



Vol. 1 Núm. 2 2025- ISSN: 3119-7132 (En línea)

Recibido: 07 Octubre 2025

Aceptado: 12 Diciembre 2025

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://doi.org/10.58719/s8mbgc61>

RELACIONES BIOMÉTRICAS Y EXPLOTACIÓN DE *Mylossoma albiscopum* ("PALOMETA") EN EL RÍO UCAYALI, PERÚ

BIOMETRIC RELATIONSHIPS AND EXPLOITATION OF *Mylossoma albiscopum* ("PALOMETA") IN THE UCAYALI RIVER, PERU

Javier Zavaleta-Flores^{1,2}



Lilia Salazar-Ramírez¹



Ricardo Oliva-Paredes²



José Riofrío-Quijandría³



¹Instituto del Mar del Perú (IMARPE). Dirección General de Investigaciones en Acuicultura. Módulo de Seguimiento de Pesquerías Amazónicas – Pucallpa.

²Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía (UNIA). Facultad de Ingeniería y Ciencias Ambientales.

³Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Facultad de Ciencias Biológicas.

Correspondencia:

Mag. Javier Zavaleta-Flores

jzavaletaf51@unia.edu.pe

Cómo citar este artículo: Zavaleta-Flores, J., Salazar-Ramírez, L., Oliva, R., & Riofrío-Quijandría, J. (2025). Relaciones biométricas y explotación de *Mylossoma albiscopum* ("palometá") en el río Ucayali, Perú. *Revista de Investigación Intercultural Asampitakoyete*, 1(2), 7 – 17. <https://doi.org/10.58719/s8mbgc61>

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar las relaciones biométricas y explotación de *Mylossoma albiscopum* ("palometá") en el río Ucayali, Perú. Se evaluaron las relaciones longitud-peso y edad-longitud, con base a datos recolectados entre 2008 y 2019 por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE). Los resultados mostraron un crecimiento alométrico positivo en ambos sexos (hembras: $Pt = 0,024\ Lt$; machos: $Pt = 0,03\ Lt$), con diferencia significativa (ANOVA, $p < 0,0001$). El crecimiento fue rápido, alcanzando 14,0 cm al primer año y una longitud asintótica de 33,81 cm ($K = 0,49\ año^{-1}$; $t_0 = -0,29$ años). La mortalidad total fue $Z = 2,96$, con mortalidad natural $M = 1,15$ y mortalidad por pesca $F = 1,81$, lo que dio una tasa de explotación $E = 0,61$, superior al límite de sostenibilidad ($E < 0,5$). Estos resultados evidencian un estado de sobreexplotación de la especie en la cuenca del Ucayali, comprometiendo la renovación poblacional y destacando la necesidad de medidas de manejo pesquero sostenible, orientadas a la conservación de este recurso clave para la seguridad alimentaria amazónica.

Palabras clave: Amazonía, *Mylossoma albiscopum*, mortalidad, tasa de explotación.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the biometric relationships and exploitation of *Mylossoma albiscopum* ("palometá") in the Ucayali River, Peru. Length-weight and age-length relationships were evaluated based on data collected between 2008 and 2019 by the Peruvian Marine Institute (IMARPE). The results showed positive allometric growth in both sexes (females: $Pt = 0.024\ Lt^{3.24}$; males: $Pt = 0.03\ Lt^{3.1}$), with a significant difference (ANOVA, $p < 0.0001$). Growth was rapid, reaching 14.0 cm in the first year and an asymptotic length of 33.81 cm ($K = 0.49\ year^{-1}$; $t_0 = -0.29$ years). Total mortality was $Z = 2.96$, with natural mortality $M = 1.15$ and fishing



mortality $F = 1.81$, resulting in an exploitation rate $E = 0.61$, exceeding the sustainability limit ($E < 0.5$). These results demonstrate a state of overexploitation of the species in the Ucayali basin, jeopardizing population renewal and highlighting the need for sustainable fisheries management measures aimed at conserving this key resource for Amazonian food security.

Keywords: Amazonia, *Mylossoma albiscopum*, mortality, exploitation rate.

INTRODUCCIÓN

Mylossoma albiscopum (Cope, 1872), conocida localmente como “palometa”, constituye un recurso de alta importancia económica y alimentaria en la cuenca del río Ucayali, donde sustenta una fracción significativa de los desembarques artesanales destinados al consumo local (Salazar et al., 2021). Su amplia distribución, hábitos detritívoros y capacidad de aprovechar los pulsos de inundación la convierten en una especie indicadora de las dinámicas hidrológicas y tróficas de los ecosistemas amazónicos (Bonilla & Agudelo, 2025).

La caracterización de las relaciones biométricas, como longitud-peso y edad-longitud, es fundamental para describir el crecimiento, estado corporal y condición de los peces; así como, para convertir tallas en biomasa útil para evaluaciones de stocks (Rodríguez et al., 2023). Estas relaciones permiten inferir variaciones ontogénicas y espaciales en la estructura corporal y son insumo esencial, para estimar parámetros demográficos (Da Costa et al., 2018).

