

ESTUDIOS CARCINOLOGICOS. XI.

OBSERVACIONES ACERCA DE ALGUNOS CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS EN EL CAMARON DE ROSTRO LARGO (*Artemesia longinaris* Bate) Y EN EL LANGOSTIN (*Hymenopenaeus mülleri* (Bate)).

Por ENRIQUE RIOJA,
del Instituto de Biología.

Con el fin de efectuar algunos de nuestros estudios acerca de la morfología de los peneidos solicitamos material de estudio a los profesores Dr. Max Birabén del Museo de la Plata y al Dr. Alberto E. Fesquet, que nos lo remitieron amablemente; gracias a su cooperación valiosa pudimos realizar en las especies de peneidos argentinos algunas observaciones conducentes a comprobar determinados puntos de vista acerca de la morfología del petasma de estos crustáceos que consignamos en un trabajo nuestro anterior, aparecido en los Anales del Instituto de Biología (Rioja 1941). En consecuencia hemos llevado a cabo algunos estudios acerca de los caracteres sexuales de *Artemesia longinaris* Bate, con el propósito de interpretar la constitución de su petasma, como también para analizar la estructura de las anténulas de los machos de esta especie, que presentan tan profundas modificaciones morfológicas, y la constitución del **appendix masculina** y el tético. Estas notas, más otras observaciones realizadas en *Hymenopenaeus mülleri* (Bate), complementarias de las consignadas en nuestro trabajo anterior, antes citado, son el objeto de esta publicación. Para la realización de nuestro propósito nos han sido de utilidad suma, por su precisión y exactitud, las excelentes publicaciones del profesor Fesquet sobre la morfología del camarón de rostro largo y el langostín, que consideramos como un modelo en su género (Fesquet, 1936 y 1941).

Queremos consignar de un modo expreso nuestras gracias más cordiales a los profesores Max Birabén y Fesquet, sir cuya cooperación no nos hubiese sido posible efectuar este estudio.

Artemesia longinaris. Bate

Anténulas. Las anténulas de este peneido presentan una profunda modificación sexual, que afecta no sólo al flagelo interno, como ha señalado Fesquet en 1941, sino también al tercer artejo del pedúnculo antenular, aunque esta modificación no sea tan destacada y evidente.

Este artejo es más corto y ancho en el macho que en la hembra pero además de ello presenta, en uno y otro sexo, una quetotaxia completamente diferente. Las figuras 2 y 14 señalan claramente el aspecto que presentan estos artejos en el macho y en la hembra respectivamente. En el macho la separación entre la porción basal articular de los dos flagelos es mayor que en las hembras, hasta el extremo que visto el tercer artejo por su cara interna, la porción que sustenta el flagelo inferointerno, se destaca del resto claramente, casi formando como una apófisis. (Figs. 1 y 2).

En el macho la cara interna del tercer artejo del pedúnculo antenular presenta particularidades dignas de señalar; en primer término presenta un grupo de 15 a 25 aguijones, cortos, quitinosos, encorvados, con su base articulada, que ocupan un área bien definida disminuyendo de tamaño y haciéndose más pequeños a medida que se encuentran implantados más cerca de la parte distal del artejo. (Figs. 1, 2 y 3).

Acompañan a este grupo de aguijones dos fascículos o haces de cerdas largas, rectas, robustas, plumosas especialmente en su base. Las bárbulas que salen del eje de la cerda son relativamente gruesas, espaciadas, que se conservan siempre en la base, pero que pueden desaparecer en la parte apical. En las cerdas más gruesas las bárbulas son más raras, faltando en absoluto en algunos casos en las cerdas más robustas que con frecuencia son completamente lisas. Estos fascículos están dispuestos del siguiente modo: uno de ellos el más pequeño, está en situación apical; y el otro, más poblado, es alargado, sus cerdas son más robustas y están dispuestas linealmente en la parte ventral, bordeando, paralelamente, la parte apical del área de los aguijones antes mencionada (Fig. 1 y 2).

La superficie o cara interna del artejo terminal del pedúnculo antenular en la hembra aparece, en cambio, perfectamente lisa, sin que existan ni vestigios de los aguijones señalados en el mismo artejo en el otro sexo. El único carácter que en orden a la quetotaxia hemos podido sorprender, está representado por un grupo de cerdas implantado en la proximidad del borde anterior del artejo, al nivel del lugar donde se inserta el flagelo infero-interno. (Fig. 14 y 15). Este grupo está formado de cerdas plumosas, ligeramente encorvadas, que sucesivamente, o de un modo gradual, crecen de tamaño desde el extremo superior o dorsal del grupo, a la parte inferior o ventral del mismo. (Fig. 15). No son las señaladas las únicas diferencias sexuales de estos artejos. Vistos por su cara o superficie ventral se aprecia en ellos una clara diferencia entre los correspondientes a los individuos de uno y otro sexo. En los machos se observan dos rebordes o cordones salientes, que no llegan a la categoría de costillas, que nacen de los ángulos extremos de la parte articular, y que pronto se aproximan uno al otro para correr paralelos y muy juntos hacia cerca del borde distal del artejo. (Fig. 17). Sobre la mayor parte de su trayecto estos rebordes llevan cerdas plumosas dispuestas en fila; en el reborde interno existe una fila de cerdas continua, que al llegar cerca de la parte distal crecen en tamaño apareciendo curvadas; (Fig. 17) el reborde externo sólo lleva dos penachos o fascículos de cerdas largas; uno inferior y otro superior, quedando entre ellos una porción lampiña libre de cerdas (Fig. 17). Cuando el artejo se ve de lado, esta disposición se traduce en que sólo se aparece, dada la proximidad de los dos rebordes, como si sólo hubiese una fila de cerdas, que son más largas y encorvadas en la parte inferior que en la superior de ella, en tanto que las medianas son más cortas y aproximadamente de igual longitud (Fig. 1 y 2).

