

NOTA CIENTÍFICA

# Relación longitud-peso, coloración y ubicación en el ambiente de juveniles de *Pinguipes chilensis* en Bahía La Herradura, Coquimbo, Chile

Length-weight relationship, coloration and location in the environment of juveniles of *Pinguipes chilensis* in La Herradura Bay, Coquimbo, Chile

Héctor Flores<sup>1</sup> y María Ignacia Araus<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Acuicultura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Larrondo 1281, Coquimbo, Chile. \*hflores@ucn.cl

<sup>2</sup>Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile

**Abstract.** - *Pinguipes chilensis* (Chilean sandperch) is an endemic species of the Southeast Pacific Ocean. Studies have generally included specimens of a total length ( $L_t$ ) of more than 21 cm, there being no formal antecedents of specimens of a smaller  $L_t$ , weakness that motivates this study. It was determined for the  $L_t$ - $P_t$  relation ( $P_t = 0.000005L_t^{3.1101}$ ,  $R^2 = 0.974$ ) and Fulton's average condition factor (0.81). Three ontogenetic color morphs are characterized, which are arranged in different environments and inhabit heterogeneous backgrounds, with sandy areas, others with abundant rocks and cracked rocks, which allow fish to take refuge.

**Key words:** Fish, juvenile, environment, Pinguipedidae

## INTRODUCCIÓN

*Pinguipes chilensis* Valenciennes, 1833, comúnmente conocido como rollizo, es una especie endémica del océano Pacífico Suroriental, se distribuye desde Tumbes, Perú a Magallanes, Chile (Navarro & Pequeño 1979, Pequeño *et al.* 1995, Cornejo-Acevedo *et al.* 2014) y es un importante recurso económico para la pesca artesanal del país, con 27 t promedio en los últimos cinco años (SERNAPESCA 2016).

Esta especie se caracteriza por poseer una aleta dorsal con 6-8 espinas y de 26 a 28 radios, su aleta anal está conformada por 1 espina y 24 radios, sus aletas pectorales tienen 19 radios (Rosa & Rosa 1997, Reyes & Hüne 2012). Habita tanto el intermareal como submareal, en fondos arenosos para los juveniles y con fondos rocosos para los adultos (Moreno & Zamorano 1980, Pequeño & Lamilla 1995). Es considerado un depredador activo y generalista (González & Oyarzún 2003, Medina *et al.* 2004, Cornejo-Acevedo *et al.* 2014), las larvas se alimentan preferentemente de nauplii, metanauplii y copepoditos (Vera-Duarte & Landaeta 2017), mientras que la dieta de juveniles y adultos se compone aproximadamente de 61 taxa, consumiendo principalmente en la zona norte presas como crustáceos, moluscos, poliquetos y equinodermos, en cambio en la zona centro-sur su preferencia es por especies de crustáceos, principalmente *Neotrypaea*

*uncinata* y *Pinnixa* sp. (Silva & Stuardo 1985, Vargas *et al.* 1999, Moreno & Flores 2002, González & Oyarzún 2003, Medina *et al.* 2004, Cornejo-Acevedo *et al.* 2014). Su ciclo reproductivo abarca todo el año, es un desovante parcial, con un mayor desove en las estaciones de primavera, verano y otoño (González & Oyarzún 2003), que se ratifica con la presencia de larvas en estos meses (Landaeta *et al.* 2009). Experimenta un crecimiento alométrico negativo (Pérez-Matus *et al.* 2014), con una diferente relación  $L_t$ - $P_t$  entre machos y hembras, que se manifiesta a partir de los 40 cm (González 2001).

*Pinguipes chilensis* forma parte del ensamble de peces asociados al submareal rocoso, donde el conocimiento biológico y ecológico de estas especies es escaso, al igual que otras especies que tienen importancia económica y que se encuentran bajo intensa presión de pesca (García & Chong 2002). Esta situación es más preocupante en las especies asociadas al submareal rocoso, especialmente en ejemplares de tallas pequeñas, que en muchos casos no se sabe donde habitan, que comen, con que especies interactúan y los cambios ontogénicos que manifiesta. Para conocer en parte la situación que están siendo sometidas estas especies, se realizó un diagnóstico y propuesta de manejo sustentable en las pesquerías costeras de peces litorales en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta (Araya *et al.* 2015).