La pesquería en la ciudad de Pucallpa, se caracteriza por ser comercial y se pueden identificar dos flotas, la “fresquera” (desembarca pescado fresco) y la “congelera” (emplea hielo para pescar en lugares distantes de Pucallpa); las artes de pesca más empleadas son las redes honderas y tramperas (Zorrilla et al., 2017). La pesquería en dicha ciudad podría estar atravesando por un estado de sobreexplotación, debido especialmente al comportamiento migratorio que muestra la mayoría de peces de interés comercial, que la hace accesible a la pesca y, además, se encuentran amenazadas principalmente por las industrias

forestal, minera, de hidrocarburos y por el creciente narcotráfico (Castello, 2021). En la región Ucayali las cifras de capturas alcanzaron las 546,3 toneladas durante el período 2011 a 2013 (Zorrilla et al., 2017), reflejando con ello que, esta especie es una de las más explotadas en la Amazonía peruana.

Se conocen aportes a su biología reproductiva y etapas de desove, con considerable profundidad en crecimiento y mortalidad (Bonilla & Córdoba, 2025; Zaldívar & Riofrío, 2016; Zavaleta et al., 2021). Esta carencia local limita la aplicación de modelos de manejo pesquero adaptados al Ucayali; por tanto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar las relaciones biométricas (longitud-peso, edad-longitud) y explotación de *Mylossoma albiscopum* en el río Ucayali, Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras biológicas e información de campo fueron obtenidos de los registros de desembarques mensuales de la flota pesquera comercial en los puertos de Pucallpa y Yarinacocha durante el período 2008 – 2019 por el Programa de Seguimiento de las Pesquerías Amazónicas del Instituto del Mar del Perú con sede en Pucallpa. El material biológico empleado para el estudio provino de las diferentes subcuencas que forman parte de la cuenca del río Ucayali (Región Ucayali).

Relaciones biométricas

A los ejemplares examinados se registraron los parámetros biométricos de longitud estándar (LE), midiendo el pez con ayuda de una ictiómetro, desde la boca hasta donde termina la columna e inicia la aleta caudal; los valores obtenidos se expresaron

en centímetros (cm); de igual manera se midió la longitud total (LT), hasta la finalización de la aleta caudal.

Asimismo, se registró el peso total (Pt), peso eviscerado (Pe) (peso sin contenido visceral) y peso de góndolas con balanzas digitales con precisión de 0,01 g.

Con estas variables se construyeron las siguientes relaciones

Longitud – Peso

Se aplicó la ecuación según Quinn & Deriso, (1999): $P = a * L_t^b$. Donde, P es el peso total (g), L_t es la longitud total (cm), a es el intercepto y b es la pendiente (índice relativo de crecimiento). Los valores de a y b, se obtuvieron por linealización.

$$(\ln P t = \ln a + b \ln L t)$$

Para determinar el tipo de crecimiento de la especie se formularon las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula (H_0): b=3 que indica un crecimiento de tipo isométrico

Hipótesis alternativa (H_a): b≠3 para un crecimiento de tipo alométrico.

Según Froese, (2006) existen otras dos posibles hipótesis:

Hipótesis alternativa (H_{a1}) b>3 crecimiento de tipo alométrico positivo.

Hipótesis alternativa (H_{a2}) b<3 crecimiento de tipo alométrico negativo.

Edad – longitud

Se estimó la presente aplicando la fórmula von Bertalanffy: $Lt=L_\infty(1 - e^{-K(t-t_0)})$. Donde Lt es la talla del pez en la edad t; L_∞ es la longitud asintótica (longitud media que un pez alcanzaría si creciera indefinidamente), K es el coeficiente de desaceleración del crecimiento; e es la base del logaritmo natural neperiano (2,71828) y t_0 es la edad teórica a la longitud cero.

Los parámetros de crecimiento K y L_∞ se obtuvieron

mediante el Análisis Electrónico de Frecuencia de Longitudes (ELEFAN), inserto en el programa FiSAT- ICLARM Fish Stock Assessment Tools. Para un buen ajuste de la curva de crecimiento se consolidó de forma mensual, la información de longitud de los doce años pertinentes (2008-2019).

El parámetro t_0 , se estimó por aplicación de la ecuación de Pauly, (1979):

$$\log g_{10}(-t_0) = -0,392 - 0,275 \log g_{10}L^\infty - 1,038 \log g_{10}K$$

Donde t_0 , L^∞ y K son parámetros de la ecuación de von Bertalanffy. Con los parámetros de crecimiento e información de longitud, se graficó la curva de capturas por edades relativas.

Estimación de mortalidad

Las estimaciones de los parámetros de mortalidad fueron determinadas empleando procedimientos previstos en el programa FiSAT II (Gayanilo et al., 2005). La mortalidad total (Z) se calculó por el método curvas de captura por talla (Pauly, 2005). La mortalidad natural (M) se evaluó utilizando modelos de la ecuación de Pauly, (1980) que enlaza M a L_∞ , K y la temperatura ambiental media anual para *Mylossoma albiscopum*:

$$\log M = -0.0066.0.279 \log L_\infty + 0.6543 \log K + 0.4634 \log T$$

donde:

L_∞ y K = parámetros del modelo de crecimiento de von Bertalanffy

T° = temperatura anual media

La mortalidad por pesca (F) se calculó como $F = Z - M$ (Pauly, 1980).

