

Relación longitud-peso y frecuencia de tallas de las especies *Chaetostoma anales* y *Lasiancistrus schomburgkii* (pisces: loricariidae) Cuenca del río Hacha, Florencia Caquetá, Colombia.

Espinoza –Bedon Diego Albeiro¹, Chaves-Moreno Luis Carlos²⁻⁴, Murcia-Ordoñez Betselene³⁻⁴

¹Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

²Zootecnista, MsC, Docente Universidad de la Amazonia.

³Biología MsC, Docente Universidad de la Amazonia.

⁴Grupo de investigación BYDA. Calle 17 Diagonal 17 con Carrera 3F. Barrio Porvenir.

e-mail: l.chaves@udla.edu.co

Resumen

Se determinó la relación longitud /peso para 183 individuos de la especie *Chaetostoma anales* y *Lasiancistrus schomburgkii*, en un gradiente altitudinal entre los 250 y 1000 metros, en quebradas afluentes del río Hacha (Colombia).

La abundancia relativa de *Chaetostoma anales* era 51% y *Lasiancistrus schomburgkii* 38%, la longitud estándar promedio de *C. anales* fue de 7,69 (5 -143,2 mm) y el peso corporal promedio fue de 4,52 (0,5 – 12 gramos), la relación longitud – peso fue de $P = 0,065L^{(2,03)}$ con un $r^2 = 0,941$, en comparación con la especie *L. schomburgkii* con un longitud estándar promedio de 82,3 mm (26,9 – 132,1 mm) y peso corporal total promedio de 3,06 g (0,7-20,6 gramos), la relación longitud – peso hallada fue de $P = 0,0037L^{(3,65)}$ con un $r^2 = 0,953$.

Palabras Claves: Crecimiento alométrico, Isometría, *Chaetostoma anales*, *Lasiancistrus schomburgkii*, Río Hacha

Summary

Length, weight and size frequency of species anal *Chaetostoma* and *Lasiancistrus schomburgkii* (pisces : Loricariidae) River Basin : Hacha , Florencia-Caquetá, Colombia

We determined the length/weight proportion for 183 individuals of the *Chaetostoma anales* y *Lasiancistrus schomburgkii* at an altitude ranging between 250 and 1000 m, in tributaries of the River Axe from August 2008 to May 2009. The relative abundance of *Chaetostoma* was 51% and *Lasiancistrus schomburgkii* 38%, the average standard length of *C. anales* was 7.69 (5 -143.2 mm), the mean body weight was 4.52 (0.5 to 12 grams), the length - weight was $P = 0.065 L^{(2.03)}$ with $r^2 = 0.94116875$, while *L. schomburgkii* had an average standard length of 82.3 mm (26.9 to 132.1 mm) and mean total body weight of 3.06 g (0.7 to 20.6 grams), the length - weight relationship was $P = 0.0037 L^{(3.65)}$ with $r^2 = 0.95374626$.

Key words: allometric growth, isometry, *Chaetostoma anal Lasiancistrus schomburgkii*, Rio Hacha.

Introducción

La Loricariidae es una de las familias de peces más diversas en el Neotrópico, se reconocen 683 especies válidas y muchas más son descritas cada año (Maldonado-Ocampo y cols., 2005). Se reconocen seis subfamilias, dentro de las cuales se encuentran para la Amazonia Colombiana Ancistrinae, Hypostominae, Loricariinae y Harttiinae, coincidiendo con Lasso y cols (2004^b) para la cuenca del río Orinoco, Mojica y cols (2005) y Bogotá-Gregory & Maldonado-Ocampo (2006) para la Amazonia Colombiana con 3 subfamilias (Ancistrinae, Hypostominae y Loricariinae).

Se encuentran distribuidas en las aguas dulces de América del Sur y parte de América Central, con algunos casos de tolerancia a biótupos salobres (Boeseman, 1968; Da Silva, 1982). Su límite norte es la vertiente pacífica de Costa Rica (Miller, 1966) y el sur la cuenca del Salado (Bs. As., Argentina Ringuelet y Arámburu, 1955). El Neotrópico posee la ictiofauna de agua dulce más rica del mundo. Algunos autores consideran que esta puede llegar a 8000 especies, lo cual representa cerca del 25% de toda la diversidad de peces, Vari y Malabarba (1998).