En el tercer artejo del pedúnculo antenular de las hembras, los dos rebordes existen también, pero ofrecen una disposición completamente distinta; aparecen muy separados el uno del otro, quedando entre ambos un área alargada, casi rectangular, muy aparente; (Fig. 16) estos rebordes están, ambos, marginados por cerdas plumosas largas y encorvadas, pero todas ellas de igual aspecto y longitud.

Las cerdas que marginan estos rebordes, aunque todas del tipo plumoso, presentan marcadas diferencias según se observen en los machos que en las hembras. En el macho, las implantadas en el reborde infero-interno, especialmente las más largas, son densamente plumosas, con sus bárbulas muy finas, juntas y largas; (Fig. 4 y 5)

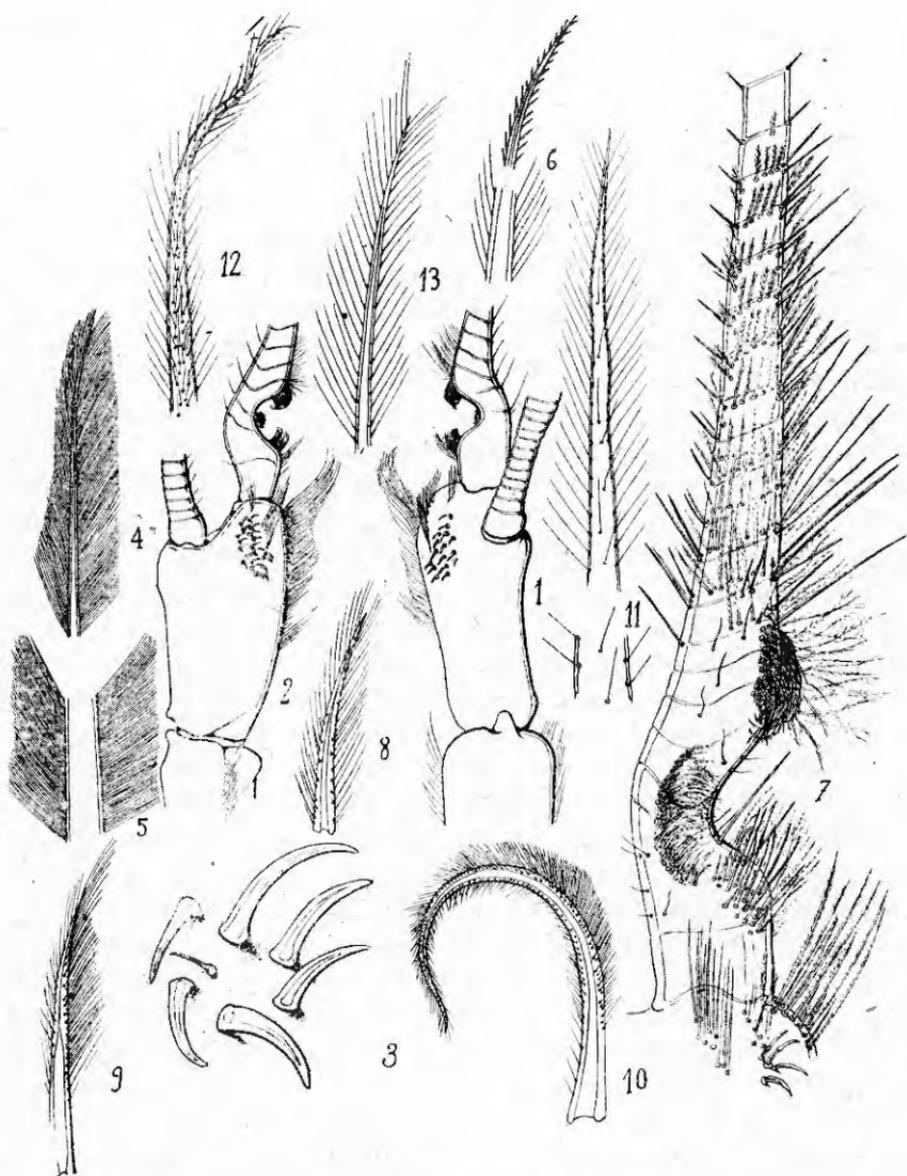


Fig. 1.—*Artemesia longinaris* Bate. Tercer artejo del pedúnculo antenular del macho visto dorsalmente, x 100.—Fig. 2.—*Artemesia longinaris* Bate. Tercer artejo del pedúnculo antenular del macho visto por su cara interna, x 100.—Fig. 3.—*Artemesia longinaris* Bate. Aguijones de la parte distal del tercer artejo del pedúnculo antenular del macho, x 200.—Figs. 4 y 5.—Cerdas plumosas de las quillas del tercer artejo antenular del macho, x 300.—Fig. 6.—Cerdas plumosas de las quillas ventrales del tercer artejo antenular de la hembra, x 300.—Fig. 7.—Aspecto del conjunto del flagelo antenular inferior modificado del macho, x 150.—Figs. 8 y 9.—Cerdas del grupo medio del órgano setífero del órgano antenular del macho, x 400.—Fig. 10.—Cerde del grupo distal del órgano setífero antenular del macho, x 400.—Figs. 11, 12 y 13.—Cerdas plumosas del flagelo antenular inferior del macho, x 300.