La tasa de explotación se calculó con $E = F.Z^{-1}$

Análisis de datos

Una vez obtenidos los datos de fase de campo (talla, peso, sexo y madurez sexual), los datos fueron analizados y procesados mediante el empleo del software FISAT II - ICLARM Fish Stock Assessment Tools (Gayanilo et al., 1996) y para el análisis

estadístico se utilizó el software R. Partiendo de las estimaciones de los promedios de longitud y peso total en hembras y machos, se realizó la verificación de supuestos aplicando pruebas de homogeneidad de varianzas, regresión y distribución normal de los datos, análisis previos para la aplicación de la prueba estadística ANOVA.

RESULTADOS

Relación longitud – peso

Según ANOVA, ($F_{1,15538} = 53,46$; $p < 0.0001$) hubo diferencias significativas en el valor de relación longitud-peso obtenido en individuos hembras (Pt

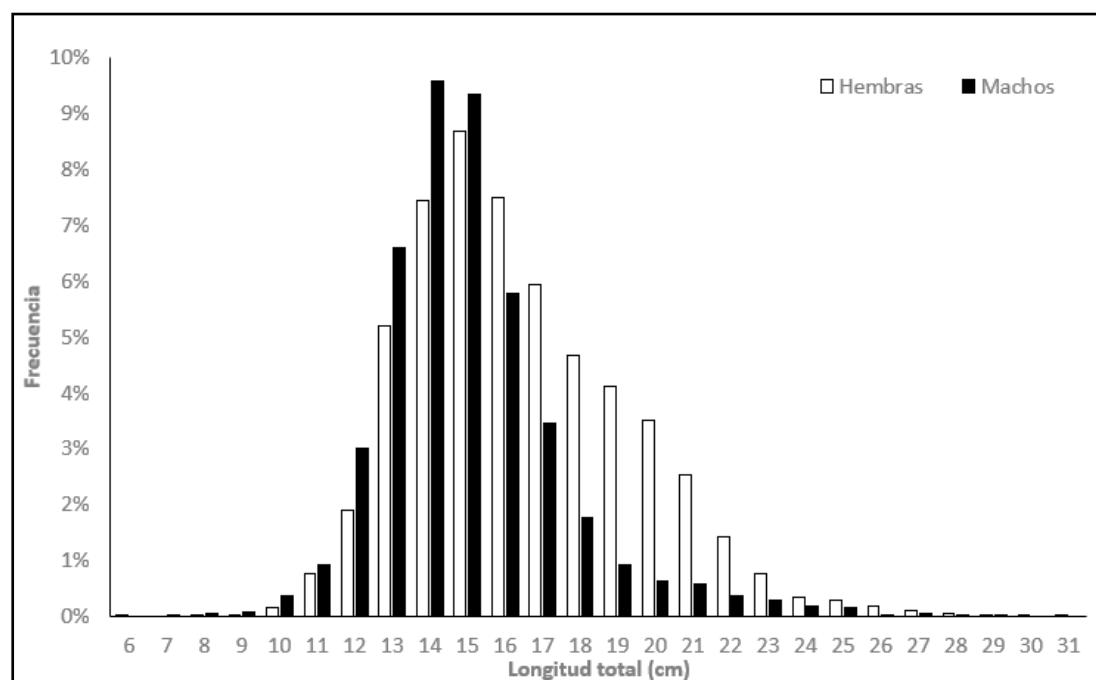
= 0,024Lt^{3,24}) y machos (Pt = 0,03Lt^{3,11}), con R² = 0,94 en hembras y 0,92 en machos.

Por otro lado, según Froese (2006), el coeficiente de crecimiento relativo (b) muestra que *Mylossoma albiscopum* posee crecimiento alométrico positivo en ambos sexos (Ha > 3).

La Figura 1 muestra la distribución de frecuencia de longitud en hembras y machos de *Mylossoma albiscopum* en el río Ucayali, Perú.

FIGURA 1

Distribución de frecuencia de longitud en hembras y machos de *Mylossoma albiscopum* en el río Ucayali, Perú

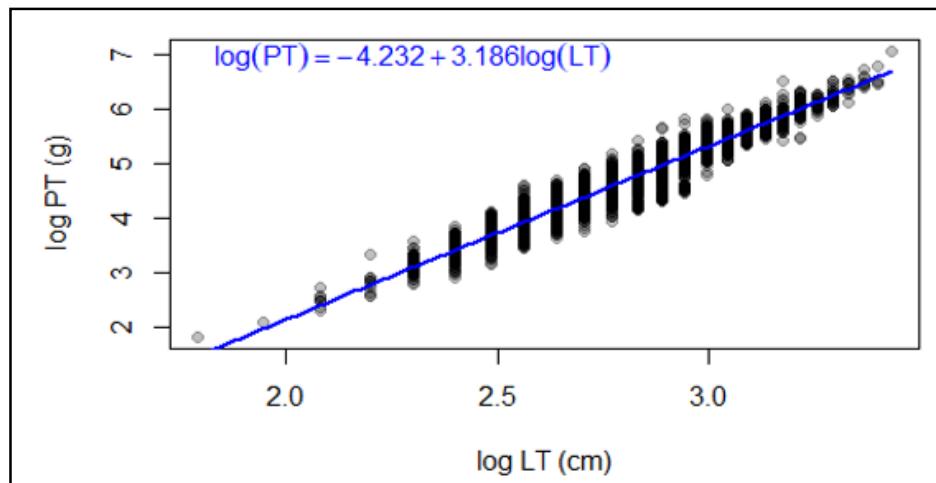


La Figura 2 muestra la relación longitud-peso con datos transformados logarítmicamente de individuos de *Mylossoma albiscopum*, con su

respectiva línea de mejor ajuste. La relación longitud-peso fue obtenida por la siguiente ecuación: Pt = 0,02563 * Lt.

