



## XVIII Congreso Peruano de Geología

# PRIMER REGISTRO DEL PEZ CRETÁCICO *ENCHODUS* (OSTEICHTHYES, AULOPIFORMES) EN PERÚ

**Soledad Gouiric-Cavalli<sup>1,2</sup>, Alberto, L. Cione<sup>1,2</sup>, Leandro M. Pérez<sup>1,3</sup>, Iribarne, M. <sup>4</sup>, Allcca, M. <sup>4</sup> y Daniel, G. Poiré<sup>1,5</sup>**

<sup>1</sup> CONICET, Avenida Rivadavia 1917, C1033AAJ Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Paseo del Bosque S/ N, B1900FWA, La Plata, Buenos Aires, Argentina. ([sgouiric@fcnym.unlp.edu.ar](mailto:sgouiric@fcnym.unlp.edu.ar); [acione@fcnym.unlp.edu.ar](mailto:acione@fcnym.unlp.edu.ar))

<sup>3</sup> División Paleozoología Invertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Paseo del Bosque S/ N, B1900FWA, La Plata, Buenos Aires, Argentina ([pilosaperez@gmail.com](mailto:pilosaperez@gmail.com))

<sup>4</sup> Pluspetrol Perú Corporation SA, Av. República de Panamá 3055, Lima – Perú. ([miribarne@pluspetrol.net](mailto:miribarne@pluspetrol.net); [mallcca@pluspetrol.net](mailto:mallcca@pluspetrol.net))

<sup>5</sup> Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP), Diag. 113 n° 275 (esquina 64), 1900 La Plata, Argentina. ([dgpoire@yahoo.com.ar](mailto:dgpoire@yahoo.com.ar))

## 1. Introducción

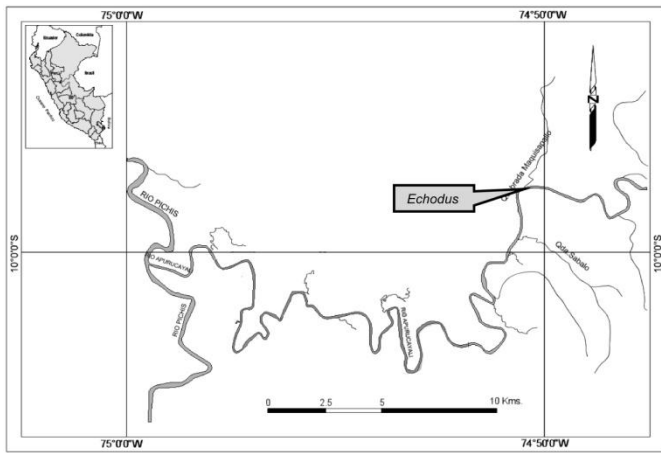
Los peces reunidos en el Suborden Enchodontoidei del Orden Aulopiformes, son teleósteos marinos extintos que poseen cuerpos generalmente elongados. Presentan un amplio rango temporal y distribución geográfica encontrándose en Sudamérica, África, Asia, Europa, Antártida y Norteamérica (e.g., Fielitz, 2004; Kriwet et al., 2006; Silva y Gallo, 2011). De acuerdo a Fielitz (2004), la familia Enchodontidae reúne a cinco géneros a saber: *Enchodus*, *Eurypholis*, *Palaeolycus*, *Rharbichthys* y *Saurorhampus*. El género *Enchodus* fue establecido por Agassiz en 1835 y agrupa formas putativamente pelágicas depredadoras, de aguas abiertas. Han sido muy comunes en los mares cretácicos del Hemisferio Norte. En el Hemisferio Sur son menos frecuentes. El género *Enchodus* sólo se conoce entre el Barremiano y el Maastrichtiano (e.g., Chalifa, 1996; Kriwet, 2003; Fielitz, 2004; Cavin et al., 2013; Newbrey y Konishi, 2015). Se han descrito numerosas especies para este género, muchas de las cuales están fundadas en fragmentos mandibulares y dientes aislados (Goody, 1969; Chalifa, 1989, 1996). La característica más notoria del taxón es la de poseer largos dientes palatinos, motivo por el cual se los denomina vulgarmente “peces dientes de sable”. Estos dientes poseen un buen potencial preservacional y son razonablemente diagnósticos (Grandstaff y Parris, 1990). El objetivo de este trabajo es describir el material hallado

en los niveles de la Formaciones Chonta y Vivian y comentar su importancia paleobiogeográfica.