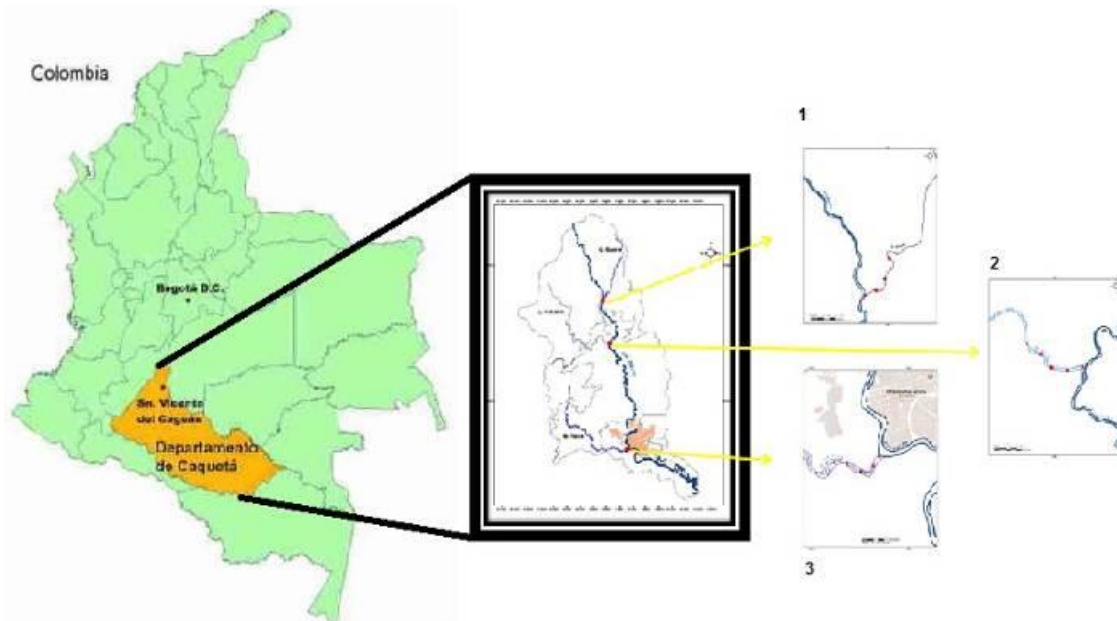
Entre los órdenes más diversos está el orden Siluriformes con una riqueza cercana a las 1.647 especies distribuidas en 16 familias, Rodiles-Hernández *y cols* (2005), siendo la más diversa es la familia Loricariidae con cerca de 70 géneros con 683 especies conocidas y según Reis *y cols.*, (2003) alrededor de 300 especies aún no descritas. Para la zona media y baja de la Amazonia Colombiana hay 56 especies registradas según: Armbruster (2005); Mojica *y cols* (2005); Galvis *y cols.* (2006) y Ferraris (2007) y para en los ríos Ortegüaza, Caquetá y Amazonas Bogotá-Gregory y Maldonado-Ocampo (2006).

El presente estudio pretende determinar la relación longitud estándar – peso de las especies ajustadas al crecimiento en la cuenca del río Hacha (Florencia, Caquetá).

Materiales y métodos

El estudio se realizó en la cuenca del río Hacha la cual recorre una distancia de 66.7 Km desde su nacimiento, a 2.575 m.s.n.m. hasta su convergencia con el río Ortegüaza, a 250 msnm. Estas diferencias altitudinales inciden directamente sobre la distribución vertical de la temperatura, la presión atmosférica y las precipitaciones, generando gradientes térmicos y barométricos (Corpoamazonia y Universidad de la Amazonia 2006). El entorno varía a lo largo del río desde riberas con vegetación nativa en la parte alta, a áreas de cultivos y plantaciones (tramo medio), y ambientes netamente urbanos (parte baja, Figura 1).

Figura 1. Ubicación de los puntos de muestreo en la cuenca del río Hacha.1: Quebrada Sucre,2:Quebrada El Caraño y 3: Quebrada La Yuca.



