

## REVISIÓN DE LOS ARGÚLIDOS ARGENTINOS (CRUSTÁCEA. BRANCHIURA)

CON EL CATÁLOGO DE LAS ESPECIES NEOTROPICALES

Por RAÚL RINGUELET

## INTRODUCCIÓN

Los argúlidos son crustáceos ectoparásitos de peces bien conocidos de los piscicultores (extranjeros), que les dan el nombre vulgar de « piojos de los peces ». Los pescadores de muchos puertos del Río Paraná están acostumbrados a verlos, especialmente en el Dorado, y los denominan « chinches » o « tortuguitas ».

La cantidad conocida de especies de la región neotropical es reducida, y hasta ahora las menciones para la Argentina eran las de Bouvier (4), quien describe una nueva forma, y la de Lahille (13) que cita 4. En 1940 (23, 24) señalé 2 spp. nuevas para la fauna argentina, sin comentarios, y últimamente (25) otra más, en ambos casos aparte de especies ya conocidas <sup>1</sup>.

La ejecución de un trabajo sistemático sobre nuestros argúlidos me fué sugerida hace cosa de 6 ó 7 años por el doctor Emiliano J. Mac Donagh, a quien agradezco muy especialmente el material de *Argulus patagonicus*, *A. salminei*, *A. nattereri* y parte del de *Dolops longicauda*. Agradezco al profesor Antonio Serrano, ex-Director del Museo de Entre Ríos, el haberme confiado el estudio de los argúlidos de ese instituto; y dejo constancia de mi gratitud a los señores don Charles Allen (de Paraná) y Luis Reyna, por la recolección y cesión de interesantes ejemplares.

Esta familia, para la que se ha creado y acepta el nombre *Branchiura*

<sup>1</sup> En las páginas 9 y 10 de su trabajo, dice Lahille: « A fines de 1909 había reunido algún material para el estudio de los argúlidos del río de La Plata (material y apuntes que desaparecieron desgraciadamente más tarde en el incendio de mi laboratorio) e iba a publicar una primera nota al respecto, cuando mi excelente amigo el doctor F. Silvestri me comunicó que él tenía ya listo un manuscrito y dibujos de las siguientes especies: *Dolops doradis* Corn., *Argulus salmini* Kr., *A. palati* sp. n., *A. pseudopimelodi* sp. n., *Agenor Bergi* sp. n., *Agenor Angelus* sp. n., y... » Todos estos nombres de nuevas especies (cuya publicación por Silvestri no ha aparecido hasta ahora, después de más de 30 años) deben ser considerados *nomina nuda*.

(como sub-orden, orden o sub-clase, según los autores), y que incluye 4 géneros, es de posición sistemática dudosa, habiéndosela relacionado ora con *Copepoda*, ora con *Branchiopoda*. Hasta 1854 fué colocada entre los copépodos sifonostomados. Luego Zenker (37), Thorell (30), Gaerstacker y Leydig (14) la ubican entre los branquiópodos, como grupo de igual valor que *Phyllopoda*. El nombre *Branchiura* que se adopta generalmente, fué sugerido en 1860 por Thorell (30). Claus (6), basándose en extensas investigaciones morfológicas y embriológicas, considera a los *Argulidae* como un grupo de copépodos equivalente a las formas libres (*Gnathostomata*) y parásitas (*Siphonostomata*), o bien como un segundo grupo enfrentando a los otros 2 reunidos.

En su revisión, Wilson (32) opina de igual manera, agregando nuevos datos para sostener esa tesis. Conviene decir que la inclusión de los argúlidos en el orden *Copepoda* se basa principalmente en 2 hechos: la soldadura del primer segmento del tórax en la cabeza, y la existencia de un par de mandíbulas en la boca, además de las mandíbulas.

Thiele (27) dice que los *Branchiura* deben separarse tanto de *Copepoda* como de *Branchiopoda*, y Grobben (10) adopta este punto de vista. Por último, Martín (15), basándose en sus investigaciones sobre dos especies del género *Argulus*, retiene el nombre *Branchiura* como una sub-clase independiente dentro de los crustáceos, probando que no existen en la boca otros apéndices que las mandíbulas. En un reciente trabajo sistemático, el de Lloyd Meehan (16) se sigue la nomenclatura de los apéndices igual que en el de Martín, pero sin opinar sobre la validez de esta sub-clase.

De acuerdo al punto de vista que se adopte, varía correlativamente la nomenclatura de algunos apéndices anteriores a las patas torácicas. Adopto las conclusiones de los autores más recientes, siguiendo especialmente la tesis de Martín, la cual caracteriza la sub-clase *Branchiura* con los siguientes caracteres, enteramente independientes de las adaptaciones parasitarias:

1. Coraza con forma de escudo dorsal bilobulado.
2. Número constante de 4 de los somitos del tórax. No existen segmentos del tórax *completamente* fusionados con la cabeza.
3. Cuerpo no segmentado detrás de la apertura genital, terminando en una furca caudal.
4. Mandíbulas sin palpo en el adulto.
5. Extremidades del tórax birramosas.
6. Primeros 2 pares de extremidades torácicas con flagelo <sup>1</sup>.
7. Un par de ojos compuestos.
8. Ojo « nauplius » persistente, compuesto de 1 parte dorsal y 2 ventrales.

<sup>1</sup> Este carácter debe ser excluido, pues no es privativo de todo el grupo; muchas especies de *Argulus* carecen por completo de flagelo y éstos no existen en el género *Dipteropeltis* Calman.

9. Espermatozoides transferidos a las espermatecas de la hembra, sin órganos copulatorios especiales o formación de espermátóforos.

Otros caracteres, como la modificación de las anténulas y antenas en órganos de fijación al huésped, y la existencia de una proboscis suctoria que envuelve a las mandíbulas, son producto de la adaptación parasitaria, y por tanto tienen poco o ningún valor para decidir la clasificación final de los argúlidos.

## ECOLOGÍA

Los argúlidos son parásitos *periódicos*, puesto que tienen larvas libres, por lo menos en una o varias de sus fases (hay diferencias en el ciclo evolutivo de las distintas spp.) y con la transformación en un último estado larvario (« hatched larva » de los autores de habla inglesa) se fijan al huésped de cuya sangre se alimentan en adelante. En cuanto a su localización o mejor dicho relaciones topográficas con el huésped, son *ectoparásitos*. En su conjunto el grupo ataca a los peces, pero se los ha hallado también sobre renacuajos (*Argulus foliaceus*, *Dolops ranarum*) y hasta en un aligátor (*Lepisosteus tristoechus* del acuario de Nueva York parasitado por *Argulus nobilis* Thiele). Respecto a sus relaciones con el huésped, podemos designarlos, de acuerdo a la terminología de Brumpt, como parásitos *eurixenos* (polixenos dice Lahille), desde que atacan a especies muy diversas y carecen de especificidad parasitaria. Desde el punto de vista estricto de la alimentación se pueden denominar *euritrofos* o *polifagos*, ya que son hematófagos sobre huéspedes diversos. Es de notarse que en realidad son « plasmófagos », pues la sangre es filtrada en la boca y sólo ingieren el plasma (Minchin).

Una misma especie de argúlido parasita peces muy diferentes: así *Dolops discoidalis* se ha hallado sobre *Hoplias malabaricus*, *Arapaima gigas* y un pimelódido; *Argulus violaceus* puede atacar peces de las familias *Pimelodidae*: *Rhamdia quelen*, *Rhamdia sapo*, *Pimelodus albicans*, *Parapimelodus valenciennesi*; *Characinidae*: *Prochilodus lineatus*, *Acestrorhamphus jennynsi*; *Erithrinidae*: *Hoplias malabaricus*; *Loricariidae*: *Plecostomus commersoni*, *Loricaria anus*; *Atherinidae*: *Odonthestes bonariensis*; *Ciprynidae*: *Carassius carassius auratus*.

Si bien algunas spp. se han encontrado varias veces sobre huéspedes determinados (*Argulus salminei* en los dorados: gén. *Salminus*), será cuestión de ver si nuevos hallazgos amplían el número de hospedadores, o si efectivamente hay en estos casos especificidad parasitaria respecto al género.

Una misma especie de pez puede ser atacada por varias spp. de argúlidos: nuestro dorado (*Salminus maxillosus*) lo es por *Argulus salminei*, *Dolops longicauda*, *Dolops geayi* y *Dipteropeltis hirundo*; sobre la tararira (*Hoplias malabaricus*) se han coleccionado *Dolops reperta*, *Dolops geayi*, *Dolops discoidalis*, *Argulus carteri* y *Argulus violaceus*.

Poseen sexos separados (*gonocorismo*) con dimorfismo sexual bastante marcado; las hembras son ovíparas y a diferencia de los copépodos no llevan con ellos los huevos, sino que los depositan en cintas o « manchones » sobre el fondo, piedras, etc. Tuve oportunidad de observar repetidas veces la puesta de *Argulus violaceus*. Ya en agosto comienza la oviposición que se continúa sin interrupción durante toda la primavera, verano y parte del otoño; esto en las condiciones reinantes en los acuarios, que quizás modifiquen las naturales. Cuando las hembras tienen el ovario repleto de huevos, el tórax está hinchado, tumefacto y adquiere un color blanco lechoso; llegado el momento se desprenden del hospedador y proceden a la deposición sobre la superficie elegida. En esta especie, los huevos se depositan unidos en cintas, las que tienen una envoltura viscosa en el momento, pero que luego endureciéndose, se transforma en cáscara resistente. Si el animal no encuentra ningún obstáculo en su camino sigue la línea recta, y la cinta también. Pero si existe cualquier obstáculo no por ello corta la cinta para volver a pegarla más adelante, sino que continúa la deposición ininterrumpidamente mientras la hembra va costeándolo. Así las cintas de huevos tienen las formas más caprichosas de acuerdo a la topografía de la superficie elegida. Hemos comprobado que sacando hembras y conservándolas en recipientes, éstas comienzan inmediatamente la postura sobre las paredes. En este caso y en las posturas de los acuarios, eligen de preferencia las paredes verticales, sobre todo las de vidrio.

La locomoción sobre la superficie de puesta se efectúa por medio de las ventosas, que alternativamente se fijan y desprenden. Mientras la ventosa de un lado queda pegada a la pared, la del otro lado se desprende y se pega un poco más arriba; luego la primera hace lo mismo, y de esta manera el animal avanza, estando siempre sostenido por un acetábulo. Durante toda la operación, las patas torácicas no dejan de moverse continua y rítmicamente, con cuyo impulso se facilita el avance.

Los huevos son rectangulares y nunca hallé más de 75 en una sola cinta. Cuando la hembra es molestada por cualquier causa o encuentra un obstáculo imposible de sortear, corta la cinta y la vuelve a pegar en otro sitio. Generalmente la cantidad de huevos puesto por una sola hembra es de 50-70, pero individuos pequeños no tenían más de 35-40 huevos.

En los primeros días del mes de junio de 1940 observé los huevos de *Dolops longicauda*.

Una hembra de esta especie capturada sobre un dorado (del río Paraná a la altura de la ciudad de Rosario) fué conservada viva y traída en un recipiente. Desgraciadamente no pude observar cómo, careciendo esta sp. de ventosas, se mantenía sobre una pared vertical. Supongo que mediante el movimiento de sus patas. Depositó unos 40 huevos, no en cinta, sino en 2 « manchones » o placas separados: uno en la pared del frasco, otro en el fondo del mismo; los que quedan muy juntos y pegados entre sí por la secreción endurecida.

Éstos parásitos no causan aparentemente grandes molestias al hospedador. Su acción parasitaria principal es expoliadora, pero como en condiciones naturales cada individuo hospedador soporta pocos parásitos, el pez parece hallarse perfectamente bien. El número de argúlidos sobre un mismo individuo atacado es siempre reducido, en lo que concuerdan los datos de todos los autores; por mi parte nunca he observado más de 8 ó 10.

Se localizan de preferencia sobre la cara interna del opérculo, en la cavidad del último arco branquial, paladar y resto de la cavidad bucal, pero también en la superficie externa del cuerpo; en este último caso lo hemos visto en la región gular, en la vecindad de la base de las aletas pectorales y sobre ellas. Como lo anota Wilson, nunca en las branquias mismas, y lo que es debido seguramente a que en ellas el animal no encuentra superficie firme para prenderse.

El parásito se mantiene fijo sobre el pez con la colaboración de varios dispositivos:

1. En primer término el par de ventosas (géneros *Argulus*, *Chonopeltis* y *Dipteropeltis* o en el género *Dolops* que no las tiene con los dos fuertes ganchos quitinosos; en ambos casos son las maxílulas transformadas.

2. Anténulas transformadas en órganos prensiles. En algún caso, como en *Dipteropeltis hirundo* Calman no sirven para tal fin.

3. En las especies que los tienen (la mayoría del género *Argulus* y algunas del género *Dolops*) ayudan las púas anteriores y marginales de la superficie ventral de la coraza.

4. Finalmente, y en mucho menor grado, el par de maxilas.

Las spp. de *Dolops* han de causar mayor perjuicio al hospedador con sus ganchos tan fuertes y agudos.

Los argúlidos no quedan en un mismo punto del pez, sino que se trasladan frecuentemente de un sitio a otro, nadando velozmente con el movimiento de las extremidades torácicas. La natación en agua libre les es perfectamente fácil, y pueden vivir sueltos bastante tiempo. Se han coleccionado especies (por ejemplo *Dolops geayi*) nadando en la superficie del agua; yo he conservado en recipientes ejemplares de *Argulus violaceus* durante 25 días, con el único requisito de la renovación del líquido. Esto nos explica la variedad de peces que pueden atacar.

La natación es muy rápida; los individuos que mantenía en frascos estaban sujetos un tiempo a las paredes (como *A. violaceus*) o reposando en el fondo (como *D. longicauda*), de golpe abandonaban su lugar en veloz carrera para volver a quietarse en otro punto, y así recomenzaban. En cambio *Dolops geayi* se movía bastante lentamente, por lo menos los ejemplares que tuve.

Cuando el parásito se traslada sobre el hospedador, pero en un reducido espacio, lo hace por medio de sus ventosas (gen. *Argulus*), que efectúan el movimiento señalado respecto a la oviposición. Las especies de *Dolops*, no teniéndolas, al desprenderse y fijarse nuevamente deben nadar por medio de sus patas torácicas, sean distantes o no los 2 puntos.

Obsérvase que los individuos pegados a la superficie externa del pez no cesan un momento el rítmico movimiento de sus patas, lo que debe facilitar la aereación. Wilson (32) nos dice que el argúlido mantiene el eje mayor de su cuerpo paralelo al eje mayor del pez; esto no lo hemos observado como norma general. Con el extremo anterior de la coraza, que está reforzada, el argúlido forcejea levantando el borde posterior de la escama, y ya que son tan chatos, introducen el extremo anterior del cuerpo debajo de ella. Se fijan así en la zona del cuerpo tapada por el campo posterior de la escama. Fuera de ella queda parte del parásito, pero si es un individuo pequeño queda casi por completo escondido.

Las condiciones cambian en ambientes reducidos, cuales son acuarios, tanques de cría, etc., y llegan a constituir entonces verdaderas plagas. Favorecidos por el pequeño espacio, ya que los peces no pueden escapar a las larvas prontas a fijarse, causan estragos debido al gran número de parásitos que viven sobre un mismo individuo hospedador. La acción expoliadora es tan grande que el pez enflaquece, se debilita enormemente, y en el caso de tratarse de peces pequeños es posible que sobrevenga la muerte. El piscicultor debe cuidarse bien de esta plaga. El pejerrey puede ser víctima de ellos: en una ocasión las crías de esta especie mantenidas en uno de los tanques del Vivero de Pejerrey de Chascomús (dependencia del Ministerio de Agricultura de la Nación) fueron atacadas por *Argulus violaceus*. Felizmente la plaga no cundió ni volvió a repetirse, debido seguramente a que los pejerreyes pequeños comen gran cantidad de microcrustáceos, y habrían devorado las larvas libres de estos argúlidos. Varias especies de peces que observé en los acuarios del vivero citado (cuando aún funcionaba en 1937): *Prochilodus lineatus* (sábalo), *Hoplias malabaricus* (tararira) *Rhamdia sapo* (bagre sapo), *Acestrorhamphus jenynsi* (dentado), tenían un número increíble de parásitos (*Argulus violaceus*); y no había prácticamente lugar del cuerpo que no estuviera ocupado por un argúlido. Pude ver cuáles eran los sitios del cuerpo progresivamente atacados. Primero la cara interna del opérculo y la cavidad bucal; pronto el paladar quedaba en los individuos muy parasitados literalmente « negro » de argúlidos. Más tarde eligen la región gular y después la ventral situada entre las aletas pares, donde es más fina la piel. Posteriormente cubrían el resto del cuerpo, tanto aletas como la cabeza. Esta secuencia en las localizaciones del parásito se notaba especialmente en el bagre sapo, que debido a su cuerpo desnudo los soporta en mayor cantidad.

Además del considerable enflaquecimiento y debilidad del individuo hospedador causado por las continuas exacciones de sangre, observé especialmente en el pez dientado o dentado (*Acestrorhamphus jenynsi*), acciones irritativas e inflamatorias por parte del parásito. Se formaban ulceraciones y las escamas caían, pero en ningún caso comprobé la muerte del hospedador, aunque es obvio que su resistencia frente a otras contingencias perturbadoras se debilita notablemente.

Parece ser, en el caso de *A. violaceus* que estudié en las condiciones ante-

dichas, que las hembras se reproducen enormemente y durante gran parte del año: siempre había cintas de huevos pegadas a los vidrios de los acuarios. Aquí el pez no tiene defensa, y una misma especie de argúlido ataca a cualquiera, porque éstos carecen de especificidad parasitaria, según se ha dicho. Cabe indicar sin embargo que en la laguna Chascomús esas mismas especies de peces no eran atacadas, salvo la tararira, el bagre sapo y el porteño. En cambio, como queda explicado, en los acuarios no se escapaba ninguna. Aún las « viejas » (*Loricariidae*), que por su coraza protectora parecerían indemnes, los tenían sobre el cuerpo. Al bagre sapo sólo le quedaba el desquite o el placer de rascarse, restregando el vientre contra el fondo del acuario. O esperar cada tanto la llegada del peón, que cepillo en mano lo fregaba debajo del chorro de un grifo para sacarle los parásitos.

Puédese pensar que los argúlidos podrían transmitir hematozoarios de la sangre de peces, como lo hacen algunos hirudíneos. Las únicas investigaciones en este punto son las de Minchin (17), quien efectuó, con resultados negativos, experiencias en *Argulus* en la transmisión de tripanosomas y tripanoplasmas de la sangre de peces.

Para combatir estos parásitos, como primera medida se deberá proceder, al notar su aparición, a una continua y escrupulosa limpieza de los vidrios y paredes de los acuarios para destruir los huevos. En pequeños estanques, tanques australianos, etc., donde lleguen a constituir una plaga, además del fregado y limpieza, será cuestión de probar con peces que se alimenten de pequeños crustáceos, de acuerdo a lo que dice Wilson (*l. c.*): « Bajo condiciones naturales no es probable que los argúlidos lleguen a ser una seria amenaza para la vida de su huésped; pero en la propagación artificial de peces en áreas restringidas, especialmente acuarios, ellos pueden causar, y lo hacen, trastornos, y a veces matan al pez. Se ha probado que pequeños peces (« dace », « roach », etc.) comen vorazmente larvas de *Argulus*. Por lo tanto la protección de tales peces en nuestras lagunas y arroyos y su introducción en áreas restringidas, estanques y acuarios, probablemente impedirán cualquier seria multiplicación de los parásitos ». Naturalmente que nosotros hemos de probar con especies propias, si el caso llega.

Señalemos, por último, los peces que en nuestras aguas son atacados por argúlidos y cuáles son las spp. que los parasitan, de acuerdo a los conocimientos que tenemos hasta la fecha. Sería deseable que los aficionados a la pesca, así como las entidades oficiales que tratan los asuntos pesqueros, recolecionen éstos y otros parásitos de los peces y los envíen a quien pueda estudiarlos.

- Salminus maxillosus* (dorado): *Argulus salminei*, *Argulus paranensis*,  
*Dolops longicauda*, *Dolops geayi*, *Dipteropeltis hirundo*.  
*Serrasalmus nattereri* (palometa): *Dolops longicauda*.  
*Hoplias malabaricus* (tararira o taralila): *Argulus violaceus*, *Dolops geayi*, *Dolops discoidalis*.  
*Odonthestes bonariensis* (pejerrey): *Argulus violaceus*.

- Luciopimelodus pati* (pati) : *Dipteropeltis hirundo*.  
*Parapimelodus valenciennesi* (porteño o bagre plateado) : *Argulus violaceus*.  
*Pimelodus albicans* (bagre amarillo) : *Argulus violaceus*.  
*Pseudoplatystoma coruscans* (surubi) : *Argulus nattereri*.  
*Rhamdia sapo* (bagre sapo) : *Argulus violaceus*.  
*Pterodoras granulosus* (armado) : *Dolops longicauda*.  
*Plecostomus commersoni* (viejo) : *Argulus violaceus*.  
*Percichthys trucha* (trucha criolla) : *Argulus patagonicus*.

#### SISTEMÁTICA

Para la correcta comprensión de los accidentes morfológicos, indico en las figuras 1 y 2 aquellos a que hago referencia en las descripciones.

He creído conveniente elegir, con ciertas modificaciones, un sistema de mediciones como el de Lahille (13) (reflejo sin duda de los métodos aplicados al estudio de los peces), pues la morfología gruesa de una especie puede ser dada por una serie de medidas y relaciones. Wilson (32) establece dos únicas relaciones principales: ventosa/ancho máximo de la coraza (lo que llama diámetro de la ventosa); y abdomen/largo total (descontado el abdomen) que denomina largo del abdomen. Meehan, último autor que ha tratado con amplitud el género *Argulus*, ni siquiera hace mención de las relaciones de Wilson, que éste aplica como básicos en la distinción específica. Realmente no tienen el valor atribuido por Wilson, pero las utilizo sin embargo en el presente trabajo con los únicos fines de poder establecer comparaciones y dar un símbolo numérico al tamaño relativo de las ventosas y del abdomen. Lahille (*l. c.*) da estas 2 proporciones pero invirtiendo los términos, y si así lo hiciéramos no se podrían comparar las cifras con las de Wilson y las de algunos autores posteriores, cuando las medidas absolutas no se consignan. Por ello retengo en la forma original las mencionadas relaciones, además de las de Lahille, agregando todavía otra más: LC/EC, la cual nos indica con una simple cifra la forma del escudo dorsal. En resumen, las medidas que aquí se toman y las relaciones calculadas, son las siguientes:

L: largo total; LC: largo de coraza; EC: ancho máximo de la coraza; SC: largo del seno posterior de la coraza; tl: largo del tórax, medido desde el borde del seno posterior hasta la unión tórax/abdomen; ea: ancho máximo del abdomen; sa: largo del seno del abdomen; V: diámetro de la ventosa. En algunas especies con peculiar morfología se miden: ancho máximo de un sólo lóbulo de la coraza, ancho de la región cefálica, y ancho máximo de un sólo lóbulo del abdomen. Las relaciones son: L/LC; L/EC; LC/EC; V/EC; LC/SC; la/L; la/ea; la/sa.

Wilson (*l. c.*), entre otros buenos caracteres que utiliza para separar las especies, ciertamente hace abuso del diámetro de la ventosa y del largo del

abdomen, que en realidad son más bien « caracteres de relleno ». Por eso no deja de tener buen fundamento la prescindencia absoluta que hace Lloyd Meehan (16) de esos caracteres, el cual considera los siguientes, en orden de importancia, para la diferenciación específica en el género *Argulus*:

1. Áreas respiratorias.
2. Armadura de las ventosas.
3. Antenas.
4. Dientes basales de las maxilas y post-maxilares.
5. Presencia o ausencia de flagelo.
6. Aspecto de los lóbulos del 4º par de patas de la hembra y « otros más variables ».

Wilson utiliza las características anteriores, excepto la primera, pero como he dicho, insiste con el diámetro de la ventosa y el largo del abdomen, además del predominio del largo o ancho del escudo, que en su clave aparecen de continuo. No hay duda que las claves de este autor tratan de identificar las especies con caracteres fáciles y poco engorrosos de apreciar. Pero una selección era necesaria. No puede admitirse que el diámetro de la ventosa — por otra parte bastante deformable — reflejado en una cifra precisa y única sea un carácter distintivo; y en cuanto al largo del abdomen es cuestión de saber en qué especies debe aceptarse, puesto que en algunas varía mucho y en otras no.

Para concluir, se deben aceptar no sólo los caracteres de Lloyd Meehan, sino también los derivados de la forma, proporciones y escotaduras de la coraza y del abdomen, con las reservas que correspondan. No se trata naturalmente de las descripciones, que deben contener todos los caracteres, aún variables, sino de cuáles son los diferenciales entre las especies. Cuando se conoce el macho, las modificaciones estructurales de las extremidades torácicas son muy importantes, y debe atribuírseles un gran valor diferencial.

A pesar de la presente revisión de las especies argentinas, no es nada difícil que su lista aumente más adelante con algunos argúlidos hasta ahora conocidos de países vecinos; me refiero especialmente a *Argulus elongatus*, *A. carteri* y *A. vierai*. Será tarea futura, no sólo su incorporación y descripción (insuficiente para la última especie citada), sino la redescrición de entidades ya citadas, como *Argulus ichesi* Bouvier 1910, si se da el caso de redescubrirla. Por último, falta estudiar los argúlidos parásitos de peces marinos (como es el caso de los copépodos sifonostomados), hasta ahora completamente desconocidos en la Argentina, y que no piden más que los coleccionen y estudien quienes tienen oportunidad de hacer observaciones. Contando ahora con la flamante Estación Marítima de Mar del Plata, dependencia del Ministerio de Agricultura de la Nación, que se suma a una dependencia del Museo Argentino de Ciencias Naturales « Bernardino Rivadavia » existente desde hace años, es de esperar que se estudie y se concrete sobre los problemas de nuestra llamada Biología marítima (?). No sólo han de ser conferencias, discursos y planes de trabajo. Hace falta ponerlos en práctica.

Hay discrepancias en la nomenclatura de las espinas y ganchos de las antenas, o bien no se les aplica un nombre preciso.

Como esos accidentes morfológicos tienen una posición invariable o bastante constante, deben llevar un nombre determinado, que lógicamente ha de ser el de su situación relativa. Los términos que empleo son los siguientes: en las anténulas, gancho lateral, gancho anterior (a veces reducido a simple espina o mamelón), espina póstero-interna y espina póstero-externa; en las antenas, espina o diente mesial.