las correspondientes al reborde infero-interno tienen sus bárbulas más espaciadas, mucho más gruesas, que con frecuencia faltan en la parte apical de la cerda y sólo se conservan en la base de la misma. En la hembra las cerdas que existen sobre los dos rebordes son iguales plumosas, con sus bárbulas gruesas, que dan a la cerda un aspecto áspero muy distinto del que presentan las cerdas correspondientes en el macho. (Fig. 6). En las figuras 4 y 6 se señala el aspecto de las producciones descritas en uno y otro sexo.

Las modificaciones del flagelo infero-interno de las anténulas del macho, son en extremo profundas; a partir de su segundo artejo se dibuja una escotadura perfectamente acusada, con su lado cóncavo hacia la parte interna; sobre los artejos en que está emplazada esta escotadura, se presentan tres densos haces o grupos de cerdas que forman su complejo órgano setífero (Fig. 7); a cada uno de estos tres grupos de cerdas denominaremos respectivamente proximal, mediano y distal; los grupos proximal y distal se encuentran cerca del borde del flagelo, en el lado en que éste presenta su escotadura; el mediano en la cara interna del flagelo y casi a igual distancia de ambos bordes. (Fig. 7). El grupo o haz proximal es el menos poblado o menos denso de los tres; está formado por un grupo de cerdas lisas, ordenadas en varias series sucesivas, cuyas bases están dispuestas en filas más o menos paralelas; hacia el margen del flagelo existe otro grupo de cerdas más largas, finas y flexibles que las antes descritas; estas cerdas son plumosas y se encuentran insertas sobre los artejos primero y segundo; en la parte donde se inicia la escotadura y el margen del flagelo, pasa de su trayectoria convexa a la cóncava, que determina el fondo de la escotadura, estas cerdas son mucho más largas que en el resto del grupo.

El grupo o haz medio es muy denso (Fig. 7) y está integrado por cerdas articuladas en su base, plumosas, ligeramente encorvadas, con la curvatura dispuesta en tal forma que la parte cóncava está dirigida hacia la base del flagelo y la extremidad de las cerdas hacia el borde de la escotadura. Todas las cerdas del grupo están dispuestas del mismo modo y paralelas unas a las otras. Estas cerdas presentan bárbulas en toda su longitud en aquellas que son más cortas, (Fig. 8) en tanto que en las más largas las bárbulas faltan en la porción proximal, aproximadamente en una longitud equivalente a la cuarta parte de la total. (Fig. 9). Este grupo se extiende sobre tres artejos antenulares, aunque esto es difícil de precisar exactamente, porque en la zona modificada del flagelo antenular los

artejos del apéndice, no sólo están claramente limitados, sino que casi siempre parece como si estuviesen fusionados.

El grupo o haz distal (Fig. 7) está emplazado en el extremo superior de la escotadura del flagelo, en el lugar en el que ésta se continúa con el borde terminal de los artejos normales no modificados, muy cerca del margen y extendiéndose sobre la longitud de tres artejos. Las cerdas de este grupo son muy semejantes a las del grupo anterior; como ellas, están articuladas en su base, son plumosas y encorvadas, pero de mayor longitud, sus bárbulas son mucho más finas y apretadas y la parte encorvada de la cerda describe un arco mucho más largo y pronunciado, (Fig. 10) y están encorvadas siguiendo una trayectoria hacia abajo, afuera y adentro con relación al eje del flagelo. Marginando este haz, y muy cerca del borde del apéndice, existe un grupo de cerdas plumosas, flexibles, que continúan a lo largo del borde del apéndice. (Fig. 13), por tanto, entre las cerdas plumosas marginales que bordean el haz proximal y las que acabamos de señalar, existe una solución de continuidad entre ellas, representada por la escotadura del órgano setífero que carece de cerdas en su margen.

El resto del apéndice parece normal, pero en los doce o quince artejos que siguen al órgano setífero existe, en cada uno de ellos una serie transversal de cerdas plumosas, implantadas un poco por debajo de la articulación de los dos artejos sucesivos. (Fig. 7). En el borde interno del flagelo antenular, en el espacio ocupado por estos artejos, existe una fila de cerdas plumosas y flexibles que son sucesivamente más cortas a medida que están implantadas más lejos de la base, hasta desaparecer completamente. Estas cerdas plumosas son flexibles de la punta, no quitinizadas y pueden presentar bárbulas o pelos, no solamente en los bordes de la cerda, sino también sobre la superficie de estas producciones.

La separación entre los distintos artejos del flagelo antenular está indicada por la existencia de largas cerdas lisas dispuestas en pequeños grupos, que sucesivamente disminuyen de tamaño a medida que el flagelo se adelgaza y están más alejados de la base de éste.

El flagelo infero interno de las anténulas de la hembra es del tipo normal, sin modificación alguna; sin embargo, ofrece diferencias con el del macho, que consignamos a continuación. En su borde inferior e interno presenta una fila o haz de cerdas plumosas largas que falta por completo en los individuos masculinos, que se extiende

desde la base del órgano hasta el artejo 13 o 16. (Fig. 16). Las cerdas que constituyen este haz son desiguales, disminuyendo de tamaño desde el artejo basilar hasta el último en que estas producciones aparecen.

Los flagelos infero-externos son semejantes en ambos sexos; en ellos aparece una zona ensanchada con una cara aplanada situada en la superficie externa e inferior del mencionado flagelo, en la que los artejos que la constituyen llevan un órgano setífero sensorial. Este órgano se encuentra situado en la parte basilar del flagelo, y aunque a primera vista pudiera parecer que es igual en los individuos masculinos y femeninos, su examen atento revela que no es así y que en los machos comienza en el artejo sexto o séptimo a partir de su base, y en la hembra del 9 al 12; además, en los machos es más acusado que en las hembras, porque es más brusca la separación entre esta parte y el resto terminal del flagelo, en tanto que en las hembras tal paso de una a otra zona es más gradual e insensible. Otra pequeña diferencia estriba en que este flagelo aparece en los machos encorvado de tal manera, que está muy separado del otro flagelo antenular, en tanto que en las hembras esta disposición está menos acusada y ambos flagelos están más próximos entre sí y aun a veces casi juntos.

Las cerdas sensoriales de este órgano setífero, cuyo estudio no está dentro del plan de este trabajo, están dispuestas en filas transversales; tres o cuatro en los artejos proximales; dos en los siguientes o medianos y una sola en los distales. Cuando en un artejo existe más de una fila de estas cerdas, la fila proximal es menos numerosa y más corta que las siguientes que están más próximas a la línea articular con el artejo siguiente, aumentando progresivamente en longitud y número de cerdas desde la serie proximal a la distal, dentro del mismo artejo.

Appendix masculina. En *Artemesia longinaris* el **appendix masculina** está representado por una porción en forma de lóbulo, casi tan largo como ancho, de forma especial, casi ovoidea si no presentare en su borde superior una ligera y amplia escotadura; está articulado con una porción basilar; su superficie o cara externa convexa presenta, hacia su parte interna, un área muy bien limitada, pubescente, cubierta de cortas cerdas, que se continúan con las que marginan el borde superior y el borde interno del órgano. (Fig. 22). La cara interna del **appendix masculina**, la que se enfrenta con el endopodito del