## 2. Contexto Geológico

Los materiales reportados en este trabajo se colectaron en afloramientos de las formaciones Chonta (Moran y Fyfe, 1933) y Vivian (Kummel, 1948) en las secciones aflorantes en las márgenes del Río Apurucayali (Figura 1). En dicha área, la Formación Chonta está representada por una sucesión estratigráfica [~300 a 700m, en el área] dominada por rocas carbonáticas y escasos sedimentos silicoclásticos; los invertebrados –bivalvos y equinodermos– son escasos en toda la unidad y los vertebrados –*Enchodus*– están poco representados y limitados a la parte superior de la formación.

Por su parte, la Formación Vivian, representada por ~100 m de espesor en la zona, presenta un dominio silicoclástico de los sedimentos, con escasos restos de invertebrados aislados (moluscos) y en su segmento inferior, muy cercano al pase con la unidad infrayacente, un estrato con abundantes fragmentos de vertebrados; entre ellos dientes de *Enchodus*. Ambas unidades, fueron asignadas al Cretácico Superior (Orstom, 1995).



**Figura 1** Mapa de ubicación de los hallazgos sobre la traza del Río Apurucayali.

### 3. Sistemática Paleontológica

Teleostei *sensu* ARRATIA, 2013  
 Aulopiformes ROSEN, 1973  
 Alepisauridae BALDWIN y JOHNSON, 1996  
 Enchodontoidea NELSON, 1994  
 Enchodontidae WOODWARD, 1901  
*Enchodus* AGASSIZ, 1835  
*Enchodus cf. E. gladiolus* (COPE, 1872)  
 Figura 2.

Material: 6 dientes aislados y 3 fragmentos.

Procedencia geográfica y estratigráfica: El material ilustrado proviene de la localidad GS84 Zona 18S X:519640; Y:8896835. Formación Vivian.

Descripción: Dientes relativamente pequeños –los más grandes miden 8 mm de largo y 2 mm de ancho en su base–, delgados, comprimidos distalmente y levemente sigmoidales. La sección transversal es elíptica y simétrica. El sector apical posee una barba post-apical pequeña. Las escasas estriaciones longitudinales son paralelas y muy marcadas; una de las caras del diente carece de estrías en su parte antero-basal. La carena anterior posee un aserrado delicado (más bien un borde ondulado) sólo visible al MEB. La carena posterior es lisa.



**[figura 2]** Vista lateral de un diente de *Enchodus cf. E. gladiolus* (Formación Vivian).

### 4. Comentarios

Existen referencias previas de peces fósiles para el Cenozoico de esta área del Perú (Bradford, 1966; pág. 72), pero solo fueron reportados elasmobrancios, siluriformes y dipnoos (?); muchos de estos hallados en la parte superior del Valle de Inuya. Los ejemplares hallados en las formaciones Chonta y Vivian son dientes aislados y en algunos casos fragmentarios. Morfológicamente los dientes se asemejan más a *Enchodus gladiolus* y los referimos aquí a *Enchodus cf. E. gladiolus* por ser dientes estilizados, de sección transversal simétrica, presentar una barba post-apical y carena anterior con un aserrado delicado (véase por ejemplo Goody, 1976). *Enchodus* fue un pez que, al menos en parte, se alimentaba de cefalópodos (Grandstaff y Parris, 1990) y que fue predado por otros teleosteos (e.g., Cavin, 1999) e incluso plesiosaurios (Cicimurri y Everhart, 2001). De acuerdo con la morfología del cráneo y debido a la gran apertura de la boca, se ha postulado que *Enchodus* fue un depredador que ocupaba una posición media en la cadena alimentaria (Fielitz, 2004).