La zona del estudio se encuentra ubicada dentro del clima de Bosque Húmedo Tropical, caracterizado por su abundante pluviosidad y altas temperaturas y humedad

relativa (Tabla 1); aspectos que influyen notablemente en los ecosistemas acuáticos; así mismo de parámetros físico químicos (Tabla 2).

Tabla 1. Promedios a nivel multianual de parámetros climatológicos en la estación del Aeropuerto Gustavo Artunduaga Paredes de Florencia Caquetá.

| PARÁMETROS CLIMATOLOGICOS | PROMEDIO MULTIANUAL |
|---------------------------|---------------------|
| Precipitación (mm) | 3814,5 |
| Temperatura °C) | 25,6 |
| Humedad relativa (%) | 81,33 |

Fuente: Peláez *y cols* (2006).

Tabla 2. Promedio de los factores físico químicos de las estaciones de muestreos.

| Estación de muestreo | La Yuca | El Caraño | Sucre |
|--------------------------|---------|-----------|-------|
| Factores físico químicos | | | |
| O | 7,4 | 8,4 | 8,1 |
| pH | 6,9 | 6,7 | 6,8 |
| T° | 23,5 | 21,4 | 19,7 |

Fuente: Chaves-Moreno. *y cols.*, (2009)

Para la captura de los individuos se utilizó arte de pesca combinado (observación subacuática y manual) que según Grossman y Freeman (1987) es la más recomendada por que permite la observación de los individuos sin afectar el comportamiento de los peces. Para el diseño de capturas se siguió la metodología de Castellanos (2002), Miranda – Chumacero (2006) y Rodríguez-Olarte *y cols* (2006), implementando 5 puntos de muestreo en cada gradiente, tomando como punto número uno la desembocadura al río y de ahí aguas arriba los siguientes puntos, con distancias de 50 m entre cada uno.

Los individuos capturados se fijaron en formol al 10% y se preservaron en alcohol al 70% (Ortega *y cols.* 2000) y se utilizó literatura especializada (Fowler 1943; Castro 1994; Santamaría 1995; Galvis *y cols.* 1997; Sinchi 2000; Ortega *y cols.* 2000).

Los datos morfométricos medidos fueron: la longitud estándar (LE) o distancia entre el extremo anterior del hocico y el punto en el cual se origina la aleta caudal, establecidos con un calibrador de 0,1mm de precisión. El peso total del ejemplar, que se determinó con una balanza de 0,1 g de precisión, y se mira la condición corporal de los individuos. Se halló la relación longitud-peso para cada especie, que en peces es usualmente representada por la ecuación $P = aL^b$, donde P es el peso, la longitud estándar, a el intercepto y b la pendiente o coeficiente de regresión.

Con esta ecuación es posible determinar la velocidad de incremento en peso con relación a la longitud o viceversa según la metodología desarrollada por Zuñica-Upegui *y cols.* (2005) y adaptada para esta investigación donde se analizara los

especímenes que cumplan con el 90% por ser las más representativas de la función regresiva.

Resultados

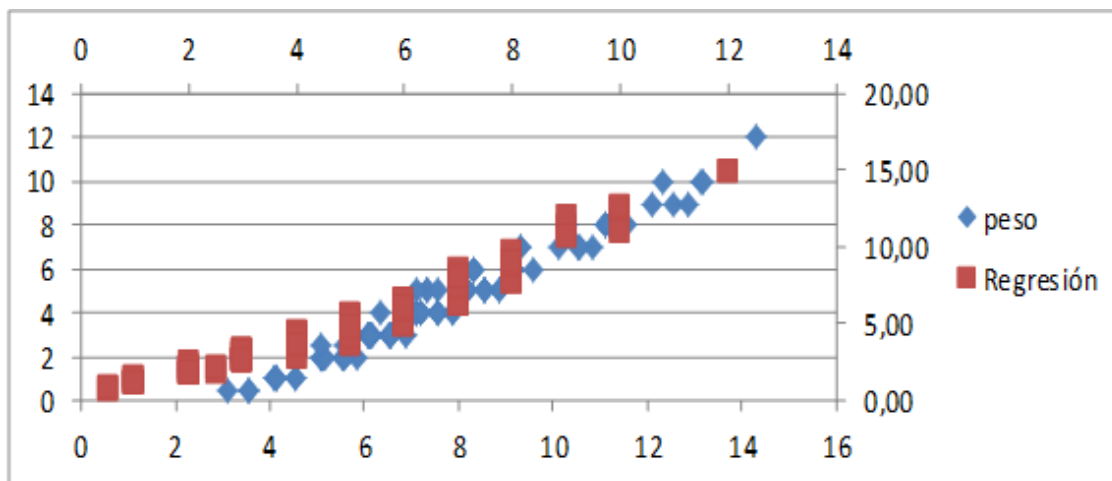
Se capturaron 183 individuos de los cuales 119 fueron de la especie *Chaetostoma anales* y 64 de *Lasiacistrus schomburgkii*, en un rango altitudinal de 250 a 1000 msnm. *C. anales* está presente en los 3 puntos de muestreo, siendo la más abundante (65%) mientras que *L. schomburgkii* (35%) se capturó en un solo punto de muestreo (Quebrada La Yuca) (Figura 2).