FIGURA 2

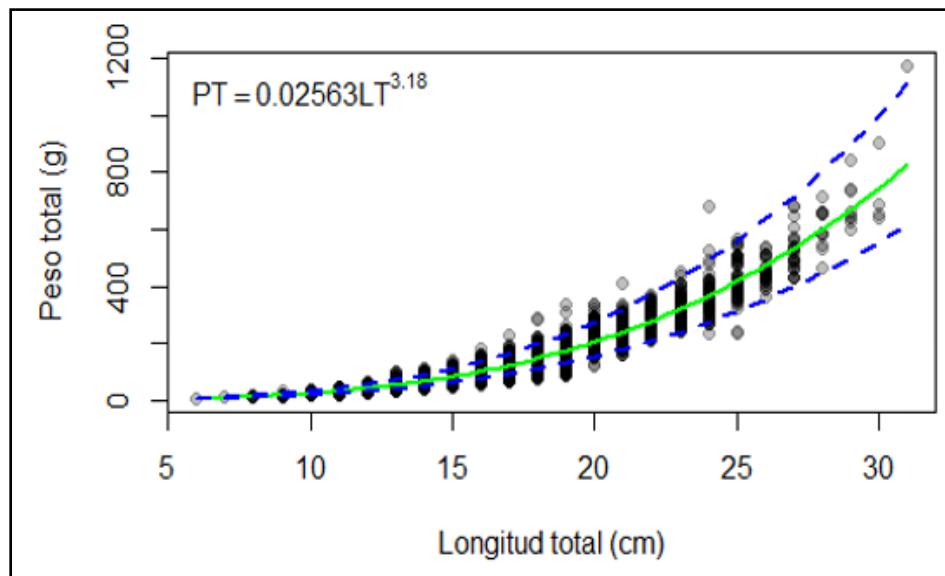
Relación longitud - peso con datos transformados logarítmicamente de individuos de Mylossoma albiscopum en el río Ucayali, Perú



La Figura 3 reporta la relación longitud - peso con datos no-transformados de individuos *Mylossoma albiscopum*, con su respectiva línea de mejor ajuste e intervalos de confianza al 95 %.

FIGURA 3

*Relación longitud - peso con datos no-transformados de individuos *Mylossoma albiscopum* en el río Ucayali, Perú*

**Relación edad – longitud****Análisis de la estructura por longitud**

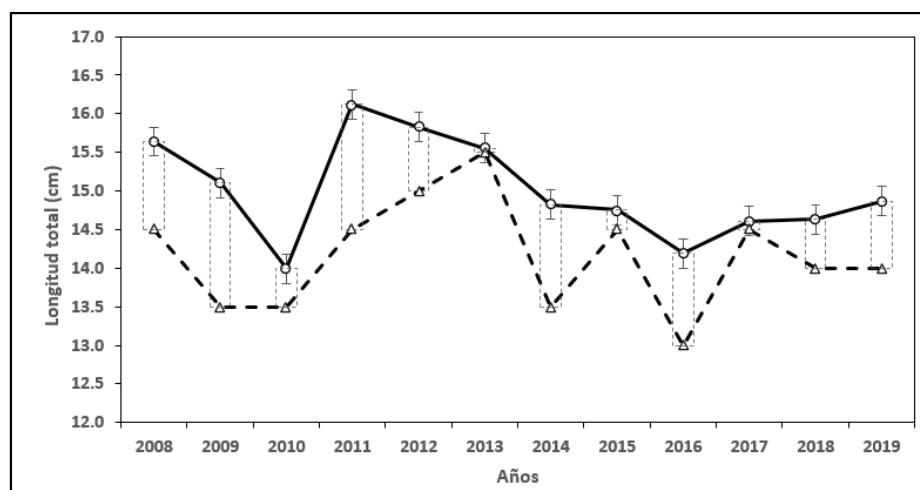
Los datos muestran que la población explotada estuvo compuesta por peces que midieron entre 6 y 32,5 cm Lt. Las longitudes medias anuales no fueron

significativamente diferentes entre los años 2008 y 2018. El valor promedio mínimo se presentó en el año 2010 (14 cm Lt) y el valor promedio máximo en el año 2012 (16,3 cm Lt). En la Figura 4 se muestra la variación anual de las longitudes medias contadas

(Lmc) durante los desembarques (—Δ—) con sus respectivos intervalos de confianza al 95 % [superior (↑) e inferior (↓)]; así como, longitudes modales (Lmoc) para *Mylossoma albiscopum*.