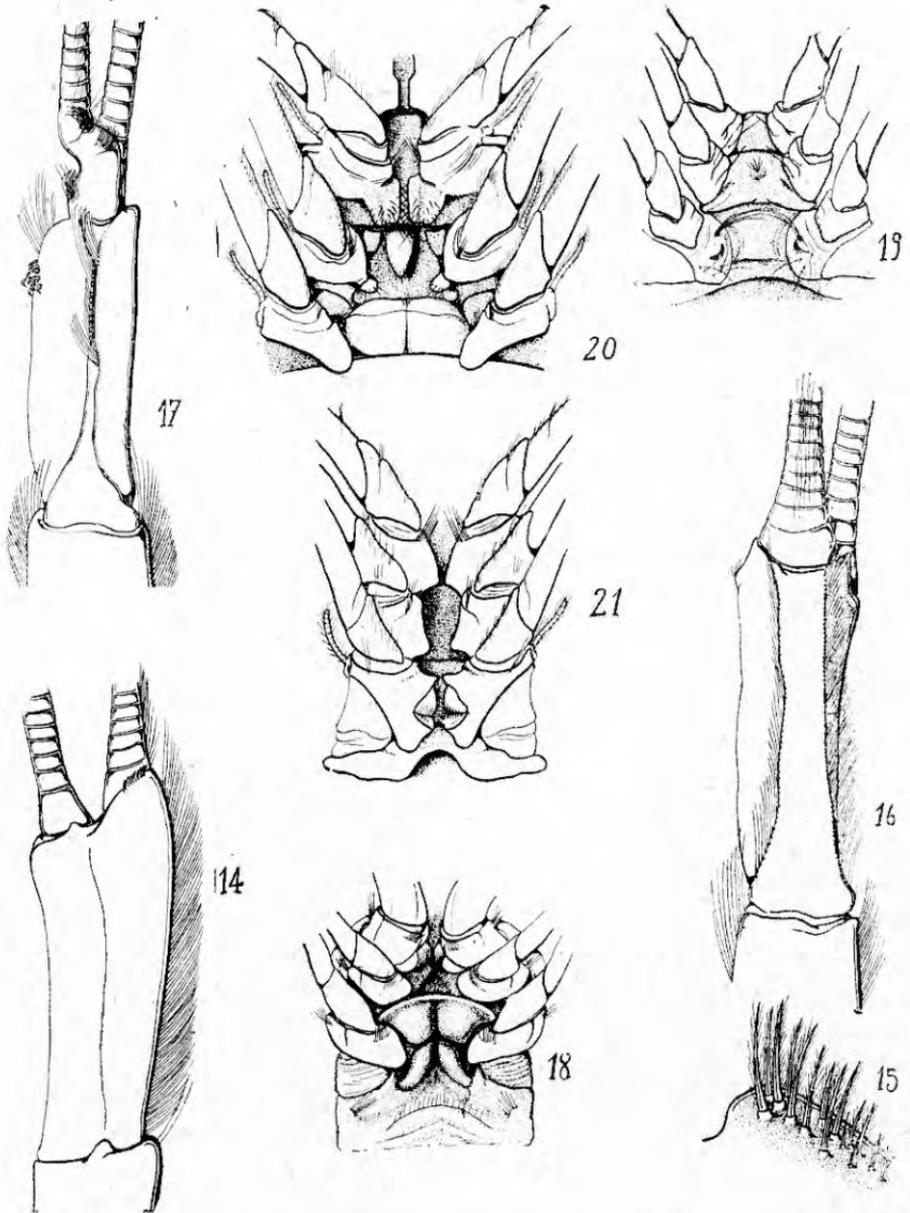


Fig. 14.—Tercer artejo antenular de la hembra visto por su cara interna. x 100.—Fig. 15.—Cerdas plumosas de la parte apical de la cara interna del tercer artejo antenular de la hembra. x 200.—Fig. 16.—Tercer artejo antenular de la hembra visto por su cara ventral. x 100.—Fig. 17.—Tercer artejo antenular del macho visto por su cara ventral. x 100.—Fig. 18.—Télico. x 100.—Fig. 19.—Esternitos de los últimos segmentos del pereión del macho. x 100.—Fig. 20.—*Hymenoponaeus mülleri* (Bate) Télico. x 100.—Fig. 21.—Esternitos de los últimos segmentos del pereión del macho. x 100.

pleópodo se presenta alabeada, de forma singular, con una amplia depresión convexa. (Fig. 22.)

La porción basilar se articula por arriba con la que acabamos de describir, como si el órgano constare de dos porciones; y por debajo con el segundo artejo del simpodito o pedúnculo, o sea con el basipodito. La porción basilar está integrada por dos escleritos; uno grande interno, que en su cara externa presenta o lleva una apófisis grande encorvada, ligeramente aguzada en el extremo y con una cresta o quilla que la recorre longitudinalmente, tal como se presenta en la figura 22; adosado a esta apófisis existe otro esclerito, al parecer independiente, más pequeño, de forma semejante pero más corto, recto pero también aguzado y con una quilla mediana longitudinal; (Fig. 22) en su parte inferior presenta una superficie plana, quizás articular, mediante la cual se articula o se relaciona con el otro esclerito.

Las cerdas que revisten el área pubescente y el borde de la porción distal del **appendix masculina** son plumosas, pero sus bárbulas no tienen ni forma de cerda ni de pelo, sino de pínulas laminares o lobuladas semejantes a las representadas en la figura (24). Entre las cerdas que bordean el margen anterior e interno de este órgano existen dos clases de cerdas que, sin embargo, obedecen al mismo tipo; entre las más próximas al lado externo, sin perder el aspecto descrito, ofrecen cerca de su base bárbulas pelosas o filiformes del tipo normal; (Figs. 23 y 25) en algunas de estas cerdas esta zona aumenta con mengua de la zona terminal pinulada que en ciertos casos, queda limitada a una porción pequeña subterminal: (Fig. 25) el otro tipo de cerdas es el habitual descrito más arriba, y que se encuentra sobre el área pubescente del **appendix masculina** y la mayor parte del borde o margen interno y anterior del **appendix masculina**. (Fig. 23).

Petasma.—El petasma aparece por su cara posterior fuertemente acanalado, de tal forma que el canal, cuyas paredes laterales están constituidas por los escleritos marginales muy complicados, se estrecha hacia abajo y delante; se abre ampliamente hacia atrás y la pared inferior del canal está representada por las dos porciones de la lámina interna que se sueldan en la sutura, determinada por la articulación de los cincinuli de ambos márgenes.

En su primer examen destaca la existencia de una prolongación distolateral a cada lado, encorvada hacia el lado externo, y la existencia de un proceso distroventral en cada una de sus mitades,

situada hacia la parte anterior, en forma de hoz, fuertemente encorvada hacia afuera, por lo que también puede llamarse apófisis falciforme, describiendo un amplio arco. (Figs. 26 y 28).

El petasma está articulado en una depresión del basipodito, de forma subtriangular, en la parte inferior y anterior de lo cual existe un saliente o apófisis triangular, con su vértice subagudo y su base descansando sobre el borde quitinizado de la depresión articular. (Figs. 26 y 27).

El esclerito articular o basilar (Fig. 26-A) es muy visible cuando se examina el petasma por su cara anterior y presenta tres apófisis; una inferior, articular descendente, dirigida oblicuamente hacia abajo hasta alcanzar el basipodito, (d) con el que se articula por medio de su extremo redondeado; otra apófisis mediana es rectangular, dirigida hacia arriba a modo de expansión; (m) y por último la apófisis anterior ascendente, dirigida oblicuamente hacia arriba prolongando pero en sentido contrario, la dirección de la apófisis articular que termina en un extremo agudo, que se pone casi en contacto con el esclerito intercalar (a). El esclerito articular aparece como acanalado inferiormente, estando menos desarrollada la pared externa del canal, por lo que es más visible por la cara posterior que por la anterior.

El esclerito marginal es el más complejo de todos los que integran el petasma; (Fig. 28) visto por su cara posterior, pueden distinguirse las siguientes partes: una porción basilar (a) con la que se articula el esclerito articular antes descrito, por medio de una apófisis redondeada; en el borde externo de la porción articular existe una expansión de contorno redondeado (b); en la porción media se distinguen dos vástagos o rebordes salientes (c y c'), uno interno y otro externo, que divergen hacia delante formando un ángulo muy agudo. El vástago interno se continúa con el proceso distoventral o apófisis falciforme (e) fuertemente encorvado, terminado en punta aguda y arqueada hacia afuera; el vástago externo termina en un pequeño saliente en forma de lengüeta, muy quitinizado (f).