Figura 2. Abundancia de las especies *C. anales* y *L. schomburgkii* en los puntos de muestreo.



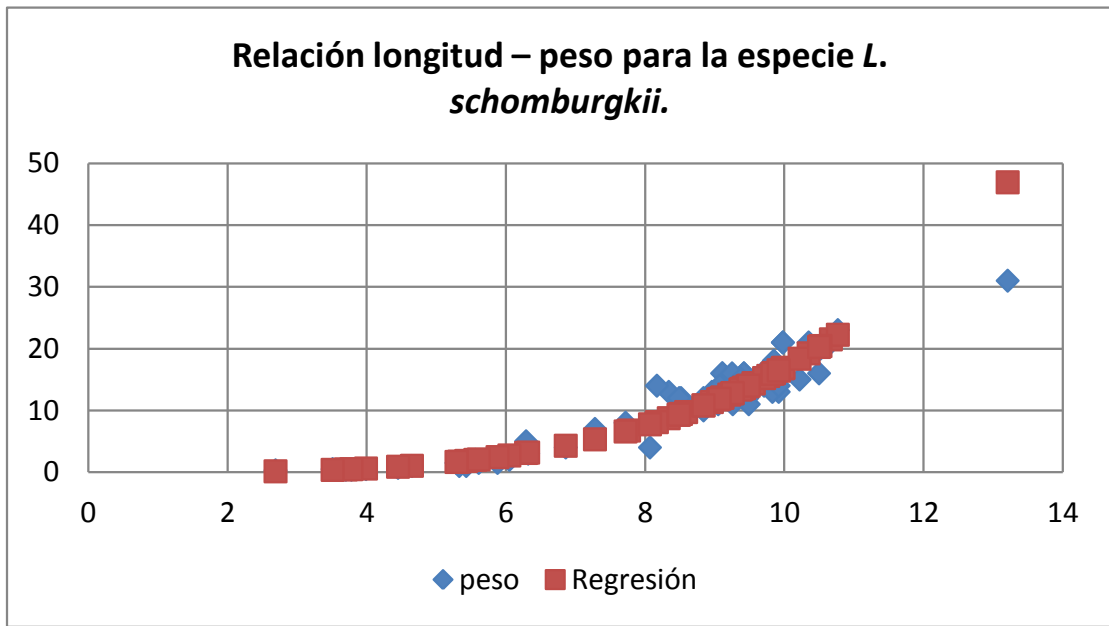
La *C. anales* presento longitud estándar (L.E) promedio con 7,69 (5 -143,2 mm) y peso corporal promedio con 4,52 (0,5 – 12 gramos), la relación longitud – peso hallada fue de $P = 0,065L^{(2,03)}$ con un $r^2 = 0,94116875$ (Figura 3)

Figura 3. Relación regresión peso – longitud para la especie *C. anales*



La especie *L. schomburgkii* presento un LE promedio de 8,23 cm (2,69 - 13,21 cm) y el peso corporal total promedio fue de 3,06 g (0,7-20,6 gramos), la relación longitud – peso hallada fue de $P = 0,0037L^{(3,65)}$ con un $r^2 = 0,95374626$ (Figura 4).