FIGURA 4

*Variación anual de las longitudes medias contadas durante los desembarques para *Mylossoma albiscopum* en el río Ucayali, Perú*



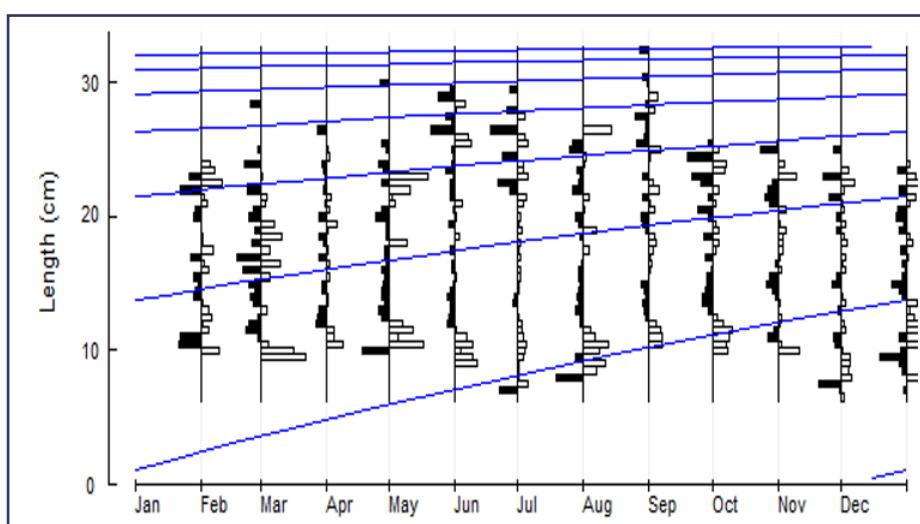
Crecimiento y longevidad

Los histogramas con frecuencias reestructuradas de longitudes y su correspondiente curva de crecimiento se muestran en la Figura 5, donde se aprecian seis cohortes completas. El inicio de la curva de crecimiento de von Bertalanffy fue

ajustado al mes de diciembre por representar el período de mayor actividad reproductiva, dando como resultado los siguientes parámetros $L_{\infty} = 33,81$ cm, $K = 0,49$ año⁻¹ y t_0 fue calculado en -0,29 años.

FIGURA 5

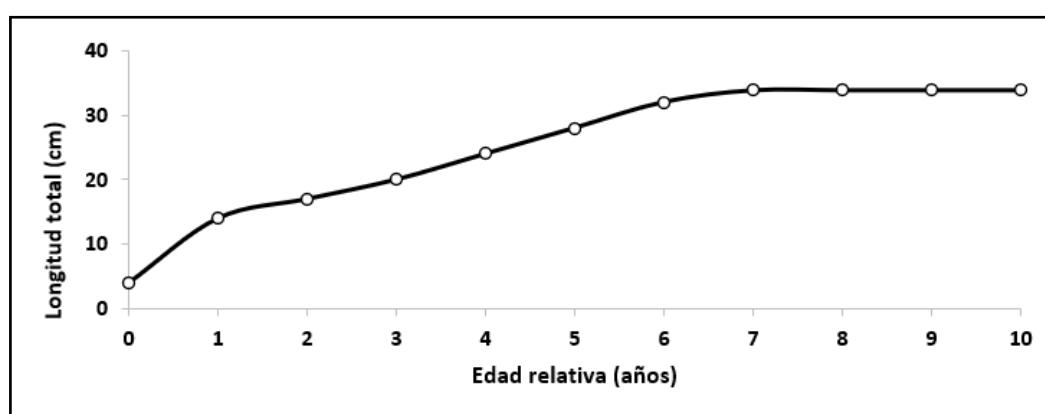
*Histograma de frecuencias reestructuradas de longitudes totales y la curva de crecimiento para *Mylossoma albiscopum* en el río Ucayali, Perú*



Las proyecciones de edad y crecimiento aplicando el modelo de von Bertalanffy muestran un rápido crecimiento alcanzando 14,02 cm (Lt) al primer año; 16,73 cm al segundo; 20,37 cm al tercero (Fig. 6) y alcanzarían la longevidad a la edad teórica de 6,12 años.

FIGURA 6

*Curva de crecimiento de von Bertalanffy de *Mylossoma albiscopum* en el río Ucayali, Perú*



