

## 8. Amphinomidae Savigny in Lamarck, 1818

Beatriz Yáñez-Rivera<sup>1</sup> & Elizabeth Borda<sup>2</sup>

1) CONACYT-CIAD, A.C., Unidad Mazatlán, México  
beyariv7@gmail.com, beyariv@ciad.mx

2) Texas A&M University San Antonio, San Antonio, Texas, EU

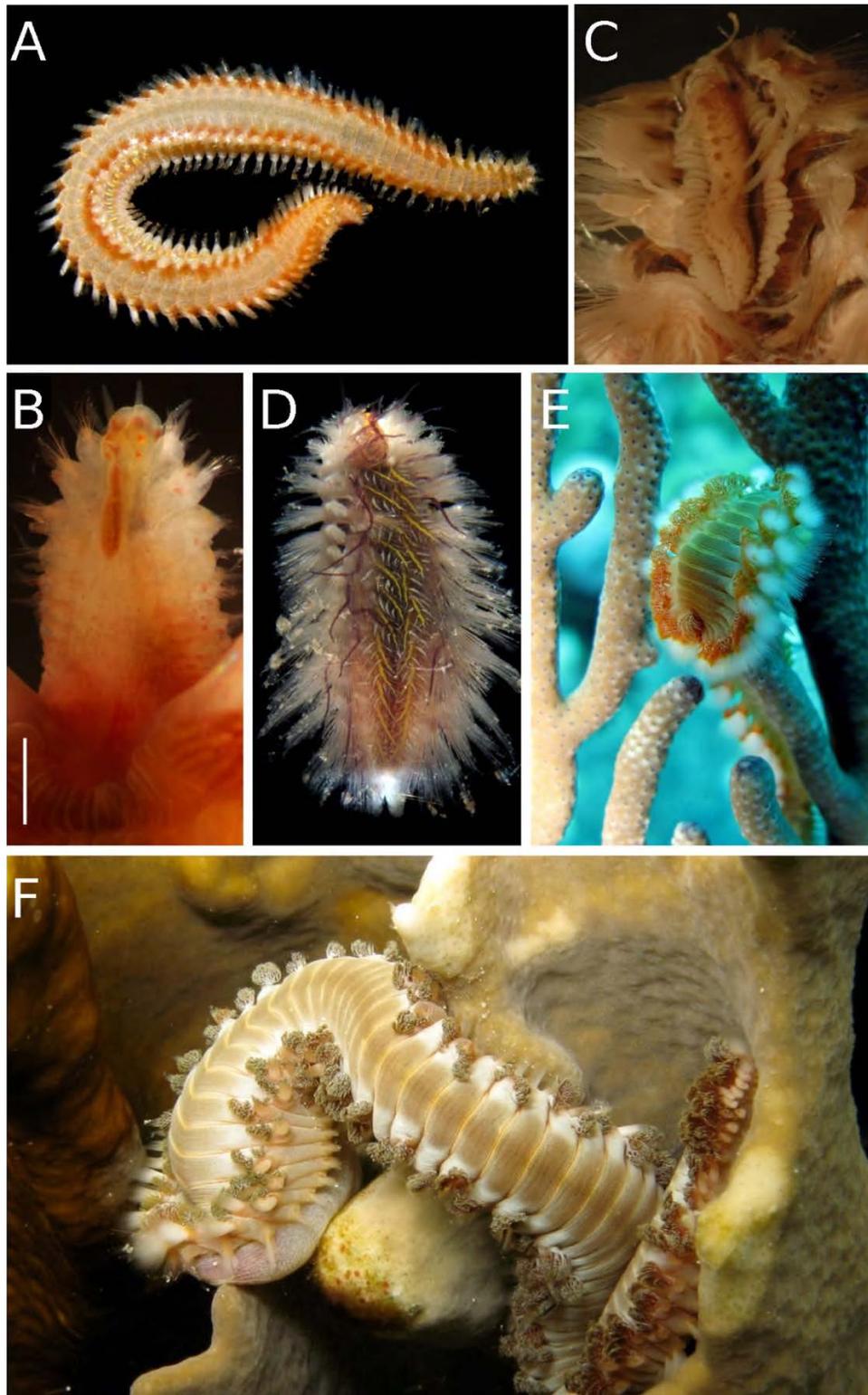
### Introducción

Las características morfológicas que caracterizan a primera vista a los anfinómidos son la presencia de la carúncula y las setas calcificadas (Fig. 1); otras relevantes son un cordón tetraneural y la cutícula engrosada en la faringe muscular eversible (Salazar-Vallejo 1997, Fauchald & Rouse 1997). Se conocen comúnmente como gusanos de fuego; no obstante, la sensación de quemadura sólo la produce el contacto con las setas de algunas especies como *Eurythoe complanata* (Pallas, 1766; Fig. 1A-B) y *Hermodice carunculata* (Pallas, 1766; Fig. 1E-F). Sin embargo, el contacto con las especies de *Notopygos* (Fig. 1C) no tiene efectos negativos (Kudenov 1980), por lo que, en sentido estricto, el apelativo de “gusanos de fuego” sólo sería aplicable a las especies que producen la sensación de quemadura (Kudenov 1995). Se ha investigado el origen de las toxinas que producen dicha sensación, generando inflamación local y en algunos casos, parálisis temporal; se pensó que la reacción se trataba de una alergia a los microorganismos asociados a las setas ya que no se han encontrado glándulas secretoras en su base (Eckert 1985). No obstante, recientemente se demostró que los organismos del género *Eurythoe*, *Hermodice* y *Paramphinome* tienen elementos genéticos comúnmente reconocidos en animales que producen veneno (Verdes *et al.* 2018). Lo cual, es la confirmación de que estos anfinómidos pueden sintetizar compuestos tóxicos para vertebrados (Nakamura *et al.* 2008, 2010).

La familia contiene dos subfamilias, 21 géneros y cerca de 180 especies (Borda *et al.* 2015, Barroso *et al.* 2017, Sun & Li 2017). Los anfinómidos se encuentran globalmente distribuidos desde la zona intermareal al mar profundo, con algunas especies en ambientes quimiosintéticos o en madera por lo que serían especies xilofílicas (Borda *et al.* 2012, 2013, Barroso *et al.* 2018). Son

abundantes en sustratos rocosos someros, pero se encuentran en toda la franja arrecifal (Wolf *et al.* 2014). Si bien se pueden encontrar algunos ejemplares solitarios, es común observar varios organismos juntos debajo de las rocas. Entre los registros de mayor densidad destacan las agregaciones de *H. carunculata*, asociadas a encierros de maricultura para engorda de peces en las islas Canarias, con cúmulos de 50 gusanos (Monterroso *et al.* 2004, Riera *et al.* 2014). Y los parches de reclutamiento de *Chloeia pinnata* al sur de California en verano, donde se alcanzan densidades promedio de 605 ind/m<sup>2</sup> y en una estación insular a 105 m de profundidad se encontraron 2,404 ind/m<sup>2</sup> (Jones & Thompson 1987).

Conforman un grupo morfológicamente diverso, presentan una pigmentación brillante y algunos pueden alcanzar tamaños superiores a los 50 cm de longitud (Hutchings 2000, Pleijel 2001). En relación con los otros grupos de anélidos los anfinómidos han sido poco estudiados, no existe una revisión sistemática completa. Sin embargo, los trabajos recientes con descripciones de especies incluyen características morfológicas y moleculares (eg. Borda *et al.* 2015, Wang *et al.* 2019). Lo cual resulta necesario, ya que se ha demostrado que en este grupo la variación morfológica no es suficiente para identificar especies por la plasticidad fenotípica en respuesta a condiciones ambientales (Grimes *et al.* 2020), lo que resulta en especies ampliamente distribuidas donde las poblaciones mantienen gran conectividad genética, a pesar de exhibir diferentes morfotipos (Ahrens *et al.* 2013). Además, de la existencia de especies crípticas (Barroso *et al.* 2010, Borda *et al.* 2013). Los recursos genómicos disponibles en las bases de datos son limitados, prácticamente sólo se cuenta con el transcriptoma de tres especies (Verdes *et al.* 2018). No obstante, para varias especies se encuentran los marcadores moleculares más



**Figura 1.** *Eurythoe complanata*: A) organismo completo en vivo, VD; B) organismo en regeneración en vivo, VD; *Notopygos caribea*: C) Carúncula, VD; *Chloeia pseudeuglochis* : D) organismo completo en vivo, VD; *Hermodice carunculata*: E) consumiendo porciones del octocoral *Plexaura* sp., F) consumiendo el coral de fuego *Millepora complanata*; Fotos: A, D, E-F Humberto Bahena-Basave.

comunes (los nucleares 18S y 28S; y los mitocondriales COI y 16S), por lo que se facilita el estudio de los anfinómidos en un contexto filogenético (Borda *et al.* 2015).

Recientemente el interés en el grupo se ha incrementado porque se han propuesto como posibles bioindicadores, ya que tienen una respuesta de marcadores celulares e inmunológicos a mezclas de contaminantes y metales pesados (Zapata-Vívenes *et al.* 2018). También representan un modelo particular para caracterizar el proceso de regeneración (Fig. 1B), ya que pueden regenerar tanto el extremo anterior como el posterior; se conocen los detalles ultraestructurales e histológicos (Müller *et al.* 2003, Ahrens *et al.* 2014), donde destaca la capacidad de movilizar reservas energéticas (Yáñez-Rivera & Méndez 2014) y la formación del tejido muscular (Weidhase *et al.* 2016).

En los sistemas arrecifales el papel ecológico de *H. carunculata* como depredador de corales se ha evaluado a detalle principalmente por ser vector potencial de patógenos asociados al blanqueamiento (Sussman *et al.* 2003). Sin embargo, se ha demostrado que más bien es un depredador omnívoro con preferencias relacionadas con el tamaño de los gusanos (Wolf *et al.* 2014). En general se consideran depredadores móviles con hábitos carroñeros que consumen un continuo de organismos sésiles o presas dañadas con movimiento lento. También consumen foraminíferos y hay ejemplos de especies con dietas selectivas hasta omnívoras (Jumars *et al.* 2015). Se ha demostrado que partes del cuerpo de los anfinómidos son consumidos por damiselas, pero los peces evitan los parapódios con las setas (Simonini *et al.* 2016).

Los estudios sobre la reproducción en los anfinómidos son escasos, ya que sólo se han estudiado tres especies, *E. complanata sensu lato* (Kudenov 1974), *H. carunculata* (Toso *et al.* 2020) e *Hipponoe gaudichaudi* Audouin & Milne Edwards, 1830 (Kudenov 1977), pero no se ha logrado la caracterización larval completa y metamorfosis de ninguna especie (Reish & Pernet 2009). Además, *H. gaudichaudi* representa un caso particular porque es una especie asociada a percebes del género *Lepas*, que incuba a los juveniles (Kudenov 1977). Se consideran gonogóricos y se ha descrito una

diferencia de coloración entre machos y hembras maduros debido a la presencia de gametos en el celoma (Allen 1957, Kudenov 1974). La fecundación se presenta en la columna de agua, por lo que la transferencia de gametos no involucra contacto entre los organismos parentales (Kudenov 1974). Tanto machos como hembras levantan y oscilan la región anterior del cuerpo para facilitar la liberación de gametos (Toso *et al.* 2020). Se desconocen los detalles que controlan la sincronización de la liberación de gametos en anfinómidos; sin embargo, en otras familias se ha demostrado que son procesos complejos regulados por factores endócrinos, ambientales y de comunicación química (Murray *et al.* 2011). Donde la temperatura juega un papel central para la regulación del desove y para el desarrollo de las larvas (Toso *et al.* 2020, Yáñez-Rivera 2015)

### Sistemática

La familia constituye un taxón monofilético con dos subfamilias bien definidas, Archinominae que incluye los géneros con cuerpos fusiformes en algún momento del desarrollo, carúnculas trilobuladas y cirro dorsal accesorio; y Amphinominae con los géneros de cuerpos elongados, carúnculas de otro tipo y sin cirro dorsal accesorio (Borda *et al.* 2015). Ambos clados están bien soportados y fueron identificados previamente en análisis cladísticos (Wiklund *et al.* 2008, Borda *et al.* 2012, 2013).

El nombre de Archinominae se relaciona con los cambios taxonómicos que ocurrieron para llegar a la propuesta del clado monofilético. Kudenov (1991) propuso la familia Archinomidae y el nuevo género *Archinome*, con la especie *Archinome rosacea* (Blake, 1985). La especie fue encontrada en ventilas hidrotermales y presenta características intermedias entre eufrosínidos y anfinómidos, destaca la carúncula trilobulada fusionada, común en los eufrosínidos. Las evidencias moleculares en publicaciones posteriores sustentaron que *A. rosacea* está filogenéticamente más relacionada a *Chloeia* (Wiklund *et al.* 2008) y *Notopygos* (Borda *et al.* 2015), dentro del clado de anfinómidos con cuerpos fusiformes (Borda *et al.* 2013), por lo que se consideró como subfamilia en Amphinomidae y se denomina Archinominae (Borda *et al.* 2015).

Amphinominae alberga a los anfinómidos más conocidos como *E. complanata* y *H. carunculata*; ya se mencionó que especies de esta subfamilia tienen elementos genéticos relacionados con la producción de veneno (Verdes *et al.* 2018). Por ello, deberá explorarse si estos atributos pueden ser parte de los caracteres que soportan el clado, cuando se cuente con más genomas disponibles.

Los anfinómidos junto con los eufrosínidos conforman Amphinomida, uno de los clados basales de los anélidos, por lo que el estudio de los miembros de esta familia es fundamental para incrementar la comprensión de los aspectos evolutivos en los anélidos (Weigert & Bleidorn 2016). Si bien el grupo se ha reconocido desde las clasificaciones más tempranas, basadas en caracteres morfológicos y sin una metodología cladista; la posición filogenética dentro de Annelida es la que ha cambiado.

Básicamente el taxón equivalente a Amphinomida, Amphinomae se reconoció por primera vez por Savigny en 1822 (Rouse & Pleijel 2007). En la propuesta de Hartmann-Schröder (1996), Amphinomidae y Euphrosinidae conforman el Orden Amphinomida dentro de la subclase Errantia. En esta propuesta también se incorporó a Spintheridae, un grupo particular de anélidos discoidales comensales de esponjas, con una posición filogenómica tentativamente cercana a los orbinidios (eg. *Naineris*; Andrade *et al.* 2015), y no corresponde a Amphinomida.

En las propuestas filogenéticas se corroboró la cercanía de Euphrosinidae como clado hermano a Amphinomidae (Borda *et al.* 2012), aunque anteriormente Rouse & Fauchald (1997) los ubicaron dentro de Eunicida pero en trabajos posteriores se trataron como un clado independiente dentro de la categoría no lineana de Aciculata (Rouse & Pleijel 2001, 2007). Las evidencias más actuales ubican a Amphinomida como un grupo hermano de Pleistoanelida (Sedentaria + Errantia) de acuerdo con análisis con varios marcadores moleculares y transcriptómica (Struck *et al.* 2015, Weigert *et al.* 2014, Weigert & Bleidorn 2016). Estas hipótesis filogenéticas suponen que Amphinomida sería cercano a Sipuncula, al parecer, también habría evidencias morfológicas relacionadas con la ultraestructura de la cutícula que podrían ser parte de las

autoapomorfias de Amphinomida, Sipuncula y Pleistoannelida (Purschke *et al.* 2014).

En los aspectos nomenclaturales, destaca que la autoridad de la familia se puede encontrar referida a Savigny, 1818, Lamarck, 1818 o Savigny *in* Lamarck, 1818. Esto se debe a que Lamarck utilizó ilustraciones y notas de Savigny; sin embargo, la publicación oficial de Savigny fue hasta 1822. Como en el trabajo de Lamarck para la familia (p. 568) y el género *Chloeia* (p. 570) se hace explícito que se consultó y resumió el trabajo de Savigny, Hartman (1959) y Fauchald (1977) asignaron a Savigny, 1818 la autoría de la familia. Esta cita como tal no es precisa, la autoría correcta debe ser Savigny *in* Lamarck, 1818, siguiendo la recomendación 51E del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (2000). Cabe destacar que se ha sugerido revisar cada taxón para determinar si aplica o no utilizar Savigny *in* Lamarck, 1818 (Bieler & Petit 2011). En este caso se confirma que a pesar de la sugerencia en las bases de datos (WoRMS Editorial Board 2021) y otras referencias es incorrecto utilizar Lamarck, 1818 como autor de la familia.

Hacen falta revisiones detalladas y extensivas con descripciones estandarizadas que aclaren la delimitación de las especies, e incluso de algunos géneros (Kudenov 1995, Hutchings 2000). El desconocimiento del grupo se evidencia con la descripción de dos géneros en la última década: *Cryptonome* Borda, Kudenov, Bienhold & Rouse, 2012 y *Alleurythoe* Sun & Li, 2017, así como alrededor de 10 especies de ambientes someros o del mar profundo. Donde destacan las descripciones de especies de *Archinome* (Borda *et al.* 2013), *Chloeia* (Barroso & Paiva 2011, Wang *et al.* 2019); *Notopygos* (Yáñez-Rivera & Carrera-Parra 2012, Borda *et al.* 2015) y los análisis con implicaciones filogenéticas (Wiklund *et al.* 2008, Borda *et al.* 2015).

Desde una perspectiva histórica las primeras aportaciones sobre la familia los comenzó Savigny (1822) y Kinberg (1857, 1867), seguidos de los trabajos monográficos realizados por Baird (1864, 1870) y Horst sobre la fauna de Indonesia (Horst 1909, 1910, 1911a, 1911b) y la descripción de las especies de la expedición Siboga (Horst 1912). Potts (1909) estudió los anfinómidos del océano Índico.

Bindra (1927) revisó el género *Eurythoe*; sin embargo, incluyó especies que por sus características no pertenecen al género. Gustafson (1930) realizó un análisis detallado de la familia basado principalmente en anatomía comparada, que se han actualizado con detalles ultraestructurales por Purschke *et al.* (2014, 2017) y Weidhase *et al.* (2016). Por último, Kudenov ha contribuido en gran medida al conocimiento del grupo desde descripciones de varias especies, mismas que continúan hasta la fecha, incluyendo aportaciones sobre aspectos reproductivos (Kudenov 1974, 1977, 1995).

### Morfología

Los anfinómidos son poliquetos corpulentos que se contraen fácilmente al ser fijados, por lo que es deseable observarlos en vivo y relajarlos antes de fijarlos.

El prostomio es pequeño, en función del resto del cuerpo y por la contracción durante la fijación es cubierto por la carúncula y los primeros setíferos. La mayoría de los anfinómidos tienen dos pares de ojos, pero hay especies con un par, o sin ellos. Presentan una antena media y un par de antenas laterales (Hutchings 2000). Los palpos se encuentran en el borde lateral de los labios y su forma es similar a la de las antenas laterales (Fig. 2A).

Al referirse a los apéndices del prostomio se ha seguido la terminología propuesta por Orrhage (1990). En el borde posterior del prostomio se desarrolla la carúncula, la cual tiene una gran variedad de formas; puede ser sencilla, como una placa simple, o formar una estructura compleja con una gran cantidad de lóbulos y rebordes (Figs. 2B, C, E-H; 3A-D) (Kudenov 1995). Los órganos nucales corren a través de la carúncula, cuya forma y extensión son caracteres diagnósticos para separar a los géneros, e incluso para algunas especies en el mismo género (Bindra 1927). No obstante, las variaciones finas pueden relacionarse con el tamaño corporal o con los cambios debidos a la fijación (BYR obs. pers.).

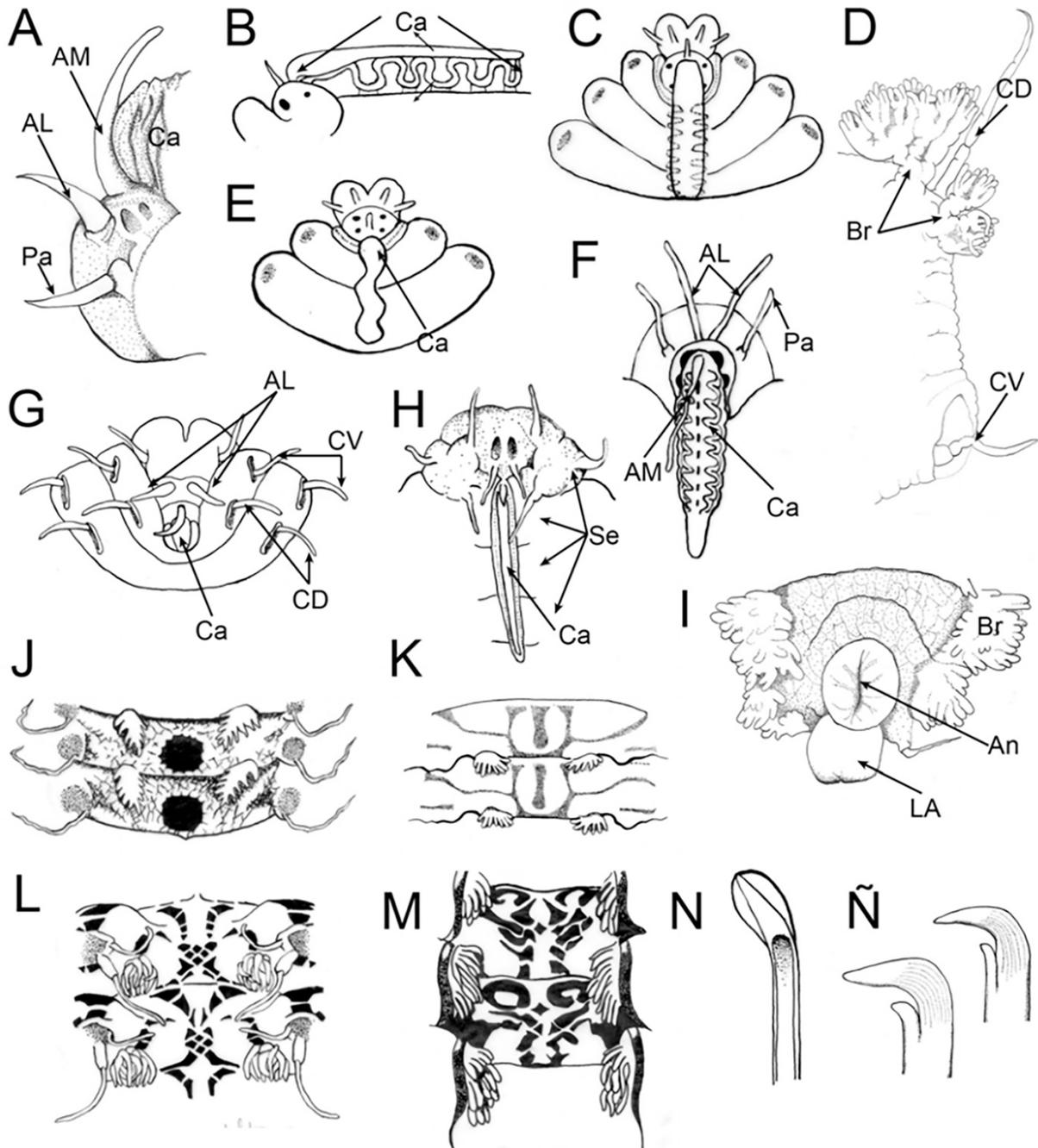
El cuerpo de los anfinómidos puede tener más de 100 setíferos en algunas especies, mientras que otras presentan un número limitado (<30). Los parapodios son birrámeos, con una gran cantidad

y variedad de setas. El arreglo de los músculos parapodiales representa una red compleja de distintas fibras musculares con haces de músculos longitudinales, dorsales y ventrales bien desarrollados; así como músculos transversos externos (Weidhase *et al.* 2016).

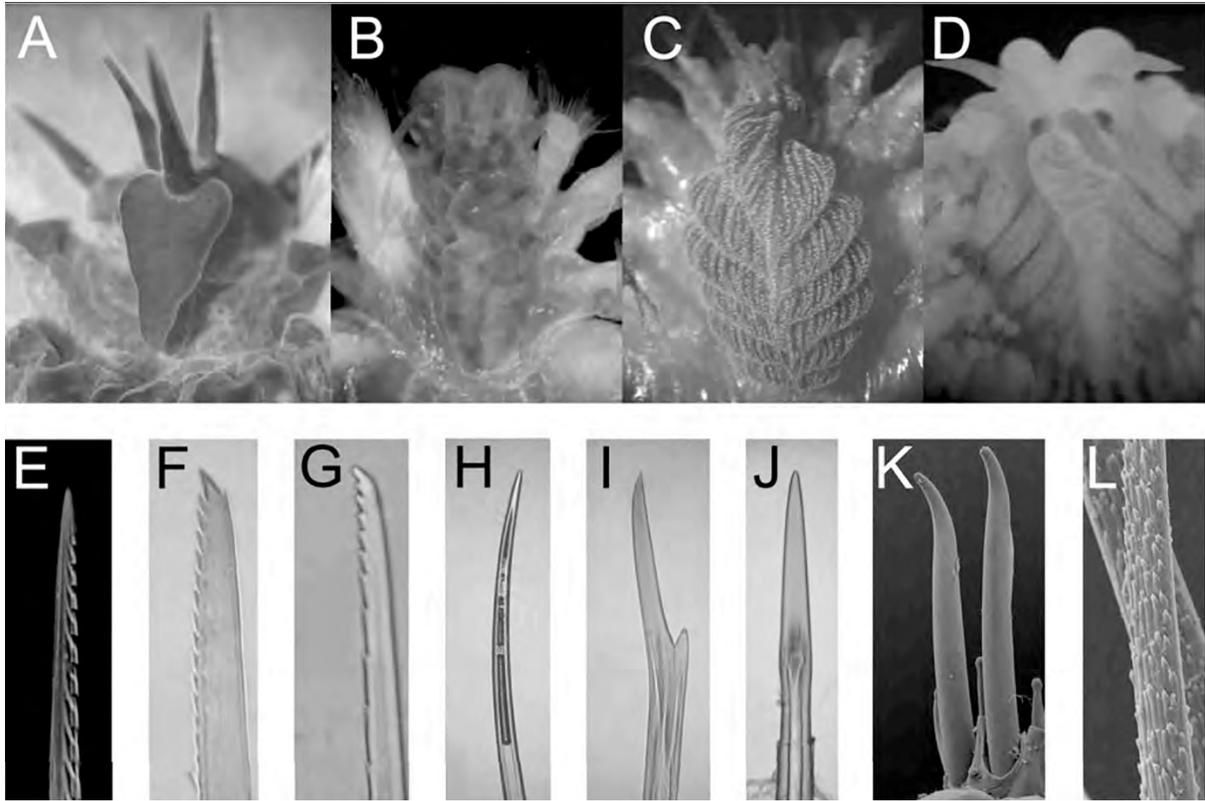
Las especies de Amphinominae presentan un cirro dorsal y un cirro ventral (Fig. 2D); y en Archinominae, además presentan el cirro dorsal accesorio (Fig. 2L). El cirro dorsal es un órgano sensorial con gran densidad y variedad de células mecanorreceptoras y un vaso sanguíneo ciego; con algunas células fotorreceptoras en la base, cuya funcionalidad sería indicar si el parapodo se encuentra enterrado o no en el sustrato (Purschke *et al.* 2017).

Las branquias generalmente son ramificadas, con pocos filamentos terminales o hasta más de 150 en una misma branquia. Se ubican en el notópodo, cerca del cirro dorsal, justo después de las notosetas y pueden presentarse en todo el cuerpo; desde el primero al último setífero, o estar restringidas a la región anterior del cuerpo. Las branquias presentan una cutícula fina subepitelial con espacios sanguíneos intradérmicos que facilitan el intercambio de gases y bandas de cilios móviles, así como células receptoras que funcionarían en la modulación de la ventilación de las branquias (Purschke *et al.* 2017). El tipo de ramificación de las branquias es variable ya que pueden ser dendríticas, bipinadas o palmadas (Kudenov 1995). La cantidad de filamentos branquiales se consideró como un atributo para delimitar especies cercanas (Yáñez-Rivera & Salazar-Vallejo 2011); sin embargo, se ha demostrado que esta variación morfológica se relaciona con la plasticidad fenotípica de las especies y que es resultado de las condiciones ambientales (Ahrens *et al.* 2013, Grimes *et al.* 2020).

Los patrones de pigmentación son importantes en la identificación de las especies, particularmente en los géneros *Chloeia* y *Notopygos*, por lo que se debe procurar la documentación del patrón (Borda *et al.* 2015). Los pigmentos de estos ejemplares son resistentes al alcohol; se han observado materiales conservados por más de 100 años que aún conservan el patrón de coloración; sin embargo, la exposición a la luz puede atenuar el pigmento y modificar el patrón (Salazar-Vallejo 2021, com. pers.).



**Figura 2.** *Hermodice carunculata*: A) Prostomio, VL; *Eurythoe complanata*: B) Carúncula, VL, C) Región anterior, VD; *H. carunculata*: D) Parápodo; *Pareurythoe japonica*: E) Región anterior, VD; *Chloeia pinnata*: F) Prostomio y carúncula, VD; *Benthoscolex cubanus*: G) Región anterior; *Archinome rosacea*: H) Prostomio y carúncula, VD; *H. carunculata*: I) Pigidio, VD; *C. flava*: J) Región media, VD; *C. conspicua*: K) Región media, VD; *Notopygos ornata*: L) Región media, VD; *N. hispidus*: M) Región media, VD; *E. complanata mexicana*: N) seta modificada; *Hipponoe gaudichaudi*: Ñ) ganchos simples (Abreviaturas: AM= antena media, AL= antena lateral, Br= branquia, Ca= carúncula, CD= cirro dorsal, CV= cirro ventral, Se= setígeros, VD= vista dorsal, VL= vista lateral). B), C) y E) modificadas de Gustafson 1930, F) y G) de Hartman 1968, 1942, H) de Blake 1985, J) y K) de Horst 1912, L) de Monro 1933, M) de Potts 1909, N) de Berkeley & Berkeley 1939 y Ñ) de Salazar-Vallejo 1992.



**Figura 3.** *Amphinome rostrata*: A) Carúncula en vivo, VD; *Eurythoe complanata*: B) Carúncula en vivo, VD; *Hermodice carunculata*: C) Carúncula en vivo, VD; *Pherecardia striata*: D) Carúncula, VD, E) seta tipo arpón, F) neuroseta; *H. carunculata*: G) neuroseta; *E. complanata*: H) notoseta curvada, I) neuroseta furcada, J) acícula; *A. rostrata*: K) neurosetas y acículas, SEM, L) denticiones en la notoseta capilar, SEM.

En otros géneros, como *Hermodice*, se han observado variaciones en la coloración *in vivo* sin valor taxonómico, aunque en este género no hay patrones definidos sino variantes de color.

En el pigidio, posterior al ano dorso-terminal o medio-dorsal, los anfinómidos presentan una proyección en forma de una placa o lóbulo (Fig. 2I), o dos proyecciones cirriformes; este carácter no se ha considerado en las descripciones de las especies, pero es posible que pueda ser de importancia taxonómica, ya que existen varios tipos diferentes.

Las setas de los anfinómidos se han considerado particulares por presentar cierto grado de calcificación por lo que se rompen y erosionan fácilmente, pero la composición no se había investigado sino hasta hace poco. Las setas de *Hermodice* tienen una composición de carbonato de calcio, quitina, cristalina y apatito (Righi *et al.* 2021), pero la caracterización como vehículo de veneno es cuestionada y no tiene fundamento (Tilic &

Bartolomaeu 2021). En general, los anfinómidos presentan una gran variedad de setas, desde capilares largas sin ornamentación o con una serie de dientes muy pequeños (Fig. 3L); otras más cortas y robustas con un pequeño espolón y/o con serración distal (Fig. 3F-G); curvadas (Fig. 3H, K); furcadas (Fig. 3I); ganchos simples (Fig. 2Ñ); y las características setas tipo arpón (Fig. 3E), las cuales lanzan como mecanismo de defensa (BYR obs. pers.). Además, presentan una serie de acículas (Fig. 3J), las cuales tienen un arreglo circular en el notópodo y un arreglo lineal en el neurópodo. Cabe destacar que los diferentes tipos de setas presentan un arreglo específico, generalmente en series concéntricas (Gustafson 1930).

### Claves

El nombre de las especies incluidas en la clave se encuentra seguido de una serie de letras entre paréntesis, las cuales, refieren la región en la que han sido registradas. Las especies que se

distribuyen en el Pacífico Este se indican con **B** para la costa occidental de Baja California y con **P** para el Pacífico Oriental Tropical. Las especies que se encuentran en el Atlántico Oeste se indican con **G** para los registros en el Golfo de México y con **C** para la región del Gran Caribe. Adicionalmente, si la especie registrada corresponde a un registro

cuestionable, puesto que se encuentra fuera del área de distribución potencial y/o que en la descripción se encuentran características diferentes a la especie designada, se indica con **Q** y los comentarios al respecto se explican al final de la clave.

**Clave para géneros y especies de géneros monotípicos o con una sola especie registrada en la región**  
(modificada de Yáñez-Rivera 2009 y Borda *et al.* 2015)

- 1 Carúncula trilobulada; cirro dorsal accesorio presente (Fig. 2D) al menos en setígeros anteriores ..... Archinominae ..... **2**  
 – Carúncula variable; sin cirros dorsales accesorios ..... Amphinominae ..... **5**
- 2(1) Carúncula estrecha, con lóbulos lisos fusionados (Fig. 2E); con escudos musculares medioventrales; sin patrón dorsal de pigmentación ..... *Archinome*<sup>1</sup>  
 – Carúncula ancha, con el lóbulo central plegado, los laterales extendidos o estrechos (Figs. 1C, 2F); sin escudos musculares medioventrales; patrón dorsal de pigmentación variable ..... **3**
- 3(2) Con ojos, carúncula variable ..... **4**  
 – Sin ojos; carúncula en forma de "L", con los tres lóbulos longitudinales paralelos, plegados ..... *Chloenopsis* ..... *C. atlantica* (McIntosh, 1885)<sup>2</sup> (G, Q)
- 4(3) Branquias bipinadas (Fig. 2J-K); cirro dorsal accesorio presente únicamente en los setígeros anteriores; ano en posición dorsoterminal en el último segmento ..... *Chloeia*  
 – Branquias digitiformes (Fig. 2L-M); cirro dorsal accesorio presente a lo largo del cuerpo; ano en posición dorsal en segmentos posteriores ..... *Notopygos*
- 5(1) Neurosetas como ganchos simples (Fig. 2Ñ); sin carúncula, con órgano nucal medio; asociado a percebes del género *Lepas* ..... *Hipponoe* .....  
 ..... *H. gaudichaudi* Audouin & Milne-Edwards, 1830<sup>3</sup> (P, G, C, Q)  
 – Sin ganchos simples en las neurosetas; carúncula variable, órganos nucleares como bandas ciliadas en la carúncula ..... **6**
- 6(5) Carúncula corta e inconspicua, no excede los dos primeros setígeros ..... **7**  
 – Carúncula larga, se extiende sobre los primeros tres setígeros ..... **12**
- 7(6) Carúncula con proyecciones triangulares libres, en forma de corazón (Fig. 3A); neurosetas unidentadas (Fig. 3K) ..... *Amphinome* ..... *A. rostrata* (Pallas, 1766)<sup>4</sup> (P, G, C, Q)  
 – Sin carúncula o carúncula sésil, conformada por un pliegue sin proyecciones libres; neurosetas de varios tipos ..... **8**
- 8(7) Branquias limitadas a la región anterior del cuerpo ..... **9**  
 – Branquias presentes en la región posterior del cuerpo ..... **10**
- 9(8) Sin ganchos curvos en las notosetas ..... *Linopherus*  
 – Con ganchos curvos en las notosetas ..... *Paramphinome*
- 10(8) Carúncula estrecha y alargada, sinusoidal (Fig. 2E) ..... *Pareurythoe*  
 – Carúncula redonda, cuadrangular o sin carúncula ..... **11**

- 11(10)** Carúncula con tres rebordes longitudinales paralelos (Fig. 2G); sin ojos; commensal del erizo *Archaeopneustes hystrix* (A. Agassiz, 1880) ..... *Benthoscolex* .....  
 ..... *B. cubanus* Hartman, 1942 (C)  
 – Carúncula redondeada; con ojos; en madera (xilofílico) ..... *Cryptonome* .....  
 ..... *C. parvecarunculata* (Horst 1912)<sup>5</sup> (C, Q)
- 12(6)** Carúncula tan ancha como larga, rugosa, con bloques o rebordes transversales ..... **13**  
 – Carúncula más larga que ancha, con lóbulo superior liso, lóbulo inferior crenulado (Figs. 1B-C; 2B) ..... *Eurythoe*
- 13(12)** Con una serie de rebordes carunculares transversales ..... **14**  
 – Solo un par de rebordes carunculares transversales ..... *Branchamphinome* .....  
 ..... *B. tropicalis* Barroso, Ranauro & Kudenov, 2017 (C)
- 14(13)** Rebordes carunculares transversales dirigidos hacia atrás (v) (Fig. 3C) .....  
 ..... *Hermodice carunculata* (Pallas, 1766) (G, C)  
 – Rebordes carunculares dirigidos hacia delante (Λ), con un lóbulo medio (Fig. 3D) .....  
 ..... *Pherecardia striata* (Kinberg, 1857) (P)

### Comentarios

- 1) Las dos especies de *Archinome* solo se pueden distinguir mediante identificación molecular con las secuencias de referencia COI JX028059 para *A. rosacea* (Blake, 1985) y COI JX028080 para *A. leviniae* Borda, Kudenov, Chevaldonné, Blake, Desbruyères, Fabri, Hourdez, Pleijel, Shank, Wilson, Schulze & Rouse, 2013.
- 2) Descrita al sur de las islas Canarias, a más de 2700 m de profundidad, con dos ejemplares asociados a la esponja *Poliopogon amadou* Thomson, 1873. La ilustración de la especie es errada, ya que el dibujo del ejemplar tiene más de 25 segmentos, no presenta carúncula y lleva dos pares de ojos, cuando en la descripción se resalta la estructura de carúncula y la ausencia de ojos. Los sintipos (BMNH 1885.12.1.11) tienen 19 y 18 setíferos (Salazar-Vallejo 1997). El registro del Gran Caribe fue en Barbados, a 500 m de profundidad e indica un prostomio muy pigmentado (Augener 1906).
- 3) Asociada a más de una especie de percebe, es posible que se trate de más de una especie (Salazar-Vallejo 1997).
- 4) Borda *et al.* (2012), consideraron que el género podría ser monoespecífico y posiblemente cosmopolita; no obstante, sugieren una revisión con la incorporación del material tipo. McIntosh (1885) consideró que la verdadera *A. rostrata* únicamente se distribuye en el Índico. Muestras de México, Australia e islas Marianas indicaron una similitud genética (Borda *et al.* 2012).
- 5) Esta especie se describió en *Eurythoe* y se transfirió a *Cryptonome* por la extensión y forma de la carúncula; sin embargo, Borda *et al.* (2012) sugieren revisar la variación morfológica y molecular para determinar si realmente se trata de una especie con amplia distribución, ya que la localidad tipo es Sumbawa, Indonesia.

### Claves para especies

#### *Chloeia Savigny in Lamarck, 1818*

- 1** Cirros ventrales de tamaño similar a lo largo del cuerpo ..... **2**  
 – Cirros ventrales del setífero 2 marcadamente más largos que los otros; dorso sin pigmentación ..... **7**
- 2(1)** Dorso pigmentado ..... **3**  
 – Dorso sin pigmentación; cirros dorsales púrpura, o por lo menos los cirróforos; ojos grandes .....  
 ..... *C. pinnata* Moore, 1911 (B, P)

- 3(2)** Manchas mediodorsales circulares, cada una con halo pálido ..... *C. flava* (Pallas, 1766)<sup>1</sup> (P, Q)  
 – Manchas mediodorsales más largas que anchas ..... **4**
- 4(3)** Manchas mediodorsales con constricción media ..... **5**  
 – Manchas mediodorsales con forma de T- o Y; líneas adicionales transversas fusionadas medialmente antes del margen posterior de cada segmento ..... *C. viridis* Schmarda, 1861 (G, C)
- 5(4)** Manchas mediodorsales más anchas anteriormente, con bandas transversas adicionales .  
 ..... **6**  
 – Manchas mediodorsales rodeadas por un área circular pálida sobre un fondo más oscuro proyectada lateralmente como una banda por lado ..... *C. conspicua* Horst, 1910<sup>2</sup> (P, Q).
- 6(5)** Manchas mediodorsales afiladas posteriormente, dentro de dos manchas laterales separadas por una banda parda ancha ..... *C. euglochis* Ehlers, 1887 (G)  
 – Manchas mediodorsales romas posteriormente, dentro de dos manchas pálidas separadas por una banda olivo transversa, angosta ..... *C. pseudeuglochis* Augener, 1922 (P)
- 7(2)** Cirros dorsales púrpura; carúncula pálida, rectangular .....  
 ..... *C. entypa* Chamberlin, 1919 (P, B)  
 – Cirros dorsales pálidos; carúncula negra, afilada ..... *C. sp B* Yáñez-Rivera, 2015 (P)

#### Comentarios

- 1) Descrita del océano Índico.  
 2) Registrada para el golfo de California por Fauvel (1943). Sin embargo, el registro es cuestionable ya que se describió para Java.

#### *Eurythoe* Kinberg, 1857

- 1** Con setas en arpón ..... **2**  
 – Sin setas tipo arpón ..... *E. laevisetis* (Fauvel, 1914) (C)
- 2(1)** Notosetas externas con espinas aguzadas distalmente ..... **3**  
 – Notosetas externas con espinas distalmente ensanchadas o con capuchón (Fig. 2N) .....  
 ..... *E. complanata mexicana* Berkeley & Berkeley, 1960 (P)
- 3(2)** Espinas ligeramente curvas ..... *E. complanata* (Pallas, 1766) *sensu lato*<sup>1</sup> (G, C, P, Q)  
 – Espinas completamente rectas ..... *E. sp B* Yáñez-Rivera, 2015<sup>2</sup> (G, C, P, Q)

#### Comentarios

- 1) Esta especie se indica con Q porque en realidad corresponde al menos a dos especies que no se pueden distinguir morfológicamente; con diferencias genéticas cercanas al 17%, por lo que se pueden identificar a nivel molecular (Yáñez-Rivera 2015). El taxón que se encuentra en el Atlántico sería el que correspondería al descrito por Pallas como *E. complanata* (Pallas, 1766) y el taxón con distribución en localidades de Nayarit y Sinaloa podría corresponder a *E. pacifica* Kinberg, 1857.  
 2) Este taxón fue nombrado como *Eurythoe armata* por Barroso *et al.* (2010), y de acuerdo a la identificación molecular se distribuye tanto en localidades del Atlántico como del Pacífico americano (Yáñez-Rivera 2015).

**Linopherus de Quatrefages, 1866**

- 1 Sin ojos ..... 2  
 – Con ojos ..... 3
- 2(1) Con 4-5 pares de branquias, a partir del cuarto setífero, con más de 20 filamentos .....  
 ..... *L. abyssalis* (Fauchald, 1972) (P)  
 – Con más de 20 pares de branquias, a partir del tercer setífero; setas furcadas lisas .....  
 ..... *L. tripunctata* (Kudenov, 1975)<sup>1</sup> (P, Q)
- 3(1) Con un par de ojos; setas furcadas denticuladas .... *L. paucibranchiata* Fauvel, 1932<sup>2</sup> (G, Q)  
 – Con dos pares de ojos ..... 4
- 4(3) Branquias desde el segundo setífero; con 7-15 pares de branquias, con pocos filamentos  
 cortos; antenas y cirros articulados ..... *L. canariensis* Langerhans, 1881 (G, C)  
 – Branquias desde el tercer setífero ..... 5
- 5(4) Ojos grandes, los anteriores de mayor tamaño que los posteriores; con 15-28 pares de  
 branquias, con un incremento gradual desde 6 hasta 50 filamentos, seguidos de una  
 disminución gradual; cirros y antenas articulados .. *L. kristiani* Salazar-Vallejo, 1987 (P, B)  
 – Ojos diminutos, a penas se distinguen; con 40 pares de branquias, con un rápido incremento,  
 al quinto setífero ya conforman manojos conspicuos de filamentos; cirros y antenas lisas .  
 ..... *L. ambigua* (Monro, 1933) (P, B)

**Comentarios**

- 1) Kudenov (1975) indicó que el ejemplar presenta branquias desde el tercer setífero hasta el final del cuerpo; si es el caso, esta especie no cabría en el género, así que debe revisarse el material tipo (AHF1100). Incluso en la discusión, Kudenov sugiere que se puede tratar de un nuevo género, debido a la presencia de setas furcadas.
- 2) Descrita para el canal de Suez, el registro para Florida es cuestionable.

**Notopygos Grube, 1855**

- 1 Con patrón de pigmentación complejo ..... 2  
 – Sin patrón de pigmentación complejo, dorso pálido o con bandas transversas irregulares;  
 branquias desde el quinto setífero ..... *N. crinita* Grube, 1855 (G, C)
- 2(1) Branquias comienzan en el cuarto setífero ..... 3  
 – Branquias comienzan en el quinto setífero o subsecuentes ..... 4
- 3(2) Patrón de pigmentación con una cobertura del 50% (Fig. 2L); ano dorsal en el setífero 24  
 ..... *N. ornata* Grube, 1856 (P, B)  
 – Patrón de pigmentación con un 90% de cobertura; ano dorsal en el setífero 29 .....  
 ..... *N. kekooa* Borda, Yanez-Rivera, Ochoa, Kudenov, Sanchez-Ortiz, Schulze & Rouse, 2015 (P)
- 4(2) Branquias comienzan en el quinto setífero; patrón de pigmentación con un 90% de  
 cobertura (Fig. 1C) ..... *N. caribea* Yáñez-Rivera & Carrera-Parra, 2012 (G)  
 – Branquias comienzan en el sexto setífero; patrón de pigmentación con un 60% de cobertura  
 (Fig.2M) ..... *N. hispidus* Potts, 1909<sup>1</sup> (P, Q)

**Comentario**

- 1) Descrita para el océano Índico, en el archipiélago Almirante, islas Seychelles, con organismos recolectados a 50-150 m de profundidad, asociados a pedacera de coral. El registro de Fauvel (1943)

para el Pacífico oriental es cuestionable ya que en la caracterización del material específica que las branquias comienzan en el cuarto setífero y carece de la línea negra en el borde medio de la carúncula, ambas características diagnósticas de la especie.

### *Paramphinome* Sars, 1872

- 1 Branquias comienzan en el tercer setífero ..... *P. pacifica* Fauchald & Hancock, 1981 (B)  
 – Branquias comienzan en el sexto setífero ..... *P. posterobranchiata* Barroso & Paiva, 2008 (C)

### *Pareurythoe* Gustafson, 1930

- 1 Cirros lisos ..... 2  
 – Cirros pseudoarticulados ..... *P. spirocirrata* (Essenberg, 1917) (P)
- 2(1) Carúncula sinuosa ..... 3  
 – Carúncula con forma de signo de interrogación ..... *P. americana* Hartman, 1951 (G)
- 3(2) Branquias desde el primer setífero ..... *P. paupera* (Grube, 1856)<sup>1</sup> (P, B, Q)  
 – Branquias desde el tercer setífero ..... ?*P. elongata* (Treadwell, 1931)<sup>2</sup> (C, Q)

### Comentarios

- 1) Chile es la localidad tipo y se ha registrado para México; *P. californica* Johnson, 1897, descrita para California, se considera como sinónima menor; sin embargo, en las descripciones originales se pueden advertir diferencias como el setífero donde inician las branquias, por lo que debe revisarse.
- 2) El registro es cuestionable, al igual que su ubicación en el género. Treadwell (1931) la caracterizó e ilustró con un solo ejemplar, proveniente de Puerto Rico, sin carúncula, como *Hipponoe*. Sin embargo, Hartman (1956) revisó el organismo y caracterizó la carúncula en forma de "V". El material tipo debe revisarse (AMNH 2067).

### Agradecimientos

A todo el comité editorial por su empatía y comprensión. A Luis F. Carrera-Parra y Ángel de León por favorecer la consolidación de este capítulo. A Sergio Salazar-Vallejo por su apoyo y valioso aporte en la clave de *Chloeia*. A Mariana Tovar por su asesoría y por compartir literatura.

### Referencias

- Ahrens JB, Borda E, Barroso R, Paiva PC, Campbell AM, Wolf A, Nugues MM, Rouse GW & Schulze A. 2013. The curious case of *Hermodice carunculata* (Annelida: Amphinomidae): evidence for genetic homogeneity throughout the Atlantic Ocean and adjacent basins. *Mol Ecol* 22: 2280-2291.
- Ahrens JB, Kudenov JD, Marshall CD & Schulze A. 2014. Regeneration of posterior segments and terminal structures in the bearded fireworm, *Hermodice carunculata* (Annelida: Amphinomidae). *J Morphol* 275: 1103-1112.
- Allen MJ. 1957. The breeding of polychaetous annelids near Parguera, Puerto Rico. *Biol Bull* 113: 49-57.

- Andrade S, Marta N, Kawauchi GY & Rouse GW. 2015. Articulating "archiannelids": phylogenomics and annelid relationships, with emphasis on meiofaunal Taxa. *Mol Biol Evol* 32: 2860-2875.
- Baird W. 1864. Description of a new species of annelid belonging to the family Amphinomidae. *Trans Linn Soc Lond* 24: 449-450.
- Baird W. 1870. Contributions towards a monograph of the species of annelids belonging to the Amphinomacea with a list of the known species and a description of several new species belonging to the group contained in the national collection of the British Museum, to which is appended a short account of two hitherto nondescript Annulose Animals of a larval character. *J Linn Soc Lond Zool* 10: 215-250.
- Barroso R & Paiva PC. 2011. A new deep-sea species of *Chloeia* (Polychaeta: Amphinomidae) from southern Brazil. *J Mar Biol Assoc UK* 91: 419-423.
- Barroso R, Klautau M, Solé-Cava AM & Paiva PC. 2010. *Eurythoe complanata* (Polychaeta: Amphinomidae), the 'cosmopolitan' fireworm, consists of at least three cryptic species. *Mar Biol* 157: 69-80.
- Barroso R, Ranauro N & Kudenov JD. 2017. A new species of *Branchamphinome* (annelida:

- Amphinomidae) from the south-western atlantic, with an emendation of the genus. *J Mar Biol Assoc UK* 97: 835-842.
- Barroso R, Kudenov JD, Halanych KM, Saeedi H, Sumida PYG & Bernardino AF. 2018. A new species of xylophilic fireworm (Annelida: Amphinomidae: *Cryptonome*) from deep-sea wood falls in the SW Atlantic. *Deep Sea Res* 137: 66-75.
- Bieler R & Petit RE. 2011. Catalogue of Recent and fossil "worm-snail" taxa of the families Vermetidae, Siliquariidae, and Turritellidae (Mollusca: Caenogastropoda). *Zootaxa* 2948: 1-103.
- Bindra SS. 1927. A study of the genus *Eurythoe* (Family Amphinomidae). *Fauna of Karachi, Mem Dept Zool, Panjab Univ* 1:1-18.
- Blake JA. 1985. Polychaeta from the vicinity of deep-sea geothermal vents in the eastern Pacific 1 Euphosinidae, Phyllodocidae, Hesionidae, Nereididae, Glyceridae, Dorvilleidae, Orbinidae and Maldanidae. *Bull Biol Soc Wash* 6: 67-101.
- Borda E, Kudenov JD, Beinhold C & Rouse GW. 2012. Towards a revised Amphinomidae (Annelida: Amphinomida): description and affinities of a new genus and species from the Nile Deep-sea Fan, Mediterranean Sea. *Zool Scr* 41: 307-325.
- Borda E, Kudenov JD, