

Designación de neotipo y redescrición de *Serrasalmus nalseni* Fernández-Yépez, 1969 (Characiformes, Serrasalminidae)

Antonio Machado-Allison, William Fink, Ivan Mikolji y Alberto Marcano

Resumen. Se presenta la redescrición de *Serrasalmus nalseni* Fernández-Yépez, 1969 basada en la captura de nuevos ejemplares provenientes de la localidad tipo. Se incorpora información morfo-métrica y merística que permite diagnosticar y describir con mayor detalle esta especie, incluyendo patrón de coloración en vivo. Dado la imposibilidad de obtener localización y acceso al material tipo, se incorpora la designación de un neotipo y varios topotipos los cuales se depositan en la Colección de Peces del Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela.

Palabras clave. *Serrasalmus nalseni*. Serrasalminidae. Descripción. Neotipo.

Designation of a neotype a redescription of *Serrasalmus nalseni* Fernández-Yépez, 1969 (Characiformes, Serrasalminidae)

Abstract. We present a redescription of *Serrasalmus nalseni* Fernández-Yépez, 1969, based on new specimens from the type locality. We include new morphometric and meristic data that allows us to thoroughly diagnose and describe this species, including its live color pattern. Because all type material is lost, we designate a neotype which has been deposited in the fish collection of the Museo de Biología of the Universidad Central de Venezuela along with several topotypes.

Keywords. *Serrasalmus nalseni*. Serrasalminidae. Description. Neotype.

Introducción

Serrasalmus nalseni Fernández-Yépez, 1969, representa una de las especies de “caribes” descritas por este autor y que como algunas otras: *Serrasalmus fernandezí*, *Serrasalmus pingke* y *Pygopristis antoni* (Fernández-Yépez 1951, 1965a y b) han sido por años consideradas como dudosas o sinónimos de especies ya descritas y válidas (Machado-Allison *et al.* 1989, Machado-Allison y Fink 1996).

Por otro lado Machado-Allison y Fink (1996, p. 87), indicaron:

“Al igual que otras especies descritas por Fernández-Yépez, ha sido imposible localizar el material tipo utilizado.... A pesar de lo anteriormente establecido, esta especie se encuentra preliminarmente aceptada hasta que un muestreo más profundo sea realizado en los ríos Uracoa y Morichal Largo, de donde fue descrita originalmente.”

Por estas razones y para cumplir con el compromiso establecido con anterioridad, en este trabajo se propone redescubrir a *Serrasalmus nalseni* basado en evidencia obtenida a partir de nuevos ejemplares capturados en el sistema del río Uracoa y Morichal Largo, determinar su validez para la ciencia y designar nuevo material tipo (neotipo) basado en el Artículo 75 del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (Condiciones: 75.3.4 y 75.3.6) que permitan a la comunidad científica poder diagnosticar y comparar esta especie con el resto de sus congéneres.

Materiales y Métodos

Dos ejemplares fueron capturados en el río Uracoa por Ivan Mikolji mediante el uso de anzuelo. Estos fueron fotografiados en vivo con el propósito de poder describir su patrón de coloración y posteriormente preservados en formol buferado al 10%. Los ejemplares posteriormente fueron trasladados a una solución de alcohol etílico al 70% y depositados en la Colección de Peces del Museo de Biología de la UCV (MBUCV).

Con anterioridad otros dos ejemplares fueron capturados provenientes de los ríos Morichal Largo (MBUCV-15856) y Tabasca (MBUCV-18369) ambos cercanos a la localidad tipo cuya morfometría y merística se encuentra incorporada a este trabajo.

La morfometría y merística sigue la estándar propuesta por Fink y Machado-Allison (1992, 2001). La obtención de distancias entre puntos homólogos (cerchas) está basada en la propuesta de Strauss y Bookstein (1982).

Resultados

Serrasalmus nalseni Fernández-Yépez, 1965
(Figuras 1-4)

Neotipo. MBUCV-V-35389 (118,7 mm), recolectado en el río Uracoa (9°10'N-62°27'O), Estado Monagas, por I. Mikolji, el 31 de agosto de 2007.

Diagnosís. Un serrasalmino *sensu* Machado-Allison (1985) único en su combinación de forma, patrón de coloración y distribución. Cuerpo alto, hocico muy corto, diámetro del ojo grande. Cuerpo plateado-verdoso metálico con tonalidades rojizas hacia la región ventral y sobre las aletas pectorales, pélvicas y anal. Anal con una banda negra en su base. Adiposa negra excepto su borde externo posterior. Manchas numerosas y grandes sobre el cuerpo, particularmente hacia la región dorsolateral. Banda pedúnculo caudal presente y ancha. Aleta caudal con una banda proximal muy ancha generalmente cubriendo casi toda la aleta. Dientes pterigoideos 3-4.

Descripción. Las características morfométricas y merísticas se encuentran resumidas en las tablas 1 y 2. Cuerpo comprimido pero algo robusto, romboidal, alto: origen dorsal- origen anal 48,2-59,8 (56); perfil predorsal levemente sigmoideo a nivel de las órbitas, parecido a otros miembros del género que poseen el cuerpo robusto (p. ej.