### 5. Paleobiogeografía

La mayor parte de las especies de *Enchodus* están restringidas a mares epicontinentales y no atraviesan barreras oceánicas –a excepción de tres especies compartidas por África y Brasil y una por Marruecos y posiblemente Italia (Cavin et al., 2013). Debido al desarrollo en sentido N-S del mar epicontinental durante el Cretácico tardío, la distribución latitudinal de las especies de *Enchodus* era mayor que su distribución longitudinal, lo que puede deberse a que la temperatura media del mar era mayor y el gradiente latitudinal de temperatura fue menor en el Cretácico tardío que en la actualidad (Cavin et al., 2013).

En Sudamérica se han reportado materiales referidos al género *Enchodus* en el Turoniano y Maastrichtiano de Brasil (Cope, 1886; Woodward, 1907; Oliveira y Silva Santos, 1950; Rebouças y Silva Santos, 1956; Silva, 2007; Silva Santos y Salgado, 1969; Gallo, et al., 2006), en el Campaniano tardío–Maastrichtiano de Bolivia (Gayet, 1991), y en el Maastrichtiano de Chile y Argentina (Suárez, 2001; Bogan y Agnolin, 2010).

*Enchodus gladiolus*, una especie típicamente norteamericana, se registra asimismo en Perú y en Patagonia, en capas depositadas en mares transgresivos pacíficos del cretácico tardío. En cambio, no aparece en la costa atlántica. Esto sugiere que fue una especie que habitaba mares epicontinentales de Norteamérica y del este del Pacífico. Finalmente, la presencia de *Enchodus* en las formaciones Chonta y Vivian en la cuenca del Río Apurucayali, corrobora la edad asignada a estas unidades y permiten establecer las relaciones del género con los registros hallados en regiones australes del continente sudamericano.

## Agradecimientos

Los autores queremos agradecer a la comunidad Asháninka de "Puerto Leticia" por recibirnos cálidamente y acompañarnos en cada momento en nuestra estadía de trabajo en el Río Apurucayali.