El vástago externo está bordeado exteriormente por una expansión laminar de borde recto, fuertemente quitinizada en su margen. (d) La parte terminal del esclerito que describimos, es la más complicada; en ella existe una porción globulosa, poco quitinizada de la cual sale hacia arriba el proceso distolateral encorvado, en forma de cuerno (g), en el cual, en su borde interno y en el lugar en que éste cambia de dirección, existe una protuberancia que vista al

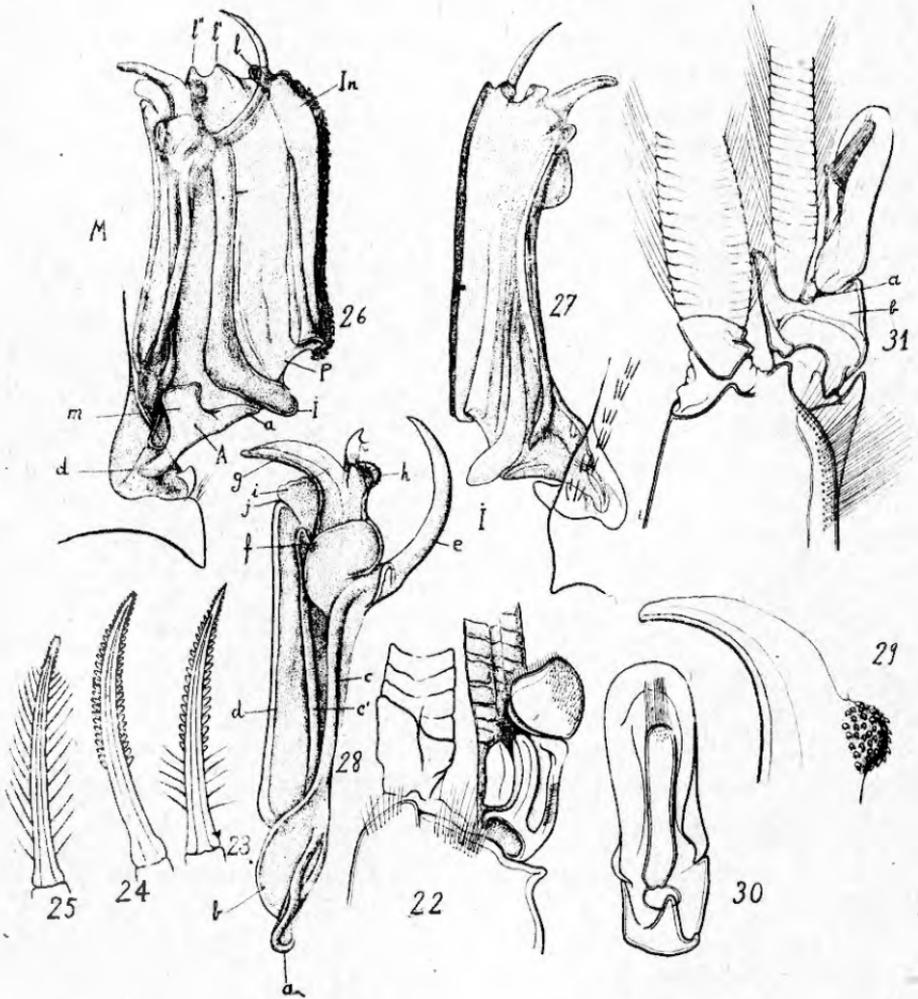


Fig. 22.—*Artemesia longinaris* Bate appendix masculina. x 100.—Figs. 23, 24 y 25.—Cerdas del appendix masculina. x 300.—Fig. 26.—Petasma visto por su cara posterior. x 100.—Fig. 27.—Petasma visto por su cara anterior. x 100.—Fig. 28.—Esclerito marginal del petasma. x 150.—Fig. 29.—Lóbulo espinoso del proceso disto lateral del petasma. x 100.—Fig. 30.—*Hymenopneaus mülleri* (Bate). Piezas del appendix masculina. x 150.—Fig. 31.—Appendix masculina visto de lazo. x 100.

microscopio aparece revestida de pequeños ganchos o aguijones quitinosos de amplia base (h y Fig. 29). La expansión lateral que bordea la porción media (d) a que antes hemos hecho alusión, aparece anteriormente separada de una membrana antero externa, cuyo borde es sinuoso y no quitinizado (i), de la que se encuentra separada por una angosta incisión (j).

El esclerito intercalar (Figs. 26 y 27, i) está inferiormente acodado en forma de bastón de golf; en la parte inferior está casi en contacto con el esclerito articular y se prolonga hacia arriba un poco más allá del proceso distoventral o apófisis falciforme encorvado que nace del esclerito marginal. El esclerito intercalar sobresale en el borde inferior del petasma, en el espacio comprendido entre la apófisis ascendente del esclerito articular (a) y la lámina principal del petasma. La lámina principal del petasma está claramente separada de la lámina interna, por la existencia entre ambas de un repliegue a cuyo nivel se encuentra una porción quitinizada, alargada, casi individualizada en un esclerito independiente. El borde superior de la lámina interna (In.) presenta un lóbulo membranoso poco acusado (l) y el de la lámina principal dos, (l' y l'') de los que el más externo se continúa con el proceso distoterminal encorvado del esclerito marginal, el cual tiene dos bordes: uno posterior que es el que describimos y otro anterior que se continúa con la membrana antero externa, (Fig. 28 i) que está por encima de la expansión latero-marginal del petasma (d). El espacio que queda entre estos dos bordes, y que es casi virtual, representa el canal que existe tan evidente en el proceso distolateral de **Xiphopeneus** y **Trachypeneus**.