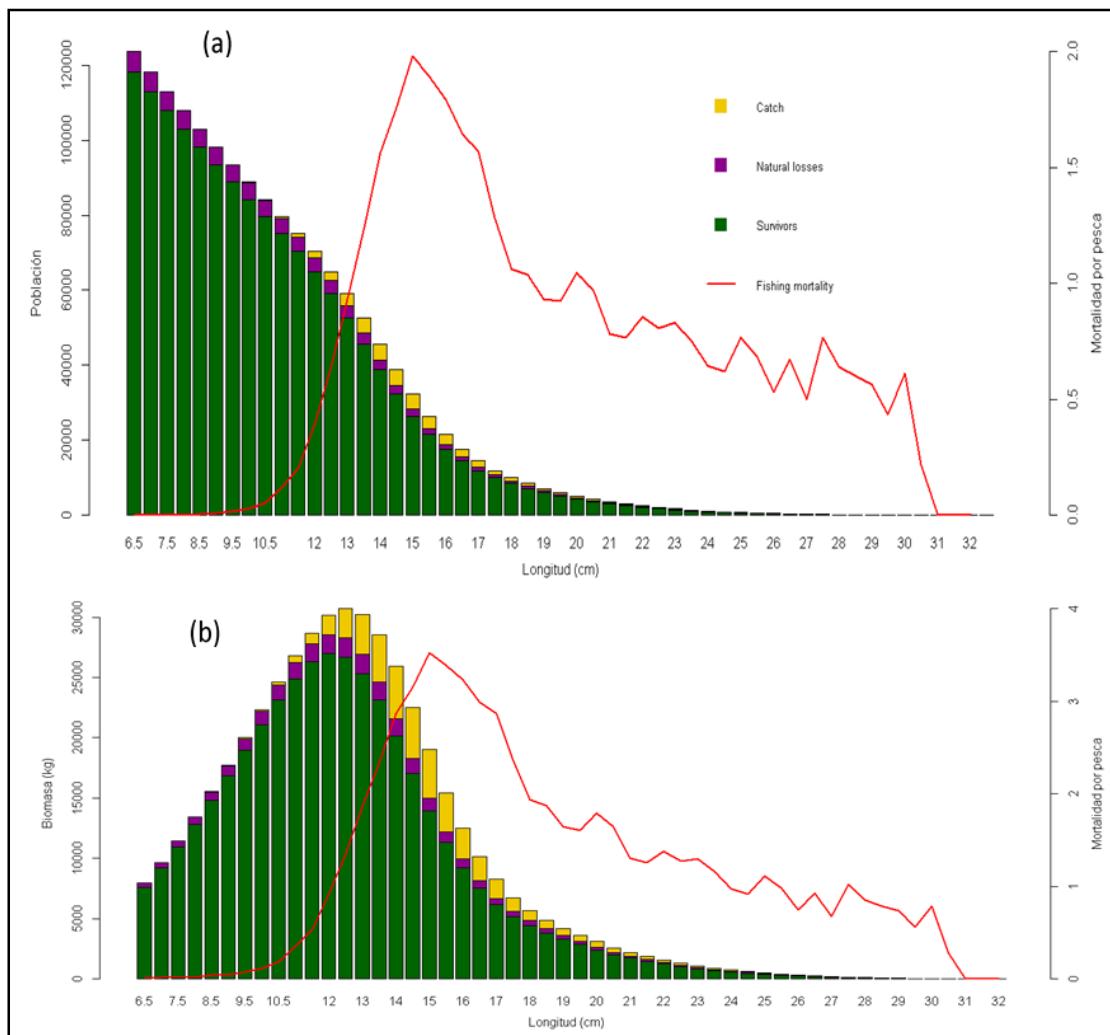
Mortalidad y tasa de explotación

Las estimaciones de la curva de captura para la mortalidad natural (M) se ajustaron dentro del rango superior de valores proporcionados por el modelo de Pauly, (1980) empleando k y L_{50} . La mortalidad total fue $Z = 2,96$, con mortalidad natural $M = 1,15$ y mortalidad por pesca $F = 1,81$, lo que dio una tasa de explotación $E = 0,61$, superior al límite de

sostenibilidad ($E < 0,5$), siendo indicadores de sobreexplotación de *Mylossoma albiscopum* en el río Ucayali. La curva de captura por longitud convertida a captura por edad (Fig.7), resultó en estimaciones de mortalidad total (Z) de 2,96 considerando todos los individuos (machos y hembras).

FIGURA 7

Cálculo de mortalidad por pesca (F) y curva de captura acorde a la longitud evaluada para *Mylossoma albiscopum* con relación al número de individuos (a) y biomasa (b) observada



DISCUSIÓN

Durante el período de estudio, la longitud máxima observada para *Mylossoma albiscopum* en el río Ucayali, fue de 32,5 cm de longitud total con una masa corporal total de 1085 g. Esto es considerablemente más alto que los 20,5 cm de longitud estándar y 381,8 g reportados para la región Loreto (García et al., 2012). Una posible explicación para las longitudes máximas observadas en este estudio podría radicar en el tamaño de muestra de los datos colectados para su respectivo análisis, abarcándose un periodo de 12 años, la cual sus respectivas colectas abarcaron un

periodo de tres años (2006 – 2008). Otras posibles explicaciones podrían ser la existencia de poblaciones genéticamente distintas, de diferencias fenotípicas en respuesta a las condiciones ambientales contrastadas, o de tasas de explotación diferenciales, donde en las de mayor intensidad tienden a presentarse longitudes máximas observadas y longitud de primera madurez gonadal con menores cifras.

La población de *Mylossoma albiscopum* presenta diferencias significativas en la proporción de

crecimiento en longitud y peso entre sexos. No obstante, ambos obtienen valores mayores de 3 en relación a la pendiente de la regresión longitud - peso, indicando que poseen crecimiento alométrico positivo, en longitudes distribuidas entre 7 a 31 cm de longitud y 6,2 a 1175 g en peso total; similar tipo de crecimiento en *Mylossoma albiscopum* se presenta en el estudio realizado por Cella et al. (2015), en el río Madeira, Amazonía Brasileña.