Serrasalmus manueli, *Serrasalmus medinai* y *Serrasalmus neveriensis*); hocico corto y romo 8,4-8,9 (8,7) % LE; mandíbula levemente prognata: largo mandibular 13,8-16,9 (15,2) % LE; premaxilar robusto, largo maxilar 11,4-14,1 (12,7) % LE; ojo relativamente grande, su diámetro 7,3- 9,5 (8,3) % LE. Área interorbital ancha 11,9-13,2 (12,5) % LE.



Figura 1. Fotografía en vivo del Neotipo de *Serrasalmus nalseni* Fernández-Yépez 1969. MBUCV-V-35389. (118,7 mm LE).



Figura 2. Fotografía en detalle de la región anal y caudal mostrando el patrón particular de coloración y banda de escamas (flecha) sobre la aleta anal.

Dientes sobre el premaxilar y dentario fuertes y afilados, tricúspides, cúspide medial más desarrollada, anclados en serie como en otros miembros de esta línea filética. Tercer diente del premaxilar minúsculo. Dientes pterigoideos poco numerosos 3-4 (raro, 5) romos y no tan desarrollados como en otros miembros del género.

Tabla 1. Distancias calculadas (% LE) de *Serrasalmus nalseni*.

Distancias	MBUCV 35389	MBUCV 18369	MBUCV 15856	MBUCV 35390	Media	DE
Largo estándar	91,1	118,7	126,1	142,5		
Hocico-epifiseal	13,7	10,7	11,5	12,2	11,5	1,07
Prepectoral	34,2	31,3	31,4	30,7	31,9	1,57
Mandíbula	16,9	13,8	14,2	15,7	15,2	1,43
Epifiseal-supraoccipital	24,9	26,1	24,9	24,6	25,1	0,66
Epifiseal-pectoral	33,2	31,7	31,1	31,4	31,8	0,92
Epifiseal-articular	21,2	21,1	20,4	20,2	20,7	0,49
Articular-origen pectoral	19,0	18,5	18,1	18,0	18,4	0,45
Supraoccipital-origen dorsal	24,7	27,0	25,4	27,4	26,1	1,27
Supraoccipital-origen pélvica	55,5	56,2	54,7	56,7	55,8	0,86
Supraoccipital-origen pectoral	41,2	41,4	40,4	41,8	41,2	0,58
Supraoccipital-articular	40,8	39,5	39,3	39,4	39,8	0,71
O. pectoral-origen pélvica	22,6	25,7	24,4	26,2	24,7	1,59
Base A. dorsal	18,9	18,9	17,7	20,3	18,9	1,06
O. dorsal-origen anal	48,2	59,8	56,9	59,3	56,0	5,39
O. dorsal-origen pélvica	53,8	57,7	55,1	57,3	56,0	1,84
O. dorsal-origen pectoral	51,7	53,2	51,7	54,7	52,8	1,42
O. Pélvica-origen anal	22,2	21,7	22,	8 21,1	21,9	0,76
P. dorsal-p. Adiposa	21,3	22,4	22,8	22,0	22,1	0,65
P. dorsal-p. Anal	29,5	31,7	32,4	32,1	31,4	1,30
P. dorsal-o. Anal	42,7	46,9	45,2	46,7	45,4	1,94
P. dorsal-o. pélvica	49,0	51,6	49,4	52,0	50,5	1,54
Base A. anal	32,4	34,5	33,1	32,0	33,0	1,12
P. adiposa-origen caudal	15,7	14,2	14,9	17,2	15,5	1,30
P. adiposa-p. anal	11,5	13,1	12,9	13,4	12,7	0,83
P. adiposa-origen anal	39,6	42,1	40,8	41,5	41,0	1,08
P. anal-origen caudal	9,7	11,1	10,5	10,7	10,5	0,62
L. maxilar	14,1	11,4	12,3	12,9	12,7	1,12
D. ojo	9,5	8,3	8,3	7,2	8,3	0,95
L. cabeza	36,2	32,2	31,6	32,6	33,1	2,10
Base A. adiposa	4,7	4,0	4,0	4,2	4,2	0,34
Ancho interorbitario	11,9	12,6	12,5	13,2	12,5	0,55
Ancho pectoral (cabeza)	17,6	15,8	15,7	16,7	16,4	0,88
Hocico	8,5	8,8	8,4	8,9	8,7	0,26

Vértebras 37-38. Escamas numerosas y pequeñas. Poros en la línea lateral 80-82. Una vaina compuesta de cinco a seis series de escamas diminutas sobre la base de la aleta anal. Sierras prepélvicas 24-25, postpélvicas 8-10. Espinas predorsal y preanal presentes. Branquispinas cortas y de base ancha 23-24.

Patrón de coloración en vivo (Figuras 1 y 2). Cabeza plateada con la región mandibular y opercular rojo tenue, principalmente hacia la región posterior. Iris plateado-amarillento. Ojo atravesado por una banda negra vertical. Cuerpo plateado-verdoso metálico, lateralmente cubierto con numerosos puntos redondeados oscuros mayormente evidentes hacia la región media ventral. Región humeral con una mancha difusa por debajo del origen de la línea lateral. Región ventral rojo tenue. Pedúnculo caudal con su región posterior negra. Aleta dorsal casi negra con numerosos melanóforos interradales. Aletas pectorales, pélvicas y anal con numerosos melanóforos interradales mezclados con rojo. Aleta anal con una banda negra basal. Adiposa negra excepto su borde externo-posterior. Región posterior del pedúnculo caudal negro continuándose con una banda sobre la aleta caudal generalmente cubriendo un 80% de la aleta. Radios externos (posteriores) de la aleta caudal incoloros.

