

ORIGINAL ARTICLE/ ARTÍCULO ORIGINAL

COMUNIDADES DE PARÁSITOS EN EL TRAMBOLLO *LABRISOMUS PHILIPPII* (STEINDACHNER, 1866) (PERCIFORMES: LABRISOMIDAE) DE LA ZONA COSTERA DE CHORRILLOS, LIMA, PERÚ

PARASITE COMMUNITIES OF THE TRAMBOLLO, *LABRISOMUS PHILIPPII* (STEINDACHNER, 1866) (PERCIFORMES: LABRISOMIDAE), OFF COASTAL ZONE OF CHORRILLOS, LIMA, PERU

José Iannacone*, Juan Pablo Cerapio, Jorge Cárdenas-Callirgos, Karenth Sánchez, Fiorella Briceño & Anthony Dueñas

Laboratorio de Invertebrados - Museo de Historia Natural. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma. Av. Benavides 5440, Lima 33, Perú.

*Email: joseiannacone@gmail.com

Citación Sugerida: Iannacone, J, Cerapio, JP, Cárdenas-Callirgos, J, Sánchez, K, Briceño, F & Dueñas, A. Comunidades de parásitos en el trambollo *Labrisomus philippii* (Steindachner, 1866) (Perciformes: Labrisomidae) de la zona costera de Chorrillos Lima, Perú. Neotropical Helminthology, vol. 5, N°1, pp. 73-84.

Abstract

Labrisomus philippii (Steindachner, 1866) is a marine fish species of intertidal-subtidal rocky bottom with distribution on the coast of Peru and Chile. 124 specimens of *L. philippii* were acquired in the Chorrillos Fishmarket, Lima, Peru, between May to September 2008 to evaluate parasitefauna infracommunities. Fish showed a mean length of 19.1 cm (10 cm to 24.5 cm). Parasites were collected and counted employing conventional techniques. Parasite assemblages were higher for endoparasite (99.3%) than ectoparasites abundance (0.70%). The mean parasite species richness was 1.1 (0-5). Forty-seven hosts were not parasited and seventy-seven hosts showed infection at least with one parasite specie. Eight parasites with the following prevalence and mean abundance were found: an unidentified mixosporea (7.2%; 0.1±0.5), the copepod *Acanthochondria syciasis* (Kroyer, 1863) (4%; 0.04±0.2), three trematods, *Zoogonus rubellus* (Olsson, 1868) (32.2; 18.4±128.9), *Prosorhynchoides rioplatensis* (Szidat, 1970) Lunaschi, 2003 (30.6%; 3.6±12.1), and *Helicometra fasciata* (Rudolphi, 1819) (13.7%; 4.7±19.4), the larval acanthocephala *Corynosoma australe* Johnston, 1937 (15.3%; 0.5±2.0), the nematode *Proleptus* sp. (2.4%; 0.02± 0.1) and a Piscicolidae unidentified gen. specie (1.6%; 0.02± 0.1). Importance concept of Bursey showed that *Z. rubellus* (1872), *H. fasciata* (483.7) and *P. rioplatensis* (390) presented high numeric values. Five of the eight parasites showed an aggregated distribution. Finally, the results obtained of community parasite structure registered on *L. philippii* twenty years ago in the same locality of study were compared.

Key words: *Corynosoma* – *Helicometra* - marine fish - metazoan parasites –*Prosorhynchoides* – Perú - *Zoogonus*.

Resumen

Labrisomus philippii (Steindachner, 1866) es un pez de fondos rocosos intermareales y submareales con distribución en las costas de Perú y Chile. Entre mayo y septiembre del 2008, 124 especímenes de *L. philippii* fueron obtenidos desde el Terminal Pesquero de Chorrillos, Lima, Perú para la evaluación cuantitativa de su fauna parasitaria. De los peces estudiados 64 fueron hembras y 60 fueron machos. Los peces mostraron una longitud promedio de 19,1 cm (10 cm a 24,5 cm). Los parásitos fueron colectados y censados empleando las técnicas convencionales. El ensamble parasitario registró una

mayor abundancia de endoparásitos (99,3%) que de ectoparásitos (0,7%). El promedio de la riqueza de especies de parásitos fue 1,1 (0 a 5). 47 hospederos no presentaron ningún parásito y 77 hospederos mostraron infección con al menos un solo parásito. Se encontraron ocho parásitos con la siguiente prevalencia y abundancia media (\pm desviación estandar) un mixosporea no identificado (7,2%; $0,1 \pm 0,5$), el copépodo *Acanthochondria syciasis* (Kroyer, 1863) (4%; $0,04 \pm 0,2$), tres tremátodos, *Zoogonus rubellus* (Olsson, 1868) (32,2; $18,4 \pm 128,9$), *Proisorhynchoides rioplatensis* (Szidat, 1970) Lunaschi, 2003 (30,6%; $3,6 \pm 12,1$), y *Helicometra fasciata* (Rudolphi, 1819) (13,7%; $4,7 \pm 19,4$), el acantocéfalo (larva) *Corynosoma australe* Johnston, 1937 (15,3%; $0,5 \pm 2,0$), el nemátodo *Proleptus* sp. (2,4%; $0,02 \pm 0,1$) y un Piscicolidae gen. especie no identificada (1,6%; $0,02 \pm 0,1$). El concepto de importancia de Bursey mostró que *Z. rubellus* (1872), *H. fasciata* (483,7) y *P. rioplatensis* (390) presentaron los valores numéricos más altos. Cinco de los ocho parásitos mostraron una distribución agregada. Se compararon los resultados obtenidos con la estructura comunitaria parasitaria registrada 20 años atrás en *L. philippii* en la misma localidad.

Palabras claves: *Corynosoma* – *Helicometra* - parásitos metazoos - peces marinos – Perú – *Proisorhynchoides* - *Zoogonus*.