En función al modelo de von Bertalanffy dada por $L_t = 33,81(1-e^{-0,38(t-0,42)})$ para individuos no sexados, se estimó que la especie alcanza los 14,1 cm de longitud total al primer año, 20,3 cm al segundo y 24,6 cm al tercero. Las escasas publicaciones respecto a esta especie no brindan información sobre la edad y crecimiento; sin embargo, para la cuenca del río Apure, en Venezuela (Pérez & Aniello, 2013), la ecuación de crecimiento viene dada por $L_t = 33,51(1-e^{-0,49(t-0,29)})$, con ella se estima que la especie alcanza los 14 cm (L_t) al primer año, 17 cm al segundo y 21 cm al tercero, valores de crecimiento similares reportados en el presente.

Los resultados obtenidos muestran que *Mylossoma albiscopum* es de rápido crecimiento que alcanza la madurez gonadal a la edad teórica de 1,13 años, en individuos hembras, en cambio, 1,23 años en individuos machos, no obstante, se presenta similar valor de longevidad (7,46 años) en ambos sexos. Según Doria et al. (2018) esta característica faculta a la población a recuperarse rápidamente frente a la presión por pesca. Por otra parte, Pereira et al. (2023), afirma que los bosques de llanura inundable se caracterizan por ser altamente productivas y son lugares a donde las larvas son derivadas por la corriente del río [migración pasiva] (Cajado et al., 2020), ello favorece el crecimiento y supervivencia de las larvas y pequeños juveniles (Zacardi et al., 2020). Su rápido crecimiento en el periodo de inundación o creciente podría ser esencial para que, durante el periodo de descenso del nivel del río, tengan el tamaño suficiente para huir de

sus depredadores. La mayor amplitud y duración de la inundación de estas áreas son esenciales para el incremento de la condición, crecimiento y reclutamiento de los peces (Barletta et al., 2015).

Mylossoma albiscopum se encuentra entre las especies más explotadas en las pesquerías de la región Ucayali (Salazar et al., 2021). La tasa de explotación calculada usando la curva de captura por longitud convertida a edad, en individuos no sexados fue superior a 0,5, el límite por encima del cual una población se considera sobreexplotada (Fitzgerald et al., 2018). Las tasas de explotación promedio calculadas a partir del método de Pauly (0,61) usando el parámetro k y L_{∞} como valores de entrada, indica una sobreexplotación en la cuenca del río Ucayali. En comparación, Pérez & Aniello, (2013), para la especie *Mylossoma albiscopum* estimaron una tasa de explotación de 0,89 en la cuenca del río Apure (Venezuela), siendo mayor a lo reportado en el presente, que podría estar explicado a que la cuenca del río Apure; así como, el bajo y medio Orinoco, presentan una alta presión pesquera.

CONCLUSIONES

Mylossoma albiscopum posee un crecimiento alométrico positivo en ambos sexos el cual puede ser atribuido por la disponibilidad de alimento y zonas de refugio en la llanura de inundación del río Ucayali.

Las longitudes observadas en el desembarque de *M. albiscopum* sugieren que la población sometida a explotación está compuesta predominantemente por individuos de aproximadamente un año. Esta situación podría poner en riesgo la regeneración de la población, ya que, en este rango etario, muchos de estos individuos están comenzando su fase reproductiva y son susceptibles a las técnicas de pesca utilizadas por la flota pesquera.

La tasa de explotación promedio, determinada a partir de modelos de mortalidad natural, indica

signos de sobreexplotación (0,61) para la especie *M. albiscopum* en la cuenca del río Ucayali. Por lo tanto, es esencial el desarrollo de estrategias de manejo sostenible en esta cuenca.