Tabla 2. Merística (conteos) de *Serrasalmus nalseni*.

Variable	MBUCV 18369	MBUCV 35389	MBUCV 15856	MBUCV 35390	Media	DE
Vértabras	37		38		37,5	0,50
Radios dorsales ramificados	14	14	16	14	14,5	1,00
Primer pterigióforo	5		6		5,5	0,71
Radios anales simples	3	3	3	3	3	0,00
Radios anales ramificados	31	30	32	30	30,75	0,96
Radios pectorales	14	16	17	15	15,5	1,29
Dientes pterigoideos (Izq)	4	4	4	3	3,75	0,50
Dientes pterigoideos (Der)	4	4	5	3	4	0,82
Sierras prepélvicas	24	24	25	23	24	0,82
Sierras postpélvicas	8	10	10	9	9,25	0,96
Escamas línea lateral	80	80	80	82	80,5	1,00
Branquispinas	23	24	24	24	23,75	0,50

Patrón de coloración en alcohol (Figuras 3 y 4). Ejemplares preservados muestran el patrón de pigmentación corporal oscuro. Cabeza cubierta con numerosos melanóforos hacia la región dorsal y dorsolateral. La banda sobre el iris es conspicua. Región humeral con una mancha alargada por debajo del origen de la línea lateral. Los puntos sobre el cuerpo son más evidentes, especialmente los colocados hacia la región dorsolateral, algunos de ellos alargados dorso-ventralmente. Las bandas sobre la aleta anal y regiones membranosas interradales de las aletas dorsal, pectorales, pélvicas y anal. Región posterior del pedúnculo caudal con una banda negra. La aleta caudal negra excepto en su región terminal la cual es incolora.

Distribución. Hasta ahora solamente encontrada en los morichales (Morichal Largo, Tabasco y Uracoa) que drenan hacia el delta de río Orinoco en los estados Anzoátegui y Monagas en Venezuela (Figura 5).



Figura 3. Fotografía de *Serrasalmus nalseni* Fernández-Yépez 1969. Ejemplar preservado MBUCV-V-18369 (91,1 mm LE).

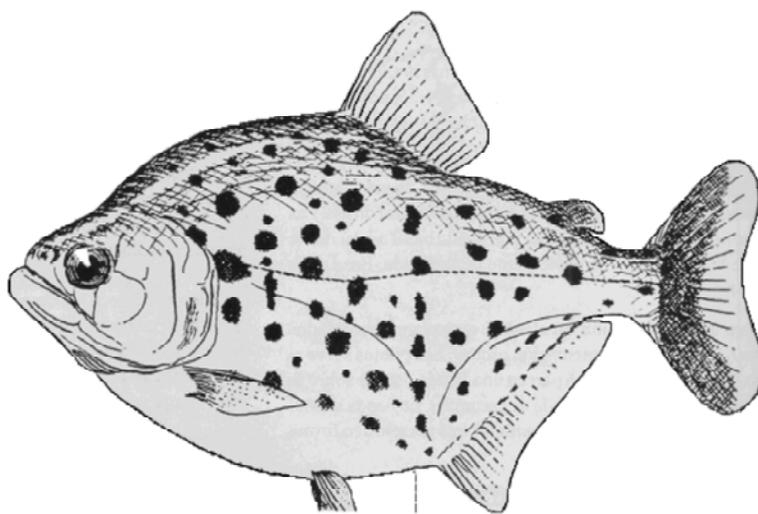


Figura 4. Dibujo original de *Serrasalmus nalseni* Fernández-Yépez 1969.