INTRODUCCIÓN

Labrisomus philippii (Steindachner, 1866) es una especie demersal marina de fondos rocosos intermareales y submareales con distribución en las costas de Perú y Chile (Chirichigno & Vélez, 1998; Berríos & Vargas, 2004). Es un pez bentopelágico carnívoro, generalista y eurífago, que se alimenta preferentemente de invertebrados de importancia en el ensamblaje de especies de las comunidades litorales marinas de la costa de Perú y Chile (Vélez, 1981; Ángel & Ojeda, 2001; Berríos & Vargas, 2004; Medina *et al.*, 2004). Esta especie forma parte de la dieta de la nutria marina *Lontra felina* (Molina, 1782) (Biffi & Iannacone, 2010) e incrementó su abundancia en el Perú, después del ENSO 1997-98 (Gárate & Pacheco, 2004).

Se han descrito y registrado para *L. philippii* diez especies parásitas (Terrones & Sarmiento, 1990; Tantaleán *et al.*, 1992; Jara & Díaz-Limay, 1995; Jara & Ponte, 1995; Sarmiento *et al.*, 1999; Oliva & Luque, 2002; Tantaleán *et al.*, 2005; Kohn *et al.*, 2007).

Las únicas aproximaciones cuantitativas al estudio de los parásitos de *L. philippii* corresponden a Jara & Ponte (1995) y Oliva & Luque (2002) quienes analizan peces provenientes de Huanchaco (norte del Perú) y Chorrillos, (centro del Perú) respectivamente. Este trabajo representa un análisis cuantitativo de las comunidades parasitarias de *L. philippii* durante el año 2008, en la zona costera de Chorrillos, Lima, Perú con el objetivo de evaluar la influencia del tamaño y sexo del hospedero, sobre las principales especies componentes de su fauna parasitaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se adquirieron 124 especímenes de “trambollo”, *L. philippii* entre junio a septiembre de 2008 en el Terminal Pesquero de Chorrillos - Lima, Perú ($12^{\circ}30'S$, $76^{\circ}50'W$). Los valores de Temperatura Superficial del mar (TSM°C) fueron tomados de la estación fija del Callao ($12^{\circ}13'S$, $77^{\circ}09'W$) de la Unidad de Investigación en Oceanografía Física de la Dirección de Investigaciones Oceanológicas del Instituto del Mar del Perú (IMARPE). Los peces fueron identificados de acuerdo al sistema esquelético (Martínez *et al.*, 2006) y a la clave taxonómica propuesta por Sáez & Pequeño (2009).

Piel, aletas, fosas nasales, branquias, cavidad bucal, estómago, intestino, riñón, corazón, mesenterio y cavidad celómica fueron examinados para la búsqueda de parásitos. Los parásitos se recolectaron, fijaron, preservaron, colorearon y montaron siguiendo las recomendaciones de Eiras *et al.* (2000). Especímenes representativos fueron depositados en la colección helmintológica y de invertebrados relacionados del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM-UNMSM).

Se calculó en los hospederos, el sexo y la longitud total (en cm). La longitud total de los hospederos se dividió en cuatro rangos de 4 cm cada uno aplicando la regla de Sturges (Zar, 1996). Estos rangos fueron: 10-14 cm ($n = 6$); 14,1-18,0 cm ($n = 42$); 18,1-22 cm ($n = 62$) y 22,1-25 cm ($n = 14$). Los machos presentaron una longitud de $19,2 \pm 3,0$ cm, $n = 60$. Las hembras presentaron

una longitud de 18,4±2,8 cm, n = 64. Los peces mostraron una longitud total entre 10 – 25 cm (promedio = 19,1±2,8).

Se determinó la prevalencia, intensidad media y abundancia media por pez para todos los parásitos encontrados. Se calculó la Frecuencia/ Total como la relación entre el número de peces parasitados sobre el total de peces muestreados. El Índice de dispersión (ID) se estimó como la relación entre Varianza (S^2)/abundancia media. El análisis de los parásitos a nivel de infracomunidades y comunidades parasitarias se hizo para las especies con prevalencias mayores al 10 %, de acuerdo a Esch *et al.* (1990). El concepto de importancia específica (I) estimado como la influencia de las especies parásitas en la comunidad fue calculado: $I = \text{Prevalencia} + [\text{abundancia} \times 100]$ (Burse *et al.*, 2001).

El coeficiente de correlación de Spearman se calculó para determinar una potencial relación entre el tamaño del hospedero con la abundancia media para cada parásito. El coeficiente de correlación de Pearson fue empleado para relacionar la longitud total del hospedero con la prevalencia de infección, previa transformación angular de los valores de prevalencia. Se aplicó la prueba X^2 para tablas de contingencia para determinar posible dependencia entre el sexo del hospedero y la prevalencia de cada especie. El efecto del sexo en la abundancia media de infección se calculó utilizando la prueba de t de Student, previa transformación de los datos a $\log(x+1)$ y determinación de la prueba de Levene para homogeneidad de las varianzas (Zar, 1996).

La diversidad parasitaria del componente comunitario fue calculada a través del índice de Shannon Weaver (H'), del índice de Berger-Parker (d), y del índice de dominancia de Simpson (Moreno, 2001; Iannacone *et al.*, 2003). Se emplearon los índices de Jaccard, Sørensen, Mountford y Bray-Curtis para determinar el grado de similaridad con relación a su parasitofauna entre ambos sexos. Se emplearon tres métodos no paramétricos: Chao-2, Jacknife de primer orden y Jacknife de segundo orden para estimar el número máximo de riqueza de parásitos a partir del esfuerzo de muestreo realizado y de la acumulación de nuevas *taxa* que van apareciendo en los peces muestreados (Moreno, 2001). Para

asociación parasitaria entre los endohelminchos más prevalentes se empleó el estadístico exacto de Fisher (F_{exacto}) y el coeficiente de correlación de Spearman.

El nivel de significancia fue evaluado a un alfa = 0,05. La terminología ecológica (prevalencia, abundancia e intensidad media), componente comunitario e infracomunidades siguió los criterios de Bush *et al.* (1997). Para el cálculo de las pruebas estadísticas descriptivas e inferenciales se usó el paquete estadístico SPSS 15,0.

RESULTADOS

Se colectaron un total de 3399 especímenes, con una abundancia media total de 27,4 (0 -1440). El promedio de la riqueza de especies de parásitos fue 1,06 (0 - 5). Cuarenta y siete hospederos no presentaron ningún parásito. Treinta y nueve hospederos mostraron infección con un sólo parásito. 26, 9, 2 y 1 tuvieron una infección múltiple, con 2, 3, 4 y 5 especies de parásitos, respectivamente.

La Tabla 1 muestra la prevalencia, intensidad y abundancia media de infección de los parásitos encontrados en los 124 hospederos muestreados. Además, en cinco de los parásitos encontrados se observó una distribución agregada pues el índice de dispersión fue mayor a 1 y una distribución binomial negativa (Fig. 1). Los tres parásitos con mayor importancia específica fueron los endoparásitos *Zoogonus rubellus* (Olsson, 1868), *Prosoerhynchoides rioplantensis* (Szidat, 1970) Lunaschi, 2003 y *Helicometra fasciata* (Rudolphi, 1819)(Tabla 1).

Las mayores frecuencias de dominancia fueron para *Z. rubellus*, *P. rioplantensis*, *H. fasciata* y *C. australe* (Tabla 2). La Tabla 3 indica sólo relación lineal con la talla del hospedero y la prevalencia para *Z. rubellus* y *H. fasciata*. Se encontró ausencia de dependencia entre el sexo de *L. philippii* y la abundancia media y prevalencia de infección de sus cuatro parásitos más prevalentes (Tabla 4).

La diversidad alfa del componente comunitario de los parásitos de *L. philippii* fue $H' = 0,41$, el índice de Pielou (J) = 0,46 y el índice de Simpson (C) = 0,64. El índice promedio de Berger-Parker fue de

0,67. El índice de similaridad de Jaccard, Sórensen, Bray-Curtis y Mountford de la fauna parasitaria entre machos y hembras de *L. philippii* nos indican 50% y 85,7%, 55,1% y 100%, respectivamente.

La estabilización del número de *taxa* (n=8) se da en el pez muestreado N° 77 (Fig. 2). Aunque, los estimadores no paramétricos Chao-2, Jackknife de primer orden y Jackknife de segundo orden indicaron que no se requiere aumentar el esfuerzo de muestreo de los peces hospederos, pues mostraron valores de riqueza de especies de parásitos de 8, 8 y 7 para el “trambollo” (Tabla 5).

Se observó asociación parasitaria entre *H. fasciata* y *P. rioplantensis* ($F_{\text{exacto}} = 0,04$; $r_s = 0,25$, $P = 0,004$); entre *Z. rubellus* y *P. rioplantensis* ($F_{\text{exacto}} < 0,001$; $r_s = 0,49$, $P < 0,001$); y entre *Z. rubellus* y *H. fasciata* ($F_{\text{exacto}} = 0,001$; $r_s = 0,29$, $P = 0,001$). Se observó ausencia de asociación parasitaria entre *H. fasciata* y *C. australe* ($F_{\text{exacto}} = 0,29$; $r_s = 0,09$, $P = 0,31$), entre *P. rioplantensis* y *C. australe* ($F_{\text{exacto}} = 0,59$; $r_s = 0,04$, $P = 0,61$), y finalmente entre *Z. rubellus* y *C. australe* ($F_{\text{exacto}} = 0,42$; $r_s = 0,11$, $P = 0,22$).

La Tabla 6 señala un análisis comparativo entre los parámetros ecológicos de *Z. rubellus*, *P. rioplantensis*, *H. fasciata* y *C. australe* entre febrero y mayo 1988 y junio-septiembre 2008 (presente estudio), observándose una disminución significativa en la prevalencia de 74% a 32,2% para *Z. rubellus* ($\chi^2 = 35,1$; $P < 0,001$). La prevalencia de *P. rioplantensis* ($\chi^2 = 0,92$; $P = 0,33$), *H. fasciata* ($\chi^2 = 0,02$; $P = 0,88$) y *C. australe* ($\chi^2 = 1,48$; $P = 0,22$) no mostraron diferencias significativas entre ambos periodos evaluados. La abundancia media disminuyó notoriamente para *P. rioplantensis* de 38,4 a 3,6. En cambio, la abundancia de *Z. rubellus*, *H. fasciata* y *C. australis* se mantiene entre 1998 y 2008 (Tabla 6).

DISCUSIÓN

Se observaron algunos patrones en la estructura y composición de la comunidad parasitaria de *L. philippii*: 1) dominancia de helmintos endoparásitos; 2) ausencia de relación entre la talla y el sexo del hospedero con la prevalencia y abundancia de especies parásitas, a excepción de *Z. rubellus* y *H. fasciata* que mostraron relación directa con la talla; 3) el índice de diversidad para

los componentes comunitarios de Shannon-Wiener (H') fue de 0,41 y el índice de equitabilidad fue de 0,46; 4) presencia de formas larvarias de helmintos: *C. australe* y *Proleptus* sp., y 5) distribución agregada en cinco de sus ocho parásitos.

La dominancia de endoparásitos ha sido registrada para otras comunidades parasitarias en peces marinos de la costas del pacífico Sur (Oliva & Luque, 2002). En el presente estudio, predominaron principalmente tres tremátodos endoparásitos adultos y un acantocéfalo larval, aunque en ningún caso con prevalencias mayores al 35% (Tablas 1 y 2). Oliva & Luque (2002) señalan que la alta riqueza de tremátodos en el trambollo estaría relacionado por el hábitat ocupado por la especie, que son ambientes marinos someros de menos 20 m de profundidad y altamente oxigenados donde se presentan abundantes moluscos y crustáceos que sirven como hospederos intermediarios para digéneos (Pechenik *et al.*, 2001).

Dentro de los ectoparásitos, no se encontraron monogéneos y tampoco isópodos. El mixosporea, el copépodo y el hirudineo presentaron en *L. philippii* una muy baja prevalencia, nunca mayor al 10%. Esto pudiera ser atribuido a las condiciones ambientales del área donde se localizan y capturan los peces; al número de peces analizados y al estrecho rango de tallas estudiados (Iannacone *et al.*, 2010). Para el bagre de mar *Aphos porosus* (Valenciennes, 1837) otra posible explicación de la baja riqueza de ectoparásitos sería la alta producción de mucus que constituye una barrera inmune e inhóspita para las especies ectoparásitas, lo cual podría aplicar a *L. philippii* (Cortez & Muñoz, 2008). Sin embargo, para el ecosistema de Chorrillos, Iannacone *et al.* (2003) muestran a un monogéneo en *Cheilodactylus variegatus* Valenciennes, 1833 con una prevalencia superior al 90% y lo mismo para dos monogéneos que en conjunto superan el 98% de la prevalencia en *Stellifer minor* (Tschudi, 1844) también en la misma localidad (Iannacone, 2004).

Se detectó que la estructura parasitaria de *L. philippii* presentó dos endoparásitos *Z. rubellus* y *H. fasciata* con una correlación positiva entre la abundancia con el tamaño del trambollo (Tabla 3). En forma similar Oliva & Luque (2002) encontraron una relación entre la prevalencia y la talla del trambollo solo para *H. fasciata*.

La intensidad media de infección estuvo asociada con la longitud del hospedero solo para *Z. rubellus*. Una explicación muy plausible sería que la tasa de colonización es mayor que la de mortalidad en este endoparásito, y se considera que los endohelminthos parásitos del tracto digestivo presentan un ciclo de vida muy corto. Otra posible interpretación de la correlación positiva entre la abundancia de los endoparásitos *Z. rubellus* y *H. fasciata* con *L. philippii*, estaría relacionada con las presas-dieta del trambollo que pudieran ser hospederos intermediarios de tremátodos (Oliva & Luque, 2002). El trambollo ha sido examinado depredando a diferentes crustáceos decápodos y a anfípodos, los cuales pudieran albergar las larvas metacercarias de estos tremátodos (Berríos & Vargas, 2004; Keeney *et al.*, 2008). Para *Z. rubellus* se ha registrado a los gasterópodos Nassaridos (*Nassarius obsoletus* (Say, 1822) y a *Ilyanassa obsoleta* (Say, 1822) como primer hospedero intermediario (Curtis, 2007). El opocoélido *H. fasciata* presenta a caracoles prosobranchios como primeros hospederos intermediarios, habiéndose registrado para otras localidades a *Anachis* spp, y como segundo hospedero intermediario al crustáceo *Alpheus* (Meenakshi *et al.*, 1993; Taskinen *et al.*, 1997). También se ha registrado al bivalvo del género *Tellina* como hospedero intermediario de *Prosorhynchoides* (Bott, 2006). Una tercera explicación sería que el área superficial del sitio de infección en el intestino se incrementaría con la talla del trambollo, lo cual favorecería el aumento de la abundancia de *Z. rubellus* y *H. fasciata* (Luque *et al.*, 2002). Cuando los ciclos de vida de los estos parásitos y su interrelación con los modelos de alimentación y la dinámica poblacional de *L. philippii* sean mejor conocidos se podría tener una mejor explicación (Muñoz *et al.*, 2006, 2009).

De los ocho parásitos encontrados, cinco especies son endoparásitos transmitidos vía la dieta. Por ser una especie bentopélagica y carnívora coincide con lo señalado por Luque & Poulin (2008), quienes señalan que debería esperarse en este grupo trófico una mayor diversidad de especies parásitas. Por ende, se encontró un número mayor de endoparásitos en comparación a otros peces de las costas del pacífico peruano (Luque, 1996; Luque & Oliva, 1999). El patrón del parasitismo es muy similar al de otras especies de peces demersales e intermareales de Chile (Cortéz & Muñoz, 2008; Muñoz & Cortéz, 2009).

Se ha indicado que la preferencia por uno de los sexos de los hospederos pudiera ser atribuido a diferencias en las relaciones ecológicas (comportamiento, hábitat y dieta) de los peces machos y hembras (Iannacone *et al.*, 2001; Iannacone, 2003, 2004). Nuestros resultados muestran ausencia de efecto del sexo del pez sobre la prevalencia y abundancia media parasitaria. En el presente trabajo se repite el mismo comportamiento encontrado en peces marinos de la costa peruana, donde la mayoría de las especies no mostraron diferencias en la prevalencia y abundancia parasitaria con relación al sexo del hospedero (Iannacone, 2003). Una alta similaridad entre 50% a 85,7% encontrada en los cuatro índices cualitativos y cuantitativos soporta el hecho que no existieran diferencias entre ambos sexos de *L. philippii* (Tabla 5).

Las diferencias encontradas en la abundancia para *P. rioplatensis* y prevalencia de *Z. rubellus* entre febrero-mayo 1988 y junio-septiembre 2008, pudiera estar influenciada por las diferencias en la TSM encontradas en ambas épocas de año (febrero-mayo 1988, TSM promedio = 15,8 con evento La Niña con anomalías térmicas (ATSM) promedio debajo de 1,5°C; junio-septiembre 2008, TSM = 17,21 con Anomalías Térmicas (ATSM) promedio sobre 1,5°C), lo cual ocasionaría variaciones estacionales en los hospederos intermediarios de estos dos endoparásitos (Iannacone & Alvariano, 2009).

Una característica encontrada durante el periodo de estudio fue que la fauna metazoaria de *L. philippii* presentó solo dos formas larvares, el acantocéfalo *C. australe* y el nematodo *Proleptus* sp. Estos dos helmintos emplean a *Otaria byronia* (Blainville, 1820) y a peces elasmobranquios como *Mustelus mento* Cope, 1877, *Rhinobatos planiceps* Garman, 1880 y *Triakis maculata* Kner & Steindachner, 1867, respectivamente como hospederos definitivos en la costa peruana (Sarmiento *et al.*, 1999). Por ende, se podría inferir que *L. philippii* forma parte de la dieta de estos vertebrados acuáticos, para así *C. australe* y *Proleptus* sp. alcanzar a su hospedero definitivo. El trambollo sería un consumidor de nivel trófico intermedio en la trama trófica del bioma marino (Cortéz & Muñoz, 2008). Luque & Poulin (2004) indican que los peces pueden albergar un importante número de estados larvares de helmintos que los usan como hospederos paraténicos e intermediarios, encontrando relación

entre la abundancia larval de helmintos y la longitud corporal del pez.

El patrón agregado encontrado en cinco de las ocho especies encontradas, es el común hallado en otras especies de peces marinos. Este comportamiento de distribución, tiende a ampliar la estabilidad en relación al hospedero-parásito, incrementando la eficiencia reproductiva de los parásitos adultos (Iannacone, 2004). Sin embargo Oliva & Luque (2002) no encontraron para *H. fasciata* parasitando a *L. philippii* en 1988, distribución sobredispersa.

Las tres especies de tremátodos presentaron asociación parasitaria positiva: *H. fasciata* y *P. rioplantensis*, *Z. rubellus* y *P. rioplantensis*, y *Z. rubellus* y *H. fasciata*. Resultados como éstos, han sido observados en otras especies parásitas en peces marinos de la región Neotropical (Azevedo *et al.*, 2007). Poulin *et al.* (2008) indican que la

interacción interespecífica afecta la magnitud de la especie más abundante en la comunidad parasitaria y la forma de la distribución de abundancia de las especies parásitas. Diferencias de tamaño entre las especies parásitas en la misma comunidad podrían explicar porque ciertas especies llegan a ser relativamente más abundantes que otras (Poulin *et al.*, 2008). Sin embargo, estos resultados deben ser interpretados con mucha precaución al explicar la estructura parasitaria comunitaria y tendrían que ser evaluados bajo condiciones experimentales (Alves & Luque, 2001).

Todas las especies encontradas en *L. philippii* son autógenas, es decir desarrollan por completo su ciclo de vida en el ámbito acuático (Rodríguez-González & Vidal-Martínez, 2008). Dos *taxa*, Mixosporea reconocidos ahora cnidarios, y Piscicolidae, de los ocho parásitos encontrados son considerados nuevos registros para *L. philippii* en el Perú.

Tabla 1. Prevalencia, intensidad y abundancia media, índice de dispersión e Índice de importancia específica de los parásitos de *L. philippii* en el Terminal pesquero de Chorrillos, Lima, Perú. ID = Índice de dispersión. I = Índice de importancia específica.

Parásito	Prevalencia	Frecuencia/ Total	Intensidad Rango	Intensidad media	Abundancia media	ID	I
Mixosporea gen sp. no ident.	7,2	9 de 124	1 a 4	2,1	0,15	2,7	17,2
Copepoda							
<i>Acanthocondria syciasis</i> MUSM-UNMSM 2800	4	5 de 124	1	1	0,04	0,8	8
Trematoda							
<i>Zoogonus rubellus</i> MUSM-UNMSM 2783	32,2	40 de 124	1 a 1420	56,9	18,4	903	1872
<i>Prosorhynchoides rioplatensis</i> MUSM-UNMSM 2785, 2801	30,6	38 de 124	1 a 112	11,7	3,6	40,9	390
<i>Helicometra fasciata</i> MUSM-UNMSM 2786	13,7	17 de 124	1 a 153	36,1	4,7	80,4	483
Acanthocephala							
<i>Corynosoma australe</i> MUSM-UNMSM 2784	15,3	19 de 124	1 a 15	3,5	0,5	8,2	65,3
Nematoda							
<i>Proleptus</i> sp. MUSM-UNMSM 2789	2,4	3 de 124	1	1	0,02	0,8	4,8
Hirudinea							
<i>Piscicolidae</i> gen sp. no ident. MUSM-UNMSM 2799	1,6	2 de 124	1	1	0,02	0,8	3,6

Tabla 2. Frecuencia de dominancia y localización de los parásitos componentes de *L. philippi* de la Costa Central en Chorrillos, Lima, Perú.

Parásito	Frecuencia de dominancia	Frecuencia de dominancia de dos especies	Localización
Mixosporea gen sp. no ident.	6	1	Branquias
<i>Acanthocondria syciasis</i>	3	1	Branquias
<i>Zoogonus rubellus</i>	23	0	Intestino
<i>Prosorhynchoides rioplatensis</i>	15	1	Intestino
<i>Helicometra fasciata</i>	14	0	Intestino
			Intestino y cavidad celómica
<i>Corynosoma australe</i>	10	1	Intestino
<i>Proleptus</i> sp.	2	0	Intestino
<i>Piscicollidae</i> gen sp. no ident.	1	0	Piel

Tabla 3. Valores de los coeficientes de correlación usados para evaluar la relación posible entre la longitud total de *L. philippi* y la abundancia y prevalencia de cuatro de sus parásitos componentes de su comunidad parasitaria en la Costa Central de Lima, Perú. (p) nivel de significancia. (r) = coeficiente de correlación de Pearson. (rs) = coeficiente de correlación de Spearman. (*) = longitud total vs prevalencia. (**)= longitud total vs abundancia media.

Parásito	rs*	p	r**	p
<i>Zoogonus rubellus</i>	0,17	0,05	0,91	0,08
<i>Prosorhynchoides rioplatensis</i>	0,14	0,11	0,54	0,45
<i>Helicometra fasciata</i>	0,22	0,01	0,89	0,1
<i>Corynosoma australe</i>	0,12	0,17	0,61	0,38

Tabla 4. Valores de la prueba de t de student, prueba de Levene y del estadístico X² usados para evaluar la posible relación entre el sexo de *L. philippi* y la abundancia y prevalencia de cuatro de sus parásitos componentes de su comunidad parasitaria en la Costa Central de Lima, Perú. (p) nivel de significancia.