Como ya dije incidentalmente, la familia *Argulidae* (única de los *Branchiura*) incluye 4 géneros, 3 de ellos con representantes en la América del sur y existentes en nuestra carcinofauna, como se verá más adelante. Con la clave siguiente se facilita su determinación:

a. Un par de acetábulos o ventosas.

b. Anténulas y antenas presentes. Aguijón preoral.

c. Anténulas con gancho lateral potente y con trayecto recurrente; gancho anterior y espinas posteriores. Ventosas con varillas radiales de sostén. Papilas anales. *Argulus* Müller 1775.

cc. Estilete o aguijón preoral poco desarrollado. Anténulas y antenas diminutas, con sólo el gancho lateral reducido y sin trayecto recurrente. Ventosas sin varillas radiales de sostén. Sin papilas anales. *Dipteropeltis* Calman 1912.

bb. Sólo las antenas presentes, sin anténulas. Sin aguijón preoral.

*Chonopeltis* Thiele 1900.

aa. No hay ventosas. En su lugar un par de fuertes ganchos quitinosos.

*Dolops* Audouin 1837.

El género *Chonopeltis* Thiele es monotípico y etiópico (*C. inermis* Thiele). Del género neotropical *Dipteropeltis* Calman se conoce una sola especie. El género *Argulus* Müller cuenta con representantes más o menos numerosos en todas las regiones zoogeográficas; y por último el género *Dolops* Audouin, salvo 2 especies extra-americanas (*Dolops ranarum* Stuhlmann en África y *Dolops sinensis* Yü de China) es preferentemente neotropical.

Pasado este preámbulo, iniciemos el estudio de los argúlidos argentinos con una clave que permita la identificación de todos ellos.

#### CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS ARGÚLIDOS ARGENTINOS

a. Un par de acetábulos o ventosas.

b. Aguijón o espina preoral bien desarrollado. Anténulas y antenas bien desarrolladas, las primeras con varias espinas además del gancho lateral con trayecto recurrente. Ventosas con varillas radiales. Papilas anales. 1. Género *Argulus* Müller.

c. Dorsó de la coraza con espinas. « Costillas » inter-oculares bifurcadas anteriormente. Superficie expuesta de las maxilas y de parte de las patas con plaquitas de varias puntas. Endopodito del 1er. par de patas prolongado en 3 artejos cortos. *Argulus nattereri* Heller.

cc. Dorsó de la coraza sin espinas. « Costillas » inter-oculares no bifurcadas anteriormente. Superficie expuesta de las maxilas y patas con espinas simples:

agudas, romas o espatuladas. Endopodito del 1er. par de patas sin prolongación.

d. Patas sin flagelo.

e. Área cefálica amplia. Coraza moderadamente escotada, hasta menos de la mitad de su largo, con lóbulos redondeados que no llegan al 4to. par de patas. Largo del abdomen menos de la mitad de la coraza, con lóbulos redondeados y escotado a menos de la mitad. Espina mesial saliente. Dientes maxilares y post-maxilares espatulados. Coraza con púas ventrales entre las antenas y por fuera de ellas, en la mitad proximal de los lóbulos.

*Argulus iehesi* Bouvier.

ee. Área cefálica reducida. Coraza profundamente escotada, hasta más de la mitad de su largo, con lóbulos largos y acuminados que llegan al nivel de la base del abdomen. Abdomen largo, mucho más de la mitad de la coraza, con lóbulos lanceolados y escotado casi hasta la base. Espina mesial inconspicua. Dientes maxilares y post-maxilares triangulares y agudos. Coraza con púas ventrales solamente en la zona mediana inter-antenal.

*Argulus paranensis* nov.

dd. Primeros 2 pares de patas con flagelo

f. Borde posterior de las coxas y bases de los 2 primeros pares de patas con cerdas largas. Cada varilla radial de las ventosas formada por más de 7 piezas cortas. Gancho anterior reducido a una espina roma y poca elevada. Superficie ventral de la coraza con espina aguda gruesa cercana a la base de las antenas.

*Argulus salminei* Kröyer.

ff. Borde posterior de las coxas y bases de los 2 primeros pares de patas sin cerdas largas. Cada varilla radial de las ventosas formada por 3 piezas, la basal en forma de J. Gancho anterior curvado, saliente y puntiagudo. Superficie ventral de la coraza sin espina cercana a la base de las antenas.

g. Antenas muy largas, cuyas puntas sobresalen de la coraza, o casi. Segundo segmento antenal más de 2 veces el largo del tercero. Dientes post-maxilares espatulados. Flagelos bien desarrollados, llegando hasta la mitad de la coxa, con numerosas cerdas en 2 hileras.

*Argulus violaceus* Thomsen.

gg. Antenas de largo moderado, cuyas puntas no sobresalen de la coraza. Segundo segmento antenal apenas mayor que el tercero. Dientes post-maxilares no espatulados. Flagelos rudimentarios, no pasando de la base, con menos de 10 cerdas en una sola hilera.

*Argulus patagonicus* nov.

bb. Agujón preoral existente, pero poco desarrollado. Anténulas y antenas diminutas, con sólo el gancho lateral corto y sin trayecto recurrente. Ventosas sin varillas radiales de sostén. Sin papilas anales.

2. Género *Dipteropeltis* Calman.

Genotipo y única sp.: *Dipteropeltis hirundo* Calman.

aa. No hay ventosas. Maxilulas transformadas en un par de apéndices terminados en un potente gancho quitinoso. Sin agujón preoral.

3. Género *Dolops* Audouin.

h. Superficie ventral de la coraza con púas. Ganchos terminales de las maxilulas con un apéndice adosado (dactylus) de igual longitud. Diente maxilar externo mayor que los otros 2, y todos desiguales en tamaño. Dientes post-maxilares enormes, rectangulares.

*Dolops discoidalis* Bouvier.

hh. Superficie ventral de la coraza sin púas. Ganchos terminales de las maxilulas sin apéndice adosado; cuando existe es rudimentario y apenas llega a la base del terminal. Diente maxilar externo igual que los otros 2. Dientes post-maxilares pequeños, triangulares o semiesféricos.

- l. Coraza orbicular, cuyo largo y ancho son iguales o con un levísimo predominio de uno u otro, con senos ántero-laterales poco entrantes. Tres primeros pares de patas con flagelo y todos de un sólo segmento.

*Dolops longicauda* (Heller).

- ll. Coraza elíptica u ovalada, más larga que ancha, sin senos ántero-laterales. Sólo los 2 primeros pares de patas con flagelo, siendo en la hembra bisegmentados.

*Dolops geayi* Bouvier.

### 1. Género ARGULUS Müller

1758. *Monoculus* Linné, *Syst. nat.*, 10ª ed., I, 634.  
1762. *Binoculus* Geoffroy Saint-Hilaire, *Histoire des insectes*, II, 661.  
1785. *Argulus* Müller, *Entomostraca, seu Insecta testacea quae in aquis Daniae et Norvegiae reperit, descriptit, et iconibus illustravit*, 133.  
1802. *Ozolus* Latreille, *Hist. nat. génér. et partic. des crust. et des insectes*, IV, 128.  
1826. Agenor Risso, *Hist. nat. des princip. productions de l'Eur. méridionale*, V, 139.

*Diagnosis.* — Maxilulas transformadas en un par de ventosas con varillas radiales de sostén. Aguijón preoral presente. Anténulas con gancho lateral con trayecto recurrente, con gancho anterior, y 1 ó 2 espinas posteriores. Antenas con espina mesial. Generalmente: coraza con púas ventrales, 3 dientes maxilares, y 2 pares de post-maxilares. Cuando presentes, flagelo en los 2 primeros pares de patas. Testículos indivisos. Papilas anales.

Genotipo: *Monoculus foliaceus* Linné 1758.

### *Argulus salminei* Kröyer

1863. *Argulus Salminei* Kröyer, *Naturh. Tidsskr.* (ser. 3), II, 89-102, lám. I: fig. 1ª-f.  
1865. *A. salmini* Thorell, *Oefv. Ak. Förhandl.*, XXI, 61.  
1902. *A. s.* Wilson, *P. U. S. Nat. Mus.*, XXV, 720-721, lám. XXII: fig. 64.  
1904. *A. s.* Thiele, *Mitt. Mus. Berlin*, II, 26-27, fig. 59-63.  
1913. *A. s.*, Moreira, *Mem. Soc. zool. France*, XXV, 145-146, lám. III, fig. 1.  
1913. *A. s.*, Moreira, *Comm. Linhas Telegr. Estrat. Matto-Grosso ao Amaz.*, Anexo 5, *Hist. Nat., Zool.*, 7-8, lám. I: fig. 1.  
1926. *A. s.*, Lahille, *Rev. Centro Estud. Agron. Veter. Bs. As.*, año XIX, nº 127, 10, fig. 3, lám. I; figs. 1-7.  
1924. *Argulus paulensis* Wilson, *P. U. S. Nat. Mus.*, LXIV, 4-6, lám. I: fig. 1-5.  
1940. *A. salmini* Ringuelet, *Notas Mus. La Plata*, V, *Zool.*, nº 34, 107.  
1940. *A. salminei* Meehan, *P. U. S. Nat. Mus.*, LXXXVIII, nº 3087, 502-504, fig. 37 a-c.  
1942. *A. salmini* Thomsen, *Ann. Acad. Brasil Cienc.*, XIV, nº 1, 41-44, lám. II: fig. 1-15.

Coraza orbicular, de anchura algo mayor, con área cefálica amplia y lóbulos laterales anchos y redondeados que dejan al descubierto el cuarto par de patas. Senos ántero-laterales profundos, bien recortados. Escotadura posterior trapezoidal, equivalente aproximadamente a 1/4 del largo del

escudo. « Costillas » inter-oculares largas, extendiéndose desde cerca del borde anterior hasta casi tocar el surco cefálico posterior; a la altura del ojo impar, relativamente muy atrás, tienen a cada lado una pequeñísima prolongación. Púas ventrales de la coraza pequeñas y romas, repartidas en 2 zonas: ántero-mediana, que no pasa posteriormente del nivel de las ánténulas, y prolongándose a cada lado y sobre el borde hasta los senos antero-laterales; periférico-lateral, estrecha, en ambos lóbulos, compuesta de púas más pequeñas y llegando hasta el borde posterior.

Área respiratoria anterior muy pequeña y vagamente poliédrica; posterior ovalada y bastante ancha, con una muesca perfectamente triangular del lado interno.

Las anténulas poseen un gancho lateral con trayecto recurrente relativamente corto; anterior reducido a un mamelón cónico. Espina póstero-interna bajo forma de un mamelón redondeado; póstero-externa cónica y perfectamente roma. Palpo antenular formado por 2 artejos sub-iguales, el primero con una púa gruesa en el extremo ántero-distal, y el segundo terminado en 4 cerditas.

La superficie ventral de la coraza tiene una invaginación o refuerzo quitinoso, alargado, debajo de la antena, y del cual arranca una espina gruesa y aguda que toca de lado el segmento basal antenal. Primer segmento de la antena, voluminoso y subrectangular; lleva un mamelón redondeado y saliente sobre el borde más posterior y una decena de puitas sobre la faz expuesta. Los artejos siguientes son largos y finos, de longitud progresivamente decreciente. Sobre el extremo distal del segundo y tercero se ven unas 5 espinas, y el cuarto termina en 3 ó 4 cerdas fuertes. Espina mesial completamente roma y gruesa, asentándose en una base quitinosa y semiesférica, la cual, a su vez, se asienta en una invaginación o refuerzo de la coraza, colocada verticalmente y de forma de media luna alargada. Dicha espina mesial está colocada casi en la punta de ese refuerzo.

Los bordes de las maxilulas son festoneados, y cada festón lleva unas 10 cerdas cortas. Varillas radiales de sostén formadas por un número variable de piezas, 9 a 13. Las proximales son rectangulares, más anchas que largas, y las distales también rectangulares, pero de longitud mayor. De la base al ápice de cada varilla, las piezas quitinosas van disminuyendo de anchura, de modo que a mitad de camino se encuentran piezas subcuadradas y cuadradas.

Dientes maxilares espatulados, cortos y de borde recto; los 3 iguales, a veces algo más ancho el externo. Segmento basal de las maxilas angosto, cuya forma recuerda a la de 2 trapecios unidos por sus bases menores. Área central ovoidea y grande, cerca del nacimiento de los dientes maxilares; tiene dos espinas largas puestas lado a lado y numerosas papilas foliáceas. El largo relativo de los artejos siguientes, todos rectangulares, es:

Segundo 2 > tercero 2 > cuarto  $\approx$  quinto. El último termina en un mamelón grueso y bisegmentado, flanqueado a cada lado por un gancho corto.

Sobre el borde posterior del segundo segmento, en sus  $\frac{2}{3}$  distales, existe una espina; en la mitad del tercero — en igual borde — 1 espinita y en el extremo póstero-distal del mismo, otras 2; por último una espina en la zona póstero-distal del anteúltimo artejo. Faz expuesta de los artejos segundo a cuarto con papilas foliáceas — iguales a las del área central — que se disponen apretadamente. Cada papila se asienta en una base redondeada y es completamente chata.

Dos pares de dientes post-maxilares, pequeños, casi rectangulares, muy cortos y de borde recto; par posterior más reducido.

Extremidades torácicas sub-iguales, cuyas ramas están provistas de 2 hileras de cerdas pinuladas. Las *rami* de cada par son algo mayores que sus protopoditos. Longitud relativa de los poditos de las patas como sigue:

Primer par: precoxa  $< \frac{1}{4}$  de la coxa y ésta doble que la base; endopodito  $\frac{1}{2}$  del exopodito.

Segundo par: Precoxa  $\frac{1}{3}$  de la coxa y ésta  $\frac{1}{3}$  mayor que la base; endopodito  $\frac{2}{3}$  del exopodito.

Tercer par: Precoxa  $\frac{1}{3}$  de la coxa, y coxa poco mayor que la base; endopodito  $\frac{2}{3}$  del exopodito.

Cuarto par: Precoxa  $\frac{1}{3}$  de la coxa, y coxa  $\frac{1}{2}$  menor que la base; *rami* sub-iguales.

Bases y coxas con cerdas pinuladas asentadas en el borde posterior; para el primer par de patas alrededor de 7 y 6 respectivamente; en el segundo par, 4 en el lado distal de la coxa y unas 7 en la base; en el tercer par alrededor de 3 cerdas confinadas en el ángulo póstero-distal de la coxa, y 8 en la base; para el último par, las cerdas son por el contrario numerosas, tanto en los poditos distales como en la precoxa. Precoxa del cuarto par extendida en un lóbulo redondeado, pero pequeño, y coxa del mismo par prolongada en una lengüeta triangular cuya punta llega a la mitad de la base.

Existen flagelos en las patas 1 y 2. Son finos y largos, con cerdas en ambos lados y en el ápice; el primero llega al nacimiento de la precoxa y el segundo al límite precoxa-coxa.

Abdomen redondeado, escasamente más largo que ancho, equivalente a  $\frac{1}{4}$  de la longitud del escudo. El borde tiene diminutas púas espaciadas. El seno posterior no llega a tener  $\frac{1}{3}$  del largo del abdomen. No existen papilas táctiles en la desembocadura del oviducto. Papilas anales en posición basal, pequeñas, con 3 ó 4 cerditas apicales.

Del macho no específico nada, por cuanto no he tenido en mis manos ningún ejemplar de ese sexo; sus caracteres han sido bien detallados por Thiele (27).

Las siguientes medidas y relaciones corresponden a 3 ♀ adultas:

	I	II	III		I	I	III
L.....	7.87	9.13	10.29	sa.....	0.42	0.47	0.68
LC.....	6.09	6.98	8.45	L/LC.....	1.29	1.30	1.21
EC.....	6.20	7.61	8.92	L/EC.....	1.26	1.19	1.15
SC.....	1.52	1.78	2.15	LC/EC.....	0.98	0.91	0.94
V.....	1.67	1.83	2.36	V/EC.....	0.26	0.24	0.26
tl.....	1.73	1.94	2.36	la/L.....	0.23	0.24	0.24
la.....	1.52	1.80	2.10	la/ca.....	1.07	1.02	1.08
ea.....	1.41	1.75	1.94	la/sa.....	3.61	3.79	3.08

*Color* : Verde claro uniforme, a juzgar por los ejemplares conservados.

*Hospedador* : Hasta ahora los únicos peces sobre los que se ha coleccionado a *A. salminei*, son los dorados : *Salminus brevidens* y *S. maxillosus*.

*Distribución geográfica*. — BRASIL. Estado de Matto Grosso ; Sao Paulo ; etc.

ARGENTINA. Río Paraná ; Río de la Plata.

*Material examinado*. — Colección del autor : N° 15. Río de la Plata, sobre *Salminus maxillosus*. VI-1937. 3 ejemplares Col. & leg. Dr. Emiliano J. Mac Donagh.

#### Argulus nattereri Heller

1857. *Argulus Nattereri* Heller, *S. B. Akad. Wien*, XXV, 103, lám. II : figs. 4-12.  
 1863. A. N., Kröyer, *Naturh. Tidsskr.* (ser. 3), II, 97, 103, lám. I : fig. 3<sup>a</sup>-d.  
 1855. A. N., Thorell, *Oefv. Ak. Förhandl.*, XXI, 60.  
 1902. A. n., Wilson, *P.U.S. Nat. Mus.* XXV, 720, lám. XXII : fig. 63.  
 1904. A. n., Thiele, *Mitt. Mus. Berlin*, II, 23-25, fig. 43-52.  
 1913. A. n., Moreira, *Mém. Soc. zool. France*, XXV, 146.  
 1926. *Argulus Silvestrii* Lahille, *Rev. Centro Estud. Agron. Veter. Bs. As.*, XIX, n° 127, 10-11, 16, fig. 3.

En 1940 (24) cité esta especie para la fauna argentina, sin ningún comentario, basándose en un ejemplar obtenido en un surubí. Ahora es la ocasión de dar los fundamentos de la inclusión de *A. nattereri* entre los argúlidos argentinos, así como los caracteres del ♂, hasta ahora desconocidos. La descripción que sigue corresponde a ese ejemplar, no refiriéndome a la ♀, pues sus caracteres han sido bien estudiados por Thiele (*l. c.*) además de que no he visto ninguna que me permita corroborar su descripción,

Coraza redondeada, tan ancha como larga, que no sobrepasa posteriormente la base del abdomen, y tapando todas las extremidades torácicas. Área cefálica amplia, senos ántero-laterales pronunciados y escotadura posterior corta, aproximadamente 1/4 del largo de la coraza (LC/SC : 4.16). Surco cefálico posterior bien marcado, continuándose por los ántero-laterales, que son muy profundos al llegar al borde del escudo. Costillas inter-

oculares muy largas. Por delante de los ojos se separan bastante y cada una se divide en 2 ramas; se acercan en su recorrido medio y posteriormente se distancian, pero menos. Al nivel del ojo impar, cada costilla tiene 2 pequeñas prolongaciones. Coraza con cerdas dorsales cortas que se disponen regularmente como sigue. Una hilera transversal, en la zona anterior cefálica, siguiendo la curvatura del borde del escudo, y que por ambos lados no alcanza el surco cefálico ántero-lateral. Entre las costillas inter-oculares, una hilera longitudinal que hacia atrás no pasa del nivel del ojo impar; y por delante llega a poca distancia de la fila anterior; al nivel de los ojos se divide en dos ramas. A cada lado, sobre los lóbulos del escudo, una hilera longitudinal y periférica, que desde poco atrás de los senos ántero-laterales alcanza hasta el extremo posterior de la coraza. Por delante, la hilera del lado derecho se continúa oblicuamente hacia el mesion y desciende. En cambio la del costado izquierdo está cortada y existe un triangulito de cerdas sobre el lóbulo cerca del surco ántero-lateral. En ambos lados del escudo, sobre la zona póstero-interna de los lóbulos, se encuentra un triángulo de borde externo curvo, formado por cerdas mayores que las demás; estos triángulos están unidos por una corta fila transversal que pasa entre el surco cefálico posterior y el fondo de la escotadura del escudo. Por último, justamente detrás de cada ojo, un grupito de cerdas.

Área respiratoria anterior relativamente grande, trapezoidal, con su base menor del lado interno y la mayor del externo. Su borde interior tiene en la mitad una pequeña muesca de contorno redondeado. Área respiratoria posterior ancha, de forma ovoide; punta anterior algo acuminada y posterior redondeada; poseyendo una muesca triangular y claramente recordada sobre la mitad del borde interno.

Superficie ventral de la coraza con púas dispuestas en una zona ántero-mediana en la región cefálica y una zona alargada periférica sobre ambos lóbulos del escudo, que llega hasta el extremo posterior.

En las antenas encontramos un gancho anterior poco elevado y romo. Espina póstero-externa roma y pequeña. Borde posterior del segmento basal (coxa) con 2 saliencias redondeadas, pero no revela ninguna espina póstero-interna. Palpo antenular de 3 segmentos: los 2 primeros subiguales, 3º menor; una espina larga y otra una mitad más corta sobre el borde ántero-distal del 2º artejo; ápice del artejo distal con 6 cerdas cortas.

El primer segmento de las antenas, voluminoso, lleva en el borde mesial un mamelón con púas, y sobre el ángulo póstero mesial, 4 espinas cortas y un grupito de diminutas púas. Aún una espina mayor que las anteriores sobre el borde distal. Segundo segmento doble de largo que el 3º y mayor que todos, con una espina en el límite con el artejo siguiente. Tercer segmento con una espina gruesa y otra fina en el borde distal. Segmento nº 4, el menor de todos, terminado en 5 cerdas. Espina mesial con la apariencia de un simple mamelón corto y cónico asentado en una base quitinosa y redondeada, bien separado de la antena. Llama la atención igual que en

*Argulus salminei*, una espina potente y aguda, que nace de la coraza a poca distancia de la pieza basal de las antenas, y se eleva oblicuamente hacia la línea media, sobrepasando el borde posterior del segmento señalado.

Las ventosas dan una relación V/EC: 0.24. Su armadura quitinosa consiste en una serie de varillas radiales compuestas por 9 ó 10 artejos quitinosos rectangulares yuxtapuestos y uno distal bifurcado como una Y, cuyas ramas abrazan cada seno de las lobulaciones periféricas. El borde convexo del acetábulo, entre cada escotadura o seno tiene 7 cerdas blandas y cortas.

Maxilas largas, con el segmento basal de base ensanchada, y alargado longitudinalmente hacia adelante; artejos 2º y 3º muy largos y rectangulares, 4º y 5º cortos. Tres dientes basales subiguales y de ápice romo, muy largos, siendo el mesial algo más grueso. Área central poseyendo 2 espinas largas y relativamente gruesas cuyos extremos alcanzan la mitad del diente basilar mediano; además tiene 5 placas de base subcuadrada y borde externo recortado en varias puntas agudas (4 ó 5). Otras placas de idéntica apariencia se encuentran distribuidas por la superficie expuesta de los artejos 2º, 3º y 4º. Segmento distal terminado en un grueso mamelón aparentemente bisegmentado, flanqueado por 2 ganchos agudos.

Dos pares de dientes post-maxilares pequeños, gruesos y romos.

La superficie ventral del tórax tiene púas achatadas cuyas puntas pueden ser diversamente, sub agudas, o más o menos romas.

El abdomen es ovalado, con los lóbulos de ápices redondeados, y su longitud total equivale a poco más de  $1/4$  del escudo. Escotadura abdominal estrecha,  $1/4$  del largo del abdomen. Papilas anales en posición basal. La superficie ventral de los lóbulos tiene diminutas púas.

En el 1º par de patas, el exopodito es  $1\ 1/2$  más largo que el protopodito y 2 veces el endopodito. La coxa equivale 2  $1/2$  veces la base y a 5 veces la precoxa. Flagelo aguzado, alcanzando la mitad de la coxa, y con cerdas largas en ambos lados.

En el 2º par, el exopodito es casi una vez y media el protopodito y casi doble que el endopodito. La coxa es 2 veces la base y 4 la precoxa. Flagelo idéntico al del par anterior.

Exopodito del 3º par no alcanza a tener un largo doble del protopodito y llega a ser  $1/4$  mayor que el endopodito. Coxa casi doble que la base y 4 veces la precoxa.

En el 4º par de patas, el exopodito es una vez y  $1/3$  el protopodito y apenas mayor que el endopodito. Coxa algo menor que la base y 2  $1/2$  veces la precoxa.

Exopoditos y endopoditos con 2 hileras de cerdas largas provistas de pínulas secundarias; endopoditos de los pares 3º y 4º bisegmentados aproximadamente en la mitad de su largo.

Superficie expuesta (ventral) de todas las precoxas y coxas, de las bases del 3º y 4º par, y del endopodito de las últimas patas, con púas simples, cortas y romas.

Estas espinas, como ocurrió con las del tórax, varían desde las casi espatuladas hasta las casi agudas. En cambio la base del 1º y 2º par, y los endopoditos de las patas 1 a 3, tienen la faz expuesta con placas terminadas en 4 y 5 puntas, igual a las de las maxilas, pero más angostas.

Base de las 3 primeras patas, provista de unas pocas cerdas largas, pero naciendo de la superficie ventral; en cambio la base del 4º par, las tiene y en mayor número, pero sobre el mismo borde posterior. Coxas del último par de patas expandidas en un lóbulo laminar ovalado transversalmente, con cerdas en el borde; dicha lámina presenta púas romas en la zona póste-ro-interna.

Señalemos una curiosa estructura de los endopoditos del primer par de extremidades torácicas, que consiste en una prolongación de 3 artejos cortos que nacen del mismo ápice o punta; el extremo del segmento tercero y terminal lleva 2 diminutas púas.

Sobre el borde anterior de la base, en el 4º par de patas, se encuentra una clavija (« peg ») compuesta de una base o columna redondeada y corta, que se prolonga por arriba en un mamelón piriforme aplicado transversalmente y de punta bifurcada, cuya dirección sigue la del segmento del cual nace. Aplicados sobre la base columnar se encuentran 2 mamelones cilíndricos y alargados.

Estos apéndices, cuya superficie aparece cubierta de púas cortísimas, encajan en la cápsula, cavada en la cara posterior del 3º par de patas. Formando una a modo de pared a dicha bolsa, se extiende el borde posterior en una papila ancha y achatada. Esta cápsula parece corresponder a la porción distal de la coxa del 3º par.

Medidas y relaciones del ejemplar considerado.

L.....	5.46	L/LC.....	1.18
LC.....	4.62	L/EC.....	1.17
EC.....	4.56	LC/EC.....	1.01
la.....	1.2	LC/SC.....	4.16
ea.....	0.75	V/EC.....	0.24
sa.....	0.31	la/L.....	0.28
SC.....	1.11	la/ea.....	1.60
tl.....	0.84	la/sa.....	3.87
V.....	1.10		

*Color.* — En el ejemplar conservado, ha quedado un matiz café claro, producido por manchas irregulares, que se disponen más apretadamente en la parte anterior de la región cefálica y en la zona periférica de los lóbulos de la coraza.

*Hospedador.* — La ♀ de esta especie fué coleccionada sobre *Salminus brevidens* en el Brasil. El ♂ fué obtenido por el doctor Emilano J. MacDonagh, sobre un surubí: *Pseudoplatystoma coruscans*, del río Paraná en la zona de San Pedro. No se conocen otros hospedadores.