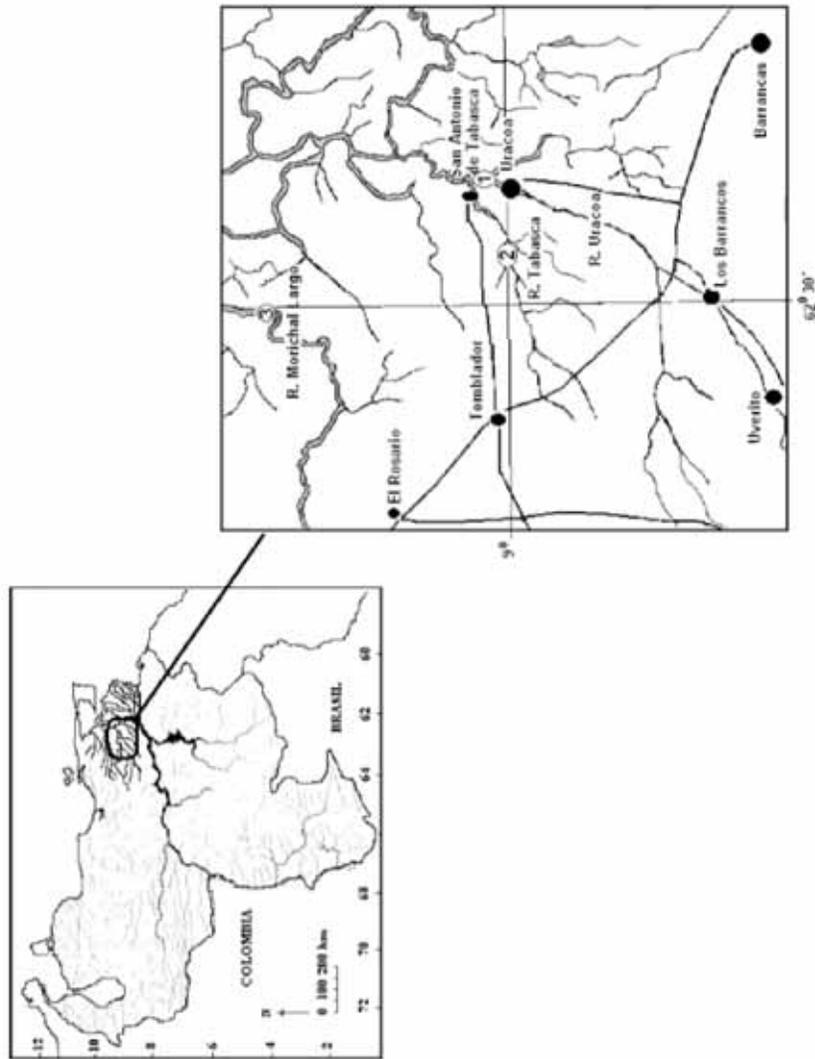


Figura 5. Mapa mostrando la distribución de *Serrasalmus nalseni* en Venezuela. 1= río Uracoa; 2= río Tabasco; 3= río Morichal Largo.

Discusión. En Venezuela se han reconocido diez especies pertenecientes al género *Serrasalmus*. De estas, *S. elongatus*, *S. eigenmanni*, *S. irritans*, *S. manueli* y *S. gouldingi*, tienen un patrón de coloración similar en la aleta caudal con una banda basal oscura cubriendo parcialmente la aleta.

De *Serrasalmus elongatus* se puede diferenciar fácilmente por la altura del cuerpo siendo mucho mayor en *S. nalseni* (distancia origen dorsal-origen anal 56 vs 43% del LE) y el largo del hocico y mandíbula mucho más largo y aguzado en *S. elongatus*. Además el patrón de coloración del cuerpo en *S. elongatus* es diferente, careciendo esta especie de las manchas grandes circulares sobre el cuerpo; finalmente, el número de escamas en la línea lateral es mayor en *S. elongatus* (89-98 vs 80-82).

De *S. eigenmanni* se puede diferenciar por la forma del cuerpo, el cual es mayormente discoideo y más profundo en esta especie, mientras que en *S. nalseni* es más o menos romboidal (distancia o. dorsal-o. anal 61,7 vs 56% del LE). Además las manchas sobre el cuerpo son mayores en diámetro en *S. nalseni*. Adicionalmente, *S. eigenmanni* se distribuye principalmente en el río Cuyuní y afluentes en la cuenca del río Esequibo.

De *S. irritans* se diferencia al igual que en *S. elongatus* por tener esta última especie el cuerpo poco elevado (largo), con hocico muy aguzado, mientras que *S. nalseni* tiene el cuerpo más alto, hocico y área mandibular corto o chato. Por otro lado las manchas en *S. irritans* son pequeñas y muy numerosas y la mancha caudal generalmente es delgada y cubre menor área del pedúnculo caudal.

De *S. manueli* se distingue fácilmente por la robustez de esta última especie, la mancha semilunar en la región humeral y las manchas sobre el cuerpo son generalmente alargadas transversalmente formando como bandas; además el número de escamas en la línea lateral es mayor en *S. manueli* (90-104 vs 80-82).

Por último, de *S. gouldingi* se diferencia entre otras cosas por la robustez del cuerpo y el patrón de coloración en esta última especie. Además, *S. gouldingi* posee un cuerpo generalmente oscuro, con manchas grandes alargadas transversalmente y una mancha triangular conspicua en la región humeral y otra redondeada sobre el preopérculo; finalmente, el número de escamas en la línea lateral es mayor en *S. gouldingi* (93-97 vs 80-82).

De las otras especies de *Serrasalmus* identificadas para la Orinoquia (*S. altuvei*, *S. medinai*, *S. neveriensis* y *S. rhombeus*) se diferencia porque éstas poseen una banda oscura terminal en la aleta caudal que cubre el extremo de los radios, mientras que en *S. nalseni* solo existe una banda proximal extendiéndose hacia atrás cubriendo casi toda la aleta.

Fernández-Yépez (1969) incluye en su discusión a *Serrasalmus hollandi* la cual como otras especies de *Serrasalmus* (p. ej. *Serrasalmus marginatus*) no están presentes en la cuenca del río Orinoco (Lasso *et al.* 2004a y b) y a *S. fernandezi* Fernández-Yépez, 1965, esta última especie es sinónimo de *S. irritans* Peters 1877 (ver Machado-Allison y Fink 1996, p.78).

Material Examinado

Material Examinado. MBUCV-V- 15856, (1) (126,1 mm). recolectado en el río Morichal Largo (9°5'N-62°30'O), Estado Monagas, por M. E. Antonio, el 5 de Febrero de 1984; MBUCV-18369, (1) (91,1 mm). recolectado en el río Tabasca (9°0'N-62°28'O), Estado Monagas, por M. E. Antonio, en abril 1998, MBUCV-V-35390 (142,5 mm) recolectado en el río Uracoa (9°10'N-62°27'O), Estado Monagas, por I. Mikolji el 31 de agosto 2007.