Parásito	F*	p	t**	p	χ ²	p
<i>Zoogonus rubellus</i>	3,08	0,08	0,89	0,37	0,41	0,51
<i>Prosorhynchoides rioplatensis</i>	3,36	0,06	1,03	0,30	1,04	0,59
<i>Helicometra fasciata</i>	0,87	0,35	0,93	0,92	0,10	0,74
<i>Corynosoma australe</i>	0,01	0,91	0,55	0,58	1,52	0,21

Tabla 5. Índices con relación a: a) la estimación del número de especies de parásitos ha encontrarse, b) de similitud entre sexos, y c) de diversidad alfa de componentes comunitarios de la parasitofauna de *L. philippi*.

Índices de	Valores
estimación del número de especies de parásitos	
Chao-2	8
Jackknife-1	8
Jackknife-2	7
de similitud entre sexo	
Jaccard entre sexo	50
Sørensen entre sexo	85,7
Bray-Curtis entre sexo	55,1
Mountford entre sexos	100
de diversidad alfa de la parasitofauna	
Shannon-Wiener	0,41
Equitabilidad	0,46
Simpson	0,64

Tabla 6. Análisis comparativo cuantitativo de cuatro de sus componentes de la fauna parasitaria de *Labrisomus philippii* entre 1988 y el 2008.

Periodo	<i>Zoogonus rubellus</i>		<i>Prosorhynchoides rioplatensis</i>		<i>Helicometra fasciata</i>		<i>Corynosoma australe</i>		Referencia
	Prevalencia	Abundancia	Prevalencia	Abundancia	Prevalencia	Abundancia	Prevalencia	Abundancia	
1988	74	21,2	37	38,4	13	0,3	22	0,4	Oliva & Luque (2002)
2008	32,2	18,4	30,6	3,6	13,7	4,7	15,3	0,5	Presente Estudio

Oliva & Luque (2002) lo citan originalmente como *Bucephalopsis* sp. pero Kohn *et al.* (2007) lo actualiza como *Prosorhynchoides rioplatensis*.

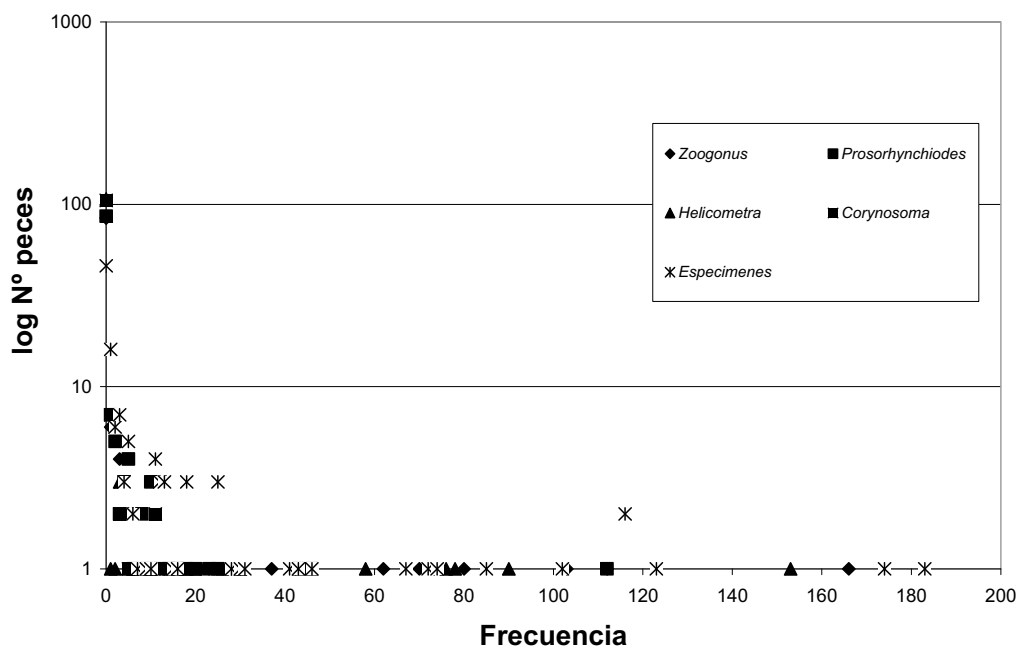


Figura 1. Frecuencia del número de parásitos de cuatro especies y de la abundancia total o especímenes de los parásitos encontrados en *Labrisomus philippii*