Los diferentes estudios en *P. chilensis* han incluido ejemplares de una longitud total ( $L_t$ ) superior a los 21 cm (González 2001, Moreno & Flores 2002, Gonzáles & Oyarzún 2003, Cornejo-Acevedo *et al.* 2014, Pérez-Matus *et al.* 2014). Los juveniles disponen de bandas longitudinales, que van desapareciendo a medida que los individuos crecen (Reyes & Hüne 2012). La presencia de esta coloración, debiera de estar relacionada con pasar desapercibido tanto para los depredadores como de sus presas; sin embargo, no existen antecedentes biológicos que permitan conocer, si el cambio de coloración se podría asociar a un uso diferencial del ambiente. Con el propósito de contribuir al conocimiento biológico de *P. chilensis*, se caracterizó la coloración de los juveniles, su ubicación en el ambiente, definir la relación  $L_t$ - $P_t$  y el factor de condición en ejemplares de tallas inferiores a los 21 cm.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En la Concesión Marítima de la Universidad Católica del Norte en Bahía La Herradura, Coquimbo, en marzo y junio 2012 se capturaron juveniles de *P. chilensis*, mediante buzo y empleo de mallas finas. A cada ejemplar se registró su  $L_t$  con un ictiómetro (1 mm de precisión). El peso total ( $P_t$ ) fue registrado con una balanza digital de 400 g (precisión 0,01 g). A los datos de  $L_t$  y  $P_t$  se aplicó una prueba Chi cuadrado para determinar si la muestra tuvo distribución normal. Con estos datos, se determinó la relación  $L_t$ - $P_t$  y factor de condición de Fulton (Ricker 1975). La relación  $L_t$ - $P_t$ , se estimó para conocer de manera indirecta aspectos relacionados con el crecimiento, madurez, reproducción, nutrición, del estado de salud de las poblaciones y del bienestar de los peces y la condición del hábitat donde reside el pez (Cifuentes *et al.* 2012). Definido el modelo potencial, el exponente isométrico ( $b$ ) fue evaluada su significancia estadística ( $\alpha = 0,05$ ), mediante la función propuesta por Pauly (1984):

$$t = \frac{s.d.(x)}{s.d.(y)} * \frac{|b_i - 3|}{\sqrt[3]{1 - r^2}} * \sqrt[2]{n_i - 2}$$

donde,  $t$  es el estadístico t-student;  $s.d.(x)$  e  $(y)$  corresponden a la desviación estándar del logaritmo de la  $L_t$  y del  $P_t$  para cada grupo analizado;  $n_i$  es el número de peces muestreados;  $b_i$  es el valor ajustado.

El factor de condición de Fulton (K, Nikolsky 1963, Ricker 1975) es utilizado para comparar la condición o bienestar de un pez o población, basándose en que los peces de mayor peso, a una determinada talla, presentan

una mejor condición (Froese 2006); se aplicó un ANOVA para comparar el índice K entre los meses de muestreo. Este índice fue determinado por la relación:

$$K = \frac{P_t}{L_t^3} * 100$$

En la primavera del 2015, se efectuaron inmersiones mediante buceo apnea, para observar y describir, la ubicación y disposición de los juveniles en el ambiente, y para ello se efectuaron grabaciones y se tomaron fotografías.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En marzo y junio del 2012, se capturaron 8 y 7 ejemplares de *P. chilensis*, cuyas longitudes tuvieron una distribución normal ( $P > 0,05$ ), con una  $L_t$  promedio de  $43,3 \pm 9,05$  y  $62,3 \pm 8,79$  mm y un  $P_t$  promedio de  $0,78 \pm 0,514$  y  $2,04 \pm 0,875$  g (Tabla 1). El bajo número de muestra se fundamenta en que esta especie en la región está siendo muy diezmada y muestreos excluyentes, contribuyen más a su disminución; es un recurso que junto a otros peces litorales del ambiente rocoso, deben ser protegidos.

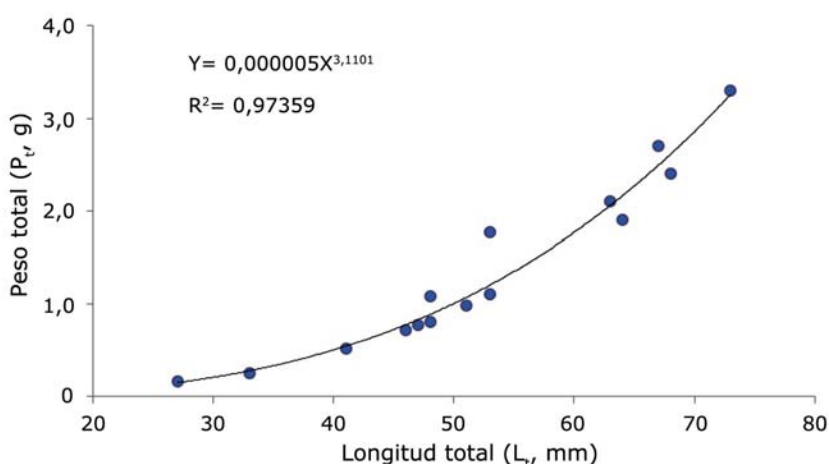
La diferencia de  $L_t$  y  $P_t$  promedio entre marzo y junio, se deberían al crecimiento experimentado por los juveniles, con un incremento de 19,04 mm y 1,26 g.

La relación  $L_t$ - $P_t$  (Fig. 1) en los juveniles fue  $P_t = 0,000005 * L_t^{3,1101}$  ( $R^2 = 0,973$ ), donde la pendiente de la función potencial ( $b = 3,110$ ) fue estadísticamente igual a 3 ( $t = 0,775$ ;  $P > 0,05$ ), lo que determina un crecimiento isométrico para estos peces. El índice de condición (K) promedio para todos los peces fue de  $0,81 \pm 0,13$  mientras que para marzo fue de 0,83 y en junio de 0,79, no existiendo diferencias significativas entre los valores de k en los meses muestreados ( $P > 0,05$ ). Los resultados de la relación  $L_t$ - $P_t$  son coincidentes con la expresión del índice K, que permiten ratificar que los juveniles crecen de manera proporcional, sin manifestarse modificaciones en los patrones de crecimiento en talla y peso.

Se reconocieron en los juveniles de *P. chilensis*, 3 morfos de color. Los más pequeños (morfo 1, <50 mm), poseen un patrón de coloración caracterizado por un cuerpo de color marfil, con 3 bandas oscuras longitudinales de color café (Fig. 2A). La banda más dorsal es la de menor grosor, se distribuye a los lados de la aleta dorsal y en la parte anterior se une por detrás de los ojos (Fig. 2B). La segunda banda de mayor grosor, comienza en el rostro donde se une con la banda del lado opuesto,

**Tabla 1. Longitud total ( $L_T$ ; mm) y peso total promedio ( $P_T$ ; g), desviación estándar (d.e.), valores mínimo y máximo de juveniles de *Pinguipes chilensis*, capturados en Bahía La Herradura en marzo y junio de 2012 / Mean total length ( $L_T$ ; mm) and total weight ( $P_T$ ; g), standard deviation (d.e.), minimum and maximum values of juveniles of *Pinguipes chilensis*, captured in La Herradura Bay in March and June 2012**

	Marzo 2012			Junio 2012		
	Promedio	d.e.	Mínimo / Máximo	Promedio	d.e.	Mínimo / Máximo
Longitud total ( $L_T$ ; mm)	43,3	9,05	27 - 53	62,3	8,79	48 - 73
Peso total ( $P_T$ ; g)	0,78	0,514	0,16 - 1,77	2,04	0,875	0,80 - 3,30