Agradecimientos. Este artículo forma parte del proyecto sobre el conocimiento de los caribes de Venezuela que llevan a cabo A. Machado-Allison y W. Fink del Museo de Biología (UCV) y Museum of Zoology, University Michigan respectivamente. Agradecemos a D. Nelson (MZUM) y F. Provenzano (MBUCV) por la asistencia técnica. Igualmente agradecemos al personal de la Fundación Peces de Venezuela, y en especial a I. Mikolji por el suministro de las fotos a color y de los peces capturados.

Bibliografía.

- FERNÁNDEZ-YÉPEZ, A. 1951. *Serrasalmus pingke* un nuevo serrasálmido para la fauna neotropical. *Evencias* 12: 1-3.
- FERNÁNDEZ-YÉPEZ, A. 1965a. Un nuevo pez del género *Serrasalmus* colectado en Venezuela. *Evencias* 16: 1-3.
- FERNÁNDEZ-YÉPEZ, A. 1965b. *Pygopristis antoni* un nuevo serrasálmido colectado en Venezuela. *Evencias* 17: 1-4.
- FERNÁNDEZ-YÉPEZ, A. 1969. Contribución al conocimiento de los Serrasálmidos. *Evencias* 23: 1-4.
- FINK, W. Y A. MACHADO-ALLISON. 1992. Three new species of piranhas from Venezuela and Brazil. *Ichthyological Exploration Freshwaters* 2(1): 57-71.
- FINK, W. Y A. MACHADO-ALLISON. 2001. *Serrasalmus hastatus* a new species of piranha from Brazil with comments on *Serrasalmus altuvei* and *Serrasalmus compressus* (Teleostei: Characiformes). *Occasional papers of the Museum Zoology of Michigan* 730: 1-18.
- LISSO, C., D. LEW, D. TAPHORN, C. DO NASCIMENTO, O. LISSO-ALCALÁ, F. PROVENZANO Y A. MACHADO-ALLISON. 2004 (2003)a. Biodiversidad ictiológica continental de Venezuela. Lista de especies y distribución por cuencas. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 159-160: 105-195.
- LISSO, C. A., J. I. MOJICA, J. S. USMA, J. A. MALDONADO-OCAMPO, C. DO NASCIMENTO, D. C. TAPHORN, F. PROVENZANO, O. M. LISSO-ALCALÁ, G. GALVIS, L. VÁSQUEZ, M. LUGO, A. MACHADO-ALLISON, R. ROYERO, C. SUÁREZ Y A. ORTEGA-LARA. 2004. Peces de la cuenca del río Orinoco. Parte I. Lista y distribución por subcuencas. *Biota Colombiana* 5(2): 95-118.
- MACHADO-ALLISON, A. 1985. Estudios sobre la subfamilia Serrasalminae. Parte III. Sobre el estatus genérico y relaciones filogenéticas de los géneros *Pygopristis*, *Pygocentrus*, *Pristobrycon* y *Serrasalmus* (Teleostei-Characidae-Serrasalminae). *Acta Biológica Venezolánica* 12(1): 19-42.
- MACHADO-ALLISON, A. Y W. FINK. 1996. *Los peces caribes de Venezuela: diagnosis, claves y aspectos ecológicos y evolutivos*. Universidad Central de Venezuela, CDCH, Caracas. 149 pp.

- MACHADO-ALLISON, A. W. FINK Y M. E. ANTONIO. 1989 (1990). Revisión del género *Serrasalmus Lacepede*, 1803 y géneros relacionados en Venezuela. Parte I. Notas sobre la morfología y sistemática de *Pristobrycon striolatus* (Steindachner, 1908). *Acta Biológica Venezuélica* 12(3-4): 140-171.
- STRAUSS, R. Y L. BOOKSTEIN. 1982. The truss: body form reconstruction in morphometrics. *Systematic Zoology* 31: 113-135.

Recibido: 28 julio 2008
Aceptado: 21 mayo 2009

Antonio Machado-Allison¹, William Fink², Ivan Mikolji³ y Alberto Marcano¹

¹ Laboratorio de Biosistemática de Peces. Museo de Biología. Instituto de Zoología Tropical. Apdo. correos 47058, Los Chaguaramos Caracas, 1041-A. Venezuela. antonio.machado@ciens.ucv.ve.

² Museum of Zoology and Department of Biology. University of Michigan, Ann Arbor, Mi. 48109. USA.

³ Venezuelan Fish Foundation, Valencia, Venezuela. www.fishfromvenezuela.com.

Normas de publicación

Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales es una revista científica, periódica -semestral- y arbitrada por evaluadores externos que publica artículos originales y ensayos sobre botánica, zoología, geología, ecología, oceanografía, limnología, acuicultura, pesquerías, conservación y manejo de recursos. El envío de un trabajo implica la declaración explícita por el autor o autores que éste no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación, ni remitido a otro órgano de difusión científico. Igualmente todos los trabajos son responsabilidad de sus autores y no de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales, ni de la revista o sus editores.

Los trabajos pueden estar escritos en español, inglés y/o portugués, y no deben exceder las 30 páginas incluyendo tablas, figuras y anexos. En casos especiales, los editores pueden considerar la publicación de trabajos más extensos y/o monografías.

Los manuscritos deben ser enviados a: Daniel Lew y/o Carlos Lasso, Editores Museo de Historia Natural La Salle, Apartado 1930, Caracas 1010-A, Venezuela (teléfono/Fax 580212-7095881/71, revista.memoria@fundacionlasalle.org.ve). El manuscrito deberá presentarse en original y dos copias de calidad, todos ellos con tablas y/o figuras completas. Los autores enviarán el texto del manuscrito en formato digital PC o Macintosh (formato RTF). No deben enviarse inicialmente los originales de figuras, ya que éstos le serán solicitados oportunamente.

Formato del manuscrito. Deberá presentarse en hojas tamaño carta (215 mm x 280 mm) escrito por una sola cara, a doble espacio y con las páginas numeradas consecutivamente. El orden de la presentación es el siguiente: Título, Autores y Direcciones, Resumen y Palabras clave, Abstract y Key words, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones (optativo), Agradecimientos (optativo) y Bibliografía. Seguidamente se presentará una página con las leyendas de tablas, figuras y anexos, y por último se colocarán las tablas, figuras y anexos en hojas separadas debidamente identificadas.

Página inicial. Debe contener el título del trabajo, el cual será conciso pero suficientemente explicativo del contenido, nombres de los autores, dirección postal, teléfono, fax y correo electrónico y título resumido propuesto ("running head"), sin exceder los 40 caracteres, incluyendo los espacios en blanco.

Palabras clave y resúmenes. Deberán presentarse hasta cinco palabras clave en el idioma del trabajo e igual cantidad en el segundo idioma. El resumen y el abstract corresponderán a una sinopsis clara del objeto, desarrollo, resultados y conclusiones de la investigación, cada uno tendrá un máximo de 200 palabras.

Texto. Los nombres científicos de géneros, especies y subespecies se escribirán en cursiva (itálica o bastardilla) o se subrayarán, igualmente se procederá con los términos en latín (p. ej. *sensu, et al.*). No subraye ninguna otra palabra o título. No utilice notas al pie de página. En cuanto a las abreviaturas y sistema métrico decimal se utilizarán las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) recordando que *s i e m p r e* debe dejar un espacio libre entre el valor numérico y la

unidad de medida (p. ej. 16 km, 23 °C). Los números del uno al diez se escribirán siempre con letras, excepto si precedieran a una unidad de medida (p. ej. 23 cm) o si se utilizan como marcadores (p. ej. parcela 2, muestra 7). No utilizar punto para separar los millares, millones, etc. Utilícese la coma para separar en la cifra la parte entera de la decimal (p. ej. 3,1416), sin embargo la normativa internacional también acepta el punto en este caso (p. ej. 3.1416). Las horas del día se enumerarán de 0:00 a 24:00. Los años se expresarán con todas las cifras sin demarcadores de miles (p. ej. 1996-1998). En español los nombres de los meses y días (enero, julio, sábado, lunes) siempre se escriben con la primera letra en minúscula, no así en inglés. Los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) siempre deben ser escritos en minúscula, a excepción de sus abreviaturas N, S, E, O (en inglés W), SE, NO (en inglés NW), etc. La indicación correcta de coordenadas geográficas es como sigue: 02°37'53"N-56°28'53"O. La altitud geográfica se citará como se expresa a continuación: 1180 m s.n.m. (en inglés 1180 m a.s.l.). Las abreviaturas se explican únicamente la primera vez que son usadas. Las figuras (gráficas, diagramas, ilustraciones y fotografías) se referirán sin abreviación (p. ej. Figura 3) al igual que las tablas (p. ej. Tabla 1).

Al citar las referencias en el texto se mencionarán los apellidos de los autores en caso de que sean uno o dos, y el apellido del primero seguido por *et al.* cuando sean tres o más. Si se mencionan varias referencias, éstas deben ser ordenadas cronológicamente y separadas por comas (p. ej. Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2000, 2001).

Las descripciones o redescrpciones de especies deben presentar la información en el siguiente orden: Holotipo, Paratipos, Etimología, Diagnósis, Descripción, Coloración, Variaciones, Historia Natural y Distribución. En cuanto al material examinado se debe colocar en bloque aparte antes de **Agradecimientos** siguiendo el formato: **Nombre científico**: SIGLAS COLECCIÓN + número de catálogo, sexo y condición etárea, localidad + (coordenadas, altitud), nombre del recolector, fecha (ver últimos números de la revista).

Agradecimientos (opcional). Párrafo sencillo y conciso entre el texto y la bibliografía. Evite títulos como Dr., Lic., TSU, etc.

Bibliografía. Contiene únicamente la lista de las referencias citadas en el texto. Se ordenarán alfabéticamente por autores y cronológicamente para un mismo autor. Si hay varias referencias de un mismo autor(es) en el mismo año se añadirán las letras a, b, c, etc. Los nombres de las revistas no se abreviarán. Las referencias se presentarán estrictamente en el siguiente formato, incluyendo el uso de espacios, comas, puntos, mayúsculas, etc.:

- **Artículo**

COLLADO, C., C. H. FERNANDO Y D. SEPHTON. 1984. The freshwater zooplankton of Central America and the Caribbean. *Hidrobiología* 113: 105-119.

- **Libro, tesis e informes técnicos**

BAILEY, R. S. Y B. B. PARRISH. 1987. Developments in fisheries research in Scotland. Fishing News Books Ltd, Farnham, England. 282 pp.

Herrera, M. 2001. Estudio comparativo de la estructura de las comunidades de peces en tres ríos de morichal y un río llanero, en los Llanos orientales de Venezuela. Tesis Doctoral, Universidad de los Andes, Mérida. 111 pp.

- **Capítulo en libro o en informe**

MARGALEF, R. 1972. Luz y temperatura. Pp. 100-129. En: Fundación La Salle (Ed.), *Ecología Marina*. Editorial Dossat, Caracas, Venezuela.

- **Resumen en congreso, simposio, entre otros**

SEÑARIS, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. En: Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso

Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela. 29 de octubre - 2 noviembre de 2001, p. 124.

- **Páginas Web**

No serán incluidas en la bibliografía, sino que se describirán claramente en el texto al momento de mencionarlas.

Leyendas de tablas y figuras. Las leyendas de tablas y figuras serán presentadas en hoja aparte, debidamente identificadas con números arábigos. Cuando una figura contenga varias partes, cada una de ellas deberá estar claramente identificada con letras (a, b, c, etc.) tanto en la leyenda como en la figura.

Tablas. Las tablas deben presentarse en hoja aparte, identificadas con su respectivo número arábigo. Las llamadas a pie de página de tabla se harán con letras colocadas como exponentes. Evitar tablas grandes sobrecargadas de información y líneas divisorias o presentadas en forma compleja, tomando en cuenta el formato de la revista. Los autores deberán indicar, mediante una nota escrita a mano al margen derecho del artículo, la ubicación sugerida para la inserción de las tablas. Se recomienda consultar un número reciente de la revista.

Figuras. Las figuras se presentarán en hoja aparte, debidamente identificadas con su respectivo número arábigo. Serán presentadas en blanco y negro, al igual que las fotografías. Deben ser nítidas y de buena calidad, evitando complejidades innecesarias (por ejemplo, tridimensionalidad en gráficos de barras), cuando sea posible usar sólo colores sólidos en lugar de tramas. Las letras, números o símbolos de las figuras deben ser de un tamaño adecuado de manera que sean claramente legibles una vez reducidas. Evítese figuras de tamaño superior al formato de la revista. La inclusión de fotografías o dibujos en color deberán ser financiadas por los autores, previo acuerdo con los editores. Los autores indicarán, mediante una nota escrita a mano al margen derecho del artículo, la ubicación sugerida para la inserción de las figuras, la cual será respetada siempre que las limitaciones de diagramación lo permitan. En el caso de las figuras digitales es necesario que éstas sean guardadas con formato tiff con una resolución de 300 dpi.

Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales también acepta **Notas**, que consisten en comunicaciones cortas no mayor a seis páginas impresas, incluyendo tablas y figuras. Se seguirán las mismas normas establecidas para los artículos, excluyendo los encabezados de Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones. Se mantendrá el encabezado de Bibliografía.

Los autores recibirán pruebas de galeras para correcciones finales, sin embargo no se aceptarán cambios extensivos. Los autores recibirán 50 separatas de su trabajo y si desea un número superior deberá notificarlo a los Editores en el momento de recibir la notificación de aceptación del manuscrito, quedando sujeto al precio a pagar al momento de la facturación presentada por la imprenta.

Publication Norms

Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales is a biannual scientific journal, reviewed by external referees, that publishes original research and experiments in botany, zoology, geology, ecology, oceanography, limnology, aquaculture, fisheries, conservation, and resource management. It is explicitly understood that any author who submits a manuscript declares that the same has not been previously published nor simultaneously submitted to other publishers. Liability for the contents of the manuscript rests with the author and not with the La Salle Foundation nor the Journal and its Editors.

Manuscripts are accepted in Spanish, English and Portuguese. Manuscript length is limited to 30 pages including tables, figures and appendixes. However, in special cases, the editors may consider more extensive works as well as monographs.

Manuscripts should be mailed to: Daniel Lew and /or Carlos Lasso, Editors, Museo de Historia Natural La Salle, Apartado 1930, Caracas 1010-A, Venezuela (phone/fax +580212-7095881/71, revista.memoria@fundacionlasalle.org.ve). Authors must send printed versions of the original and two copies complete with tables and copies of any figures as well as a digitalized version (format RTF) in either a PC or a Macintosh version. Original figures will be requested once the manuscript has been accepted.

Manuscript Format. Manuscripts are to be formatted for letter-sized paper (8.5" x 11"), printed on one side only with double-spaced lines and consecutively numbered pages. The content is to be organized as follows: Title, Authors and Addresses, Abstract and Key words (in the language of the manuscript and in Spanish), Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions (optional), Acknowledgements (optional) and Bibliography. Following the Bibliography, a separate page will list the legends for the tables, figures and appendixes followed by the tables, figures and appendixes presented on separate pages and correctly identified.

Initial page. Must contain a brief but concise title of the manuscript, sufficient to explain the contents, as well as the names of the authors, postal address, telephone, fax and e-mail, and a running head that is limited to 40 total spaces.