*Distribución geográfica.* — BRASIL y ARGENTINA : Río Paraná medio.

*Observaciones.* — El ♂ de *Argulus nattereri* tiene estructuras curiosas, que se han visto en la descripción. Tales son las espinas dorsales de la coraza, las plaquitas con varias puntas de las maxilas y patas, la prolongación tri-articulada de los endópodos del primer par de patas. Todos caracteres que no se ven en ninguna especie del género *Argulus*, ni en otros argúlidos.

Lahille (13) dió el nombre de *Argulus Silvestrii* a un argúlido (refiriéndose a la hembra) con las siguientes palabras :

« Había dado a otra especie el nombre de *Argulus Silvestrii* sp. n. Los flagelos existen en éste como en *A. salmini*. Pero la coraza no es tan circular y su borde posterior se extiende más allá de la base del abdomen, mientras que en *A. salmini* no alcanza a esta base. Además en *A. Silvestrii*, el abdomen es de forma elipsoidal, lo mismo que las espermotecas. En la figura adjunta represento el contorno de ambas especies para facilitar su comparación. Las relaciones L/Lc, L/la, la/sa, cuyos figuran en el cuadro de la página 16, dan una idea más precisa de las diferencias que se notan entre *A. Silvestrii* y *A. salmini*. »

« Recogí este parásito varias veces en el paladar de los surubíes *Pseudoplatystoma coruscans* (Ag.) Eig. Corresponde quizás a la especie que Silvestri había mencionado con el nombre de *A. palati* sp. n. »

Las medidas que consigna Lahille, con las relaciones (que modifíco de acuerdo a lo que dije en la introducción) son las siguientes :

L.....	6.2	L/LC.....	1.03
LC.....	6.	L/EC.....	1.19
EC.....	5.2	LC/EC.....	1.14
SG.....	1.3	V/EC.....	0.28
la.....	0.6	LC/SG.....	4.61
ea.....	0.2	la/L.....	0.1
sa.....	0.1	la/ea.....	0.66
V.....	1.5	la/sa.....	6

Posiblemente esta especie descripta tan sumariamente, deba entrar en la sinonimia de *Argulus nattereri*, pues tiene varias de las características de la ♀. Entre ellas, el abdomen muy pequeño (0.1), más ancho que largo, lóbulos de la coraza cubriendo casi todo el abdomen, siendo la relación L/LC : 1.03 como en *A. nattereri* ♀. Pero según la figura y medidas de Lahille, existen algunas diferencias: la coraza es más larga que ancha (LC/EC : 1.14) mientras que en la hembra de *A. nattereri* ocurre lo inverso (LC/EC : 0.88 de acuerdo a las medidas de Wilson). El seno del escudo es comparativamente menor en *A. Silvestrii*, pues mientras que en la ♀ de *A. nattereri* es estrecho y cabe 2 1/2 veces en el largo de la coraza, en la especie de Lahille ese seno es ancho y entra 4 1/2 veces en el largo de la misma. Esto ocurre según las medidas anotadas en la página 16, pues en las figuras que da nuestro autor la relación parece ser otra : alrededor de 4.

Casualmente en el macho de *Argulus nattereri* que hemos descripto, la forma y proporciones de la coraza y de su seno, son iguales a las de la hembra de *A. Silvestrii*.

En cuanto a las espermotecas elipsoidales pueden muy bien ser las 2 manchas de pigmento con esa forma que existen en *A. nattereri*.

No sabemos nada de otros caracteres que serían definitivos y concluyentes para colocar con seguridad a *Argulus silvestrii* Lahille 1926 en la sinonimia de *Argulus nattereri* Heller 1857 cuales son los de las anténulas y antenas, maxílulas y maxila, y la presencia o ausencia de espinas dorsales en la coraza. Por lo cual *Argulus silvestrii* merece ciertamente el rótulo: *Spec. dub.*, y la incluyo en la sinonimia de *A. nattereri* a la que mucho se parece, aunque con dudas.

*Material examinado.* — Colección del autor :

Nº 8. Río Paraná, en la zona de San Pedro, sobre *Pseudoplatystoma coruscans*. 1 ejemplar, 4-II-1937. Leg. Dr. Emiliano J. Mac Donagh.

#### **Argulus ichesi** Bouvier

1910. *Argulus ichesi* Bouvier, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, año 1910, nº 2, 92-95, fig. 1-3.

Hospedador : Desconocido.

Argentina (Buenos Aires).

Esta especie, de la que no poseo ni he visto ningún ejemplar, fué descripta por comparación con *Argulus alosae*, sobre un macho y una hembra procedentes de Buenos Aires. Todos los caracteres que enumera el descriptor y los que se pueden ver en sus 3 figuras — que reproducimos — son sorprendentemente semejantes, sino iguales, a los de *Argulus violaceus* Thomsen 1925. Pero Bouvier especifica : « Cette espèce se range parmi les Argules dépourvues de flagelle exopodial sur les pattes, ... ». Creo que es ir demasiado lejos pretender interpretar de otra forma esta frase, pensando que Bouvier, cuando dice que *A. ichesi* se agrupa entre los argúlidos desprovistos de flagelo, no quiere significar que su sp. no los tenga, sino que por su morfología está dentro del grupo de spp. carentes de él.

Sobre las figuras de este autor se podrían encontrar diversas relaciones o proporciones, pero si así lo hiciéramos no habría ninguna seguridad de que correspondan a la realidad. Sólo con medidas claramente consignadas, que en este caso no las hay, salvo la de largo total, o con material por delante, se pueden dar relaciones. Tomando medidas sobre los dibujos, no, ya que no sabemos el grado de exactitud que pueden tener. No está demás que transcribamos aquí la descripción completa traducida literalmente.

« Esta especie se agrupa entre los Argulos desprovistos de flagelo exopodial en las patas ; ella es muy vecina de *A. alosae*, a la que se relaciona por su coraza ovalada más larga que ancha, por la extensión posterior de sus lóbulos alares y por la forma del abdomen que es relativamente estrecho y

profundamente escotado. Las diferencias que distinguen nuestra especie de *A. alosae* son las siguientes :

« 1ª La coraza (fig. 1) recubre la base y una parte de los remos de las patas anteriores, la mayor parte de la base de las patas del par siguiente, no alcanza o toca apenas las patas del 3<sup>er</sup> par ; en *A. alosae*, sobrepasa hacia atrás esos últimos apéndices ; 2ª El seno posterior de la coraza es ancho y limitado adelante por un borde recto o apenas cóncavo, mientras que es muy estrecho y se prolonga anteriormente en punta obtusa en *A. alosae* ; 3ª El área torácica es bastante más ancha, mientras que, según la figura de Wilson, ella es mucho más larga que ancha y dividida transversalmente en dos partes en *A. alosae* ; 4ª El tórax, dorsalmente, se termina en un borde recto, no en dos lóbulos separados por ancha escotadura como en *A. alosae* ; 5ª Los dos lóbulos del abdomen son ampliamente redondeados en su extremo posterior, sobre todo en la hembra, y la escotadura que los separa, aunque profunda, no alcanza la mitad de esta parte del cuerpo ; están, por lo contrario, afinados en punta y lanceolados en *A. alosae*, donde además se prolongan hasta más cerca de la mitad ; 6ª La punta terminal de las anténulas se dobla en gancho hacia la línea media como en *A. alosae*, pero presenta en su borde anterior una enorme salida cónica, que en *A. alosae* se reduce a una simple elevación ; al mismo nivel, pero más atrás, está armada sobre su cara inferior con dos ganchos divergentes de base contigua, mientras que en ese punto sólo hay un gancho en *A. alosae* ; 7ª El segundo segmento de las antenas es por lo menos dos veces tan largo como el tercero, mientras que es apenas un tercio más largo en *A. alosae* ; 8ª El labio anterior es profundamente trilobulado, mientras que está representado por un borde simplemente convexo en *A. alosae* ; 9ª Los tres dientes maxilares de los maxilípedos, así como los dos dientes que se ven entre esos apéndices, son estrechos en la base y ensanchados en ancha paleta truncada en su parte distal ; al contrario, todos esos dientes son cónicos y agudos en *A. alosae* ; 10ª El artículo basal de las patas del 4º par presenta posteriormente un fuerte lóbulo setífero, que se prolonga en lengüeta del lado externo ; ese lóbulo existe, pero menos desarrollado, en *A. Stisostethi*, pero falta completamente en *A. alosae*.

« Nuestra sp. está representada por dos ejemplares adultos : un macho de 4,5 mms. de longitud y una hembra que tiene aproximadamente 1 mm. En el macho, los dos grandes dientes post-antenaes situados sobre la cara ventral al nivel del tercio anterior de las ventosas, son cónicos y un poco obtusos ; el tubérculo sexual de las patas del 4º par está situado anteriormente cerca de la extremidad de la base de esos apéndices ; el abdomen (fig. 3) es por lo menos un tercio más largo que ancho (más o menos tan largo como la parte del tórax que lleva las patas). En la hembra, los grandes dientes post-antenaes son dos especies de tubérculos de bordes subparalelos ; el abdomen no es mucho más largo que ancho (tan largo más o menos como la mitad del tórax) y sus lóbulos ampliamente redondeados. Se ve

por transparencia, en el cuerpo de la hembra, huevos ovoideos que miden 350  $\mu$  por 230. Los receptáculos seminales tienen un diámetro aproximado de 200.

« Esta especie está armada de ganchos sobre la cara ventral de la coraza, en las regiones frontales y submarginales anteriores; las zonas laterales de sus alas parecen análogas a las de *A. alosae* y no reunidas en una sola área como en *A. Stisostethi*; además, son poco distintas, como la segmentación torácica, en nuestros dos ejemplares. La coloración es de un gris ligeramente verdoso en el alcohol, con un cierto número de bandas y de manchas pardas simétricamente dispuestas en la cara dorsal de la coraza; el tórax, en los dos sexos, presenta numerosas manchas negras, separadas por intervalos claros poco anchos; hay un tracto del mismo color sobre la línea media del abdomen de la hembra. Dedico esta sp. al señor Ichès, que por intermedio del señor Clément, me la ha enviado de Buenos Aires, sin indicar el huésped sobre el que la capturó. Se sabe que *A. alosae* es una especie de América del Norte que se encuentra en diversos Clupeidos, entre otros *Clupea vernalis* Mitchell y también, según Wilson, en *Pomolobus pseudoharengus* Wilson.

« El Museo posee un par de *Argulus alosae* que procede del U.S. Nat. Mus.; con el trabajo muy importante del señor Wilson, ese par me ha servido para establecer los caracteres diferenciales de *A. Ichesi*. »

#### **Argulus violaceus** Thomsen

1925. *Argulus violaceus* Thomsen, *Physis*, VIII, 185-198, figs. 1-15.  
1926. A. v. Lahille, *Rev. Centro Estud. Agron. Veter. Bs. As.*, año XIX, n° 127, 10, 16, lám. 2: figs. 1-13.  
1926. *Argulus platensis* Lahille, *ibid.*, 10.  
1940. *A. violaceus* Lloyd Meehan, *P. U. S. Nat.*, LXXXVIII, n° 3087, 500-501, fig. 36 a-c.

*Descripción.* — Área cefálica amplia, separada de los lóbulos laterales por senos profundos. Lóbulos redondeados y anchos, cuyos extremos tapan las mitades proximales de los 2 primeros pares de patas, dejando expuestas las del 3° par en casi todo su ancho. En su conjunto la coraza es elipsoidal, por cuanto el largo predomina, y la anchura máxima corresponde a la mitad. Seno posterior trapezoidal, en la hembra aproximadamente 1/4 del del escudo; algo menor en el macho. « Costillas » inter-oculares largas, relativamente poco separadas anteriormente, cercanas en su recorrido medio, y apartándose posteriormente casi tanto como en su nacimiento. Cada « costilla » tiene en sus 2/3 distales una pequeñísima prolongación en ambos lados. Existe además un refuerzo quitinoso, como delgada varilla transversal y curvada, en la zona anterior cefálica, que sigue la curvatura del borde de la coraza.

Ojos grandes, cada uno más cerca del mesion que del borde del escudo,

en un nivel apenas más posterior que el de los senos ántero-laterales. Ojo « nauplius » por delante de las prolongaciones de las costillas inter-oculares y entre ellas.

Los surcos laterales de la coraza se unen entre sí mediante el cefálico posterior, no encontrándose cefálico anterior ni otros.

Superficie ventral de la coraza con púas cortas y agudas repartidas en 2 zonas: ántero-mediana e impar, sobre la región cefálica, extendida posteriormente sobre el mesion, llegando por los flancos casi hasta los senos ántero-laterales (nivel de las antenas); zona par y periférica, sobre el margen de los lóbulos laterales, angosta, desde los senos hasta el extremo más posterior del escudo.

Área respiratoria anterior pequeña y más o menos triangular; posterior como óvalo grueso con amplia muesca interna triangular de vértice redondeado.

Tórax ancho, especialmente en la hembra (aún sin huevos), con la superficie ventral cubierta de púas pequeñas, desde agudas a francamente romas cuando se pasa a los últimos somitos.

Abdomen más largo que ancho, de contorno subcuadrado en la hembra y rectangular en el macho, con lóbulos redondeados y gruesos cuyos bordes llevan pequeñísimas púas. El abdomen de la hembra es corto (la/L: 0,16-0,20), algo más de  $\frac{1}{4}$  del largo de la coraza, y con seno estrecho, aproximadamente  $\frac{1}{3}$  de su longitud. El macho posee un abdomen relativamente más largo, poco menos de  $\frac{1}{3}$  la longitud del escudo y con un seno que equivale aproximadamente a  $\frac{1}{3}$  de su propia longitud. No existen papilas láctiles en la desembocadura del oviducto, y las anales son pequeñas y cilíndricas, con unas pocas cerditas apicales.

Gancho lateral de las anténulas moderado; gancho anterior muy elevado, agudo, pero poco curvado. Espina póstero-externa gruesa; póstero-interna como un diente cónico, robusto y algo curvo. Espina mesial variable, pero siempre muy grande y roma; es mayor que cualquiera de las anteriores y de ancha base, pero puede ser cónica, casi aguda, o bien rectangular. Palpo antenular terminado por 4-5 cerdas cortas. Antenas muy largas, llegando al borde del escudo, por el que asoman en los machos al nivel de las escotaduras ántero-laterales. Segmento basal globoso en su extremo distal; lleva en la base una fuerte espina aguda y prominente, a su lado un mamelón pequeño con 3 cerdas apicales; sobre el borde posterior un grupo de 3-4 espinas; en el centro de la faz expuesta una espinita aislada corta y gruesa; finalmente otro grupo de 4-5 espinas largas cerca del extremo distal. Segundo artejo muy largo, 2 veces y media la longitud del tercero, llevando en toda la longitud de la superficie expuesta una hilera de espinas levemente curvadas, y con 2 mayores en el extremo distal. Tercer artejo con 2 cerdas apicales. Cuarto segmento algo menor que el precedente y terminando en 5-6 cerdas breves.

Varillas radiales de los acetábulos compuestas por 3 piezas quitinosas

cada una : la basal en forma de J de rama menor breve, y muy delgada ; la intermedia y distal poco más gruesas pero más cortas, aproximadamente  $\frac{1}{3}$  del largo de la basal.

En las maxilas, el segmento basal es angosto y de forma trapezoidal : área central con 6-8 espinas cortas sobre el borde interno y un grupo de 5-6 largas sobre el borde posterior. Dientes maxilares espatulados y romos, bien anchos, a veces algo mayor el externo. Los segmentos de las maxilas tienen la siguiente longitud relativa ;  $2^{\circ} 2 > 3^{\circ} \frac{1}{3} > 4^{\circ} = 5^{\circ}$ . Todos rectangulares y con papilas foliáceas en la faz expuesta. En el  $2^{\circ}$  artejo esta superficie no es plana, pues el tercio posterior está hundido en relación a los  $\frac{2}{3}$  anteriores. Tercer artejo con unas 8 espinitas cortas sobre el borde posterior repartidas en todo el largo, y una espina mayor en los  $\frac{2}{3}$  distales. Cuarto segmento con una púa en la mitad del borde posterior y otra en el ángulo póstero distal. Artejo terminal con 2-3 espinitas en el borde posterior, terminando en un mamelón cilindroideo y bisegmentado, provisto de una púa apical ; a sus lados y algo más abajo, un gancho corto ; por debajo de estas estructuras se observan finalmente unas pequeñas saliencias o papilas. Las maxilas del macho responden al mismo plan estructural, pero con ciertas diferencias en las espinas. En efecto, el segundo artejo lleva una hilera transversal y apretada de pequeños mamelones redondeados, cada uno de los cuales lleva una púa diminuta en el ápice ; están colocadas en la depresión de la faz expuesta que marca los 2 niveles diferentes. Otros mamelones con púa apical se ven sobre el borde posterior del  $3^{\text{er}}$  artejo. Dos pares de dientes post-maxilares espatulados y romos ; los del primer par, al nivel de las maxilas, están bastante juntos ; los del segundo par están distanciados y al comienzo del primer somito torácico.

La longitud de los exopoditos de cada par de patas es igual a la de sus protopoditos respectivos, y todas las *rami* llevan 2 hileras de cerdas largas pinuladas sobre el borde posterior, siendo progresivamente mayores las apicales. En el primer par, el endopodito es poco mayor de la mitad del exopodito, en el segundo  $\frac{2}{3}$ , igual en el tercero y subigual en el cuarto. Los endopoditos  $3^{\circ}$  y  $4^{\circ}$  son bisegmentados. Obsérvase que la coxa es el segmento mayor de los protopoditos, casi doble del largo de la base en las patas  $1^{\circ}$  y  $2^{\circ}$ ,  $\frac{1}{3}$  mayor en el tercer par, y subigual en las últimas patas. Faz expuesta en las coxas del primer par de extremidades torácicas con 3 espinas aisladas. Borde posterior de los protopoditos sin cerdas, salvo los dos segmentos distales del último par. Coxas del último par de patas prolongadas en lengüeta triangular.

Flagelos delgados y aguzados, con cerdas largas pinuladas sobre el borde externo, ápice y corto trecho distal del borde interno. Los del primer par alcanzan con sus puntas hasta poco más de la mitad de las coxas respectivas, y los del segundo par exactamente a la mitad. Tanto en la ♀ como en el ♂ responden a estas características.

El tercer y cuarto par de patas, en el ♂, tienen curiosas estructuras, que

a juzgar por los numerosos ejemplares que he visto, no son como las que describe Lloyd Meehan (*l. c.*), y que por su complejidad no tienen paralelo en otras especies. Sobre la faz posterior de la *base* de cada pata del 3<sup>er</sup> par se encuentra la «cápsula», colocada en la mitad cercana a la superficie ventral de la coraza. Está excavada en un promontorio cuadrangular que se eleva gradualmente de la superficie. Las paredes de esta bolsa están recortadas en polígonos pequeños, pero carecen de púas. Al lado mismo del promontorio y separado de él por un surco, existe una ancha papila, redondeada y achatada. En la faz posterior de los exopoditos del 3<sup>er</sup> par, y casi pegado al límite con la base, se encuentra una pequeña cavidad redondeada; un poco más distalmente hay otra cavidad ovalada, profunda y mayor que la precedente. Estando el animal con la superficie ventral hacia arriba, estas estructuras no se ven, salvo el borde de la papila achatada que asoma por el borde posterior del protopodito. La *base* de las patas III tienen otras estructuras que no se encuentran en la de la ♀, a saber: 1<sup>a</sup>, en la faz expuesta y sobre el borde posterior, un mamelón redondeado con 6 espinas largas; 2<sup>a</sup>, sobre el borde *anterior* y cerca del límite con las *rami*, un mamelón cónico y elevado, cubierto de pequeñísimas púas; 3<sup>a</sup>, en la mitad proximal del mismo borde *anterior*, un mamelón semiesférico, poco más bajo que el precedente pero de doble ancho, también con púas; 4<sup>a</sup>, borde posterior con cerdas largas. Las *coxae* del 3<sup>er</sup> par llevan distalmente en la faz o borde *anterior*, una papila prominente, achatada en sentido ántero-posterior y cubierta de pequeñas púas. Por último el *endopodito* de cada pata del 3<sup>er</sup> par, tiene punta francamente roma y está semi-enrollado, además de que sus cerdas carecen de pínulas. Como el de la hembra, este endopodito es bisegmentado, pero su artejo proximal, considerablemente grueso, tiene una larga púa en el ángulo ántero-distal y otras 2 desiguales sobre un promontorio colocado en el ángulo póstero-distal.

En el 4<sup>o</sup> par de patas se observa que el exopodito arranca de la base, no al lado, sino en un plano superior al endopodito; su borde anterior, casi pegado al límite con la base, tiene un estilete triangular y agudo, perfectamente chato, con pocas púas en las 2 caras laterales. En el borde *anterior* de la base y cerca del límite con las *rami*, se encuentra el «peg» o clavija, bajo forma de papila o mamelón ovoide y puntiagudo, asentado en una base columnar; flanqueando su punta, que es curva, se encuentra a cada lado un pequeño mamelón corto y agudo. Sobre el mismo borde *anterior* de la base se ven proximalmente dos pozos o cavidades. Por último, el borde anterior de la coxa lleva distalmente una cavidad.

Es difícil encontrar una función a toda esta serie de papilas y mamelones. Claramente se deduce que el estilete de los exopoditos del 4<sup>o</sup> par de patas, encaja bien en el pozo ovalado y profundo de la faz posterior de los exopoditos del 3<sup>er</sup> par, y que el peg hace lo propio en la cápsula o bolsa. Es posible que la punta de la clavija venga a coincidir con el pequeño pozo redondeado que se encuentra en el nacimiento de los exopoditos III; análogo-

gamente la papila achatada y prominente de las bases del 3° par ha de quedar metida en uno de los pozos de la base del 4° par. Pero los tubérculos y papilas del borde anterior de los protopoditos III no tienen estructuras contrarias en el 2° par de patas. De que estas últimas no tienen ninguna modificación en tal sentido, es cosa que se desprende del examen concienzudo de numerosos individuos.

Las siguientes medidas y relaciones corresponden a 4 hembras y 2 machos adultos.

	I	II	III	IV	V ♂	VI ♂
L.....	6.35	6.19	6.19	7.24	6.24	5.48
LC.....	4.77	4.51	4.48	5.25	4.46	3.88
EC.....	4.2	3.83	3.83	4.20	4.20	3.36
SC.....	1.2	1.15	1.15	1.31	0.94	0.84
V.....	0.82	0.73	0.63	0.89	0.52	0.52
tl.....	1.78	1.83	1.94	2.36	1.31	1.20
la.....	1.05	0.99	0.94	1.05	1.31	1.23
ea.....	0.94	0.89	0.86	0.99	0.78	0.84
sa.....	0.42	0.34	0.36	0.42	0.52	0.42

	I	II	III	IV	V ♂	VI ♂
L/LC.....	1.33	1.37	1.38	1.37	1.39	1.41
L/EC.....	1.51	1.61	1.61	1.72	1.48	1.63
LC/EC.....	1.13	1.17	1.16	1.22	1.06	1.15
la/L.....	0.19	0.19	0.17	0.16	0.26	0.28
V/EC.....	0.19	0.19	0.16	0.21	0.12	0.15
LC/SC.....	3.97	3.92	3.87	4	4.75	4.61
la/ea.....	1.11	1.11	1.09	1.06	1.67	1.46
la/sa.....	2.50	2.91	2.61	2.5	2.51	2.92

*Color.* — Es un verde violado, debido a numerosos gránulos que se disponen apretadamente sobre el dorso de la coraza en manchas irregulares. La distribución general de esas máculas se puede ver en una de las figuras de conjunto. El tórax tiene en el dorso una serie de manchitas de color más oscuro, casi pardo.

*Hospedador.* — Evidentemente este argúlido es el más ubicuo entre todas las especies argentinas. Thomsen lo encuentra en el bagre sapo: *Rhamdia sapo*; Lahille menciona a *Pimelodus albicans* (bagre blanco) y *Plecostomus commersoni* (viejo).

En 1940, en una comunicación a la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales, cité un gran número de peces a los cuales atacaba, y que detallo en

páginas anteriores. En condiciones naturales, en peces de la laguna Chascomús, se encuentra especialmente en el bagre sapo: *Rhamdia sapo*, pero también en *Parapimelodus valenciennesi* (Porteño o bagre plateado) y *Hoplias malabaricus* (Tararira o Taralila).

Aun encontré un ejemplar en el Pejerrey (*Odonthestes bonariensis*, pero nunca más volví a encontrarlo sobre él, a pesar de haber revisado cientos de ejemplares, por lo que se deduce que no es un hospedador habitual. En ambientes artificiales, acuarios, etc., ataca a muchas especies, cuya lista completa se puede ver en el capítulo dedicado a la ecología.

*Distribución geográfica.* — ARGENTINA. Riacho del Tigre (pcia. Buenos Aires); laguna Chascomús (pcia. Buenos Aires).

*Material examinado.* — Colección del autor:

Nº 19. Chascomús (pcia. de Buenos Aires); sobre *Hoplias malabaricus* de acuario; 23-VIII-1937. Numerosos ejemplares.

Nº 20. Chascomús; sobre *Hoplias malabaricus* de acuario; 26-VIII-1937; numerosos ejs.

Nº 21. Laguna Chascomús; sobre *Rhamdia sapo*; 23-VIII-1937; 5 ejs.

Nº 22. Laguna Chascomús; sobre *Parapimelodus valenciennesi*; 7-VII-1937; 2 ejs.

Nº 23. Chascomús; sobre *Loricaria anus* de acuario; 2-IX-1937; 4 ejs.

Nº 24. Chascomús; sobre *Rhamdia sapo* de acuario; 23-VIII-1937; numerosos ejs.

#### ***Argulus patagonicus* nov. sp.**

En la reunión de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales, del 7 de septiembre de 1942, efectué una comunicación sobre argúlidos argentinos, entre los que señalé que existía una nueva especie parásita de la trucha criolla. Siendo ahora la ocasión de nominarla y describirla, dedico a ella las líneas siguientes:

*Tipo*: ♀ de 3.04 mm de largo total, bajo nº 10 en la colección del autor.

*Paratipos*: 2 ♀ y 4 ♂, bajo nº 11, en la misma colección.

*Localidad tipo*: Lago Pellegrini, territorio de Río Negro.

*Hospedador tipo*: *Percichthys trucha* (trucha criolla).

Coraza casi orbicular, algo más larga que ancha, tapando sólo los 2 primeros pares de patas. Área cefálica amplia, delimitada por senos laterales suavemente cóncavos y poco entrantes. Lóbulos laterales redondeados, que en las hembras no alcanzan a ocultar por completo los protopoditos del segundo par de extremidades torácicas. Seno posterior ancho y poco profundo; en la ♀ aproximadamente 1/6 del largo del escudo, y en el macho 1/5 o poco más. « Costillas » inter-oculares largas, bien separadas anteriormente, cercanas al nivel de los ojos, y divergiendo poco posteriormente; llegan casi al surco cefálico posterior. A la altura del ojo impar cada costilla posee una muy corta prolongación a cada lado. Ojos relativamente grandes y

equidistantes entre el mesion y las entradas antero-laterales. Ojo impar exactamente en el centro de la coraza. En la región anterior del área cefálica se encuentra una « costilla » quitinosa transversal, que sigue la curvatura de la coraza. Superficie ventral con púas agudas, en la región cefálica anterior y en una zona periférica sobre los lóbulos que no pasa del nivel marcado por el primer par de patas.