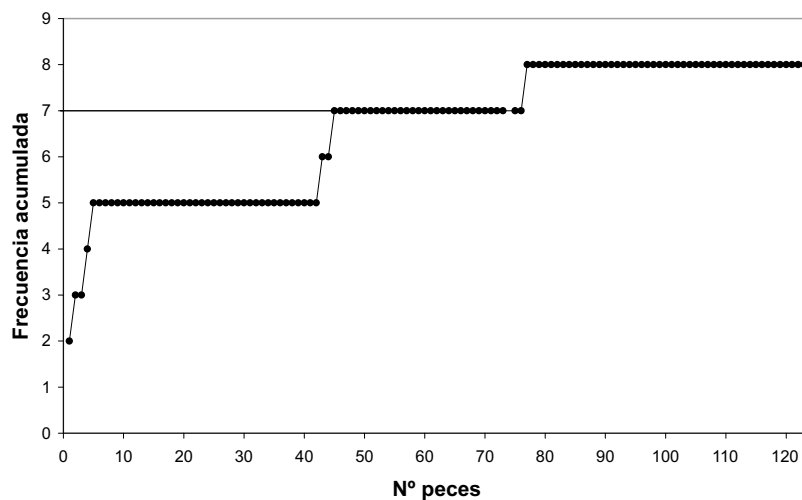


Figura 2. Frecuencia acumulada de parásitos de *Labrisomus philippii* del Terminal Pesquero de Chorrillos, Lima, Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alves, DR & Luque, JL. 2001. *Community ecology of the Metazoan parasite of White Croaker, Micropogonias furnieri (Osteichthyes: Sciaenidae), from the Coastal Zone of the State of Rio de Janeiro, Brasil*. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, vol. 96, pp. 145-153.
- Ángel, A & Ojeda, P. 2001. *Structure and trophic organization of subtidal fish assemblages on the northern Chilean coast: the effect of habitat complexity*. Marine Ecology Progress Series, vol. 217, pp. 81-91.
- Azevedo, RK, Abdallah, VD & Luque, JL. 2007. *Aspectos quantitativos da comunidade de metazoarios parásitos do gordinho Peprilus paru (Linnaeus, 1758) (Perciformes: Stromateidae), do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil*. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, vol. 16, pp. 10-14.
- Berríos, VC & Vargas, MF. 2004. *Estructura trófica de la asociación de peces intermareales de la costa rocosa del norte de Chile*. Revista de Biología Tropical, vol. 52, pp. 201-212.
- Biffi, D & Iannacone, J. 2010. *Variabilidad trófica de Lontra felina (Molina 1782) (Carnivora: Mustelidae) en dos poblaciones de Tacna (Perú) entre agosto y diciembre de 2006*. Mastozoología Neotropical, vol. 17, pp. 11-17.
- Bott, NJ. 2006. *Bivalves and the bucephalidae: a parasitic system on the Great Barrier Reef*. Ph Thesis, School of Molecular and Microbial Sciences, University of Queensland.
- Bursey, C R, Goldberg, SR & Parmelee, JR. 2001. *Gastrointestinal helminths of 51 species of anurans from Reserva Cuzco Amazonico, Peru*. Comparative Parasitology, vol. 68, pp. 21-35.
- Bush, AO, Lafferty, KD, Lotz, JL & Shostak, AW. 1997. *Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited*. The Journal of Parasitology, vol. 83, pp. 575-583.
- Chirichigno, N & Vélez, M. 1998. *Clave para identificar los peces marinos del Perú*. Publicación Especial del Instituto del Mar. 2^{da}. Ed. Callao, Instituto del Mar del Perú. 500 p.
- Cortés, Y & Muñoz, G. 2008. *Infracomunidades de parásitos eumetazoos del bagre de mar Aphos porosus (Valenciennes, 1837) (Actinopterygii: Batrachoidiformes) en Chile Central*. Revista de Biología Marina y Oceanografía, vol. 43, pp. 255-263.
- Curtis, LA. 2007. *Larval trematode infections and spatial distributions of snails*. Invertebrate Biology, vol. 126, pp. 235-246.
- Eiras, J, Takemoto, R & Pavanelli, GC. 2000. *Métodos de estudo e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes*. Maringá, Universidade Estadual de Maringa (Ed.), 171 p.
- Esch, GW, Shostak, AW, Marcogliese, DJ & Goater, TM. 1990. *Patterns and process in helminth parasite communities: an overview*. p. 1-19. In: Esch, G, Bush, AC & Aho, J. (Eds.). *Parasite Communities: Patterns and processes*. New York. Chapman and Hall. 251p.
- Gárate, A & Pacheco, A. 2004. *Cambios en la distribución y abundancia de la ictiofauna de aguas someras en San Bartolo (Lima, Perú) después del ENSO 1997-98*. Ecología Aplicada, vol. 3, pp. 148-153.
- Iannacone, J. 2003. *Tres metazoos parásitos de la cojinoba Seriolella violacea Guichenot (Pisces, Centrolophidae), Callao, Perú*. Revista Brasileira de Zoologia, vol. 20, pp. 257-260.

- Iannacone, J. 2004. *Metazoos parásitos de la mojarrilla* *Stellifer minor* (Tschudi) (Osteichthyes, Sciaenidae) capturados por pesquería artesanal en Chorrillos, Lima, Perú. *Revista Brasileira de Zoología*, vol. 21, pp.815-820.
- Iannacone, J, Alvarino, L, Guabloche, A, Alayo, M, Sánchez, J, Arrascue, A & Abanto, M. 2003. *Comunidades ectoparasitarias branquiales de la pintadilla* *Cheilodactylus variegatus Valenciennes 1833* (Pisces: *Cheilodactylidae*). *Parasitología Latinoamericana*, vol. 58, pp.59-67.
- Iannacone, J, Tataje, J, Fuentes-Rivera, J, Álvarez, K & Aguilar, P. 2001. *Infracomunidades ectoparasitarias en las branquias de la cachema* *Cynoscion analis Jenyns* (Pisces: *Sciaenidae*). *Revista peruana de Parasitología*, vol. 15, pp.42-54.
- Iannacone, J & Alvarino, L. 2009. *Dinámica poblacional de la diversidad parasitaria de la "Cabrilla"* *Paralabrax humeralis* (Teleostei: Serranidae) en Chorrillos, Lima, Perú. *Neotropical Helminthology*, vol. 3, pp.73-88.
- Iannacone, J, Morón, L & Guizado, S. 2010. *Variación entre años de la fauna de parásitos metazoos de Sciaena deliciosa* (Tschudi, 1846) (Perciformes: Sciaenidae) en Lima, Perú. *Latin American Journal of Aquatic Research*, vol. 38, pp.218-226.
- Jara, C & Díaz-Limay, E. 1995. *Frecuencia e intensidad de infestación por copépodos en peces de la zona norte del mar del Perú*. *Revista peruana de Parasitología*, vol. 11, pp.68-71.
- Jara, C & Ponte, N. 1995. *Frecuencia e intensidad de parasitación por helmintos de Labrisomus philippii* (Pisces) del mar de Huanchaco, Trujillo, Perú. *Rebiol*, vol. 15, pp.67-78.
- Keeney, DB, Boessenkool, S, King, TM, Leung, TLF & Poulin, R. 2008. *Effect of interspecific competition on asexual proliferation and clonal genetic diversity in larval trematode infections of snails*. *Parasitology*, vol. 135, pp.741-747.
- Kohn, A, Fernández, BMM & Cohen, SC. 2007. *South American trematodes parasites of fishes*. Ed. Express Ltda. Rio de Janeiro.318p.
- Luque, JL. 1996. *Distribución transversal y asociaciones interespecífica en las comunidades de metazoarios ectoparásitos de peces esciéndidos marinos del Perú*. *Revista de Biología Tropical*, vol. 44, pp.383-390.
- Luque, JL, Porrozzì, F & Alves, DR. 2002. *Community ecology of the metazoan parasites of argentine goatfish, Mullus argentinus* (Osteichthyes: Mullidae), from the Coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, vol. 11, pp.33-38.
- Luque, JL & Oliva, M. 1999. *Metazoan parasites infracommunities of Menticirrhus* (Teleostei: Sciaenidae): an amphioceanic approximation. *The Journal of Parasitology*, vol. 85, pp.379-381.
- Luque, JL & Poulin, R. 2004. *Use of fish as intermediate hosts by helminth parasites: A comparative analysis*. *Acta Parasitologica*, vol. 49, pp.353-361.
- Luque, JL & Poulin, R. 2008. *Linking ecology with parasites diversity in Neotropical fishes*. *Journal of Fish Biology*, vol. 72, pp.189-204.
- Martínez, J, Coronel, S, Ugaz A & Zelada, W. 2006. *Sistema esquelético de "trambollo"* *Labrisomus philippii Steindachner* (Actinopterygii: Labrisomidae). *Universalía*, vol. 11, pp.66-72.
- Medina, M, Araya, M & Vega, C. 2004. *Alimentación y relaciones tróficas de peces costeros de la zona norte de Chile*. *Investigaciones Marinas*, vol. 32, pp.33-47.

- Meenakshi, M, Madhavi, R & Swarnakumari, VGM. 1993. *The life-cycle of Helicometra gibsoni n. sp. (Digenea: Opecoelidae)*. Systematic Parasitology, vol. 25, pp. 63-72.
- Moreno, C. 2001. *Métodos para medir la Biodiversidad*. M&T – Manuales y Tesis SEA. Cooperación Iberoamericana CYTED. UNESCO Orcyt. Sociedad Entomológica Aragonesa. 1º Ed. México. 84 p.
- Muñoz, G & Cribb, TH. 2006. *Parasite communities and diet of Coris batuensis (Pisces: Labridae) from Lizard island, Great barrier reef*. Memoirs of the Queensland Museum, vol. 52, pp. 191-198.
- Muñoz, G, Grutter, AS & Cribb, TH. 2006. *Endoparasite communities of five fish species (Labridae: Cheiliniinae) from Lizard island: how important is the ecology and phylogeny of the hosts?* Parasitology, vol. 132, pp. 363-374.
- Muñoz, V & Cortéz, Y. 2009. *Parasite communities of a fish assemblage from the intertidal rocky zone of central Chile: similarity and host specificity between temporal and resident fish*. Parasitology, vol. 139, pp. 1291-1303.
- Oliva, M & Luque, JL. 2002. *Endohelminth parasites of the trambollo Labrisomus philippii (Steindachner) (Osteichthyes: Labrisomidae) from the central Peruvian Coast*. Comparative Parasitology, vol. 69, pp. 100-104.
- Pechenik, JA, Fried, B & Simpkins, HL. 2001. *Crepidula fornicata is not a first intermediate host for trematode: who is?*. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, vol. 261, pp. 211-224.
- Poulin, R, Luque, JL, Guilhaumon, F & Mouillot, D. 2008. *Species abundance distributions and numerical dominance in gastrointestinal helminth communities of fish hosts*. Journal of Helminthology, vol. 82, pp. 193-202.
- Rodríguez-González, A & Vidal-Martínez, VM. 2008. *Las comunidades de helmintos del lenguado (Symphurus plagiusa) en la costa de Campeche, México*. Revista Mexicana de Biodiversidad, vol. 79, pp. 159-173.
- Sáez, S & Pequeño, G. 2009. *Clave taxonómica, actualizada, ilustrada y comentada de los peces de la familia Labrisomidae de Chile (Perciformes, Blennioidei)*. Gayana, vol. 73, pp. 130-140.
- Sarmiento, L, Tantaléan, M & Huiza, A. 1999. *Nemátodos parásitos del hombre y de los animales en el Perú*. Revista Peruana de Parasitología, vol. 14, pp. 9-65.
- Tantaléan, M, Sarmiento, L & Huiza, A. 1992. *Digeneos (Trematoda) del Perú*. Boletín de Lima (Perú), vol. 80, pp. 47-84.
- Tantaléan, M, Sánchez, L, Gómez, L & Huiza, A. 2005. *Acantocéfalos del Perú*. Revista peruana de biología, vol. 12, pp. 83-92.
- Taskinen, J, Mäkela, T & Valtonen, T. 1997. *Exploitation of Anodonta piscinalis (Bivalvia) by trematodes. Parasite tactics and host longevity*. Annales Zoologici Fennici, vol. 34, pp. 37-46.
- Terrones, G & Sarmiento, L. 1990. *Helmintos parásitos en Labrisomus philippii*. Boletín de Lima (Perú), vol. 69, pp. 43-44.
- Vélez, A. 1981. *Hábitat, alimentación y adaptaciones de Labrisomus (L.) philippii (Steindachner 1866) en el ecosistema litoral de Palo Buque*. Tesis, Universidad de Chile, Sede Iquique, Chile. 94 p.
- Zar, JH. 1996. *Biostatistical Analysis*. New Jersey. Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River. 3th Ed., 662 p.

Recibido 24 de Junio del 2011.
Aceptado 1 de Julio del 2011.

Autor para correspondencia/ Author for correspondence:

José Iannacone
Laboratorio de Invertebrados. Museo de Historia Natural.
Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo
Palma. Av. Benavides 5440, Santiago de Surco. Lima 33,
Perú.

Laboratorio de Ecofisiología Animal. Facultad de Ciencias
Naturales y Matemática. Universidad Nacional Federico
Villarreal. Av. Río de Chepén, s/n. Bravo Chico. El Agustino.
Lima, Perú.

E-mail/correo electrónico:
joseiannacone@gmail.com