## Referencias

- Agassiz L. 1833-1843. Recherches sur les Poissons fossiles (5 vols). – Petitpierre, Neuchâtel.
- Arratia G. 2013. Morphology, taxonomy, and phylogeny of Triassic pholidophorid fishes (Actinopterygii, Teleostei). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 33: sup1, 1-138.
- Baldwin C.C., Johnson G.D. 1996. Interrelationships of Aulopiformes. In: M.L.J. Stiassny, L.R. Parenti y G.D. Johnson, Eds., *Interrelationships of fishes*. – Academic Press, San Diego, 355-404.
- Bogan, S. y Agnolin, F. 2010. Primera ictiofauna marina del Cretácico Superior (Formación Jaguel, Maastrichtiano) de la Provincia de Río Negro, Argentina. *Papéis Avulsos de Zoología* 50: 175-188.
- Bradford, W. 1966. The hervey Bassler collection of Peruvian fossils. Lehigh University. 254 pp.
- Chalifa Y. 1989. New species of *Enchodus* (Pisces: Enchodontoidei) from the Lower Cenomanian of Ein-Yabrud, Israel. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 63, 356-364.
- Chalifa Y. 1996. New species of *Enchodus* (Aulopiformes: Enchodontidae) from northern Negev, Israel, with comments on evolutionary trends in the Enchodontoidei. In: G. Viohl y G. Arratia, Eds., *Mesozoic fishes – Systematics and paleoecology*. – Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 349-367.
- Cope, E. D. 1872. On the families of fishes of the Cretaceous Formation of Kansas. *Proceedings of the American Philosophical Society* 12:327-357.
- Cope, E.D. 1886. A Contribution to the Vertebrate Paleontology of Brazil. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 23:1-21.
- Fielitz C. 2004. The phylogenetic relationships of the Enchodontidae (Teleostei: Aulopiformes). In: G. Arratia, M.V.H. Wilson y R. Cloutier, Eds., *Recent advances in the origin and early radiation of vertebrates*. – Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 619-634.
- Gallo, V.; Figueiredo, F.J. y Coelho, P.M. 2006. Paleoictiofauna da Formação Atlântida, Cretáceo Superior da Bacia de Pelotas, sul do Brasil. In: Gallo, V.; Brito, P.M.; Silva, H.M.A. & Figueiredo, F.J. (Eds.), *Paleontologia de Vertebrados: Grandes Temas e Contribuições Científicas*. Editora Interciência, Rio de Janeiro, p. 109 - 126.
- Gayet, M. 1991. "Holostean" and teleostean fishes of Bolivia. *Revista Técnica de YPF*, 12:453-494.
- Goody P.C. 1969. The relationships of certain Upper Cretaceous teleosts with special reference to the myctophoids. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Geology, Suppl.* 7, 1-255.
- Grandstaff, B. S., Parris, D. C. 1990. Biostratigraphy of the fossil fish *Enchodus* Agassiz. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 10(3), 25A.
- Kriwet J. 2003. Lancetfish teeth (Neoteleostei, Alepisauroidi) from the Early Cretaceous of Alcañe, NE Spain. *Lethaia*, 36, 323-332.
- Kriwet, J., J. M. Lirio, H. J. Nuñez, E. Puceat y C. Lécuyer. 2006. Late Cretaceous Antarctic fish diversity. In: J. E. Francis y J. A. Crame (eds.), *Cretaceous-Tertiary High-Latitude Palaeoenvironments, James Ross Basin, Antarctica*. Geological Society of London Special Publication 258: 83-100.
- Kummel B. 1948. Geological reconnaissance of the Contamana region, Peru. *Geological Society of America Bulletin* 59(12):1217-1266.
- Moran, R., Fyfe, D. 1933. Geología de la región del Bajo de Pachitea. *Bol. Of. Dir. Min. e Ind.* Año XII, nº 41, Lima.
- Nelson J.S. 1994. *Fishes of the World*. Third edition. John Wiley & Sons, New York, 600 p.
- Newbrey M.G. y T. Konishi 2015. A new lizardfish (Teleostei, Aulopiformes) from the Late Cretaceous Bearpaw Formation of Alberta, Canada, with a revised diagnosis of *Apateodus* (Aulopiformes, Ichthyotringoidei), *Journal of Vertebrate Paleontology*, DOI: 10.1080/02724634.2014.918042.
- Oliveira, P.E. y Silva Santos, R. 1950. Fósseis Cretáceos da Ilha da Itamacá. Rio de Janeiro. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 22:107-112.
- Orstom, 1995. Informe final del convenio Petroperú – Orstom. 87 pp, Inédito.
- Rebouças, J.C. y Silva Santos, R. 1956. Fauna ictiológica do fosfato de Pernambuco. *Divisão de Geologia e Mineralogia, Boletim*, 162:1-36.
- Rosen D. E. 1973. Interrelationships of higher euteleostean fishes. In: P. H. Greenwood, R. S. Miles y C. Patterson, Eds., *Interrelationships of fishes*. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 53: spl. 1, 397-513.
- Silva, M.C. 2007. Os Vertebrados da Bacia da Paraíba (Cretáceo Superior-Paleoceno), Nordeste do Brasil. (Dissertação de Mestrado em Geociências). Universidade Federal de Pernambuco.
- Silva, H.M.A. y Gallo, V. 2011. Taxonomic review and phylogenetic analysis of Enchodontoidei (Teleostei: Aulopiformes). *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 83: 483-511.
- Silva Santos, R. y Salgado M.S. 1969. *Enchodus longipectoralis* (Schaffer) um Teleostei do Cretáceo de Sergipe. Rio de Janeiro. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 41:381-392.
- Suárez, M.E. 2001. Fossil fish faunas from the Quiriquina Formation, Late Cretaceous (Maastrichtian) of Chile, South America. In *International Meeting on Mesozoic Fishes*, No. 3, p. 59.
- Woodward A.S. 1901. Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Natural History). Part IV, 636 p.
- Woodward, A.S. 1907. Notes on some Upper Cretaceous fish - remains from the provinces of Sergipe and Pernambuco, Brazil. *Geological Magazine*, 4:193-197.