Áreas respiratorias muy semejantes a las de *Argulus violaceus* Thomsen; anterior pequeña y ovoide, posterior ovalada, poco curvada hacia el mesión, de extremos gruesos y muesca triangular sobre el borde interno que ocupa los 2/3 anteriores.

Tórax corto y ancho, especialmente en la hembra.

Largo del abdomen, en la ♀, equivalente a 1/3 de la coraza (la/L : 0.2); forma ovalada, levemente trapezoidal, de mayor ancho anterior. Lóbulos redondeados; seno estrecho y corto, en el tipo aproximadamente 1/3 del largo abdominal. En una segunda hembra ese seno es algo menor de 1/3, y en una tercera, 1/2 del abdomen. No existen papilas táctiles en la desembocadura del oviducto. En los machos (4 ejemplares), el abdomen es ovalado, con el extremo más angosto; lóbulos de ápice más agudos que en la ♀. Tres machos tienen un abdomen igual a 1/2 del largo del escudo (la/L : 0.4); el cuarto individuo presenta un abdomen más largo: la/L : 0.7. El seno es angosto y poco mayor de 1/3 del largo abdominal. Papilas anales, tanto en el macho como en la hembra, claviformes con 3 ó 4 cerditas apicales. Bordes del abdomen con puitas.

Anténulas con gancho anterior agudo, de punta curvada. Espina póstero-externa gruesa y cónica, y entre ésta y el gancho anterior un rodete quitinoso no saliente. Espina póstero-interna cónica, gruesa y algo curva. Espina mesial o inter-antenal mayor que la póstero-interna y algo roma y cónica. Palpo antenular terminado en 4 cerdas y sobrepasando el gancho lateral.

Antenas largas, no llegando al borde de la coraza. Primer artejo voluminoso y grande, con una púa gruesa en la base y 2 mamelones quitinosos en su medio: el anterior con una pequeña púa y el posterior con 2; extremo ántero-distal con 2 espinas largas. Segundo artejo casi igual al tercero, más grueso, con una fuerte espina tan larga como todo el segmento siguiente sobre el extremo ántero-distal. Segmento tercero con espina igual pero menor, aproximadamente 1/2 de su propia longitud. El cuarto segmento termina en 3 ó 4 espinas blandas.

Los acetábulos dan una relación V/EC : 0.25 como caso general, pero oscilando entre 0.22 y 0.26. La armadura quitinosa consiste en varillas formadas por 3 piezas cada una: una basal larga y en forma de J (cuya rama menor es cortísima), la intermedia ovalada (1/3 de la longitud de la basal) y una pieza distal redondeada poco mayor de la mitad de la anterior.

Dientes basales de las maxilas anchos y espatulados. Área central con 4 espinas largas y 3-4 cortas sobre el borde posterior. Los 4 segmentos dista-

les disminuyen de longitud y volumen en su orden progresivo. El cuarto lleva 4-5 espinas sobre el borde distal, siendo mayor la más inferior. Quinto artejo terminado en un mamelón prominente con una espínula muy corta en el ápice, flanqueado a cada lado por un gancho. La superficie expuesta de los 4 artejos distales tienen púas achatadas. Existen 2 pares de dientes inter-maxilares, cónicos y gruesos, no espatulados, siendo mayores los del par posterior. Los 2 primeros a la altura de la base de las maxilas y los últimos al comienzo del primer segmento torácico.

Se ha dicho ya que los lóbulos de la coraza tapan los dos primeros pares de patas, incompletamente en la ♀; asoman parte de las *rami* del primer par, todas las del segundo, y por completo las patas tercera y cuarta. Todas las extremidades torácicas son subiguales, llevando la faz expuesta de los protopoditos púas cortas; los endopoditos del primer par son poco mayores de la mitad de sus exopoditos, los del segundo y tercer par equivalen a 2/3 de sus exopoditos y los del último par apenas menores.

Endopoditos de los 2 últimos pares bisegmentados. Todas las *rami* llevan 2 hileras de cerdas con pínulas, que además se ven en escaso número en el borde posterior de las coxas y bases del cuarto par de patas. Exactamente en la faz expuesta de las coxas del primer y segundo par de patas, se observa 1 espina larga y aislada. Coxas del último par prolongadas en una lengüeta triangular como en *Argulus salminei*.

Flagelos presentes en las patas 1 y 2, rudimentarios y con escasas cerdas. Son cilíndricos, de punta roma y no pasan del nivel base/coxa hacia adentro. Los del primer par tiene sólo 5 cerdas laterales disminuyendo de longitud distalmente y 2 cortas puítas apicales. Los del segundo par apenas 3 cerdas laterales en la mitad proximal y una sola apical larga. Todas las cerdas con pínulas.

En el ♂ se encuentra la cápsula o bolsa cavada en la faz posterior de las coxas del tercer par de extremidades torácicas; una de las paredes de la bolsa (formada por el borde posterior de la faz expuesta) se extiende en papila redondeada y saliente. Cara superior de las coxas del cuarto par (sobre el límite coxa/base) con un apéndice cubierto de púas, y formado por una base columnar corta con un ensanchamiento apical de forma triangular.

*Color:* Tono general pardo, debido a manchas irregulares color café oscuro que cubren la región cefálica y los lóbulos laterales.

Las medidas que siguen a continuación y las relaciones son las de los 7 ejemplares estudiados:

	Tipo	♀	♀	♂	♂	♂	♂
L.....	3.04	2.52	2.5	2.52	3.76	3.05	2.93
LC.....	1.94	1.77	1.58	1.76	2.30	1.78	1.6
EC.....	1.74	1.53	1.45	1.67	2.	1.66	1.47
SC.....	0.31	0.28	0.25	0.32	0.45	0.36	0.36
V.....	0.47	0.40	0.37	0.43	0.50	0.42	0.37
ll.....	0.47	0.58	0.56	0.63	0.79	0.67	0.56
la.....	0.62	0.55	0.46	1.06	1.15	0.95	0.97
ea.....	0.48	0.40	0.35	0.51	0.67	0.52	0.45
sa.....	0.22	0.17	0.25	0.32	0.31	0.26	0.28
L/LC.....	1.51	1.42	1.51	1.43	1.63	1.71	1.83
L/EC.....	1.74	1.64	1.72	1.50	1.88	1.83	1.99
LC/EC.....	1.11	1.15	1.05	1.04	1.15	1.07	1.08
LC/SC.....	6.25	6.32	6.32	5.50	5.11	4.89	5.33
la/L.....	0.25	0.27	0.22	0.72	0.44	0.44	0.49
V/EC.....	0.29	0.22	0.25	0.26	0.25	0.25	0.25
la/ea.....	1.25	1.37	1.31	2.07	1.71	1.82	2.15
la/sa.....	2.81	3.23	1.84	3.30	3.70	3.65	3.46

*Hospedador.* — *Percichthys trucha* (trucha criolla).

*Material examinado.* — Colección del autor :

Nº 10. *Tipo.* Lago Pellegrini (Río Negro). Leg. Dr. Emiliano J. Mac Donagh. 17-VII-1935.

Nº 11. *Paratipos.* Lago Pellegrini, 17-VII-1935, 6 ejs., leg. Dr. Emiliano J. Mac Donagh.

#### **Argulus paranensis** nov. sp.

Entre los argúlidos coleccionados por el señor Charles Allen, y que gentilmente me ha entregado, se encuentra un ejemplar cuyo aspecto desentona con el común de las especies del género *Argulus*, y en base al cual es necesario crear una nueva especie.

Holotipo : ♀ de 26 mm de largo total, bajo nº 6, en la colección del autor.

Localidad tipo : Río Las Conchas (afluente del Paraná), pcia. de Entre Ríos.

Hospedador tipo : *Salminus maxillosus* (dorado).

Coraza bastante más larga que ancha, con área cefálica reducida, y lóbulos laterales muy largos y acuminados que alcanzan el nivel de la base del abdomen. Seno posterior profundo, aproximadamente 2/3 del largo del escudo, y dejando el tórax por completo al descubierto. Senos antero-laterales casi en ángulo recto, separando un área cefálica proyectada hacia adelante. Cada surco cefálico lateral posee una rama secundaria menos marca-

da, y se une al compañero del lado opuesto por medio de un surco cefálico anterior. El surco cefálico posterior es un ángulo de vértice anterior, cada una de cuyas puntas se prolonga en un corto surco oblicuo que muere en el ángulo formado por el fondo de la escotadura de la coraza. De modo que el surco cefálico posterior y los 2 que lo continúan hacia atrás forman un polígono. De la unión de los surcos recién señalados se desprende otro que corre un corto trecho por cada lóbulo del escudo, dirigido posteriormente. Ojos pequeños y relativamente bien separados. « Costillas » inter-oculares cortas, no alcanzando el surco cefálico anterior, y unidas entre sí, por debajo del ojo impar, por medio de una varilla quitinosa. Ojo « nauplius » al nivel de la terminación externa de los surcos antero-laterales.

Superficie ventral de la coraza con púas sólo en la región cefálica anterior, no pasando del lado externo y atrás de las anténulas. Forman unas 17 hileras radiales, cada una formada por 6 púas, menores las anteriores, y todas muy quitinosas y cortas.

Área respiratoria anterior pequeña y redondeada; posterior recta, casi piriforme, y carente de muesca lateral, pero con muesca poco profunda sobre el mismo borde anterior.

Tórax angosto y largo, completamente descubierto, cuya superficie ventral tiene numerosas púas triangulares pero romas, que apenas se levantan sobre la superficie.

Adomen largo, 0.82, como en algunas especies de *Dolops* y como en *Dipteropeltis*: de lóbulos lanceolados, agudos, y escotado casi hasta la base. No hay papilas táctiles en la desembocadura del oviducto. Papilas anales en posición basal, muy pequeñas, con 2 cortas cerdas apicales cada una.

Anténulas con gancho lateral fuerte. En lugar del gancho anterior, un mamelón quitinoso apenas saliente. Espina póstero-externa aguda y fuerte, póstero-interna reducida a una saliencia reforzada del borde. Espina mesial aislada, apenas una saliente semi-esférica. Palpo antenular con un primer artejo doble de largo que el segundo, y éste terminando en 2 cerdas cortas.

Artejo basal de las antenas, corto y ancho, al que sigue otro rectangular cuyo borde posterior está ensanchado proximalmente. Extremo póstero-distal del 2º segmento con 1 espina larga y 5 cerdas cortas. Tercer segmento más corto que el precedente, con 1 espina en el borde ántero-distal. Cuarto segmento más largo que cualquiera de los 3 primeros (2 veces la longitud del 2º) y sin cerdas o púas en el ápice.

Acetábulos muy juntos y colocados bien adelante. El soporte quitinoso consiste en varillas formadas por 7 piezas gruesas cuadradas o esferoidales.

Maxilas con el 1º artejo subcuadrado en la base, con una prolongación anterior dirigida oblicuamente hacia el mesión, y cuyo borde interno limitando con el segundo artejo se levanta en su mital distal en un reborde con púas cortas. Área pequeña y vagamente triangular, en la que no he visto espinas. Dientes basales triangulares y agudos, muy quitinosos en el ápice. Los demás artejos disminuyen progresivamente de volumen, siendo muy

pequeños los 2 últimos. Segmentos segundo y tercero rectangulares, cuarto subcuadrado. La superficie expuesta, en su ángulo ántero-distal en el segundo artejo, y toda la del tercer y cuarto segmento, tiene púas igual que las del tórax. Las zonas que llevan estas espinitas están algo levantadas. Último segmento terminando en 2 ganchos cortos, sobre los cuales se encuentra un mamelón cilindroideo, grueso y bisegmentado. Dos pares de dientes post-maxilares, de forma y tamaño igual a los maxilares; primer par al nivel de las maxilas y segundo par bastante atrás; muy juntos los de cada par.

Patatas torácicas muy distantes entre sí, de largo total aumentando poco del primero al tercer par. Endopoditos de las 3 primeras subiguales a sus exopoditos, los del 4° par iguales. Endopoditos 3° y 4° bisegmentados. No existe flagelo y todos los protopoditos carecen de cerdas. La longitud relativa de los artejos de cada protopodito es la que sigue :

Primer par : precoxa  $1/4 <$  coxa 2 veces  $>$  base.

Segundo par : precoxa  $1/4 <$  coxa  $1/3 >$  base.

Tercer par : precoxa  $1/3 <$  coxa  $1/3 =$  base.

Cuarto par : precoxa = coxa = base.

Las *rami* del primero y segundo par son poco mayores que la mitad del protopodito respectivo; las del tercero y cuarto par alcanzan  $3/4$  de la longitud de sus protopoditos. Precoxa del último par de patas extendida en un lóbulo corto, redondeado y sin cerdas. Cara expuesta de los protopoditos de las patas 1 a 3, con púas iguales a las que cubren el tórax. En el cuarto par sólo presentes en escaso número sobre las precoxas.

Medidas y relaciones numéricas del holotipo :

	Milímetros		Milímetros
L .....	26.5	sa .....	10.3
LC .....	14.5	tl .....	8
EC .....	9	L/LC .....	1.82
SC .....	8.6	L/EC .....	2.94
Ancho máximo		LC/EC .....	1.61
de 1 lóbulo..	3.5	LC/SC .....	1.68
V .....	1.4	V/EC .....	0.15
Ancho zona ce-		la/L .....	0.82
fálica .....	2	la/sa .....	1.16
la .....	12		

*Color.* — El ejemplar, conservado en alcohol, está descolorido por completo. Ahora tiene un matiz amarillento uniforme.

*Observaciones.* — La morfología de *Argulus paranensis* es muy curiosa y tiene caracteres que no se encuentran en otras especies del género *Argulus*. El abdomen de lóbulos lanceolados, acuminados, y escotado casi hasta la base, también es característico de *Argulus elongatus*, pero en nuestra especie alcanza una longitud desusada, como suele ocurrir similarmente en algunas especie de *Dolops* y en *Dipteropeltis*. La coraza con lóbulos tan lar-

gos y seno posterior muy profundo es semejante a la de *Dipteropeltis hirundo*, y tampoco se encuentra en las spp. de *Argulus*. Estos caracteres semejantes (coraza y abdomen) a los de *D. hirundo*, anulan parcialmente las diferencias accesorias que Calman estableció para el género *Dipteropeltis*, al decir: « From all the species hitherto referred to *Argulus* it differs in 1) the remarkable form of the lateral wings of the carapace; 2) the length of the abdominal lobes and ... ». Naturalmente que con esto no queremos decir que el género *Dipteropeltis* carezca de suficientes caracteres para mantener su independencia, pues los tiene.

*Material examinado.* — Colección del autor:

Nº 6. Arroyo Las Conchas, Paraná, pcia. de Entre Ríos. Sobre *Salminus maxillosus*. 1 ej. Col. & leg. don Charles Allen.

## 2. Género **DOLOPS** Audouin

1837. *Dolops* Audouin, *Ann. Soc. entomol. France*, (ser. 1), VI, Bull., 13.

1857. *Gyropeltis* Heller, *Sitz. Kaiserl. Ak. Wissens., Mathem.-naturw. Klasse*, XXV, part. 1, 102.

*Diagnosis.* Maxilulas transformadas en 1 par de apéndices terminados en un potente gancho quitinoso. Sin aguijón preoral. Antenas y anténulas bien desarrolladas. Anténulas con fuerte gancho lateral, sin gancho anterior, y a veces con una espina póstero-interna. Espina mesial muy grande. Superficie ventral de la coraza con o sin púas. Un solo par de dientes post-maxilares. Flagelos en los 2 ó 3 primeros pares de patas. Testículos bi o trilobulados.

Genotipo: *Dolops lacordairei* Audouin 1837.

El género *Dolops* tiene un *habitus* más constante que el género *Argulus*. En todas las especies, salvo alguna rara excepción, como la de *D. geayi*, encontramos una coraza cuyo largo y ancho no difieren mayormente y que tapa todas las extremidades torácicas. Cuando más, sobresalen las expansiones aliformes del 4º par y las puntas de algunas patas posteriores. Uniformemente, los senos ántero-laterales son poco profundos y suavemente cóncavos, lo cual, unido a las proporciones del escudo:  $LC \simeq EC$ , permite caracterizar la coraza con los términos de « orbicular » u « obcordada », si empleamos los términos de Wilson. En cambio el abdomen es variable en su aspecto, pues mientras en unas spp. vb *D. longicauda*, *D. geayi*, está profundamente escotado y posee lóbulos largos y lanceolados, en otras, cuales *D. discoidalis* y *D. reperta*, es corto, más o menos redondeado, y con un seno posterior moderado. Dos características notables, entre otras de menor valor, le prestan a *Dolops* Audouin una indudable originalidad: la ausencia de aguijón preoral y las maxilulas compuestas de varios segmentos terminando cada una en un potente gancho quitinoso.

La superficie ventral de la coraza puede o no tener púas agudas, de donde

se han considerado 2 grupos de especies — sin atribuirles valor taxonómico — las « armadas » y las « desarmadas ». Las anténulas siempre carecen de gancho anterior, y de las espinas posteriores, cuando hay alguna, es la póstero-interna. La espina mesial de las antenas es notable por su enorme tamaño, por su chatura y su posición cerca de la base antenal. Las maxilas difieren de las del género *Argulus* por la estructura del segmento distal. Mientras en aquél termina en 2 ganchos cortos y un mamelón intermedio y cilindroideo, en *Dolops* se encuentran 1 ó 2 hileras concéntricas de espinas, las exteriores largas y los interiores corta. Puede haber también 2 ganchos por dentro de las espinas largas con o sin su cortejo de puñas interiores.

Las *rami* de todas las patas son subiguales entre sí, y la coxa y base de los protopoditos se expanden en lóbulos laminares por su borde posterior, poco extensas las de los pares 1 a 3, y muy grandes y redondeadas las del último par. Además, en todas las spp., se observan cerdas largas en el borde posterior de coxas y bases. Frecuentemente los flagelos existen en los 3 primeros pares de patas, y en pocas especies sólo en los 2 primeros.

Los testículos se dividen en varios lobulos, generalmente 3, y más raramente 2.

Por el tipo de maxilulas, mucho menos transformadas que en los demás branquiuros, y por la ausencia del aguijón preoral, indudablemente el género *Dolops* es el más primitivo dentro de la familia *Argulidae*, si bien no hay razones para suponer que los demás se hayan derivado de él. Sí que en la historia de los argúlidos, los más antiguos o primitivos hayan sido semejantes a *Dolops*.

A juzgar por la distribución actual de sus especies, este género es originario de América del Sur.

#### *Dolops longicauda* (Heller)

1857. *Gyropeltis longicauda* Heller, *SB. Akad. Wien*, XV, part. 1, 101, lám. I: figs. 1-19.  
1860. *Gyropeltis doradis* Cornalia, *Mem. Inst. Lombardo*, VIII, 161, lám. II: figs. 1-18.  
1863. *Gyropeltis longicauda* Kröyer, *Naturhist. Tidsskr.* (ser. 3), II, 99-102, 103, lám. I: fig. 4a-e.  
1865. *Gyropeltis longicauda* + *G. doradis*, Thorell, *Oefv. Ak. Förhandl.*, XXI, 64.  
1899. *Dolops longicauda* + *D. doradis* Bouvier, *Bull. Soc. Philom.* (ser. 9), I, 21-35, fig. 31, 38, 41, 42.  
1902. *D. l.* + *D. d.*, Wilson, *P. U. S. Nat. Mus.*, XXV, 732-734, lám. XXV: figs. 75, 76.  
1904. *Dolops longicauda* Thiele, *Mitt. Mus. Berlin*, II, 14-17, figs. 16-25.  
1913. *D. l.* Moreira, *Mém. Soc. zool. France*, XXV, 149, lám. III: fig. 3.  
1913. *D. l.* Moreira, *Comm. Linhas Telegr. Estrat. Matto-Grosso ao Amaz.*, Anexo 5, *Hist. Nat., Zool.*, 10, 11, lám. V.  
1926. *D. doradis* Lahille, *Rev. Centro Estud. Agron. Veter. Bs. As.*, año XIX, n° 127, 11, lám I: figs. 8-9.

1940. D. d. Ringuelet, *Notas Mus. La Plata*, V, *Zool.* n° 34, 107.

1942. D. d. Thomsen, *Ann. Acad. Brasil Sc.*, XIV, n° 1, 37-41, lám. 1: figs. 1-16.

1942. D. *longicauda* Ringuelet, *Mem. Mus. Entre Ríos, Zool.* n° 16, 4-9.

Coraza orbicular, generalmente algo más ancha que larga, pudiendo ocurrir lo contrario en algunos individuos. Área cefálica ancha, delimitada a cada lado por la suave concavidad de los senos ántero-laterales. Lóbulos laterales anchos, de bordes posteriores redondeados, que tapan los 4 pares de patas, de los que sobresalen las expansiones basales del cuarto par y a veces las puntas de las *rami* del mismo. En los machos suele verse un mayor ocultamiento de las extremidades torácicas. Generalmente la base del abdomen queda tapada en una corta extensión, especialmente en individuos machos. El escudo tiene una franja periférica angosta desprovista de pigmento y dotada de gran flexibilidad; posiblemente, gracias a ella, el argülido pueda aplicarse más estrechamente al hospedador. Surcos ántero-laterales de recorrido ondulado; llegan al surco cefálico posterior, y del punto de contacto de cada uno nace un surco que alcanza al borde del seno posterior de la coraza con un trayecto angular de concavidad interna. Escotadura posterior amplia, rectangular, debido al recorrido paralelo de los bordes de los lóbulos laterales. Pero en los machos, dichos lóbulos laterales se acercan por dentro y aún pueden superponerse parcialmente, resultando entonces el ocultamiento del tórax. Longitud del seno posterior variable (véase el cuadro de medidas), siendo generalmente alrededor de  $2/5$  del largo de la coraza (relación LC/SC: alrededor de 3.5).

« Costillas » inter-oculares naciendo bien separadas por delante de los ojos, acercándose más a su nivel, para seguir paralelas sin alcanzar el surco cefálico posterior. Ojos pequeños y bien separados; el impar poco más atrás y sobre la línea media.

Existen a cada lado 3 áreas respiratorias sobre el lóbulo lateral de la coraza. Una anterior, pequeña y poligonal. Área posterior acodada en U de puntas redondeadas y ramas de distinta altura (mayor la rama externa). El borde interno de esta área está recortado por 3 muescas: 2 laterales sobre la rama mayor de la U, y 1 posterior, en la unión de ambas ramas. Las 3 entradas semi-ovaladas. Una tercer área respiratoria (que llamaremos interna), de forma romboidal e igual superficie que el área anterior, se coloca frente a la primera muesca mencionada, y por tanto en el espacio dejado entre las ramas del área posterior.

Tórax grueso, disminuyendo poco en anchura caudalmente, y con surcos intersegmentales oscuros.

Abdomen de lóbulos lanceolados y acuminados, escotado casi hasta su base. En los individuos adultos, su largo varía desde  $1/2$  a 1,5 la longitud de la coraza. En los ejemplares que he estudiado, se observa que los de abdomen mayor son machos, en los que la longitud de aquél puede ser equivalente o sobrepasar algo la del escudo. En cambio en las hembras es más corto, pues que la relación  $la/L$  (véase el cuadro de medidas) oscila

entre 0,50 y 0,85. Individuos claramente inmaduros, poseen un abdomen muy corto, hasta menos de  $1/3$  del escudo, y con lóbulos de forma de triángulo isósceles. Generalmente los bordes internos de los lóbulos abdominales se superponen en su recorrido proximal y medio, aunque también pueden divergir bastante. En ejemplares jóvenes no existe tal superposición.

Segmento basal de las anténulas, grueso y trapezoidal, con sólo un mamelón quitinoso sobre el borde mesial. No hay espinas, aunque sí un refuerzo o rodete no saliente cerca del borde posterior. El artejo distal termina en el gancho lateral, que es largo y con recorrido recurrente corto. Palpo antenular con 2 segmentos sub-iguales y delgados; pequeños en relación al resto de la anténula; llevando el ápice 6 espinas cortas, de las cuales 3 mayores que las demás. Los 4 segmentos de las antenas tienen la siguiente longitud relativa:

Segundo  $1/5 >$  cuarto  $1/2 >$  tercero  $1/2 >$  primero. Último artejo terminado en una corona de 15 a 17 espínulas cortísimas. Segmento basal muy largo, llevando alrededor de 12 espinas finas y largas, levemente curvadas, sobre la región distal; 6 de las espinas citadas se agrupan sobre el borde posterior junto al límite con el segundo artejo. Un fuerte diente, triangular y achatado, de punta roma, se adosa estrechamente a la superficie de la coraza y aplicase por su base al borde posterior del primer segmento de las antenas (espinas mesial).

Las maxilulas se desprenden de la superficie ventral del escudo cercanas por su base, levantándose oblicuamente hacia afuera. Son muy fuertes y formadas por 4 segmentos gruesos que disminuyen de volumen de la base al ápice. El último artejo termina en un potente gancho quitinoso curvado hacia la línea media. Desprendiendo una de las maxilulas y observándola por la cara interna vuelta hacia la superficie ventral del escudo, se aprecia en la base del cuarto segmento un pequeño apéndice, terminado en una diminuta punta.

Primer artejo de las maxilas de forma trapezoidal con 3 dientes cónicos y romos subiguales; área central provista de una quincena de espinitas. Segmentos segundo, tercero y quinto rectangulares, cuarto subcuadrado. El último lleva en el ápice 3 ganchos y una hilera periférica de espinas largas y curvadas; además en una zona interna a la posición de las anteriores, un círculo de cortas espinas. Los últimos 4 artejos llevan una zona alargada sobre el borde anterior, cubierta de pequeñas púas. Un sólo par de dientes post-maxilares, sobre el primer segmento del tórax, gruesos, romos y bien separados.

Patas torácicas aumentando muy poco su longitud en el orden natural; en cada una los endopoditos son apenas más cortos que los exopoditos, y ambos con 2 hileras de cerdas pinuladas, que son gradualmente más largas hacia el ápice.

En los protopoditos de los pares 1 a 3, la longitud de la precoxa es apro-

ximadamente  $1/2$  la de la base, y el largo de ésta  $2/3$  de la coxa. En los protopoditos del cuarto par, la precoxa es  $1/2$  de la coxa, la cual iguala a la base. Bordes posteriores de las coxas y bases de las patas primera a tercera prolongadas en una pequeña expansión achatada a modo de lengua, aunque poco desarrolladas, cuyos bordes llevan cerdas largas con pinulas: alrededor de 30 en cada coxa y de 15 en cada base. En el cuarto par, las coxas tienen una gran expansión aliforme, perfectamente redondeada, y cuyo borde tiene numerosas cerdas pinuladas; las bases también prolongadas en lengua ovalada y saliente hacia el borde externo, con cerdas en su recorrido distal.

Flagelo de los 2 primeros pares de patas, aguzado, con 2 hileras de cerdas largas, que también se encuentran en el ápice. Sus puntas libres llegan a la precoxa. Cada flagelo de las patas del tercer par es grueso y apenas llega a la base; la punta es roma y las cerdas se encuentran en ella y de un solo lado.

Papilas anales cilindroides, pequeñas, a veces dobladas casi en ángulo recto, con 4 ó 5 cerditas apicales, cortas y blandas. Papilas táctiles de la desembocadura del oviducto con el aspecto de 2 mamelones gruesos, de extremo bilobulado.

Cada testículo dividido en 2 prolongaciones tubulares.

En los machos las patas modificadas son las del segundo y tercer par. Sobre la cara posterior de cada precoxa, en el segundo par, se encuentra una profunda cavidad, cuya entrada está rodeada por 4 mamelones cubiertos de cortísimas púas. Dos de ellos corresponden a la precoxa, y los otros dos a la coxa, éstos últimos desplazándose hacia el primer artejo para limitar el orificio de entrada. Al lado de esta cápsula o bolsa, nace un agudo estilete, más cercano a la faz expuesta del protopodito; su dirección es la de la pata y está adosado a ella, sin pasar de la mitad de la coxa. Sobre la cara anterior de las precoxas del tercer par de patas, hay 2 papilas que se elevan verticalmente; una claviforme más interna, la segunda cilindroide y terminada en un ensanchamiento apical. Ambas cubiertas de cortísimas púas, sirven para encajarse en la cápsula del par anterior. En la misma faz, y de la mitad de la coxa, arranca un mamelón cilíndrico y alargado, cubierto de espínulas, que corre adosado sobre el protopodito hacia el mesión; el estilete mencionado anteriormente posiblemente pueda introducirse entre ese mamelón y la superficie de la coxa. Además, en los  $2/3$  distales de la coxa, también en la faz anterior de cada pata del tercer par, se encuentra un tubérculo cónico con púas.

A continuación detallo las medidas y las relaciones correspondientes a 13 ejemplares adultos:

	♀	♂	♂	♀	♂	♀	♀	♀	♀	♂	♀	♂	♀
L.....	11	16.7	17.9	18	18.5	18.9	19.6	19.7	24.3	25.3	26	27.5	27.5
LC.....	7.8	8.1	10.5	12	11.4	11.4	12.4	12.7	14.7	12.5	14.5	14	16
EC.....	8.2	8.9	10.5	12.5	11.3	11.5	13.1	12.2	14.5	13	16.5	15	17.4
SC.....	2.2	2.4	3.4	3.2	4	3.1	3.6	3.8	4.1	3.5	4	5.5	4.7
tl.....	1.4	2.3	2.7	2.7	3	3.1	3	2.8	3.7	3.2	3.7	4.7	4.5
la.....	4	8.6	8	6.9	9	7.5	9	8.6	11	13.9	11.2	14.4	11.7
ea.....	3.3	3.2	4.1	—	4.5	4.5	4.4	4.6	5.3	5.3	5.4	6	6
sa.....	3	7.6	6.7	5.9	7.6	6.4	7.9	7.5	9.6	11.1	9.8	12.4	10.4
L/LC...	1.4	2.06	1.7	1.5	1.62	1.65	1.58	1.55	1.65	2.02	1.79	1.96	1.71
L/EC...	1.3	1.87	1.7	1.44	1.63	1.64	1.49	1.61	1.67	1.94	1.57	1.33	1.58
LC/EC...	0.9	0.9	1	0.96	1	0.99	0.94	1.04	1.01	0.96	0.87	0.93	0.91
V/EC...	3.5	3.37	3.08	3.75	2.85	3.8	3.44	3.34	3.58	3.57	3.62	2.54	3.4
la/L....	0.5	1.06	0.8	0.62	0.94	0.65	0.84	0.77	0.85	1.21	0.75	1.09	0.74
la/ea....	1.2	2.68	1.95	—	2	1.66	2.04	1.86	2.07	2.62	2.07	2.40	1.95
la/sa....	1.3	1.13	1.19	1.16	1.18	1.17	1.25	1.14	1.14	1.25	1.14	1.16	1.12

*Color.* — Sobre el blanco del fondo se destaca bien el pigmento verde intenso. Una franja gruesa de verde fuerte corre sobre los bordes de la coraza, dejando un espacio delgado entre su borde externo y el del escudo. Del mismo color, pero más apagado, hay 3 medias lunas, no siempre bien delimitadas, sobre las « alas » de la coraza. Toda la región cefálica es de un verde variegado. De igual tono, el tórax descubierto, las expansiones aliformes del cuarto par de patas y la base del abdomen.

En individuos jóvenes, he visto manchas estrelladas en la región cefálica, lóbulos de la coraza y base del abdomen, semejantes a las máculas de *Dolops geayi*.

*Hospedador.* — El hospedador típico es *Salminus brevidens*. El pez comúnmente atacado en nuestro país es el dorado: *Salminus maxillosus*; raro es el ejemplar que no tenga este argúlido encima. Además se ha coleccionado a *D. longicauda* en:

*Pterodoras granulatus*, *Oxydoras kneri* y *Serrasalmus nattereri* (armados y palometa respectivamente).

*Dolops longicauda* se ha hallado asociado a los siguientes argúlidos: *Dolops geayi*, *Argulus salmini*, *Dipteropeltis hirundo*, *Argulus paranensis*.

*Distribución geográfica.* — En Brasil y Argentina desde el Paraná superior al Río de la Plata.

*Observaciones.* — En una publicación anterior (25) señalé las causas por las cuales *Dolops doradis* (Cornalia), especie a la cual se habían referido los ejemplares como los que acabamos de describir, no puede mantenerse como especie diferente de *Dolops longicauda*. Esta sinonimia fué establecida por Thiele en 1904 (l. c.) y no hay razones para opinar en contrario.

*Material examinado.* — Colecciones del Museo de Entre Ríos:

Nº 341. Cataratas del Iguazú. Col. Charles Allen. 27-XI-1933. 2 ejcs.

Nº 434a. Río Paraná. Col. Juan Salellas. 26-X-1925. 1 ej.

Nº 434. Anegadizos, Río Paraná. Col. B. Cabrera. 1-I-1928. 2 ejcs.

Colección del autor :

Nº 2. Río Paraná, zona de Rosario. Sobre *Salminus maxillosus* (dorado). X-1941. 6 ejcs. Col. & leg. don Luis Reyna.

Nº 7. Río Paraná, zona de Rosario. Sobre *Serrasalmus nattereri* (palo-meta). 21-V-1940. 2 ejcs.

Nº 9. Río Paraná, zona de Rosario. Sobre *Salminus maxillosus*. 22-V-1940. 10 ejcs.

Nº 12. Río de la Plata, zona ribereña. Sobre *S. maxillosus*. VII-1937. 2 ejcs. Col. & leg. Dr. Emiliano J. Mac Donagh.

Nº 13. Río de la Plata. Sobre *S. maxillosus*. 4 ejcs. Col. & leg. Dr. Emiliano J. Mac Donagh.

Nº 14. Sobre *Salminus maxillosus*. 3 ejcs. VI-1937. Col. & leg. Dr. Emiliano J. Mac Donagh.

Nº 16. Corpus (Alto Paraná). Sobre *Salminus maxillosus*. X-1940. 6 ejcs. Col. & leg. don Charles Allen.

Nº 17. Arroyo Las Conchas, Paraná, pcia. de Entre Ríos. Sobre *S. maxillosus*. 2 ejcs. Col. & leg. don Charles Allen.

#### **Dolops geayi** (Bouvier)

1897. *Gyropeltis Geayi* Bouvier, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, III, nº 1, 13-17, figs. 1-5.

1899. *Dolops Geayi* Bouvier, *Bull. Soc. Philom.* (ser. 9) 1, 17-20, figs. 23-30, 39, 40.

1902. *D. g.* Wilson, *P. U. S. Nat. Mus.*, XXV, 736-737, lám. XXV, fig. 78.

1931. *D. g.* Cunningham, *Journ. Linn. Soc.*, XXXVII, Zool. nº 252, 260, lám. XIV, fig. 5-7.

1940. *D. g.* Ringuelet, *Notas Mus. La Plata*, V, Zool. nº 34, 107.

Esta especie es pequeña comparada con las demás del género *Dolops*, pero alcanza una longitud total de poco más de 10 milímetros a juzgar por las hembras estudiadas, cuyas medidas van en el cuadro correspondiente. El macho mayor que he visto tenía 7.5 mms.

Coraza ovalada, cuyo ancho máximo corresponde a un nivel algo posterior a la mitad. La relación largo/ancho del escudo varía algo: de 1.2 a 1.5. No existen senos ántero-laterales, pero el surco cefálico lateral de cada lado se profundiza bastante y produce un hundimiento de la coraza en el lugar de los senos. Lóbulos laterales anchos, cuyos bordes póstero-internos tapan el comienzo del abdomen en una pequeña extensión; los bordes internos a veces se superponen parcialmente. Seno posterior menos de 1/2 la longitud del escudo, y algo variable (relación LC/SC : 2.1-2.9). No he podido reconocer las áreas respiratorias.

« Costillas » quitinosas interoculares gruesas y cortas, no pasando 1/4

de la longitud de la coraza a contar desde el borde anterior de la misma. Ojos bien separados, grandes y ovalados.

Coraza carente de púas ventrales, pero con cortas cerdas blandas diseminadas, que nacen del mismo borde anterior. Las bases de las patas torácicas están ocultas por el escudo, cuando se mira el animal por el dorso, pero sobresalen parte de las ramas de todas ellas, expuestas progresivamente del primero al cuarto par. Visibles las expansiones del protopodito del cuarto par.

Abdomen de lóbulos perfectamente lanceolados y acuminados, escotado casi hasta la base. Su largo es variable, puesto que puede ser considerablemente menor que la longitud de la coraza, hasta  $1/6$  mayor. En ejemplares estudiados por Bouvier el abdomen era  $1/2$  más corto que el escudo y Wilson establece en su clave la relación  $la/L$ ; 0.65. En 7 ejemplares adultos de mi colección, como se ve en el cuadro correspondiente, esa misma relación varía de 0.84 hasta 1.50, por lo cual se deduce que la longitud del abdomen (relativa)\* no tiene valor distintivo para esta especie. Generalmente los lóbulos divergen, formando entre sí un ángulo que separa mucho los extremos. De acuerdo a la abertura mayor o menor del ángulo formado por ambos lóbulos abdominales, varía correlativamente el ancho máximo del abdomen, de modo que la relación  $la/ea$  no tiene en esta sp. mayor valor. El ancho máximo de cada lóbulo considerado aisladamente equivale a  $1/4$  de la longitud del abdomen. En otros individuos los lóbulos abdominales no divergen tanto, así que sus mitades proximales internas se superponen, y aún lo hacen en casi toda su extensión. No es raro encontrar ejemplares en los cuales uno o los dos lóbulos están cortados en su recorrido distal. No existen papilas táctiles en la desembocadura del oviducto. Papilas anales pequeñas, semiredondeadas, terminando en 3 pequeñas cerdas.

Anténulas sin espinas ni ganchos, salvo el lateral, muy fuerte y curvado. Palpo antenular formado por 2 artejos iguales, terminando el distal en 5 cerdas cortas y gruesas. Las antenas tienen un tercer segmento con 5 ó 6 espinas sobre el borde posterior y a mitad de distancia entre ambos extremos. Segundo segmento  $1/3$  más largo que el primero y casi 3 veces el tercero. Último artejo subigual al precedente y con 7-9 cerdas cortas apicales. Un diente basal grande, triangular, agudo y achatado, se encuentra en la superficie ventral de la coraza adosado por su base al borde posterior del primer segmento de las antenas.

Maxilulas implantadas más cercanas entre sí que en otras especies; cada una tiene 4 segmentos colocados uno encima del anterior y disminuyendo de volumen, levantándose casi verticalmente de la superficie ventral. El último artejo es ovalado y se coloca transversalmente, terminando en un fuerte gancho curvo que sigue su posición. Las puntas agudas de ambos ganchos se aproximan mucho a la línea media.

Maxilas con 3 dientes basales romos y pequeños, de los que el externo puede ser algo mayor. Primer segmento trapezoidal; área central con 5

espinas cortas en el tercio anterior y un grupo de 5 sobre el límite posterior, de las cuales 4 inferiores más cortas y otra algo más arriba de doble largo y robusta. Segundo segmento rectangular, con 2 espinas cortas que nacen de una base común, quitinosa y redondeada, en el mismo medio de la faz expuesta del artejo. Tercer segmento subcuadrado con 2 púas largas sobre el borde póstero-distal. Cuarto segmento subcuadrado. Los artejos tercero y cuarto presentan numerosas espinitas cortas y finas implantadas en la mitad superior de la faz expuesta. Último segmento terminando en una superficie más o menos semiesférica cuyo borde tiene una corona de cerdas gruesas. Por dentro un pulpejo triangular que termina en 2 ganchos cortos y gruesos. Un sólo par de dientes post-maxilares, cada uno reducido a una saliencia quitinosa de borde convexo. Por su posición corresponden al segundo par de dientes post-maxilares de otras especies de argúlidos, puesto que se implantan bastante atrás y sobre el primer segmento del tórax.

Extremidades torácicas sobresaliendo parcialmente por los costados del escudo. Endopoditos y exopoditos de cada par subiguales, los segundos apenas más largos. En el primer par la longitud de la base es la mitad de la coxa; en el segundo par, poco más de la mitad; en el tercero casi igual, y en el cuarto par la base es algo mayor.

Precoxas de las patas 1 a 3 angostas, y la del último par dobles que las anteriores. Borde posterior de las coxas de los 3 primeros pares de patas algo extendido, y las del cuarto par más aun, formando un lóbulo achatado y ovalado transversalmente. Borde posterior de las coxas y bases con cerdas largas, entre las cuales se intercalan irregularmente algunas pocas  $1/2$  ó  $1/3$  más cortas. En el primer par se encuentran, igual que en el segundo y tercero, como 5 ó 6 cerdas en cada base y alrededor de 12 en cada coxa. En el último par, alrededor de 12 en la base y una treintena en la coxa. Cerdas de los endopoditos y exopoditos oscilando entre 15 ó 20 en cada uno y en ambos lados, siendo más largas las cerdas cercanas al ápice.

En la hembra el flagelo de las patas del primer par alcanza con la punta los  $2/3$  proximales de la coxa; tiene 2 artejos, siendo el último  $1/4$  del largo del primero y terminando en punta roma. La mitad proximal del primer segmento tiene unas 6 cerdas, resaltando las más distales por carecer de pínulas y ser más cortas ( $1/5$  la longitud de las proximales). El segundo artejo tiene 2 cerdas apicales, largas y desiguales, y con pínulas. El flagelo de las patas del segundo par llega hasta la mitad de la coxa y también es bisegmentado; se ven 8 cerdas en los  $2/3$  proximales del artejo primero, de las cuales las últimas más cortas y sin pínulas. El segundo segmento termina en 3 cerdas largas, la mediana mayor, y con pínulas. Tercer par de patas sin flagelo.

Los 2 primeros pares de patas del macho tienen flagelo en todos sus aspectos igual al de la hembra, salvo que no están divididos en dos artejos.

El borde anterior de la precoxa de cada pata del tercer par, en el macho,

tiene un mamelón cilíndrico (« peg ») cubierto de pequeñísimas púas, que se eleva oblicuamente hacia la línea media del cuerpo, y sirve para encajarse en la cápsula de las patas anteriores. Esta cápsula o bolsa, es simplemente un pozo de paredes lisas cavado en la precoxa de cada pata del segundo par, sobre el borde posterior pegado al límite de la coxa.

Para terminar con la descripción de *Dolops geayi* anoto en el cuadro que sigue las medidas de 7 ejemplares, junto con las relaciones. Se ha omitido el ancho máximo del abdomen, y por lo tanto la relación la/ea, de acuerdo a lo que se ha dicho anteriormente.

	♀	♀	♀	♂	♀	♀	♀
L.....	4.65	4.76	5.01	7.5	10	10.2	10.9
LC.....	2.62	2.71	2.76	3.5	4.8	5	5.6
EC.....	2.15	2.15	2.06	2.6	3.5	3.5	3.6
SC.....	1.2	1.2	1.31	1.5	2	2	1.9
tl.....	0.91	1	1	0.9	1.4	1.3	1.4
la.....	2.25	2.18	2.51	4.4	6	5.7	6.1
sa.....	1.96	1.88	2.2	3.5	5.3	5	5.2
L/LC.....	1.77	1.75	1.81				
L/EC.....	2.16	2.21	2.43	2.65	2.85	2.91	3.02
LC/EC.....	1.21	1.26	1.33	1.30	1.33	1.55	1.42
LC/SC.....	2.18	2.25	2.10	2.33	2.40	2.50	2.94
la/L.....	0.93	0.84	1	1.41	1.50	1.26	1.27
la/sa.....	1.14	1.15	1.14	1.25	1.13	1.14	1.17

*Color.* — Verde claro, debido a manchas de pigmento de forma irregularmente estrellada. Estas máculas invaden también, pero en menor número, los lóbulos abdominales. El fondo completamente blanco. Los testículos, que están divididos cada uno en 3 lóbulos alargados, se destacan por su color blanco.

*Hospedador.* — Hasta ahora se ha hallado a *D. geayi* parasitando en *Salminus maxillosus* y *Hoplias malabaricus*.

*Distribución geográfica.* — Citado de la Guayana francesa por Bouvier (1), de Paraguay por Cunningham (8) y de la Argentina por el autor (23).

*Material examinado.* — Colección del autor.

Nº 5. Río Paraná, en la zona de Rosario, sobre *Salminus maxillosus*. V-1940. 3 ejemplares.

Nº 3. Río Paraná, en la zona de Rosario, sobre *Hoplias malabaricus*. 4 ejemplares. Col. & leg. don Luis Reyna, X-1941.

**Dolops discoidalis** (Bouvier)

1897. *Gyropeltis Kollari* Bouvier, *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, III, n° 1, 18-19, figs. 6, 7. *Non Gyropeltis Kollari* Heller 1857.  
1899. *Gyropeltis discoidalis* Bouvier, *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, V, n° 1, 39.  
1899. *Dolops discoidalis* Bouvier, *Bull. Soc. Philom.* (ser. 8) X, 75, fig. 15-18.  
1902. *D. d. Wilson*, *P. U. S. Nat. Mus.*, XXV, 739.  
? 1913. *D. d. Moreira*, *Mém. soc. zool. France*, XXV, 148.  
? 1913. *D. d. Moreira*, *Comm. Linhas Telegr. Estrat. Matto-Grosso ao Amaz.*, Anexo 5, *Hist. Nat., Zool.*, 9, 10, lám. 1, fig. 2. Hospedador: *Phractcephalus hemiliopterus*.  
1931. *Dolops striata* Cunningham, *Journ. Linn. Soc., Zool.*, XXXVII, n° 252, 260, lám. XIV, figs. 1-4. *Non Dolops striata* (Bouvier) 1899.  
1937. *D. discoidalis* Stekhoven, *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.* (ser. 2) 1-9, 20-23, figs. 15-18.  
1942. *D. d. Ringuelet*, *Mém. Mus. Entre Rios, Zool.*, n° 1, 9-12, 1 lám.

Coraza orbicular más ancha que larga, con senos ántero-laterales poco entrantes y levemente cóncavos. Lóbulos anchos y redondeados, que tapan las patas y una pequeña porción de la base del abdomen; asoman las expansiones aliformes del cuarto par. Área cefálica amplia. Seno posterior de bordes paralelos, que no se tocan, cuya longitud equivalen aproximadamente a  $2/3$  del largo de la coraza.

Por detrás del ojo impar y sobre la línea media, existe un surco cefálico anterior, transversal, corto, de concavidad cefálica. Más atrás, otro surco corto, de concavidad posterior, y que llamaremos cefálico medio. Por último el surco cefálico posterior, más corto aun que los otros 2 que le anteceden, y casi recto. Estos 3 surcos transversales están unidos por sus extremos mediante un surco ondulado (1 a cada lado del mesión) que se puede llamar lateral mediano. De cada uno de éstos, y antes de que toquen el cefálico posterior, se desprende un surco de dirección vertical, que viene a dar al borde de la escotadura posterior de la coraza; denominémoslo lateral posterior. Los surcos ántero-laterales parten oblicuamente de los latero medianos, para morir en los senos ántero-laterales. Entre todos estos surcos forman una figura complicada, cuyo núcleo principal se puede traducir en un trapezoide, colocado entre el ojo « nauplius » y la escotadura del escudo, cuya base mayor es anterior (surco cefálico anterior) y la base menor posterior (surco cefálico posterior). Este trapecio está cortado transversalmente por el surco cefálico medio. De los lados de este trapezoide (surcos latero medianos), parten dos prolongaciones oblicuamente hacia adelante (surcos latero-anteriores), y otras 2 prolongaciones verticalmente hacia la escotadura de la coraza (surcos latero-posteriores).

« Costillas » inter-oculares naciendo bien separadas por delante de los ojos, y terminando a ambos lados del impar y bastante distanciadas.

Además de esta costilla, existen 2 más en cada lóbulo de la coraza: una que arranca del surco cefálico latero-mediano dando una curva suave, hasta alcanzar los  $2/3$  distales del lóbulo (la llamaremos « costilla » lateral); otra, que

propongo denominar periférica, que corre a corto trecho del borde del escudo siguiendo el contorno del lóbulo lateral, desde el seno ántero-lateral hasta el nivel del fondo de la escotadura posterior.

Ojos relativamente pequeños, el impar delante del surco cefálico anterior.

Área respiratoria anterior pequeña y triangular. Área posterior gruesa y algo curvada, de extremos rectos y con 2 muescas internas que dejan entre sí un saliente triangular. Borde posterior de esta segunda área, cóncavo.

Superficie ventral de la coraza con púas agudas. En primer término una franja delgada, periférica, y sin interrupción, de pequeñas espinitas, cubriendo los bordes anterior y lateralmente hasta llegar al nivel del primer par de patas. Luego una zona ántero-mediana, trapezoidal, entre las antenas y anténulas, con varias hileras transversales de púas llegando hasta por delante del cono bucal. Forman 7 filas dobles, pues entre los espacios que dejan entre sí las púas principales y mayores se asientan otras más pequeñas en un nivel algo posterior. Por último, una tercera zona de espinas ventrales (lateral) sobre el lado externo y el primer tercio de los lóbulos de la coraza, formada por unas 10 filas oblicuas de púas más chicas que no pasan más allá del nivel del primer par de extremidades torácicas.

Las anténulas tienen un fuerte gancho lateral, y una púa póstero-interna gruesa y grande. El primer segmento de las antenas tiene proximalmente unas cuantas espínulas muy cortas sobre el borde posterior (donde el artejo es más ancho) y cerca del segundo segmento y en el borde posterior una quincena de espinas largas. Segundo artejo  $1/2$  más corto que el primero; tercero 3 veces mayor que el anterior y doble que el primero. Artejo distal tan largo como el segundo, terminando apicalmente por 2 púas y 7-9 espinitas finas. Hay un enorme diente basal, triangular, de ápice romo y achataado, similar al que se encuentra en *Dolops longicauda* y *D. geayi*. Tiene una superficie tan grande como la anténula sin el gancho lateral, y por su posición corresponde a lo que en el género *Argulus* se denomina espina mesial.

El gancho terminal de cada maxilula es doble. Adosado al gancho agudo y revestido de quitina, y por el lado anterior, se encuentra otro (*dactylus*), no tan puntiagudo y blanco. A juzgar por su color y su consistencia, no tiene revestimiento quitinoso, o apenas. Su longitud es exactamente la misma que la del gancho principal.

Segmento basal de las maxilas con 3 dientes romos y fuertes: el interno rectangular cuya longitud es la mitad de su anchura; intermedio subcuadrado, de igual longitud que el interno, y anchura menor a la mitad de la del mismo; externo cuadrado, de largo idéntico al de los 2 primeros, con un ancho equivalente a  $1/2$  del ancho del diente interno. Los 3 dientes son chatos y de borde completamente recto. Área central provista de 9 espinitas. Borde posterior del tercer artejo cubierto de púas cortas. Segmento distal terminado en un pulpejo semiesférico con una corona periférica de ganchos; el borde superior de este artejo lleva distalmente, y en un plano superior al pulpejo, de 8 a 10 espinas alargadas.

Un solo par de dientes post-maxilares de gran tamaño, rectangulares, chatos, de borde recto, en los que la longitud es  $1/2$  de la anchura.

Abdomen orbicular, con lóbulos redondeados,  $1/3$  de la coraza, tanto en la hembra como en el macho. Seno estrecho, equivalente en la ♀ a poco menos de  $1/2$  del largo del abdomen; en el ♂ más corto, no alcanzando a ser  $1/3$ . Papilas anales basales, sumamente pequeñas. Hembra con espermatecas ovaladas; testículos trilobulados.

Todas las patas tienen aproximadamente la misma longitud y los endopoditos son en cada una de ellas, subiguales a sus exopoditos. El borde posterior de las coxas y bases está ensanchado en una expansión achatada a modo de lengua, de contorno recto, y poco pronunciada la de los 3 primeros pares de patas. La periferia de las expansiones llevan cerdas pinuladas, igual que los exopoditos y endopoditos, pero en estos últimos, disponiéndose en 2 hileras. Coxa y base de las patas del cuarto par con expansión aliforme y redondeada, muy desarrollada, como en *Dolops longicauda*. Protopoditos más cortos que las rami; en cada par equivale a  $2/3$  su longitud. Las modificaciones que presentan las patas del ♂ (« peg » y cápsula) no han sido estudiadas — para lo cual hubiera sido necesario separar las patas de 2 ó 3 pares — debido a que el único individuo de ese sexo pertenecía a las colecciones del Museo de Entre Ríos, y creí conveniente dejarlo intacto.

Las 3 primeras extremidades torácicas tienen flagelo. Son delgados y aguzados, con cerdas pinuladas sobre todo el borde externo, en el ápice y en la mitad distal del lado interno. Los de los 2 primeros pares de patas llegan al límite precoxa/coxa; los del tercer par sólo a la mitad de la coxa.

Las medidas siguientes corresponden a una ♀ y a un ♂ adultos, pertenecientes a las colecciones del Museo de Entre Ríos :

	♀	♂		♀	♂
L.....	6.61	11.55	L/LC.....	1.21	1.22
LC.....	5.46	9.45	L/EC.....	1.09	1.12
EC.....	6.03	10.03	LC/EC.....	0.90	0.91
SC.....	1.89	3.57	LC/SC.....	2.78	2.64
tl.....	1.10	2.10	la/L.....	0.38	0.43
la.....	1.83	3.51	la/ea.....	0.69	0.74
ea.....	2.62	4.72	la/sa.....	2.05	2.78
sa.....	0.89	1.26			

*Color.* — El tono general es verdoso. El color verde se distribuye en manchas redondeadas, especialmente en los campos marginales del escudo, afectando dibujos caprichosos. Una línea delgada del mismo color corre cerca del borde de la coraza. El abdomen tiene un reticulado verde oscuro que deja numerosos parches irregulares de color blanco.

*Hospedador.* — « *Platysoma* » (Wilson, l. c.) por *Platystoma*, posiblemente un *Sorubim*; *Hoplias malabaricus*; *Arapaima gigas*.

*Distribución geográfica.* — Venezuela, Brasil, Paraguay y Argentina: Paraná medio.

*Observaciones.* — De acuerdo a la descripción precedente se observará que la morfología del macho no difiere de la de la hembra o casi nada, si si exceptuamos los probables cambios en la estructura de algunas de las patas, y que no se estudiaron por las causas antedichas. Sólo si se observa una menor profundidad del seno del abdomen en el macho.

En realidad los caracteres específicos de *Dolops discoidalis* y de *D. striata*, parecen algo confundidos. Los datos de los autores que han tratado la primera de esas especies no concuerdan enteramente. Stekhoven (26) al opinar que Cunnington (8) consideró erróneamente como *D. striata*, ejemplares pertenecientes en realidad a la sp. que tratamos, discrimina las diferencias entre ambos argülidos. Los ejemplares que estudio en el presente trabajo coinciden con la descripción de Stekhoven, salvo en lo relativo a los dientes basales de las maxilas, que parecen ser idénticos casualmente a los de *Dolops striata*. Una primera diferencia que salta a la vista, pero en realidad no muy efectiva, es la relación largo/ancho de la coraza.

Mientras en *Dolops discoidalis* predomina el ancho (LC/EC: menor de 1), en *D. striata* ocurre lo inverso (LC/EC: mayor de 1). El abdomen también difiere en ambas especies en cuanto a su forma, pero con todo es muy semejante.

La principal diferencia consiste en la estructura de las maxilulas que en *D. discoidalis* termina en un gancho quitinoso acompañado de un apéndice de igual longitud, mientras que en *D. striata* ese apéndice o *dactylus* es rudimentario.

Ciertamente falta estudiar con detención ejemplares atribuibles a *D. striata*, que como otras especies del mismo género no se conocen como sería deseable.

*Material examinado.* — Colecciones del Museo de Entre Ríos: N° 434. Río Paraná. 26-X-1925. 2 ej. Col. Juan Salellas.

Colección del autor: N° 4. Río Paraná, zona de Rosario. Sobre *Hoplias malabaricus* (tararira). X-1941. 1 ej. Col. & leg. don Luis Reyna.

#### Género DIPTEROPELTIS Calman

1912. *Dipteropeltis* Calman, *Abstract Proceed. Zool. Soc. London*, 34.

1912. *Dipteropeltis* Calman, *Proceed. Zool. Soc. London*, part. 3, 766.

1913. Talaus Moreira, *Mém. Soc. zool. France*, XXV, 146. Non *Talaus* Simon 1886, *Arachnida*.

1914. *Moreiriella* Mello Leitão, *A. Lavura*, XVII, n° 11-12, dic. 1913.

Genotipo: *Dipteropeltis hirundo* Calman 1912.

*Diagnosis.* — Maxilulas transformadas en 1 par de ventosas sin varillas

radiales quitinosas. Aguijón preoral presente pero poco desarrollado. Anté-  
nulas carente de ganchos o espinas, salvo un corto gancho lateral sin trayec-  
to recurrente. Antenas sin espina mesial. No existen papilas anales. Coraza  
sin púas ventrales, sin dientes maxilares ni post-maxilares y patas sin flagelo.

Nuevo para la fauna argentina.

#### **Dipteropeltis hirundo** Calman

1912. *Dipteropeltis hirundo* Calman, *Abstract Proceed. Zool. Soc. London*, 34.  
1912. *D. h.* Calman, *Proceed. Zool. Soc. London*, part. 3, 763-765, lám.  
LXXXIV.  
1913. *Talaus riberoi* Moreira, *Mém. Soc. zool. France*, XXV, 146, lám. III :  
figs. 4-6.  
1913. *T. r.* Moreira, *Comm. Linhas Telegr. Estrat. Matto-Grosso ao Amaz.*,  
*Anexo 5, Hist. Nat., Zool.*, 9, lám. III : figs. 1-3, lám. IV.  
1915. *D. h.* Moreira, *Mém. Soc. entomol. France*, 120.

Dos ejemplares de esta especie tan curiosa, uno de ellos particularmente  
bien conservado y estudiado poco tiempo después de fijado, y coleccionados  
sobre peces viviendo en aguas argentinas, me permiten incorporarla ahora a  
la fauna argentina. Como se observará en la descripción, establezco algunas  
correcciones de los caracteres dados por Calman, uno de ellos que tiene gran  
repercusión, porque borra en parte las diferencias genéricas con *Argulus*  
Müller.

*Descripción* — Area cefálica reducida, de contorno expuesto rectangular  
y bien delimitada por los senos ántero-laterales casi en ángulo recto. Lóbulos  
laterales enormes, foliáceos y acuminados, cuyas puntas sobrepasan el  
nivel del extremo del abdomen. En uno de los ejemplares, esos lóbulos  
dejan el tórax al descubierto, como sucede en el holotipo de esta especie,  
siendo en ambos el ancho máximo aproximadamente igual. En cambio en  
el ejemplar n° 2, particularmente bien conservado, los lóbulos laterales des-  
cubren el tórax por estar plegados, pero si se extienden con cuidado se ve  
que se superponen tapándolo en gran parte. Esa diferencia entre los indivi-  
duos se debe más que todo a que los primeramente citados han perdido  
con la fijación la extensión real de la coraza.

Como se observa en el cuadro de medidas y relaciones, donde incorpora-  
mos las del holotipo para comparar, la proporción LC/EC es bastante  
diferente.

Seno posterior de la coraza profundo,  $\frac{2}{3}$  ó  $\frac{4}{5}$  del largo del escudo, de  
acuerdo a los 2 ejemplares que aquí estudiamos.

Surco cefálico posterior profundo continuándose por ambos lados en el  
surco cefálico ántero-lateral de dirección oblicua. Cada uno de estos últimos  
se bifurca a mitad de camino en 2 surcos que se abren bastante, pareciendo  
que el más posterior es el que marca realmente la iniciación de los lóbulos  
del escudo.

Por delante de los citados encontramos otros surcos que forman por su dirección una reproducción de ellos. Sobre la línea media un corto surco transversal, al que corresponde llamarlo cefálico anterior, que se continúa por ambas puntas en un surco oblicuo de dirección anterior; sin embargo no alcanzan el borde de la coraza, dividiéndose igual que los ántero-laterales verdaderos, en 2 cortas ramas. Aún entre ambos sistemas de surcos (posterior y ántero-laterales por una parte y anterior y sus prolongaciones por otro), se observa un par, de corto recorrido y oblicuos; nacen hacia afuera de cada costilla inter-ocular posterior. Costillas inter-oculares relativamente largas; nacen al nivel de los ojos bastante juntas y se separan posteriormente, terminándose en el surco cefálico anterior y justamente detrás del ojo impar. Cada costilla se continúa en otra perfectamente recta y vertical, que corre desde el surco cefálico anterior, durante un trecho corto, para terminar sin alcanzar el cefálico posterior. Estos refuerzos quitinosos son paralelos y los llamaremos « costillas » posteriores.

Ojos muy pequeños y juntos, a corta distancia del borde anterior del escudo. Ojo impar inmediatamente por delante del surco cefálico anterior muy separado de los anteriores.

Áreas respiratorias colocadas en la mitad proximal de los lóbulos: anterior ovalada y en posición oblicua, posterior ovoide, sin muescas laterales, pero con muesca amplia y poco cóncava sobre el mismo borde anterior.

Superficie ventral de la coraza desprovista de púas o espinas. Anténulas y antenas diminutas y ocultas normalmente por el borde de los acetábulos. En ninguno de los 2 ejemplares estudiados tienen el aspecto que dibuja Calman (*l. c.*). Aunque reducidas, se componen del mismo número de segmentos y partes que en los demás argúlidos, aunque con una simplificación notable en el número de las espinas o ganchos. En las anténulas se encuentra una pieza basal bien chata con una escotadura mesial de forma triangular. Artejo distal o base, cónico y algo globuloso, con gancho lateral notablemente corto, apenas curvado y carente de trayecto recurrente. Aparte éste, no tienen otros ganchos o espinas. Palpo antenular provisto de 2 segmentos cortos y gruesos, terminando apicalmente en 4 cerdas. Antenas formadas por 4 segmentos cortos y globosos, vagamente rectangulares; el 1º basal, redondeado posteriormente donde tiene 4 espinitas; el 3º con una espina diminuta en el ángulo póstero-distal, y el 4º y último con 2 cerdas apicales. No existe espina mesial.

Los acetábulos no tienen el borde francamente festoneado ni armadura de varillas quitinosas radiales. Presenta una superficie, en la zona membranosa distal, de piezas diminutas y vagamente poligonales, a manera de escamas, que no dejan entre sí espacio libre.

Cono bucal prominente con una papila saliente y ancha por delante, la cual prolonga anteriormente en un corto tubo membranoso con un conducto hueco. Calman, luego de diseccionar este tubo en sus 2 ejemplares, no

encontró dentro el estilete o aguijón, como sería de esperar, en cuya ausencia reposa una de las diferencias esenciales del género *Dipteropeltis*. Sin embargo existe tal aguijón, el cual se aprecia bien en uno de mis ejemplares, retraído en la base del tubo, luego de transparentarlo con un método adecuado. Este aparato, estilete preoral — « preoral sting » de los autores de habla inglesa —, es en *Dipteropeltis hirundo*, algo rudimentario. El estilete es tan corto, lo mismo que el tubo que lo contiene, que es difícil que pueda perforar la piel del hospedador. De cualquier manera, existe, y por tanto, desaparece uno de los caracteres esenciales que sirven para separar a *Dipteropeltis* del género *Argulus*.

Maxilas cortas, con 5 artejos que disminuyen fuertemente de volumen. Segmento basal sin dientes, espinas, o área central. Los demás segmentos tienen haz expuesta con púas diminutas. El 5º artejo lleva en el ángulo póstero-distal 3 ó 4 espinitas, y se prolonga en un pulpejo corto con 3 púas apicales. No existen dientes post-maxilares.

Tórax largo y estrecho, sin espinas. Pares sucesivos de extremidades torácicas muy separados. En el 1º par el endopodito alcanza los  $\frac{2}{3}$  del exopodito, y la longitud de la coxa es doble que la de la base; precoxa muy fina. En el segundo par de patas, el endopodito es la mitad del exopodito, y la base equivale a  $\frac{2}{3}$  de la coxa; precoxa también muy delgada. En el 3º par, el endopodito, que está dividido en 2 artejos subiguales, equivale a  $\frac{2}{3}$  del exopodito; precoxa  $\frac{1}{4}$  y base  $\frac{1}{2}$  de la coxa respectivamente. Cuarto par de extremidades con las *rami* subiguales, de las cuales el endopodito bisegmentado; la precoxa tiene la misma longitud que la coxa y doble que la base.

Todas las *rami* llevan cerdas, pero en escaso número y cortas. No existen flagelos. Precoxa del par posterior con un lóbulo redondeado y saliente del borde póstero-proximal, poco desarrollado, y con una saliencia reducida en el ángulo póstero-distal. Todos los protopoditos desprovistos de cerdas.

Abdomen escotado casi hasta la base, equivalente a poco menos de  $\frac{1}{3}$  del largo de la coraza, en mis 2 ejemplares. En el holotipo, de acuerdo a las medidas de Calman, el abdomen es proporcionalmente menor, y equivale aproximadamente a  $\frac{1}{4}$  del escudo. Lóbulos lanceolados, acuminados y divergentes. No existen papilas táctiles en la desembocadura del oviducto, ni anales.

Medidas y relaciones :

	Holotipo mm	Ejemplar n° 2 mm	Ejemplar n° 1 mm
L .....	26	15.3	21.4
LC .....	26	15.3	21.4
EC .....	?	9	14.4
Ancho máximo de un lóbulo .....	4.8	4	9
Ancho región cefálica .....	2.5	2	2.9
SC .....	?	11	17.4
V .....	1.1	1	1
tl .....	8	5.4	8.8
la .....	6.8	5.5	7.4
ea .....	1.3	2	5.1
sa .....	?	4.5	6.3
LC/EC .....	—	1.70	1.48
LC/SC .....	—	1.39	1.22
V/EC .....	—	0.11	0.06
la/sa .....	—	1.22	1.17

*Color.* — Verde claro variegado en la región cefálica, y vetado en los lóbulos de la coraza por el blanco del complicado sistema de senos sanguíneos.

*Hospedador.* — *Salminus* sp. (Calman); *Pygocentrus piraya* y *Salminus brevidens* (Moreira). De acuerdo a mis ejemplares, la lista de hospedadores se amplía con el dorado: *Salminus maxillosus*, y el patí: *Luciopimelodus pati*.

*Distribución geográfica.* — BRASIL: Río Paraguay en el estado de Matto Grosso.

ARGENTINA: Río Paraná medio.

*Observaciones.* — De acuerdo a las correcciones que he hecho de los caracteres de *Dipteropeltis hirundo*, parte de las grandes diferencias con el género *Argulus* quedan borradas. La principal de ellas, ausencia del aguijón preoral según Calman, en cuya falta se basa especialmente la distinción genérica de *Dipteropeltis*, deja de existir. De igual manera las antenas y anténulas, aunque verdaderamente reducidas, tienen el mismo aspecto y siguen el mismo plan que en los demás argúlidos (ya Moreira en 1915 rectifica sus caracteres).

Quedan entonces por analizar los caracteres propios que tiene el género *Dipteropeltis* al lado de los cuales han de considerarse otros, que también tiene el género *Argulus*, pero desparramados en algunas pocas especies.

En verdad, *Dipteropeltis* reúne una serie de caracteres negativos o « de ausencia ». En orden de importancia veamos cuáles son todos ellos:

1° Anténulas y antenas diminutas, las primeras sin ganchos o espinas, salvo el lateral, corto y sin trayecto recurrente; las segundas sin espina mesial;

2° Acetábulos carentes de varillas radiales de sostén ; en su lugar una cubierta de piezas poligonales ;

3° Ausencia de papilas anales ;

4° Maxilas sin dientes basales ni post-maxilares. (En algunas pocas spp. de *Argulus*) ;

5° Superficie ventral de la coraza sin espinas. (Se encuentra por ejemplo en *Argulus multicolor* Stékhoven) ;

6° Lóbulos de la coraza enormemente alargados, separados casi desde su base, y llegando más allá del extremo del abdomen. Si bien en ninguna especie de *Argulus* el largo total del cuerpo es el mismo de la coraza, encontramos en *A. paranensis* Ringuelet un escudo trazado bajo el mismo plan ; lóbulos acuminados, muy largos, seno posterior profundísimo, área cefálica de aspecto similar ;

7° Abdomen escotado casi hasta la base, largo, con lóbulos lanceolados y acuminados.

También un abdomen con este mismo aspecto se observa en *A. elongatus*, aunque corto, y especialmente en el recién mencionado *Argulus paranensis* donde es igual al de *Dipteropeltis hirundo*.

En conclusión, opino que *Dipteropeltis* Calman puede quedar con buenas razones como género válido, porque, a pesar de poseer un aguijón preoral, tiene algunos caracteres importantes privativos de él, junto a toda la serie de características « de ausencia » que contribuyen a darle una fisionomía propia e inconfundible.

*Material examinado.* — Colección de autor :

N° 1. Río Paraná, zona de Rosario. Sobre *Luciopimelodus pati* (patí). X-1941. 1 ej. Col. & leg. don Luis Reyna.

N° 18. Arroyo Las Conchas, Paraná, pcia. de Entre Ríos. Sobre *Salminus maxillosus*. 1 ej. Col. & leg. don Charles Allen.

#### OBSERVACIONES ZOOGEOGRÁFICAS

Los argúlidos no son un buen material que se presten para una sistematización zoogeográfica. Siendo parásitos eurixenos, las especies tienen una amplia área de dispersión (que por otra parte no se conoce exactamente para ninguna de nuestras especies). La región neotropical en su conjunto está bien caracterizada por la presencia del género *Dipteropeltis* Calman y por la casi totalidad de las especies del género *Dolops* Audouin ; además las spp. de *Argulus* de América del Sur son también propias y no se extienden más allá.

Por lo que conocemos hasta ahora de la fauna de branquiuros neotropicales, las especies que se encuentran en nuestro país son las mismas que las del Brasil, y con seguridad toda América del Sur al este de los Andes forme una sola subregión. Es posible que los peces de los territorios al oeste

de los Andes tengan diferentes argúlidos, pero esto es meramente un supuesto sin evidencias, puesto que no se conoce ni una sola especie de Ecuador, Perú o Chile. Quizás los argúlidos patagónicos sean otros que los del norte del Río Colorado, por ser sus peces diferentes de los de la fauna paranense, pero este punto se podrá saber con certidumbre una vez que se conozca mayor material, hasta ahora reducido a una sola especie (*A. patagonicus* Ringuelet).

## CATÁLOGO DE LOS ARGÚLIDOS DE LA REGIÓN NEOTROPICAL

Gén. **ARGULUS** Müller 1775

### 1. *Argulus elongatus* Heller

1857. *Argulus elongatus* Heller, *SB. Ak. Wien*, XXV, 106, lám. III : figs. 1-4.  
1865. *A. e.* Thorell, *Oefv. Ak. Förhandl.*, XXI, 63.  
1902. *A. e.* Wilson, *P. U. S. Nat. Mus.*, XXV, 722, lám. XXII : fig. 61.  
1904. *A. e.* Thiele, *Mitt. Mus. Berlin*, II, 42-43, figs. 102-109.  
1913. *A. e.* Moreira, *Mem. Soc. zool. France*, XXV, 146.  
1913. *A. e.* Moreira, *Comm. Linhas Telegr. Estrat. Matto-Grosso ao Amaz., An-nezo 5, Hist. Nat., Zool.*, 8, lám. II : fig. 2.

*Hospedador* : Desconocido.

Brasil.

### 2. *Argulus nattereri* Heller

Sinonimia en página 57.

*Hospedador* : *Salminus brevidens* ; *Pseudoplatystoma coruscans*.

Brasil. Argentina.

### 3. *Argulus salminei* Kröyer

Sinonimia en página 54.

*Hospedador* : *Salminus brevidens* ; *Salminus maxillosus*.

Brasil. Argentina.

### 4. *Argulus chromidis* Kröyer

1863. *Argulus Chromidis* Kröyer, *Naturh. Tidsskr.* (ser. 3), II, 92-94, 102, lám. I :  
fig. 2 a-c.  
1865. *A. c.* Thorell, *Oefv. Ak. Förhandl.*, XXI, 64.  
1902. *A. c.* Wilson, *P. U. S. Nat. Mus.*, XXV, 721, lám. XXII : fig. 62.

*Hospedador* : *Chromis* sp. (Posiblemente un ciclido del gén. *Heros*).

Nicaragua.

5. *Argulus ichesi* Bouvier

Sinonimia en página 62.

*Hospedador* : Desconocido.

Argentina.

6. *Argulus violaceus* Thomsen

Sinonimia en página 64.

*Hospedador* : *Rhamdia quelen*; *Rhamdia sapo*; *Pimelodus albicans*; *Parapimelodus valenciennesi*; *Plecostomus commersoni*; *Hoplias malabaricus*; *Odonthestes bonariensis*.

Uruguay. Argentina.

7. *Argulus carteri* Cunningham

1931. *Argulus carteri* Cunningham, *Journ. Linn. Soc., Zool.*, XXVIII, nº 252, 261-263, lám. XIV : figs. 8, 9; lám. XV.

1936. A. c. Brehm & Thomsen, *Zool. Anz.*, CXVI, 217, 218.

*Hospedador* : *Hoplias malabaricus*.

Paraguay. Brasil.

8. *Argulus rhamdiae* Wilson

1936. *Argulus rhamdiae* Wilson, *Pub. Carnegie Inst.*, nº 457, 78.

*Hospedador* : *Rhamdia* sp.

Méjico.

9. *Argulus cubensis* Wilson

1936. *Argulus cubensis* Wilson, *Mem. Soc. cubana Hist. Nat.*, X, nº 2, 110-112, figs. 10-15.

*Hospedador* : *Cichlasoma tethracanthus*.

Cuba.

10. *Argulus multicolor* Stekhoven

1937. *Argulus multicolor* Stekhoven, *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.* (ser. 2), 1-9, 16-20, figs. 9-14, lám. I.

*Hospedador* : Desconocido.

Brasil. Venezuela.

11. *Argulus vierai* Pereira Fonseca

1939. *Argulus vierai* Pereira Fonseca, *An. Mus. Hist. Nat. Montev.* (ser. 2), IV, nº 15, 5, lám. I.

*Hospedador* : *Cnesterodon decemmaculatus*.

Uruguay.

12. *Argulus patagonicus* Ringuelet

*Hospedador* : *Percichthys trucha*.

Argentina.

13. *Argulus paranensis* Ringuelet

*Hospedador* : *Salminus maxillosus*.

Argentina.

Gén. **DOLOPS** Audouin 1837

1. *Dolops reperta* (Bouvier)

1837. *Dolops Lacordairei* Audouin, *Bull. Soc. entomol. France*, 13.

1865. *Gyropeltis Lacordairei* Thorell, *Oefv. Ak. Förhandl.*, XXI, 65.

1899. *Gyropeltis reperta* Bouvier, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, V, nº 1, 39, 40.

1899. *Dolops reperta* Bouvier, *Bull. Soc. Philom.* (ser. 8), X, 66-70, figs. 6-10.

1902. *D. r.* Wilson, *P. U. S. Nat. Mus.*, XXV, 734-735, lám. XXVII, fig. 87.

1904. *D. r.* Thiele, *Mitt. Mus. Berlin*, II, 13-14, figs. 13-15.

*Hospedador* : *Hoplias malabaricus*.

Guayana francesa.

2. *Dolops kollari* (Heller)

1857. *Gyropeltis Kollari* Heller, *SB. Ak. Wien*, XXV, 102, lám. I : figs. 20, 21; lám. II : figs. 1-3.

1863. *G. K.* Kröyer, *Naturh. Tidsskr.* (ser. 3), II, 103.

1865. *G. K.* Thorell, *Oefv. Ak. Förhandl.*, XXI, 64.

1899. *Dolops Kollari* Bouvier, *Bull. Soc. Philom.* (ser. 8), X, 71, figs. 11-14.

1902. *D. k.* Wilson, *P. U. S. Nat. Mus.*, XXV, 732-733, lám. XXV : fig. 77.

1904. *D. k.* Thiele, *Mitt. Mus. Berlin*, II, 9-10, figs. 1-7.

1913. *D. k.* Moreira, *Mém. Soc. zool. France*, XXV, 148.

1913. *D. k.* Moreira, *Comm. Linhas Telegr. Estrat. Matto-Grosso ao Amaz., Anexo 5, Hist. Nat., Zool.*, 10, lám. II : fig. 3.

*Hospedador* : Desconocido.

Brasil.

3. *Dolops longicauda* (Heller).

Sinonimia en página 76.

*Hospedador* : *Salminus brevidens* ; *Salminus maxillosus* ; *Pterodoras granulatus* ; *Oxydoras niger* ; *Serrasalmus nattereri*.

Brasil. Argentina.

4. *Dolops geayi* (Bouvier)

Sinonimia en página 81.

*Hospedador* : *Salminus maxillosus* ; *Hoplias malabaricus*.

Guayana francesa. Paraguay. Argentina.

5. *Dolops discoidalis* (Bouvier)

Sinonimia en página 85.

*Hospedador* : *Platysoma*, por *Platystoma*, posiblemente *Sorubim* ; *Arapaima gigas* ; *Hoplias malabaricus*.

Brasil. Venezuela. Paraguay. Argentina.

6. *Dolops striata* (Bouvier)

1899. *Gyropeltis striata* Bouvier, *Bull. Mus. Hist. Nat.*, V, n<sup>os</sup> 1, 40.

1899. *Dolops striata* Bouvier, *Bull. Soc. Philom.* (ser. 8), X, 77, figs. 1, 19-22.

1902. *D. s.* Wilson, *P. U. S. Nat. Mus.*, XXV, 735-736.

1904. *D. s.* Thiele, *Mitt. Mus. Berlin*, II, 10-13, figs. 8-12.

1904. *Gyropeltis koseritzi*, H. von Ihering in *schedula*, in Thiele, *ibidem*, 10.

*Hospedador* : *Anguille*, seguramente un *Symbranchus*.

Guayana francesa. Brasil.

7. *Dolops bidentata* (Bouvier)

1899. *Gyropeltis bidentata* Bouvier, *Bull. Hist. Nat.*, V, n<sup>o</sup> 1, 40-41.

1899. *Dolops bidentata* Bouvier, *Bull. Soc. Philom.* (ser. 8), X, 63 : figs. 2-5.

1902. *D. b.*, Wilson, *P. U. S. Nat. Mus.*, XXV, 736, lám. XXVII : fig. 88.

*Hospedador* : *Anguille*, seguramente un *Symbranchus*.

Guayana francesa.

Gén. **DIPTEROPELTIS** Calman 1912

1. *Dipteropeltis hirundo* Calman

Sinonimia en página 89.

*Hospedador* : *Salminus brevidens* ; *Salminus maxillosus* ; *Pygocentrus piraya* ; *Luciopimelodus pati*.

Brasil. Argentina.

**Resumé.** — Nous décrivons les argulidés argentins d'après les spécimens du Museo de Entre Rios et la collection de l'auteur. Ce sont 10 spp. : *Argulus salminei*, *A. nattereri*, *A. ichesi*, *A. violaceus*, *A. patagonicus* n. sp., *A. paranensis* n. sp., *Dolops longicauda*, *D. geayi*, *D. discoidalis* et *Dipteropeltis hirundo*. Le male inconnu d'*Argulus nattereri* est décrit. L'auteur considère a *D. doradis* comme synonyme de *Dolops longicauda* en suivant l'opinion de Thiele, et avec doutes, *Argulus silvestrii* Lahille 1926 synonyme d'*Argulus nattereri* Heller 1857. Sont corrigés les caractères du genre *Dipteropeltis* Calman en montrant que cet genre n'ai pas si grandes différences avec *Argulus*. On dédie un chapitre a l'ecologie des argulidés avec d'observations personnels, et finissons avec le catalogue des espèces néotropicales comprenant 3 genres avec 21 spp.

BIBLIOGRAFÍA

1. BOUVIER, M. E. L., *Observations sur les « Argulides » du genre « Gyropeltis » recueillies par M. Geay au Vénézuéla*, en *Bull. Mus. Hist. Nat.*, III, n° 1, 13-19, figs. 1-7, Paris, 1897.
2. — *Sur les « Argulides » du genre « Gyropeltis », recueillies récemment par M. Geay dans la Guyane*, en *Bull. Mus. Hist. Nat.*, V, n° 1, 39-41, Paris, 1899.
3. — *Les Crustacés parasites du genre « Dolops Audouin », en Bull. Soc. Philom.*, (ser. 8), X, 53-81; (ser. 9), I, 12-40, figs. 1-42, Paris, 1899.
4. — *Un « Argulide » nouveau de l'Argentine*, en *Bull. Mus. Hist. Nat.*, año 1910, n° 2, 92-95, figs. 1-3, Paris, 1910.
5. BREHM, V. & THOMSEN, R., *Brasilianische « Phyllopoden und Arguliden »...*, en *Zool. Anz.*, CXVI, 211-218, figs. 1-9, Leipzig, 1936.
6. CLAUS, C., *Ueber die Entwickelung, Organisation und Systematische Stellung der « Arguliden », en Zeitsch. wiss. Zool.*, XXV, 217-284, láms. XIV, XVIII, Leipzig, 1875.
7. CORNALIA, E., *Sopra una nuova specie di Crostacei sifonostomi, « Gyropeltis doradis », en Mem. R. Inst. lombardo sc. lett. art.*, VIII, 161, lám. II, Milano, 1860.
8. CUNNINGTON, W. A., *Reports of an Expedition to Brazil and Paraguay in 1926-27, supported by the Trustees of the Percy Sladen Memorial Fund and the Executive Committee of the Carnegie Trust for Scotland*, en *Journal Linn. Soc.*, XXXVII, *Zool.*, n° 252, 259-264, láms. XIV, XV, London, 1931.
9. GILL, TH., *The host of Argulids and their nomenclatura*, en *Science (n.s.)*, XVII, 33, New York, 1903.
10. GROBEN, K., *Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Systematische Stellung der Arguliden*, en *Sitz. Ber. K. Akad. Wiss.*, 191-233, láms. I-III, Wien, 1908.
11. HELLER, C., *Beiträge zur Kenntniss der Siphonostomen*, en *Sitz. kaiserl. Akad. Wiss., Mathem.-naturw. Classe*, XXV, part. I, 101-106, Wien, 1857.
12. KROYER, H., *Bidrag till kunskab om Snyltekrebsene*, en *Naturhist. Tidsskr. (ser. 3)*, II, 75-426, láms. I-XVIII, Kjobenhavn, 1863.
13. LAHILLE, F., *Nota sobre unos parásitos de los bagres dorados y surubies*, en *Rev. Centro Estud. Agron. Veter. Bs. As.*, año XIX, n° 127, 6-16, figs. 1-4, láms. I, II, Buenos Aires, 1926.
14. LEYDIG, F., *Ueber einem « Argulus » der Umgebung von Tübingen*, en *Arch. f. Naturg.*, XXXVII, part. I, 1-24, Berlin 1871.
15. MARTIN, M. F., *On the Morphology and Classification of « Argulus » (Crustacea)*, en *Proceed. Zool. Soc.*, part. 3, 771-806, figs. 1-19, láms. I-V, London, 1932.
16. MEEHEAN, L. O., *A Review of the parasitic Crustacea of the « Genus Argulus » in the Collection of the United States National Museum*, en *Proceed. U. S. Nat. Mus.*, vol. 88, n° 3087, 459-522, figs. 1-47, Washington, 1940.
17. MINCHIN, R., *Observations on the Flagellates parasitic in the Blood of Freshwater Fishes*, en *Proceed. Zool. Soc.*, part. 1, 2-30, láms. I-V, London, 1909.
18. MOREIRA, C., *Crustacés du Brésil*, en *Mém. Soc. zool. France*, XXV, 145-153, figs. 1-3, láms. III, IV, Paris, 1913.
19. — *Crustaceos*, en *Comissao de Linhas Telegraph. Estrateg. de Matto-Grosso ao Amazonas*, *Anexo 5, Hist. Nat., Zool.*, 1-21, láms. I-VII, Rio do Janeiro, 1913.
20. — *Les antennes de « Dipteropeltis hirundo » Calman (« Talanus ribeiroi Moreira »)*, *Bull. Soc. entomol. France*, 120-122, Paris, 1915.
21. O'SAUGHNESSY, A., *On two European « Argulidae », with Remarks on the Morphology of the « Argulidae » and their Systematic Position, together with a Review of the Species of the Family at present known.* (Traducción del trabajo de Thorell, 1865), en *Ann. & Mag. Nat. Hist.*, XVIII, 149-169, 268-286, 436-451, London, 1866.
22. PEREYRA FONSECA, T., *« Argulus vierai », n. sp., parásito de « Cnesterodon decemmacu-*

- latus* » (Jenyns), en *An. Mus. Hist. Nat. Montev.* (ser. 2), IV, n° 15, 3-6, lám. I, Montevideo, 1939.
23. RINGUELET, R., *La Estación Hidrobiológica de Rosario*, en *Notas Mus. La Plata*, V, Zool., n° 34, 95-109, figs. 1-8, Buenos Aires, 1940.
  24. — *Sobre algunos Crustáceos Argúlidos argentinos. (Resumen)*, en *Physis*, XIX, n° 51, 112, Buenos Aires, 1941.
  25. — *Sobre dos especies de Argúlidos (« Crustacea Branchiura » en las colecciones del Museo de Entre Ríos*, en *Mem. Mus. Entre Ríos, Zool.*, n° 16, 8-14, 1 lám., Paraná, 1942.
  26. STEKHOVEN, SCHUURMANS, H. J., *Crustacea parasitica in Résultats scientifiques des croisières du Navire-Ecole Belge «mercator»*, en *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.* (ser. 2), 1-9, 11-24, figs. 1-18, lám. I, Bruxelles, 1937.
  27. THIELE, J., *Beiträge zur Morphologie der Arguliden*, en *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, II-4, 1-51, láms. VI-IX, Berlin, 1904.
  28. THOMSEN, R., « *Argulus violaceus* », *nov. spec. Cangrejo parásito del bagre*, en *Physis*, VIII, n° 29, 185-198, figs. 1-15, Buenos Aires, 1925.
  29. — *Notas críticas acerca de dos argúlidos (« Branchiura ») del Brasil*, en *Ann. Acad. Brasil. Cienc.*, XIV, n° 1, 37-45, láms. I-II, Rio do Janeiro, 1942.
  30. THORRELL, M. T., *Bidrag till kannedomen om Krustaceer, som lefva i arter af slágtet Ascidia, L.*, en *Kongl. svenska vetens.-Akad. Handl.* (n. s.), III, n° 8, Stockholm, 1860.
  31. — *Om tvenne Europeiske Argulider; jemte anmärknningar om Argulidernas morfologi och systematiska ställning, samt en öfversigt af de för närvarande Kända af denna familj*, en *Oefvers. af Kongl. vetens.-Akad. förhandl.* (ser. 21), n° 1, 7-72, láms. II-VI, Stokholm, 1865.
  32. WILSON, C. B., *North American Parasitic Copepods of the Family « Argulidae », with a Bibliography of the Group and a Systematic Review of all Known Species*, en *Proceed. U. S. Nat. Mus.*, XXV, 635-742, figs. 1-23, láms. VIII-XXVII, Washington, 1902.
  33. — *New North American Parasitic Copepods, new host, and Notes on Copepod Nomenclature. Ibidem*, LXIV, art. 17, 1-22, láms. I-III, Washington, 1924.
  34. — *Copepods from the cenotes and caves of the Yucatan Peninsula, with notes on Cladocerans*, en *Publ. Carnegie Inst.*, n° 457, 77-88, figs. 1-12, Washington, 1936.
  35. — *Two new parasitic Copepods from Cuban fish*, en *Mem. Soc. cubana Hist. Nat.*, X, 107-112, figs. 1-15, Habana, 1936.
  36. YU, S. C., *On the Chinese Copepods of the family « Argulidae » with descriptions of new species*, en *Absts. Paps. Sci. Confer. Nanning*, 51, 52, Kwagsi, 1935.
  37. ZENKER, W., *System der Crustaceen*, en *Arch. f. Naturg.*, XX, part. 1, 108-117, Berlin, 1854.

LÁMINA I

1. *Argulus violaceus* ♂, vista dorsal, aprox.  $\times 10$ .
2. *A. violaceus* ♀, vista ventral, aprox.  $\times 15$ .

EXPLICACIÓN DE LAS ABREVIATURAS

- |  |   |
|--|---|
| <i>a.</i> Anténula.  | <i>l. c.</i> Lóbulo lateral de la coraza.   |
| <i>a. b.</i> Abdomen.  | <i>max. 1.</i> Maxilulas o 1 <sup>er</sup> par de maxilas, acetábulos o ventosas. |
| <i>ant.</i> Antena.  | <i>max. 2.</i> Maxilas prop. dichas.  |
| <i>a. p.</i> Aguijón o estilete preoral.                               | <i>o.</i> Ojo.  |
| <i>ar.</i> Área central del seg. basal de las maxilas.                 | <i>o. i.</i> Ojo impar o « nauplius ».  |
| <i>a. r. a.</i> Área respiratoria anterior.                            | <i>p. a.</i> Papilas anales.  |
| <i>a. r. p.</i> Área respiratoria posterior.                           | <i>p. r.</i> Precoxa.   |
| <i>b.</i> Base.  | <i>prt.</i> Protopodito.  |
| <i>c.</i> Coxa.  | <i>p. v.</i> Púas ventrales de la región cefálica.                                |
| <i>c. a.</i> Costilla ántero-marginal.                                 | <i>p. v. p.</i> Púas ventro-marginales de los lóbulos de la coraza.               |
| <i>c. b.</i> Cono bucal.   | <i>r.</i> Rami.   |
| <i>c. i.</i> Costillas inter-oculares.                                 | <i>r. c.</i> Región cefálica.   |
| <i>c. p.</i> Cerdas pinuladas.   | <i>s. a.</i> Senos ántero-laterales.  |
| <i>d. m.</i> Dientes maxilares.  | <i>s. an.</i> Surcos ántero-laterales.  |
| <i>d. p.</i> Dientes post-maxilares.                                   | <i>s. c. p.</i> Surco cefálico posterior.   |
| <i>e.</i> Espermatecas.  | <i>s. l.</i> Seno del abdomen.  |
| <i>e. m.</i> Espina mesial.  | <i>s. p.</i> Seno posterior de la coraza.   |
| <i>end.</i> Endopodito.  | <i>t.</i> Testículo.  |
| <i>exop.</i> Exopodito.  | <i>t. r.</i> Tórax.   |
| <i>exp. a.</i> Expansiones aliformes del 4 <sup>to</sup> par de patas. | <i>v. r.</i> Varillas radiales de sostén.   |
| <i>f.</i> Flagelo.   |   |

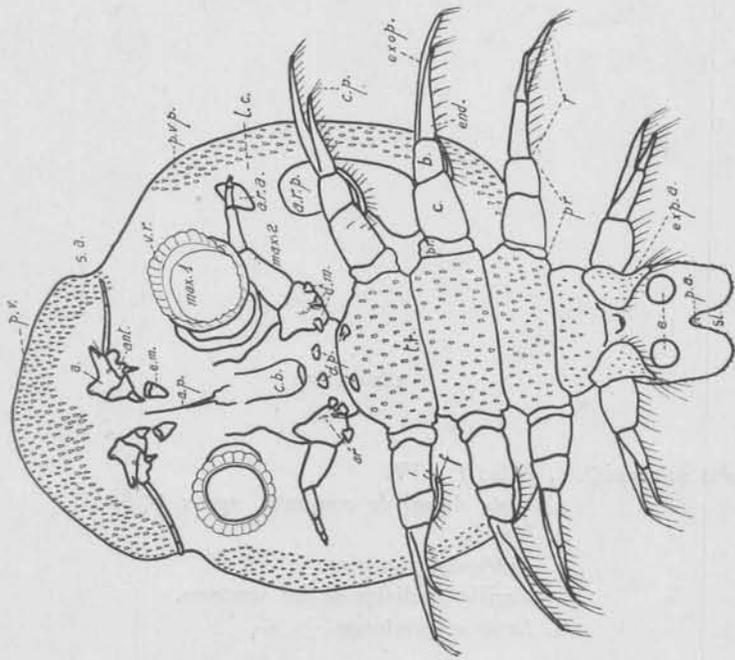
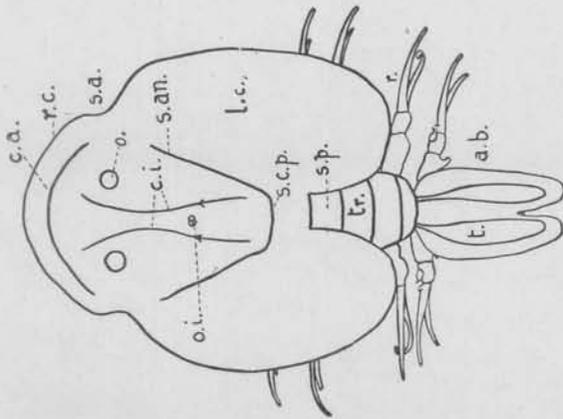


LÁMINA II

- Argulus salminei* ♀. 1, Patas I a IV.  
» 2, Vista dorsal de conjunto, aprox.  $\times 8$ .  
» 3, Maxila.  
» 4, Anténula y antena.  
» 5, Varillas radiales de las ventosas.  
» 6, Áreas respiratorias.

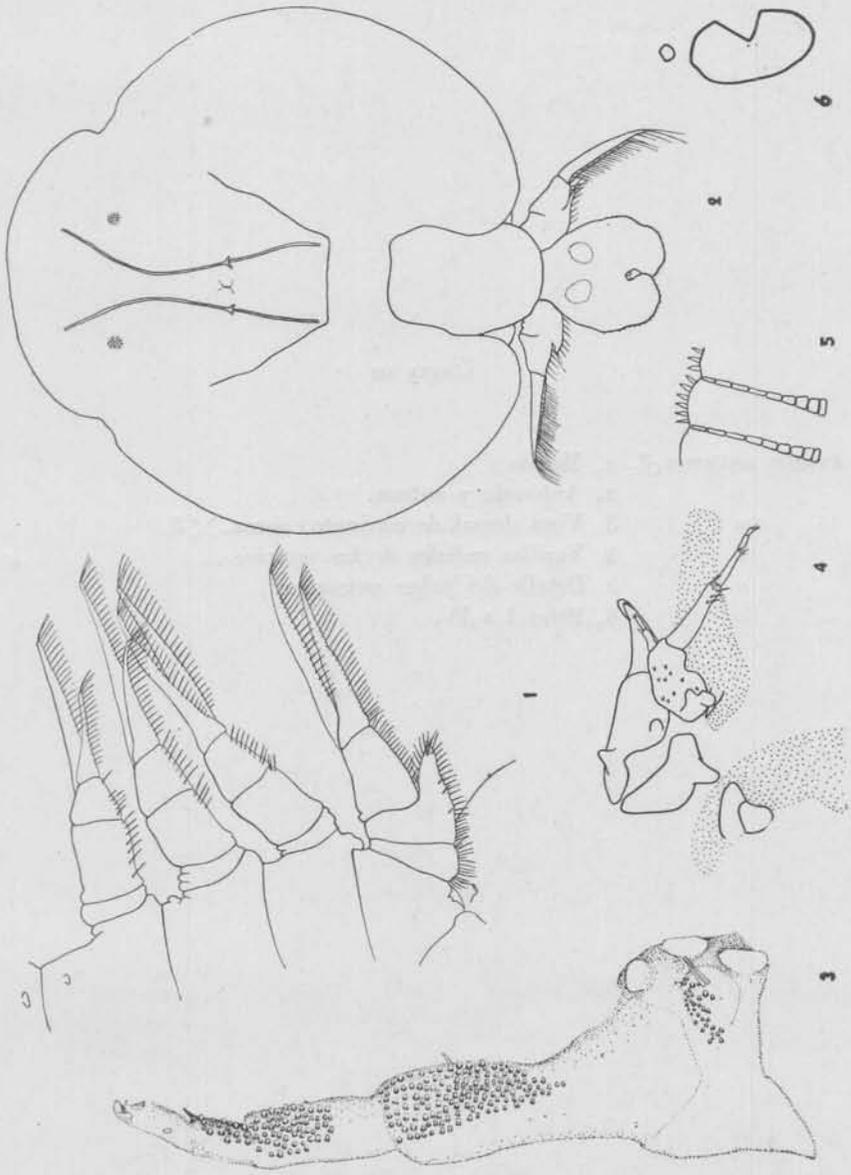
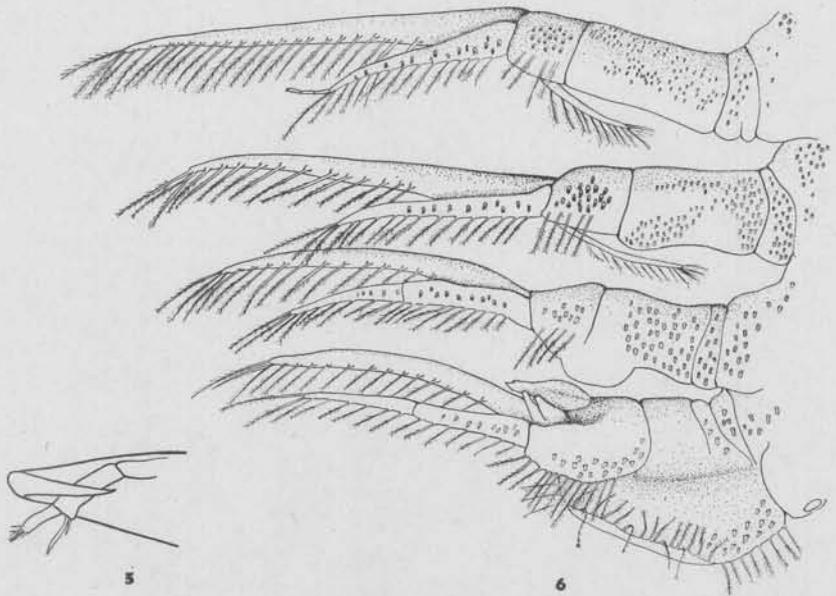
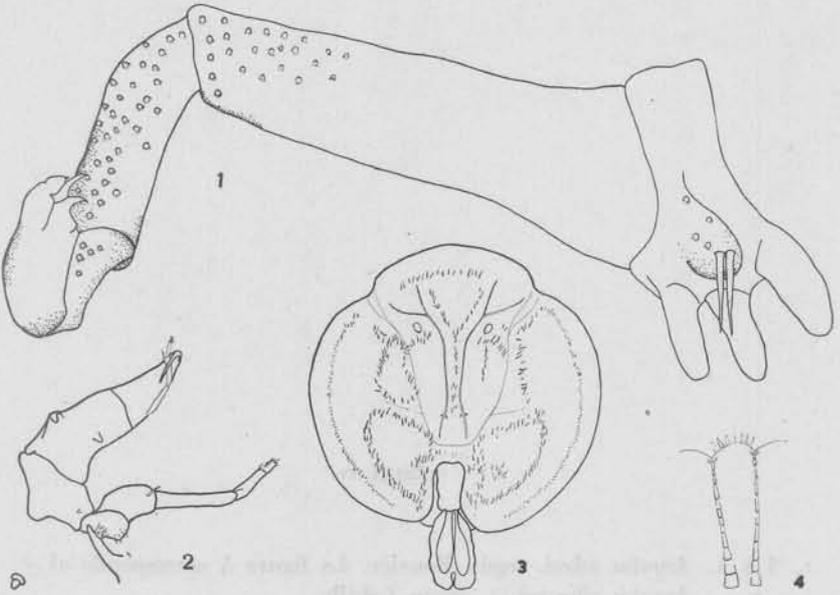


LÁMINA III

- Argulus nattereri* ♂. 1, Maxila.  
» 2, Anténula y antena.  
» 3, Vista dorsal de conjunto, aprox.  $\times 8$ .  
» 4, Varillas radiales de las ventosas.  
» 5, Detalle del palpo antenular.  
» 6, Patas I a IV.



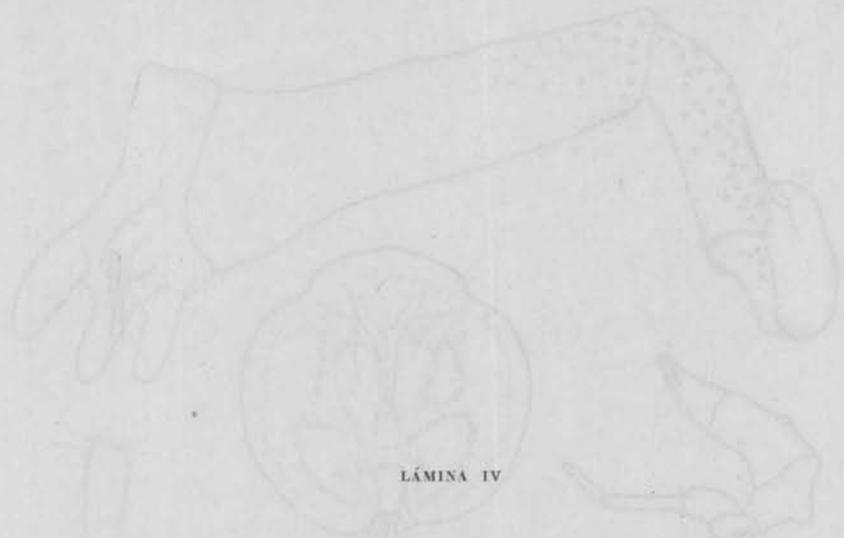


LÁMINA IV

1, 3 y 4. *Argulus ichesi*, según Bouvier. La figura 4 corresponde al ♂.  
2. *Argulus silvestrii* ♀, según Lahille.

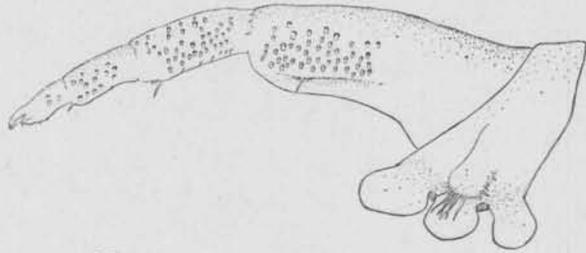




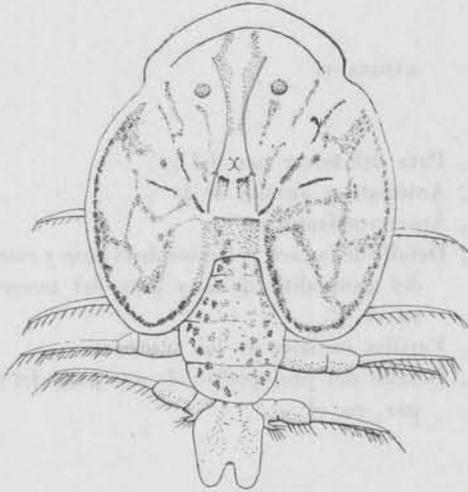


- |                            |  |
|----------------------------|--|
| <i>Argulus violaceus</i>   | ♀. 1, Maxila.                                  |
| »                          | ♀. 2, Vista dorsal aprox. $\times 10$ .        |
| <i>Argulus patagonicus</i> | ♀. 3, Detalle del último artejo de una maxila. |
| <i>Dolops geayi</i>        | ♀. 4, Anténula y antena.                       |
| »                          | ♀. 5, Maxila.                                  |





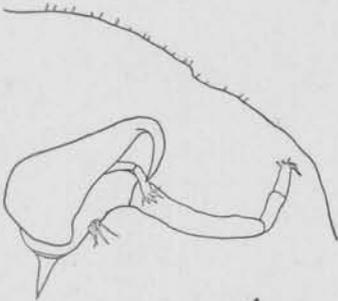
1



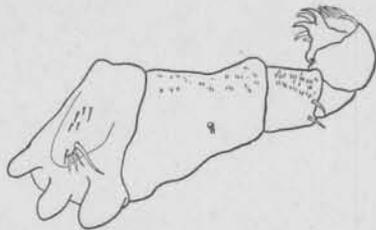
2



3



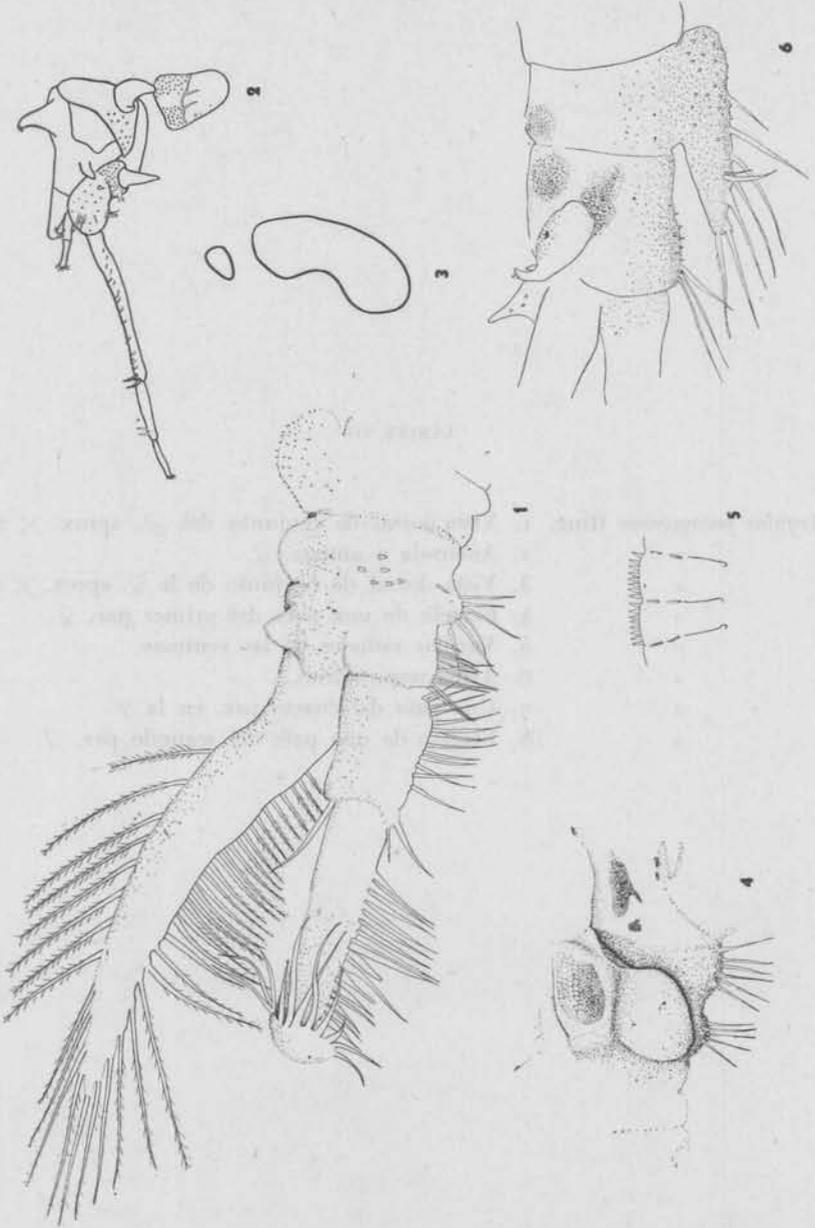
4



5

LÁMINA VI

- Argulus violaceus* Thomsen. 1, Pata del tercer par del ♂.  
» 2, Anténula y antena de la ♀.  
» 3, Áreas respiratorias.  
» 4, Detalle de la cara posterior de la base y comienzo del exopodito de una pata del tercer par, en el ♂.  
» 5, Varillas radiales de las ventosas.  
» 6, Detalle del protopodito de una pata del cuarto par, en el ♂.



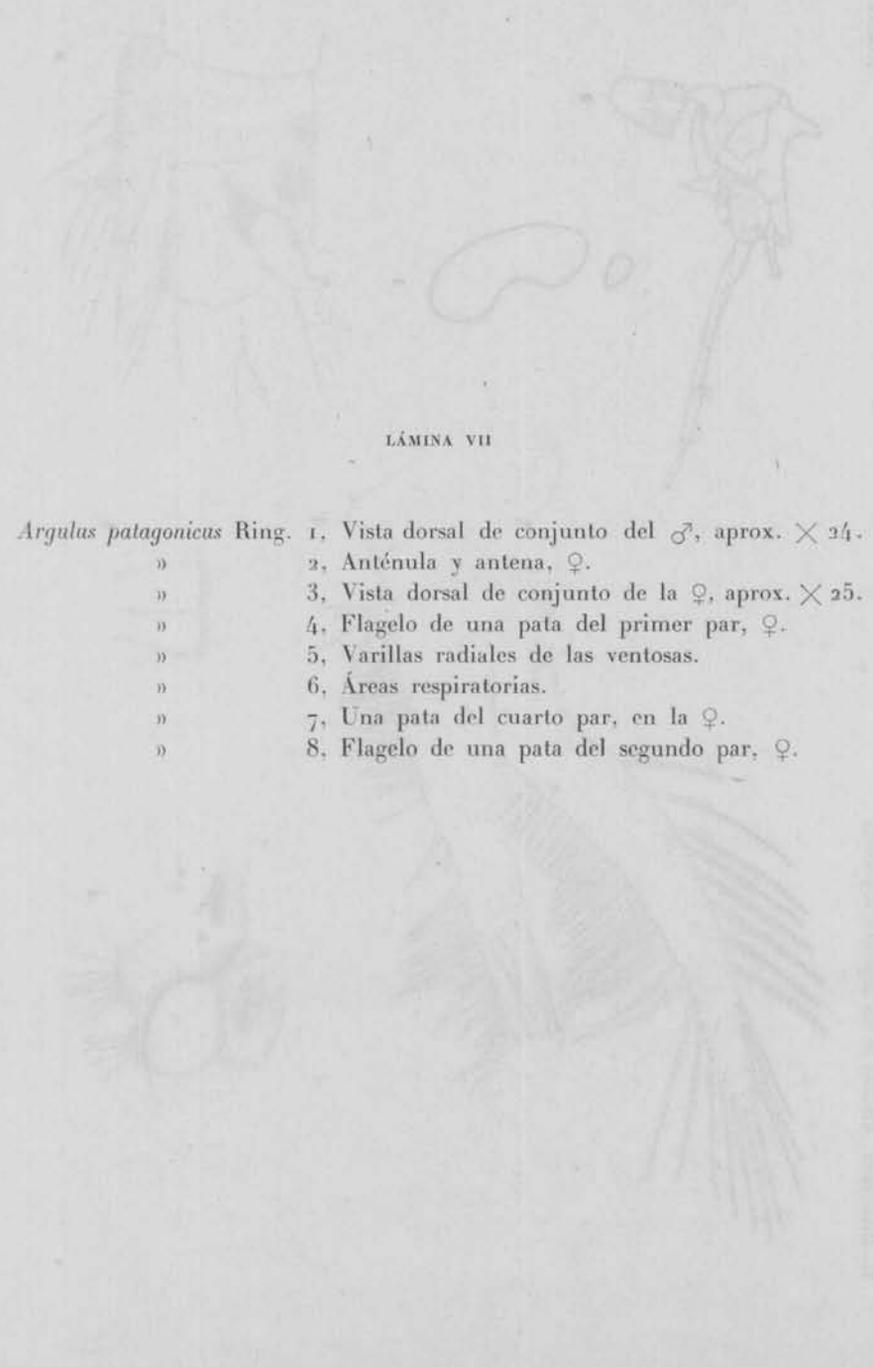


LÁMINA VII

- Argulus patagonicus* Ring. 1, Vista dorsal de conjunto del ♂, aprox.  $\times 24$ .  
» 2, Anténula y antena, ♀.  
» 3, Vista dorsal de conjunto de la ♀, aprox.  $\times 25$ .  
» 4, Flagelo de una pata del primer par, ♀.  
» 5, Varillas radiales de las ventosas.  
» 6, Áreas respiratorias.  
» 7, Una pata del cuarto par, en la ♀.  
» 8, Flagelo de una pata del segundo par, ♀.

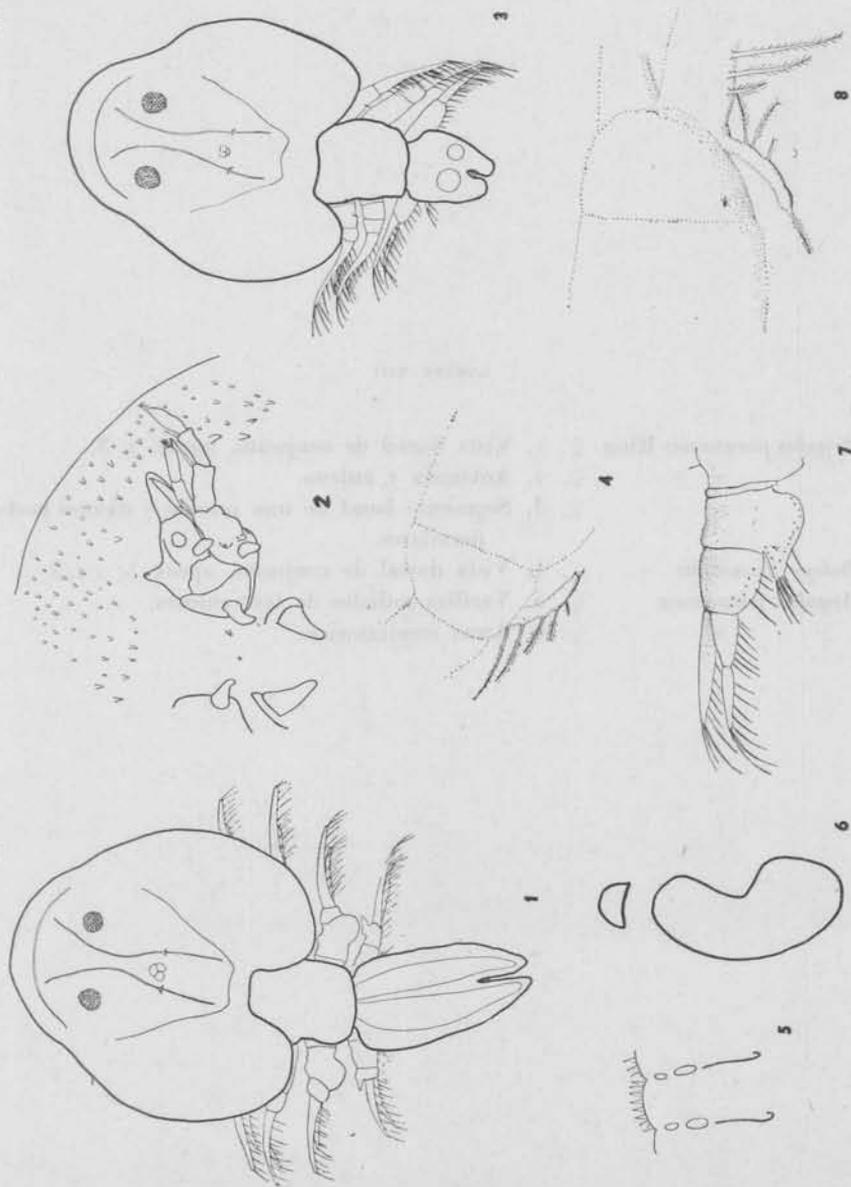


LÁMINA VIII

- Argulus paranensis* Ring. ♀. 1, Vista dorsal de conjunto, aprox.  $\times 3$ .  
» ♀. 2, Anténula y antena.  
» ♀. 3, Segmento basal de una maxila y dientes post-maxilares.
- Dolops discoidalis* ♂. 4, Vista dorsal de conjunto, aprox.  $\times 2 \frac{1}{3}$ .  
*Argulus paranensis* ♀. 5, Varillas radiales de las ventosas.  
» ♀. 6, Áreas respiratorias.

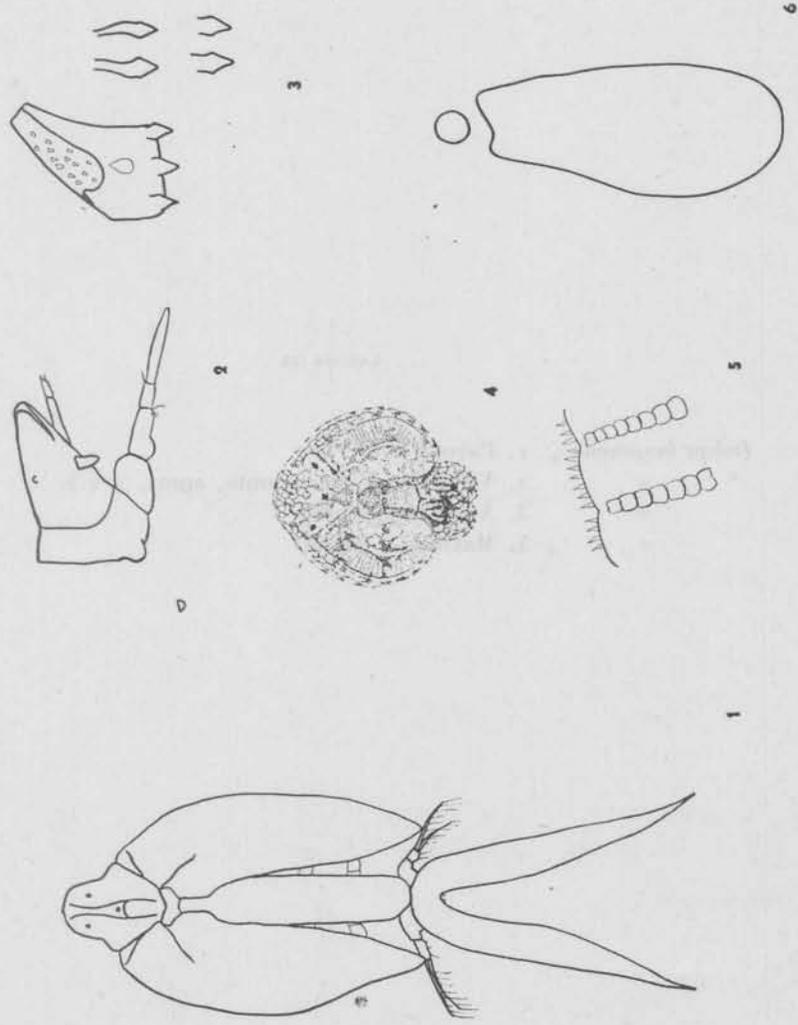




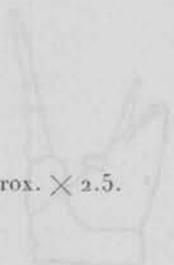
LÁMINA IX

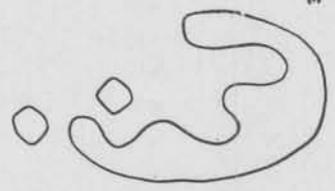
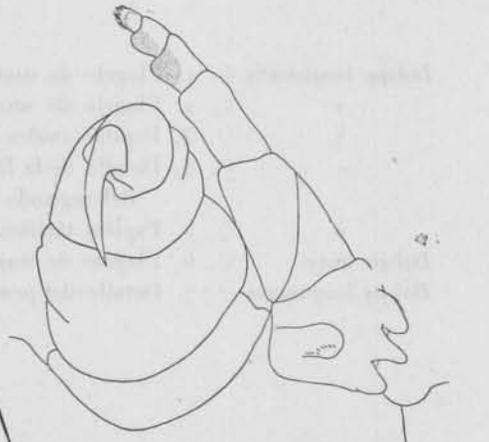
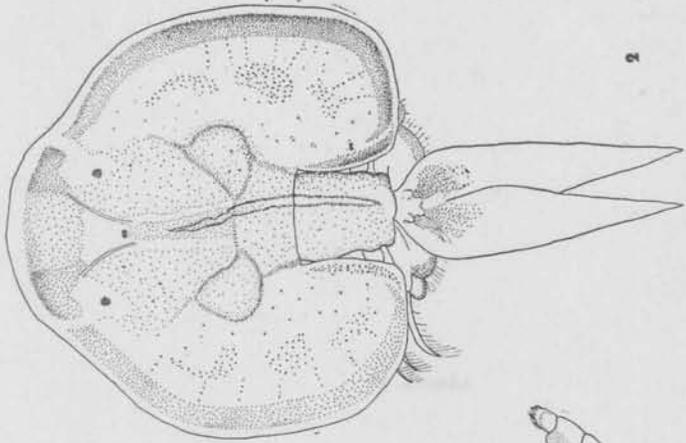
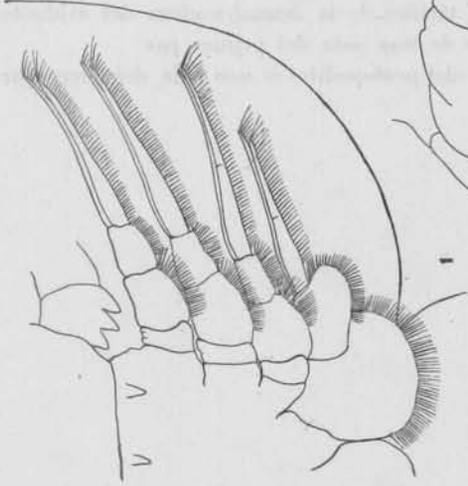
*Dolops longicauda* ♀. 1, Patas I a IV.

» 2, Vista dorsal de conjunto, aprox.  $\times 2.5$ .

» 3, Áreas respiratorias.

» 4, Maxilula y maxila.





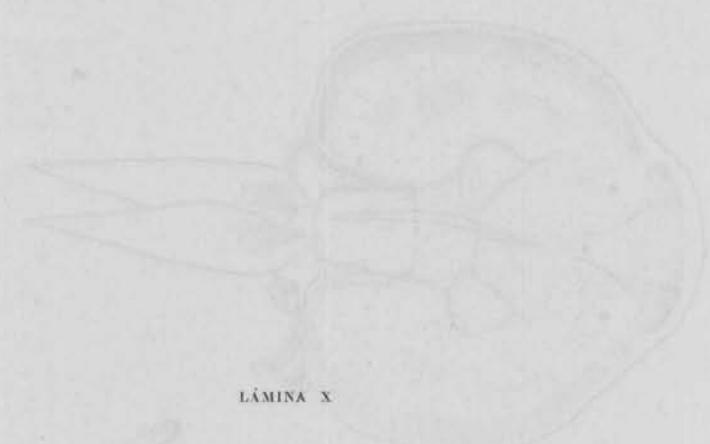
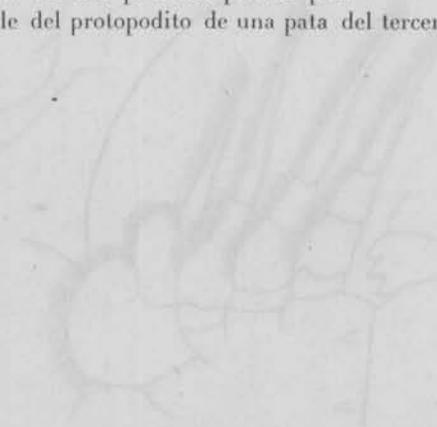


LÁMINA X

- Dolops longicauda* ♀. 1, Flagelo de una pata del tercer par.  
» ♀. 2, Flagelo de una pata del segundo par.  
» ♀. 3, Papilas anales.  
» ♂. 4, Detalle de la faz posterior de la precoxa de una pata del segundo par.  
» ♀. 5, Papilas táctiles de la desembocadura del oviducto.  
*Dolops geayi* ♀. 6, Flagelo de una pata del primer par.  
*Dolops longicauda* ♂. 7, Detalle del protopodito de una pata del tercer par.
- 
- 

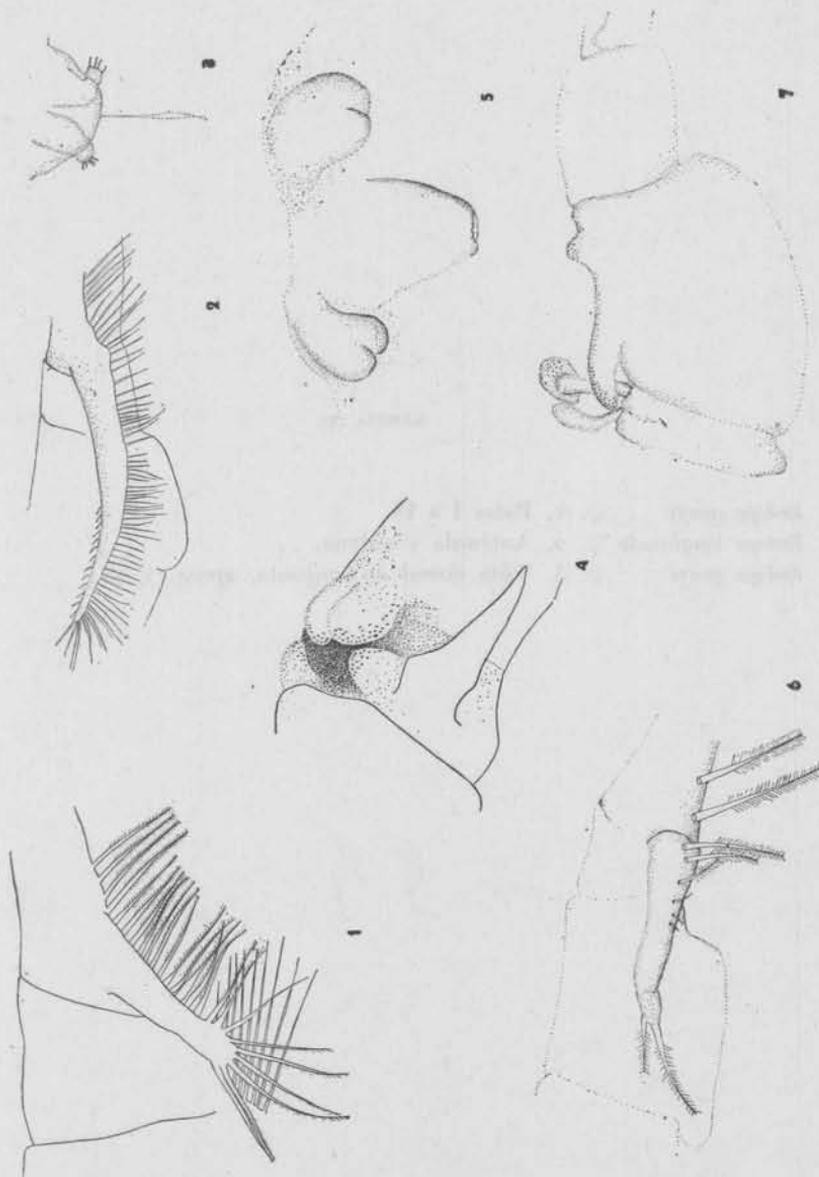


LÁMINA XI

- Dolops geayi* ♀. 1, Patas I a IV.  
*Dolops longicauda* ♀. 2, Anténula y antena.  
*Dolops geayi* ♀. 3, Vista dorsal de conjunto, aprox.  $\times 23$ .

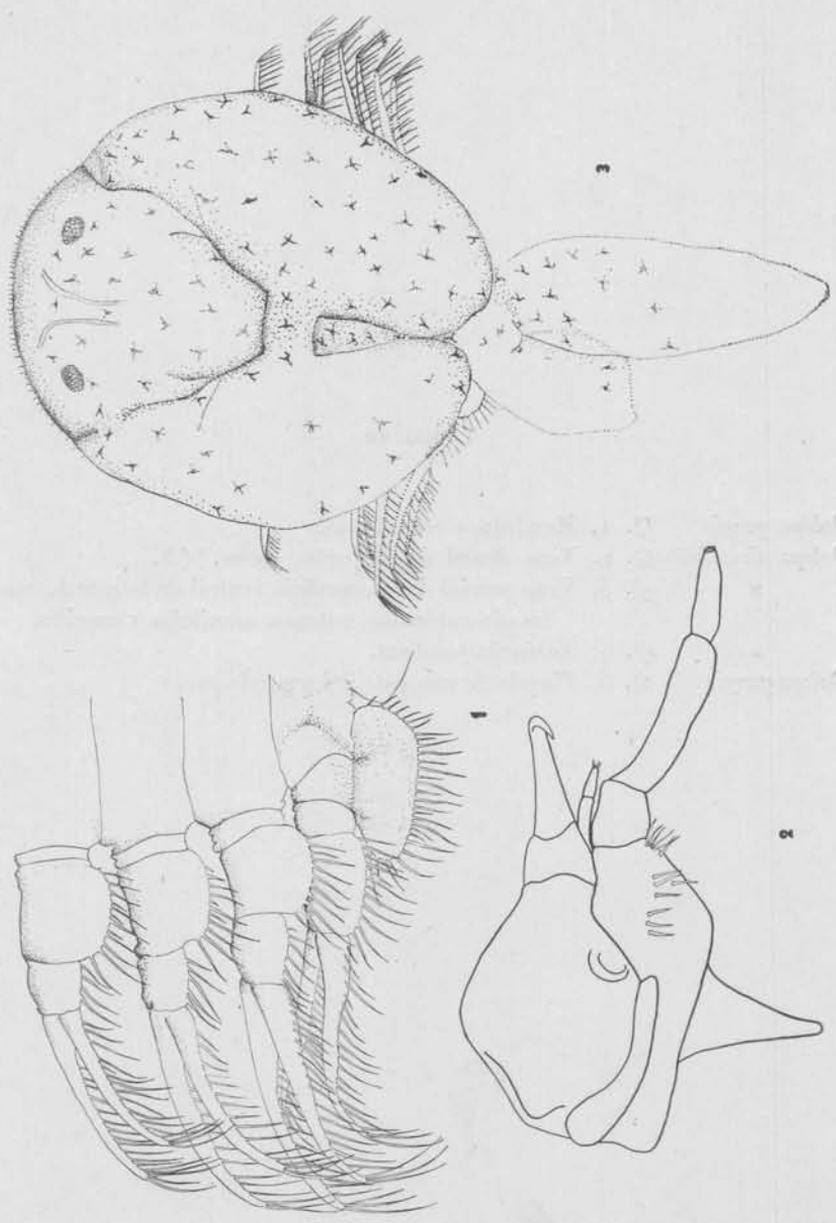
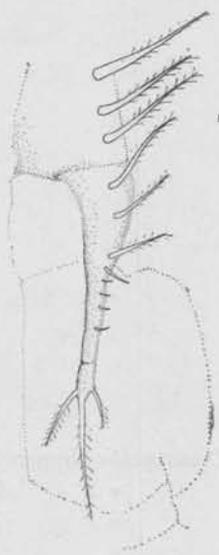
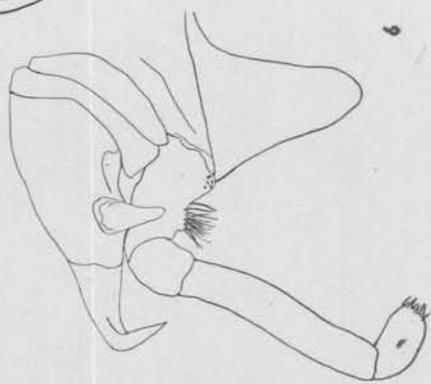
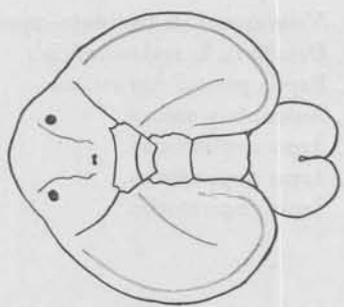
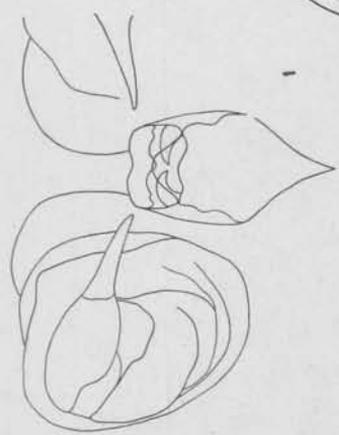


LÁMINA XII

- Dolops geayi* ♀. 1, Maxilula y cono bucal.  
*Dolops discoidalis* ♀. 2, Vista dorsal de conjunto, aprox.  $\times 3$ .  
» ♂. 3, Vista parcial de la superficie ventral de la coraza, mostrando anténulas, antenas, maxilulas y maxilas.  
» ♂. 4, Anténula y antena.  
*Dolops geayi* ♀. 5, Flagelo de una pata del segundo par.



6

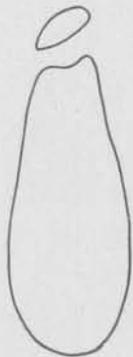
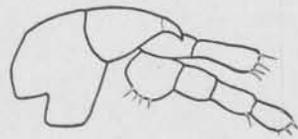
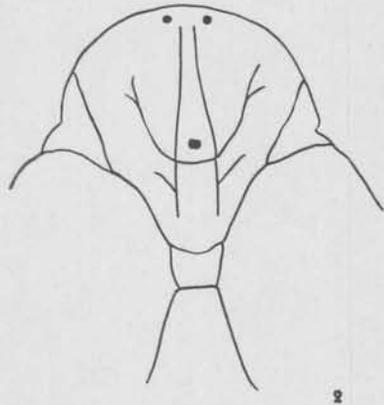
3

2

5

LÁMINA XIII

- Dipteropeltis hirundo* ♀. 1, Vista dorsal de conjunto, aprox.  $\times 3.5$ .  
» ♀. 2, Detalle de la región cefálica.  
» ♀. 3, Papila preoral con estilete.  
» 4, Anténula y antena.  
» 5, Áreas respiratorias.  
*Argulus nattereri* 6, Áreas respiratorias.  
*Dolops discoidalis* 7, Áreas respiratorias.



5

6

7

1

2

4

3