En los años recientes, a partir de los resultados obtenidos y de las referencias revisadas, no se han identificado lugares que puedan clasificarse como de baja explotación o que se asemejen a condiciones prístinas que aporten un punto de referencia útil, tanto para estudios comparativos como para la restauración de las pesquerías.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece al Instituto del Mar del Perú a través del Área Funcional de Investigaciones en Recursos de Aguas Continentales en el marco del proyecto: Seguimiento de Pesquerías Amazónicas, por haber brindado la base de datos necesarios para la consecución de los objetivos planificados en la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barletta, M., Cussac, V., Agostinho, A., Baigún, C., Okada, E., Catella, A., Fontoura, N., Pompeu, P., Jiménez, L., Batista, V., Lasso, C., Taphorn, D., & Fabré, N. (2015). Fisheries ecology in South American river basins. In *Freshwater Fisheries Ecology* (pp. 311–348). Wiley Blackwell
- Bonilla, C., & Córdoba, E. (2025). Population Parameters and Stock Assessment of *Mylossoma albiscopum* (Characiformes: Serrasalmidae) in the Amazonian Plain of the Putumayo River, Colombia. *Fisheries Management and Ecology*, 32(5), 354–365. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/fme.12808>
- Cajado, R., Oliveira, L., Suzuki, M., & Zaccardi, D. (2020). Spatial diversity of ichthyoplankton in the lower stretch of the Amazon River, Pará, Brazil. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 50(2), 127–137. <https://doi.org/10.3750/AIEP/02786>
- Castello, L. (2021). Science for conserving Amazon freshwater ecosystems. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 31(5), 999–1004. <https://doi.org/10.1002/aqc.3615>
- Cella, A., Hauser, M., Nogueira, L., Doria, C., & Torrente, G. (2015). Length-weight relationships of fish from Madeira River, Brazilian Amazon, before the construction of hydropower plants. *Journal of Applied Ichthyology*, 31(5), 939–945. <https://doi.org/10.1111/jai.12819>
- Da Costa, M., Tubino, R., & Monteiro, C. (2018). Length-based estimates of growth parameters and mortality rates of fish populations from a coastal zone in the Southeastern Brazil. *Zoologia*, 35, 1–8. <https://doi.org/10.3897/zootaxia.35.e22235>
- Doria, C., Lima, M., & Angelini, R. (2018). Ecosystem indicators of a small-scale fisheries with limited data in Madeira river (Brazil). *Boletim do Instituto de Pesca*, 44(3). <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2018.317>
- Fitzgerald, C., Delanty, K., & Shephard, S. (2018). Inland fish stock assessment: Applying data-poor methods from marine systems. *Fisheries Management and Ecology*, 25(4), 240–252. <https://doi.org/10.1111/fme.12284>
- Froese, R. (2006). Cube law, condition factor and weight-length relationships: History, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22(4), 241–253. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2006.00805.x>
- García, A., Vargas, G., Tello, S., & Duponchelle, F. (2012). Desembarque de pescado fresco en la ciudad de Iquitos, región Loreto, Amazonía Peruana. *Folia Amazónica*, 21. <https://doi.org/10.24841/fa.v21i1-2.31>

- Gayanilo, F., Sparre, P., & Pauly, D. (1996). *FAO-ICLARM stock assessment tools (FISAT) user's manual*. FAO Computerized Information Series (Fisheries). https://www.researchgate.net/publication/216900170_FAO-.ICLARM_stock_assessment_tools_FISAT_user's_manual
- Gayanilo, F., Sparre, P., & Pauly, D. (2005). *FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II)*. FAO Computerized Information Series (Fisheries). <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/y5997e>
- Pauly, D. (1979). *Theory and management of tropical multispecies stocks: a review, with emphasis on the Southeast Asian demersal fisheries*. ICLARM. <https://surl.li/ikigch>
- Pauly, D. (1980). On the interrelationships between natural mortality, growth parameters, and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *ICES Journal of Marine Science*, 39(2), 175–192. <https://doi.org/10.1093/icesjms/39.2.175>
- Pauly, D. (2005). Length-converted catch curves: A powerful tool for fisheries research in the tropics (Part I). In *Fishbyte*. (Vol.1 pp. 9-13). ICLARM
- Pereira, D., Arantes, C., Sousa, K., & Freitas, C. (2023). Relationships between fishery catch rates and land cover along a longitudinal gradient in floodplains of the Amazon River. *Fisheries Research*, 258, 106521. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106521>
- Pérez, A., & Aniello, B. (2013). Parámetros poblacionales de los principales recursos pesqueros de la cuenca del río Apure, Venezuela (2000-2003). *Latin American Journal of Aquatic Research*, 41, 447–458. <http://dx.doi.org/103856/vol41-issue3-fulltext-8>.
- Quinn, T., & Deriso, R. (1999). *Quantitative Fish Dynamics* (Biological). Press, Oxford University.
- Rodríguez, C., Castro, J., Domínguez, Á., García, A., & Cabrera, R. (2023). Every Fish Counts: Challenging Length-Weight Relationship Bias in Discards. *Fishes*, 8 (5), 222. <https://doi.org/10.3390/fishes8050222>
- Salazar, L., Riofrío, J., Zavaleta, J., & Rubio, J. (2021). Análisis de los desembarques de la pesca comercial en Yarinacocha (Ucayali, Perú) entre 2015–2019. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32 (4), e20931. <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i4.20931>
- Zacardi, D., Santos, J., de Oliveira, L., Cajado, R., & Pompeu, P. (2020). Ichthyoplankton studies as referential for the management and monitoring of fishery resources in the Brazilian Amazon basin. *Acta Limnologica Brasiliensis*, 32, 1–9. <https://doi.org/10.1590/s2179-975x6619>
- Zaldívar, E., & Riofrío, Q. (2016). Fecundidad de *Mylossoma duriventre* ("palometa") en Ucayali durante el Ciclo Reproductivo 2011-2012 . *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 27 (1), 183–187. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v27i1.11451>
- Zavaleta, J., Salazar, L., & Riofrío, J. (2021). Population dynamics of *Mylossoma albiscopum* (Characiformes: Serrasalmidae) in the Ucayali River. *Journal of Applied Ichthyology*, 38, 17–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jai.14279>
- Zorrilla, E., Vela, A., Muro, P., & Dañino, A. (2017). Características de la pesquería comercial en la cuenca del río Ucayali. *Folia Amazónica*, 25(2), 159. <https://doi.org/10.24841/fa.v25i2.400>