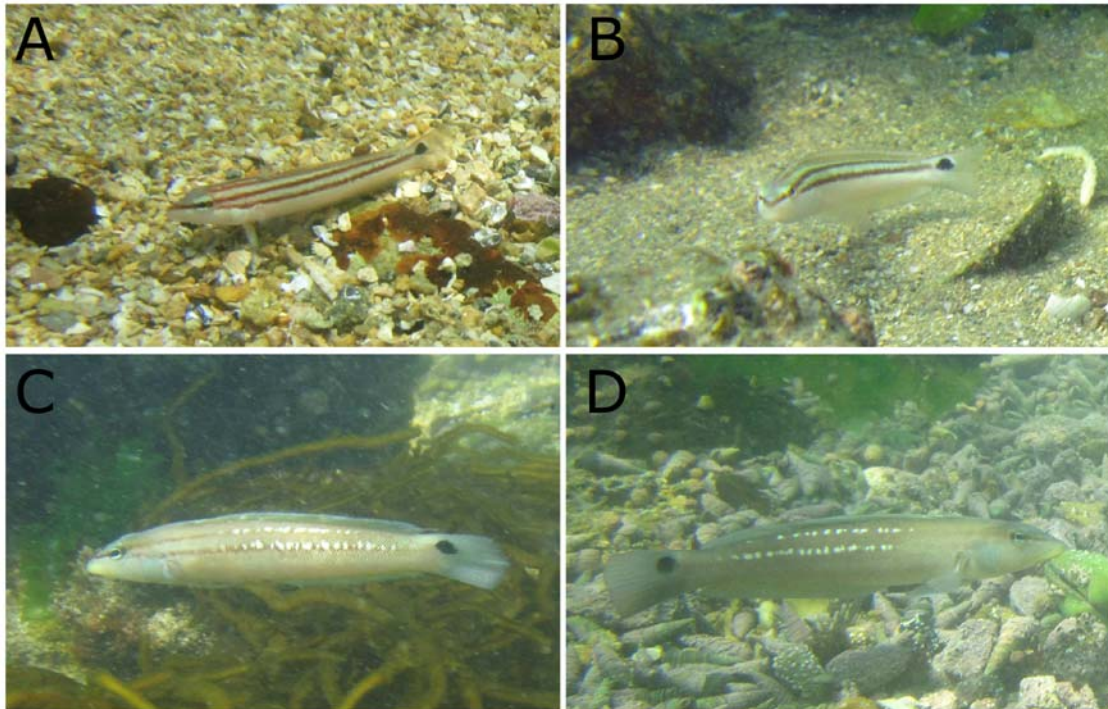


**Figura 1. Relación talla-peso de juveniles de *Pinguipes chilensis* de Bahía La Herradura capturados en marzo y junio de 2012 / Length-weight relationship of juveniles of *Pinguipes chilensis* from La Herradura Bay captured in March and June 2012**

se continua a través del ojo y termina en la parte posterior de la aleta dorsal. La tercera banda de igual grosor que la segunda, comienza por detrás del globo ocular, se extiende por el centro del cuerpo y termina en una mancha negra (ocelo) en la base dorsal de la aleta caudal. El ocelo se encuentra rodeado de un color blanco. En tamaños mayores a 50 mm, existe un segundo morfo de color, en el que las bandas café van desapareciendo y son reemplazadas por aureolas blancas (Fig. 2C) y empiezan a tomar el color primero gris pálido (Fig. 2D) y luego el gris oscuro típico del juvenil-adulto. El morfo 3, se caracteriza por el típico color gris oscuro, con 2 hileras longitudinales de manchas blancas y una mancha negra sobre el centro de la base de la aleta caudal y que habitan un fondo rocoso. Es posible que los 3 morfos de color expresen una variabilidad ontogenética, más que representen una

respuesta de plasticidad al ambiente, debido a que no se reportan ejemplares con diferente tonalidad en tamaños mayores.

Los juveniles de *P. chilensis* se encuentran asociados a un fondo rocoso con espacios de arena, abundantes conchas y piedras, algunas de ellas con algas crustosas calcáreas (*Lithophyllum*), con presencia de Ulvophyceae (*Ulva* sp.) y Phaeophyceae (*Myriogloea chilensis*), que junto a las grietas que ofrece el ambiente, son importantes para su refugio y resguardo. Los ejemplares más pequeños (morfo 1) se observaron asociados a fondos completamente arenoso, se posan en el fondo mediante sus aletas pélvicas (Fig. 2A, B), mientras que en las áreas con predominio de rocas, piedras y gran abundancia del gasterópodo *Turritella* sp. se ubicaron preferentemente los juveniles del morfo 2 (Fig. 2C, D).



**Figura 2. Juveniles de *Pinguipes chilensis*, morfo 1: (A) disposición de las bandas longitudinales, (B) fusión de bandas a nivel de rostro; morfo 2: (C) desaparición de bandas café y (D) aparición de doble serie de puntos laterales blancos, Bahía La Herradura, octubre 2015 / Juveniles of *Pinguipes chilensis*, morph 1: (A) layout of the longitudinal bands and (B) fusion of bands at face level; morph 2: (C) disappearance of brown bands and (D) appearance of double series of white lateral points, La Herradura Bay, October 2015**

La relación  $L_t$ - $P_t$  son generalmente utilizadas para modelar la biomasa en base a la talla y para el manejo pesquero y conservación (Agboola & Anetekhai 2008, Treer *et al.* 2008), además proporciona antecedentes referente al bienestar de los peces y a la condición del hábitat donde residen. La mayoría de las especies de peces (>90%) tienen un crecimiento isométrico (Froese 2006), donde el aumento en peso es proporcional a la talla.

Peyton *et al.* (2016) reportan que muchas de las estimaciones de la relación  $L_t$ - $P_t$  para juveniles, difieren de lo reportado en publicaciones para los adultos de las mismas especies. Esta situación fue indicada por Froese (2006), quien planteó que los juveniles experimentan cambios ontogenéticos, en su desarrollo y en sus estadios de crecimiento, que pueden influir en las estimaciones de la relación  $L_t$ - $P_t$ . Este escenario permite recomendar que las estimaciones de la relación  $L_t$ - $P_t$ , se ejecuten separadamente para juveniles y adultos (Peyton *et al.* 2016). Estos principios se expresan claramente en los juveniles de *P. chilensis*, quienes experimentaron un crecimiento isométrico ( $b= 3,110$ ), diferente a lo

determinado para los subadultos y adultos, que tienen un crecimiento alométrico negativo ( $b= 2,703$ , Pérez-Matus *et al.* 2014).

Referente a la coloración de los juveniles, las bandas longitudinales se asocian principalmente a una coloración disruptiva y de ocultamiento (Lagler *et al.* 1984), donde los vertebrados reconocen los organismos por sus contornos y por las diferencias graduales de sombreado que existen entre las regiones y las características dentro de un esquema. En el caso de los peces con colores disruptivos, tienen en el cuerpo áreas de color contrastante, generalmente blanco y negro, que rompen el contorno del pez, haciendo que parezca poco definido (Helfman *et al.* 2009). En *P. chilensis*, la presencia de estas bandas junto a la tonalidad corporal clara, permite un camuflaje que reduciría su visibilidad a los depredadores, bajo determinadas condiciones de iluminación y trasfondo. La presencia de un ocelo que simula un ojo en la base de la aleta caudal, se relaciona con disfrazar una zona vital del cuerpo, hacia otra que no lo sea y sería para confundir a sus depredadores respecto de la posición real de su cabeza (Reyes & Hüne 2012).



Los cambios de coloración en *P. chilensis* sería ontogénico y se asociaría al uso diferencial del ambiente, donde predomina los fondos con arena y algas en los ejemplares más pequeños (morfo 1), a uno pedregoso y rocoso en los juveniles que empiezan a perder las bandas café y aparecer la puntuación blanca (morfo 2).

Este camuflaje disruptivo también se observa en juveniles de otras especies de Pinguipedidae. En *Parapercis fuscolineata* el cuerpo tiene un color pálido uniforme con una franja oscura en el tercio dorsal del cuerpo, que se extiende por detrás del ojo que termina en un ocelo (mancha negra) que está rodeado de un círculo de color blanco (Ho 2015, Nakayama *et al.* 2016). En *Cheimarrichthys fosteri*, los juveniles son de tonalidad oscura con bandas laterales diagonales hacia delante, con aletas incoloras, que en conjunto conforma un patrón de coloración disruptiva para pasar desapercibidos entre piedras y rocas (McDowall 1994). No todas las especies de Pinguipedidae experimentan en sus juveniles tempranos una coloración disruptiva con el ambiente bentónico. En el caso de *Prolatilus jugularis*, ejemplares de 20,3 mm, muestran una mayor pigmentación en la región dorso lateral, donde la cabeza en su porción superior es muy pigmentada, mientras que la zona inferior es ligeramente pigmentada (Vélez *et al.* 2003). Este patrón de coloración es característico de ejemplares del pélagos, oscuros por el dorso y claros por el vientre, condición que les sirve para no ser reconocidos.

En una experiencia de marcaje y recaptura en la especie *Pseudopercis semifasciata* (Pinguipedidae), los ejemplares más pequeños fueron capaces de reubicarse en sitios más alejados del lugar de marcaje, mientras que los peces de mayor tamaño permanecieron en los mismos sitios de marcaje (Venerus *et al.* 2014). De acuerdo a estos antecedentes, es importante seguir estudiando los juveniles de *P. chilensis*, especialmente los cambios asociados al uso del ambiente y su área de distribución, donde lo más probable, es que hayan cambios en los ítem presa consumidos.

Esta propuesta de estudio no sólo es válida para esta especie, también es necesaria para todos los juveniles de las diferentes especies que habitan el submareal rocoso del país, especialmente las de interés comercial.

## AGRADECIMIENTOS

Trabajo dedicado a la memoria del ictiólogo chileno Dr. Roberto Meléndez.

## LITERATURA CITADA

- Agboola JI & MA Anetekhai. 2008.** Length-weight relationships of some fresh and brackish water fishes in Badagry creek, Nigeria. *Journal of Applied Ichthyology* 24(5): 623-625.
- Araya, M, C Azocar, G Claramunt, M Medina, P Moreno, R San Juan, F Olivares, M Oliva, A Vargas, R Canales, S Fuentealba & R Pepe. 2015.** Diagnóstico y propuesta de manejo sustentable de pesquerías costeras de peces litorales en la XV, I y II Regiones. Informe Final, Proyecto FIP N° 2013-20: 1-225. <[http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89339\\_informe\\_final.pdf](http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-89339_informe_final.pdf)>
- Cifuentes R, J González, G Montoya, A Jara, N Ortíz, NP Piedra & E Habit. 2012.** Relación longitud-peso y factor de condición de los peces nativos del río San Pedro (cuenca del río Valdivia, Chile). *Gayana* 76: 86-100.
- Cornejo-Acevedo MF, P Fierro, C Bertrán & L Vargas-Chacoff. 2014.** Composición y sobreposición dietaria de *Pinguipes chilensis* (Perciformes: Pinguipedidae), *Cheilodactylus variegatus* (Perciformes: Cheilodactylidae) y *Aplodactylus punctatus* (Perciformes: Aplodactylidae) en el litoral costero valdiviano, Chile. *Gayana* 78(2): 98-108.
- Froese R. 2006.** Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology* 22: 241-253.
- García C & J Chong. 2002.** Composición de la dieta de *Brama australis* Valenciennes 1837 en la zona Centro-Sur de Chile (VIII Región) en Otoño 2000 y Verano 2001. *Gayana Zoológica* 66(2): 225-230.
- González PA. 2001.** Biología reproductiva y conducta trófica de *Pinguipes chilensis* Valenciennes, 1833 (Perciformes: Pinguipedidae). MSc. Tesis, Universidad de Concepción, Concepción, Concepción, 158 pp.
- Gonzalez P & C Oyarzún. 2003.** Diet of the Chilean sandperch, *Pinguipes chilensis* (Perciformes, Pinguipedidae) in southern Chile. *Journal of Applied Ichthyology* 19: 371-375.
- Helfman G, BB Collette, DE Facey & BW Bowen. 2009.** Avoiding detection: Camouflage. Part V, Behavior and Ecology. In: Helfmann GS, BB Collette, DF Facey & BW Bowen (eds). *The diversity of fishes: Biology, evolution and ecology*, pp. 439-444. John Wiley & Sons, New York.
- Ho H-C. 2015.** Description of a new species and redescription of two rare species of *Parapercis* (Perciformes: Pinguipedidae) from the tropical Pacific Ocean. *Zootaxa* 3999(2): 255-271.
- Lagler KF, JE Bardacha, RR Miller & DR May. 1984.** *Ictiología*, 489 pp. AGT Editor, México.
- Landaeta M, M Muñoz & LR Castro. 2009.** Variabilidad estacional y a pequeña escala en la distribución vertical del ictioplancton en un fiordo estratificado del Sur de Chile. *Ciencia Tecnología del Mar* 32(2): 27-42.