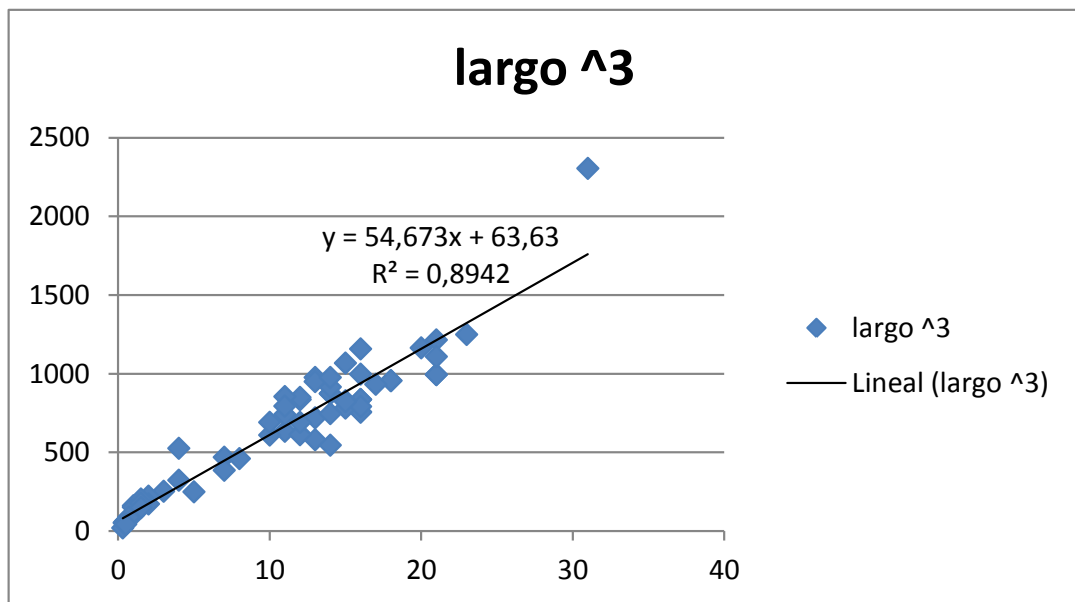
Figura 4. Relación longitud – peso para la especie *L. schomburgkii*



Analizando la condición corporal se observa que la especie *L. schomburgkii* presenta una regresión del 89.51 % con relación a la condición corporal sin embargo la especie *C. anale* presento un 87.43 % con relación a la condición corporal. Figura 5y 6.

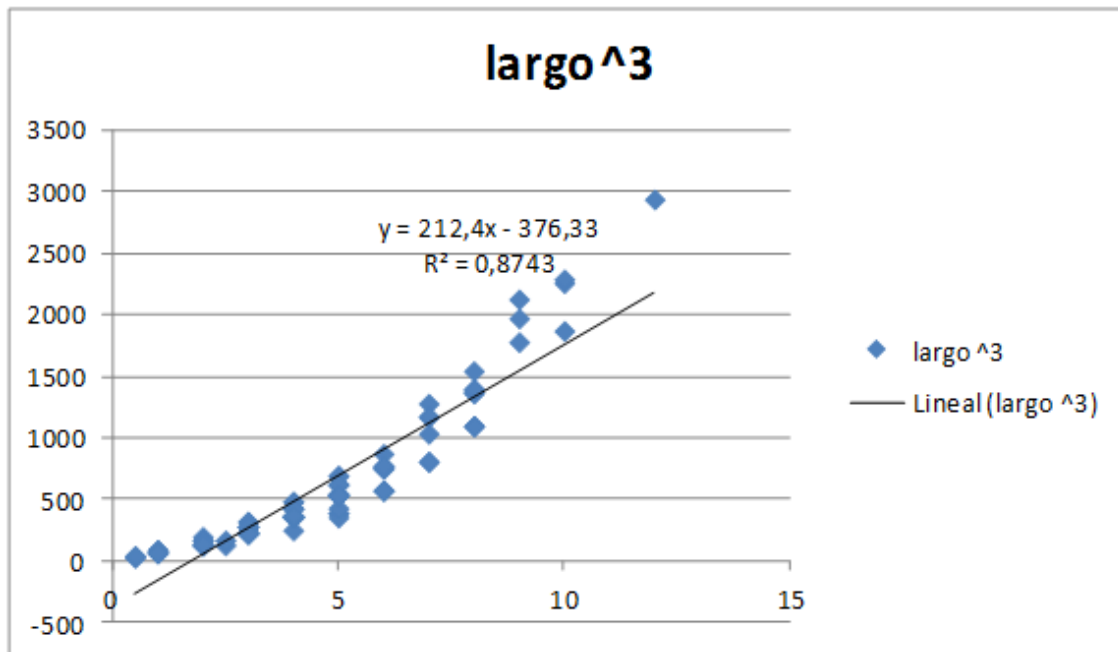
La especie *L. schomburgkii* presenta una condición corporal de $P=0,0000L^{(175,006)}$ con un $r^2 = 0,8934801$ (Figura 5).

Figura 5. Relación longitud – peso para la especie *L. schomburgkii*



La especie *C. anale* presenta una condición corporal de $P=8,3323L^{(0,0041)}$ con un $r^2 = 0,87432$ (Figura 6).

Figura 6. Relación longitud – peso para la especie *C. anale*



Discusión

Las características generales de los hábitats de las estaciones de muestreo indican una heterogeneidad espacial, esto ayuda a que la especie *Chaetostoma anales* se distribuya en el gradiente altitudinal considerándose como especies generalistas que se adaptan a la dinámica temporal y espacial de los ambientes donde habitan. Esto podría deberse a que cuando los recursos no son escasos, dos o más especies con requerimientos alimenticios similares pueden coexistir sin competencia (Barros y cols. 2001), factores como O_2 , en la quebrada la Yuca es menor 7.4 mientras que El Caraño con 8,4 y Sucre 8,1 son mayores ya que el se encuentra ubicadas éntrelos 500 y 1000 msnm; con relación a la temperatura presenta T° vario en cada punto de muestreo y el pH no presenta una diferencia marcada en los puntos de muestreo siendo estos factores determinantes para la presencia de las especies en la estructura de la comunidad. Si bien la calidad estructural de los ambientes tiene un valor determinado, este puede verse modificado por una densidad alta de ocupación, siendo necesario que la especie opte por otro ambiente de menor calidad pero donde la tasa de ocupación sea menor (Granado-Lorenzo 1996).

Por esta razón se observa que la *C. anales* presenta la mayor abundancia en los tres puntos de muestreo, sin limitar su presencia a zonas con rocas muy grandes y flujo rápido. *L. schomburgkii* tiene la abundancia baja y presencia exclusivamente para la quebrada la Yuca a 250 msnm.

Para las especies la correlación entre las variables longitud-peso es estrecha. Para una población normal de peces la relación longitud- peso es isométrica cuando la constante b se mantiene alrededor de 3, siendo la variación general de 2-3,5; en este caso los valores de la constante se encuentran entre 3,65 y 2,039, sugiriendo que las poblaciones de *C. anales* y *L. schomburgkii* en la cuenca del río Hacha presentan una relación de crecimiento longitud-peso isométrica (3,65 y 2,039, respectivamente).

Esto significaría que se mantiene la proporcionalidad entre el peso y la talla para las especies, en concordancia para Zuñiga-Upegui y cols.,(2006) reportan que el género *Chaetostomus* para la cuenca del río Coello presenta un crecimiento alométrico y la

distribución de la talla muestra que población está compuesta por individuos juveniles y adultos ya que las tallas reportadas por Miles (1942) y Fisch– Muller (2003) están alrededor de 100-200mm, lo cual sugiere que no estaría siendo presionada por predadores o sistemas de extracción pesquera artesanal que la coloquen en riesgo . Esto podría explicar la presencia de individuos con tallas hasta de 180 mm de LE, que superan en 50 mm a lo establecido en el Coello.

Agradecimientos

PhD Cesar Augusto Estrada Gonzales. Vicerrector de Investigaciones. Universidad de la Amazonia. (QPD).

Dr José Iván Mojica del ICN Universidad Nacional de Colombia

Dr Francisco Provenzano del Instituto de Zoología Tropical Museo de Biología Universidad Central de Venezuela.

MsC Javier Martínez Plazas de la Universidad de la Amazonia

PhD Marlon Peláez R. de la Universidad de la Amazonia

Mg Santiago Duque. Universidad Nacional de Colombia

Licenciada Silvia Molina. Universidad de la Amazonia.

Y demás docentes que de una u otra forma colaboraron para la presente investigación.

Bibliografía

1. Armbruster J.W. 2005. The loricariid catfish genus *Lasiacistrus* (Siluriformes) with descriptions of two new species. *Neotropical Ichthyology* 3 (4):549 - 569.
2. Barros S.E.G Monasterio DE Gonzo & M. Mosqueira. 2001. Ecología trófica de peces en un río meso eutrófico en el noroeste de Argentina. *Bol. Soc. Biol. Concepción* 72: 7 -23.
3. Boeseman, M. 1968. The genus *Hypostomus* Lacépède, 1803, and its Surinam representatives (Siluriformes, Loricariidae). *Zoologische Verhandelingen (Leiden)*, no. 99: 1-89, pls. 1-18.
4. Bogotá-Gregory J. D Y Maldonado-Ocampo, J. A. 2006. Peces de la zona hidrogeográfica de la Amazonia, Colombia. *Biota colombiana* 7 (1) 55- 94.
5. Castellanos, C. C. 2002. Distribución espacial de la comunidad de peces en una quebrada de aguas negras amazónicas. Leticia. Colombia. (Amazonía Colombiana). Trabajo de Pregrado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Bogotá. 128.p.
6. Castro D. 1994. Peces del río Putumayo, sector de Puerto Leguízamo. Corporación Autónoma Regional del Putumayo. 174pp.
7. Chaves-Moreno.L.C.. Pelaez-Rodriguez.M. Duque. S. 2009. Distribución altitudinal de la familia Loricariidae En la Region Andino- Amazónica Colombiana (cuenca del río Hacha, Florencia - Caqueta). Tesis de maestría en Estudios Amazonicos. Pp84.

8. Corpoamazonia & Universidad de La Amazonia. 2006. Plan de Ordenamiento y manejo de la Cuenca del Río Hacha "POMCA". Florencia Caquetá. Convenio 051 de 2004.
9. DA Silva, Cassemiro, F.N. Segatti & T. Lopes-Valle. 2003. Diet and trophic ecomorphology of the silverside, *odontesthes bonariensis*, of the salto caxias reservoir, rio Iguacu, Paraná, Brazil, *Neotrop. Ichthiol.* 1 (2) 127- 131.
10. Ferraris, Jr C.J. 2007. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform. (*Zootaxa* 1418) incompleta.
11. Fisch-Muller, S. 2003. Ancistrinae. Pp. 373-400, *in*: R. E. Reis, S. O. Kullander, and C. J. Ferraris, Jr. (eds.), Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Edipucrs, Porto Alegre, Brazil.
12. Fowler, H. W. 1943a. A collection of fresh-water fishes from Colombia, obtained chiefly by Brother Nicéforo Maria. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia*, 95: 223-266.
13. Galvis, G., J.I. Mojica, J., Y M. Camargo. 1997. Peces del Catatumbo. Asociación Cravonorte. Bogotá.
14. Galvis G., J. I. Mojica, S. R. Duque, C. Castellanos, P. Sánchez-Duarte, M. Arce, Á. Gutiérrez, L. F. Jiménez, M. Santos, S. Vejarano, F. Arbeláez, E. Prieto Y M. Leiva. 2006. Peces del medio Amazonas – región de Leticia. *Conservación Internacional, Series de guías Tropicales de Campo* No. 5.
15. Granado- Lorencio, C. 1996. Ecología de peces. Universidad de Sevilla. Secretariado de publicaciones. Serie Ciencias. Nº45. ISBN. 84-472-0242-9. 353 p
16. Grossman, G. D. Y M. C. Freeman. 1987. Microhabitat use in a mediterranean fish assemblage. *J. Zool*, 212: 151-176.)
17. Lasso. C.A, J.I. Mojica, J. S. Usma, J.A. maldonado, C. Donacimiento, d.c. Taphorn, f. Provenzano, O.M. Lasso-Alcalá. G.galvis, I. Vasquez, M. Lugo, A. Machado-Allison, R. Royero, C, Suárez y Ortega-Lara., a. 2004^b. Peces de La cuenca Del rio Orinoco. Parte I: Lista de especies y distribución por subcuencas. *Biota colombiana* 5(2) 95-158. López y Román-Valencia (1996).
18. Maldonado-Ocampo, J. y J.S. Usma-Oviedo. 2006. Estado del conocimiento sobre peces dulceacuícolas en Colombia. Tomo II. 174-194 p. En: Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe Nacional sobre el Avance en el Conocimiento y la Información de la Biodiversidad 1998-2004. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia. 2 Tomos.
19. Miles, C. 1942. Descripción sistemática del "pez graso" del Lago de Tota (Boyacá). *Caldasia*, no. 5: 55-58.
20. Miller, R.R. 1966. Geographical distribution of Central American freshwater fishes. *Copeia* 4: 773802.
21. Miranda-chumacero G. 2006. Distribución altitudinal, abundancia relativa y densidad de peces en el Río Huarinilla y sus tributarios (Cotapata, Bolivia). *Revista Ecología en Bolivia*, 41(1): 1-, Junio. Mojica y cols (2005)
22. Mojica, J.; Galvis, G.; Arbeláez, F; Santos M; Vejarano, S; Prieto, E; Arce, M; Sánchez, P; Castellanos, C; Gutiérrez, A; Duque, S; Lobón, J Y Granado, C 2005,

- Peces de la Cuenca del Río Amazonas en Colombia: Región de Leticia. Viota Colombiana 191-210.
23. Ortega L. A., O. Murillo, C. Pimiento, E. Sterling. 2000. los peces del Alto Cauca, Riqueza ictiológica del Valle del Cauca. Corporación
24. Pelaez, R. M, Garcia. L. H y Mendez. P, G.C. 2006. Evaluación de la carga orgánica del río Hacha Florencia Caquetá Colombia. Tesis de grado. Programa Ingeniería Agroecológica. Universidad de la Amazonia)
25. Reis R. E., S. O. Kullander, C. J. Ferraris, JR. 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil. Pg 742.
26. Ringuelet, R.A.; S.R. Olivier; S.A. Guarrera & R.H. Aramburu. 1955. Observaciones sobre antoplancton y mortandad de peces en la laguna de Monte (Buenos Aires, Rep.Argentina). Not. Mus. La Plata, XVIII, Zool. (159): 7180.
27. Rodiles-Hernández R.D.A. Hendrickson, J.G. Lundberg e J.M. Humphries. 2005. *Lacantunia enigmática* (Teleostei: Siluriformes) a new and phylogenetically puzzling freshwater fish from Meosamerica. Zootaxa 1000, 1-24.
28. Rodríguez-Olarte, D., A. Amaro, J. L. Coronel Y D. C. Taphorn. 2006 ("2005"). Los peces del río Aroa, cuenca del caribe de Venezuela. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales 164: 101-127.
29. Santamaria C. A. 1995. Lista de los peces encontrados en los ambientes lenticos del río Igara – Paraná. Revista Colombia Amazónica 8 (1): 71-106.
30. Sinchi "Instituto Amazónico De Investigaciones Científicas". 2000. Ministerio del Medio Ambiente, Serie: Estudios Regionales de la Amazonia Colombiana. Bagres de la Amazonia Colombiana: Un recurso sin Fronteras. Bogotá D.C. Colombia, Pág. 253 Upegui y cols. 2005.
31. Vari, R.P. y L.R. Malabarba. 1998. Neotropical ichthyology: An overview, pp. 1-11. En: Reis, R.E., R.P. Vari, Z.M. Lucena y C.A.S. Lucena (eds). *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*. L.R. Malabarba, EDIPUCRS, Porto Alegre.
32. Zuñiga-Upegui. P. Villa-navarro. F. reinoso- flores.G. Ortega-Lara.A. 2006. Relacion longitud-peso y frecuencia de tallas para los peces del genero *Chaetostoma* (Siluriformes, Loricariidae) de la cueca del Rio Coello, Colombia. Dahlia- rev.Asoc.Colomb.Ictiol.8:47-52.