Key words and abstracts. Limit the key words to five terms in the language of the manuscript as well as their equivalent in the second language. The abstracts, one in Spanish and one in the language of the manuscript (maximum of 200 words each), present a clear synopsis, development, results and conclusions of the investigation.

Text. Scientific names (e.g. genera, species and subspecies) as well as other Latin terms (*sensu*, *et al.*, etc.) are either written in *italics* or underlined. No other word or title is to be underlined. Do not use footnotes. For abbreviations and decimal system use the International Unit System (SI): leaving one space between the numeric value and the unit of measure (e.g. 16 km, 23 °C). In the running text, the numbers 1 through 10 are

spelled-out unless they precede a unit of measure (e.g. 9 cm) or if they refer to markers (e.g. plot 2 sample 7). Do not use the point to separate thousands or millions etc (e.g. 1.000, 10.000). Instead, only use the comma to separate a whole number from the decimal (e.g. 3,1416). The hours of the day are based on the 24-hour system 0:00 - 24:00. In Spanish, the names of months and days are written in lower case. The cardinal points are also written in lower case unless they are abbreviated (e.g. N, S, E, W). The correct format for indicating geographic coordinates is 02°37'53"N-56°28'53"W and geographic altitudes are expressed as 1180 m a.s.l.). Abbreviations are only explained the first time that they appear in the text. The figures (graphs, diagrams, illustrations and photographs) are cited without abbreviations (e.g. Figure 3). The same holds true for the citing of tables (e.g. Table 1).

When citing bibliographic references within the text note only the last names of the authors when there are no more than two. Where there are more than two authors, cite the last name of the first author followed by an *et al.* If several references are to be cited simultaneously, these should be ordered chronologically and separated by comas (e.g. Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2000, 2001).

The descriptions or redescrptions of species must present the information in the following order: Holotype, Paratype, Etymology, Diagnosis, Description, Coloration, Variations, Natural History and Distribution. As for the examined material it is necessary to place it in a separate block before *Acknowledgements* according to the following format: **scientific name:** INITIALS COLLECTION + catalogue number, sex and

condition etarea, locality (coordinates, altitude), name of the recollector, date (see latest numbers of the journal).

Acknowledgements. Optional. A simple and concise paragraph located between the main text of the manuscript and the bibliography. Do not include academic titles.

Bibliography. Only list the references cited in the text and order them alphabetically according to authors, and chronologically if there is more than one reference by a single author. If there are various titles by the same author published in the same year, identify them according to their appearance in the text with letters. Do not abbreviate the names of journals. The bibliography must be elaborated according to the following format:

- **Article**

COLLADO, C., C. H. FERNANDO Y D. SEPHTON. 1984. The freshwater zooplankton of Central America and the Caribbean. *Hidrobiología* 113: 105-119.

- **Books, thesis and technical reports**

BAILEY, R. S. Y B. B. PARRISH. 1987. Developments in fisheries research in Scotland. Fishing News Books Ltd, Farnham, England. 282 pp.

HERRERA, M. 2001. Estudio comparativo de la estructura de las comunidades de peces en tres ríos de morichal y un río llanero, en los Llanos orientales de Venezuela. Tesis Doctoral, Universidad de los Andes, Mérida. 111 pp.

- **Chapter in a book or report**

MARGALEF, R. 1972. Luz y temperatura. Pp. 100-129. *En*: Fundación La Salle (Ed.), *Ecología Marina*. Editorial Dossat, Caracas, Venezuela.

- **Abstract of a meeting, symposia and others**

SEÑARIS, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En*: Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela. 29 de octubre - 2 noviembre de 2001, p. 124.

- **Web pages**

These are not to be included in the bibliography. Rather they are to be included in the main text of the manuscript.

Legends of tables and figures. Table and figure legends are to appear on a separate page and clearly identified with Arabic numbers. When a figure has various parts, each must be clearly identified with letters (a, b, c, etc.) in the legend as well as in the figure.

Tables. Tables are to be presented on separate pages and identified with their respective Arabic numbers. Notes at the base of the tables must be identified by letters expressed as exponents. Avoid large overburdened tables as well as dividing lines. Keep in mind the limitations of the text block of the journal. Authors should note the insertion point for the individual tables on the margins of the hard copy.

Figures. Figures are also to be presented on separate pages with their respective Arabic number. Figures and photographs will be published in black and white. All figures and photographs must be clear and of publishable quality. Avoid three-dimensional graphs. When possible use only solid colors instead of patterned fills such as crosshatching and diagonal lines in the bar graphs. The letters, numbers and symbols of the figures must be of an adequate point size to remain legible once the graph is downsized to fit into the text block. Avoid figures that are of a larger format than that of the journal. Color photographs and illustrations must be financed by the author with prior agreement of the editors. Authors will indicate on the margins of the hardcopy where they wish their figures to be inserted. This will be respected whenever possible. Digitalized figures must be saved in a tiff format with a resolution of 300 dpi.

Memoria de La Fundación La Salle de Ciencias Naturales also publishes **short communications** limited to six manuscript pages including tables and figures. These will follow the established format for the articles excluding the headers of the Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion and Conclusions. They will maintain the header of the Bibliography.

Authors will receive the galley proofs to correct. However, extensive changes will not be accepted. Authors are entitled to 50 reprints. A greater number can be provided at the author's cost but the editors must be notified before the article goes to press.