- McDowall RM. 1994.** Distinctive form and colouration of juvenile torrentfish, *Cheimarrichthys fosteri* (Pisces: Pinguipedidae), New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research 28(4): 385-390.
- Medina M, M Araya & C Vega. 2004.** Alimentación y relaciones tróficas de peces costeros de la zona norte de Chile. Investigaciones Marinas 32(1): 33-47.
- Moreno M & H Flores. 2002.** Contenido estomacal de *Cheilodactylus variegatus* Valenciennes 1833, *Pinguipes chilensis* Valenciennes 1833 y *Prolatilus jugularis* Valenciennes 1833 en Bahía de la Herradura, Coquimbo durante primavera del 2001. Gayana 66(2): 213-217.
- Moreno C & J Zamorano. 1980.** Selectividad del alimento en dos peces bentófagos (*Mugiloides chilensis* y *Calliclinus geniguttatus*). Boletim do Instituto Oceanográfico, Sao Paulo 29(2): 245-249.
- Nakayama N, T Ohkawa & H Endo. 2016.** First record of a Rare Sandperch, *Paraperis fuscolineata*, from Southern Japan (Actinopterygii: Perciformes: Pinguipedidae). Species Diversity 21: 85-90.
- Navarro J & G Pequeño. 1979.** Peces litorales de los Archipiélagos de Chiloé y Los Chonos, Chile. Revista de Biología Marina 16(3): 255-309.
- Nikolsky GV. 1963.** The ecology of fishes, 352 pp. Academic Press, New York.
- Pauly D. 1984.** Fish population dynamics in tropical waters: a manual for the use with programmable calculators. ICLARM Studies and Reviews 8: 1-325.
- Peyton KA, TS Sakihara, LK Nishiura, TT Shindo, TE Shimoda, S Hau, A Akiona & K Lorange. 2016.** Length-weight relationships for common juvenile fishes and prey species in Hawaiian estuaries. Journal of Applied Ichthyology 32(3): 499-502.
- Pérez-Matus A, SA Carrasco & A Ospina-Alvarez. 2014.** Length-weight relationships for 25 kelp forest-associated fishes of northern and central Chile. Revista de Biología Marina y Oceanografía 49(1): 141-145.
- Pequeño G & J Lamilla. 1995.** Peces intermareales de la costa de Llanquihue (Chile): composición taxonómica, abundancia relativa y gradiente de distribución longitudinal. Revista de Biología Marina 30(1): 7-27.
- Pequeño G, J Lamilla, D Lloris & J Rucabado. 1995.** Comparación entre las ictiofaunas intermareales de los extremos austral y boreal de los canales patagónicos. Revista de Biología Marina 30(2): 155-177.
- Reyes P & M Hüne. 2012.** Peces del sur de Chile, 500 pp. Editorial Ocho Libros, Santiago.
- Ricker W. 1975.** Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bulletin, Fisheries Research Board of Canada 191: 1-382.
- Rosa I & R Rosa. 1997.** Systematic revision of the South American species of Pinguipedidae (Teleostei, Trachinoidei). Revista Brasileira de Zoología 14(4): 845-865.
- SERNAPESCA. 2016.** Anuario estadístico de pesca 2016. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Valparaíso. <<http://www.sernapesca.cl>>
- Silva M & J Stuardo. 1985.** Alimentación y relaciones tróficas generales entre algunos peces demersales y el bentos de bahía Coliumo (Provincia de Concepción, Chile). Gayana Zoología 49: 77-102.
- Treer T, N Sprem, H Torcu-Koc, Y Sun & M Piria. 2008.** Length-weight relationships of freshwater fishes of Croatia. Journal of Application Ichthyology 24: 626-628.
- Vargas M, R Soto & G Guzmán. 1999.** Cambios interanuales en la alimentación de peces submareales del norte de Chile entre los 20°11' y 20°20'S. Revista de Biología Marina y Oceanografía 34(2): 197-210.
- Venerus LA, AJ Irigoyen, DE Galván & AM Parma. 2014.** Spatial dynamics of the Argentine sandperch, *Pseudoperis semifasciata* (Pinguipedidae), in temperate rocky reefs from northern Patagonia, Argentina. Marine and Freshwater Research 65(1): 39-49.
- Vera-Duarte J & MF Landaeta. 2017.** Feeding habits and dietary overlap during the larval development of two sympatric sandperches (Pisces: Pinguipedidae). Scientia Marina 81(2): 195-204. <doi: 10.3989/scimar.04544.06A>

---

Recibido el 16 de abril de 2018 y aceptado 10 de julio de 2018

Editor: Claudia Bustos D.