La lámina interna es estrecha y poco desarrollada. (In.)

Télico y porción external de los últimos segmentos del pereion del macho.

El télico está representado por una placa arqueada, situada entre los coxopoditos del cuarto par de pereiópodos, o sea en el esternito correspondiente al segmento XIII. (Fig. 18). Esta placa presenta anteriormente un borde entero, arqueado, convexo hacia delante, que a sus lados presenta una escotadura que deja el espacio necesario para dejar libertad de movimiento al coxopodito del quinto pereiópodo; la placa descrita presenta en su línea media ventral un profundo surco que llega hasta cerca de su borde anterior, que la divide en dos mitades o lóbulos laterales perfectamente acusados.

Por delante de esta placa existe una depresión triangular provista de cerdas, que queda entre los coxopoditos del cuarto par de pereiópodos, y cuyo vértice anterior avanza hasta el esternito del segmento XIII; este último está poco desarrollada porque los coxopoditos correspondientes al tercer par de pereiópodos se aproximan hasta casi tocarse en la línea media. (Fig. 18). Los orificios sexuales femeninos están protegidos por una especie de orejuelas quitinosas que bordean la porción blanda, en la que se encuentra la verdadera abertura. (Fig. 18).

En el segmento XIV se distinguen dos tubérculos alargados divergentes hacia atrás, que dejan entre ellos un espacio triangular y que hacia delante se aproximan a la placa del esternito del segmento XIII. (Fig. 18). Por detrás de estos tubérculos aun hay que señalar una especie de reborde curvo mediano, convexo hacia delante, el cual está bordeado de cerdas. A los lados de este reborde y un poco por detrás del coxopodito del 5º par de pereiópodos, existe un fascículo de cerdas oblicuamente dirigidas hacia la línea media ventral. (Fig. 18).

En el macho el esternito XII no presenta modificación alguna a no ser su mayor amplitud que en el individuo del otro sexo, por estar los coxopoditos del par de pereiópodos correspondientes algo más separados. El esternito del segmento XIII es liso y sólo presenta un tubérculo cónico mediano, poco acusado, que se distingue más que nada por el penacho o haz de cerdas que lleva en su vértice (Fig. 19).

El esternito del segmento XIV es amplio, liso, sin modificación alguna. En la membrana articular del pereiópodo correspondiente se abre el orificio sexual, que tiene forma de hendiduras curvas, las cuales están situadas cerca del ángulo posterior interno. Sobre cada una de estas hendiduras se percibe un gran penacho de cerdas muy largas, plumosas, las cuales por su gran longitud se entrecruzan a veces con las correspondientes al penacho del lado opuesto. (Fig. 19).

En los machos falta el reborde posterior redondeado, con el borde provisto de cerdas y los dos haces laterales que se han mencionado al describir el télico.

Hymenopenaeus mülleri. (Bate)

De esta especie nos hemos ocupado en uno de nuestros trabajos anteriores (Rioja, 1941) en el que describimos el órgano petasmoideo

de la hembra y el petasma. En estas notas completamos aquel estudio describiendo el **appendix masculina**, el tético y los esternitos posteriores del pereion del macho.

Appendix masculina. El **appendix masculina** presenta, como en el de todos los aristeinos y los demás solenocéridos, dos piezas o ramas: (Figs. 30 y 31) la anterior es ancha, alargada, con su borde distal redondeado, su cara o superficie externa convexa y la interna cóncava para dar alojamiento a la pieza interna. (Figs. 30 y 31) Esta última es estrecha y mucho más corta, con su parte terminal truncada anteriormente por una superficie oblicua, sobre la que se implanta un haz, muy tupido, de largas cerdas plumosas. (Figs. 30 y 31). La pieza interna presenta inferiormente una apófisis articular que forma un ángulo muy abierto con el cuerpo o parte principal de la mencionada pieza (a). Ambas piezas, la interna y la externa, se articulan con un esclerito basal en el que también se implanta el endopodito del segundo pleópodo (b).

Tético y esternitos de los últimos segmentos del pereion del macho.

El esternito del XIV segmento lleva entre los coxopoditos del pereiópodo correspondiente, una especie de abultamiento o cojinete quitinado, que en la línea media ventral presenta una depresión longitudinal, que con frecuencia tiene la apariencia de un surco (Fig. 20). Este cojinete aparece a veces muy pronunciado, especialmente cuando su borde anterior forma más bien una superficie oblicua muy aparente, que forma un ángulo con la superficie dorsal de este cojinete. Casi en el límite entre los esternitos de los segmentos XII y XIII nace un grueso tubérculo saliente, que se dirige hacia atrás y que en su ápice ofrece un grupo de cerdas cortas y gruesas (Fig. 20). Los coxopoditos de los pereiópodos correspondientes a este segmento (XIII) presentan en su ángulo infero-interno un pequeño lóbulo quitinoso, redondeado, provisto de cerdas. (Fig. 20).

El esternito del segmento XII está muy poco desarrollado por la aproximación que existe entre los coxopoditos del par de pereiópodos correspondiente, especialmente los lóbulos en cuyas superficies internas se abren los orificios sexuales femeninos; estos lóbulos están cubiertos de gruesas cerdas quitinosas, relativamente cortas (Fig. 20).

En el macho el esternito del XIV segmento está poco desarrollado, por el gran tamaño de los coxopoditos del 5º par de pereiópodos, que además están muy aproximados, abriéndose en ellos los ori-

ficios sexuales, entre dos labios gruesos y carnosos. (Fig. 21). El borde posterior del esternito de este segmento forma una depresión cóncava muy pronunciada en la línea media ventral. Los esternitos de los segmentos XIII y XII son lisos, sin particularidad ninguna que mencionar. (Fig. 21).

BIBLIOGRAFIA

1888. BATE, S.—Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. Challenger. *Crustacea macrura*. Zoologi, vol. XXIV.
1908. BOUVIER, E. L.—Crustacés décapodes (Pénéidés) provenant des campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse Alice (1886-1907). Résult. d. Camp. Scient., fasc. XXXIII. Monaco.
- 1934.—a. BURKENROAD, M. D.—The *Penaeidea* of Louisiana. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. LXVII, art. II, pp. 61-143, figs. 1-15. New York.
1934. b. Litoral *Penaeidae* chiefly from the Bingham Oc. Coll. 2. IV-7.
1936. The *Aristeinae*, *Solenocerinae* and pelagic *Penaeinae* of the Bingham Oceanographic Collection. Bul. Bingham Oc. Coll. V. 2.
1938. The Templetan Croker expedition XIII *Penaeidae* from the region of Lower California and Clarión Island.—Zoologica (Sci. Contr. New York Zool. Soc. vol. XXIII, part. I).
1939. Further observations on *Penaeidae* of the Northern Gulf of Mexico. Bull. of the Bingham Oc. Coll. vol. VI, Art. 6.
1909. CALMAN, W. T.—A treatise on Zoology edited by R. Lankester. Part. VII. *Apendiculata* third fasc. Crustacea.
1936. FESQUET, A. E.—Breves apuntes sobre la constitución y descripción de los apéndices del langostín (*Pleoticus mülleri* Bate).—Rev. Centr. Est. Cien. Nat. T. I, pg. 61. Buenos Aires.
1941. FESQUET A. E.—Estudio de la morfología externa del Camarón de rostro largo. Anales de la Sociedad Científica Argentina, t. CXXXI, II, pg. 80.
1929. KISHINOUE, K.—*Penaeid* Crustaceans with the asymmetrical petasma. Proc. Imp. Acad., pp. 280-283, figs. 1-2. Tokyo.
1934. LEVERA, F.—Sulle femmine a pleopodi masculinizzati nei gamberi rossi. Boll. Mus. e Lab. Zool. e Anat. comp. d. R. U. di Genova, vol. XIV, No. 77 (II serie), pp. 1-7, figs. 1-5. Genova.
1915. PESTA, A.—Die *Penaeidea* des Wiener naturhistorischen Hofmuseum. Archiv. f. Naturg., Abt. A, I. Heft, pp. 99-122, figs. 1-8. Berlin.
1906. RATHBUN, M. J.—The brachyura and macrura of the Hawaiian Island. Bulletin of the U. S. Fish Commission, Vol. XXIII, pp. 829.
1929. RIOJA (E.).—Estudios Carcinológicos. I.—Caracteres sexuales secundarios de los *Penaeidae*.—El órgano antenular de los machos.—Anales del Instituto de Biología, vol. X, pg. 313.
- 1939.—Estudios Carcinológicos. II.—Caracteres sexuales secundarios de los *Penaeidae*.—Los caracteres sexuales de algunas especies de *Aristeinae*.—Anales del Instituto de Biología, vol. X, pg. 321.
- 1940.—Estudios Carcinológicos. IV. Observaciones sobre las anténulas de algunas especies del género *Penaeus*. Anales del Instituto de Biología, vol. XI, pg. 267.

- 1941.—Estudios Carcinológicos. VIII.—Contribución a la morfología e interpretación del petasma de los *Penaeidae*.—Anales del Instituto de Biología, vol. XII, pg. 199.
1816. RISSO, A.—Histoire naturelle des crustacés des environs de Nice. Paris.
1925. SCHMITT, W.—The West American species of Shrimps of the genus *Penaeus*. Proc. of the Biol. Soc. of Washington, vol. 48, pg. 15.
1902. SENNA, A.—Le esplorazioni abissali nel Mediterraneo del R. piroscalo Washington nel 1881; II. Nota sui Crostacei decapodi. Bull. Soc. Ent. Ital., vol. XXXIV, pp. 235-367, láms. IX-XVIII. Firenze.
1884. SMITH, S. G.—Report on the Decapod Crustacea of the Albatross. Dredgings of the East Coast of the U. S. in 1883. U. S. Commission of Fish and Fisheries. Part. X.
- 1885.—On some genera and species of Penaeidae mostly from recent dredgings of the U. S. Fish Commission.
- 1887.—Report of the Decapod Crustacea of the Albatross. U. S. Commission of Fish and Fisheries, part. XIII, pg. 605.
1874. STIMPSON, W.—Notes on North American Crustacea, in the Museum of Smithsonian Institution. No. III. Annals of the Lyceum of Natural History of New York, pg. 92.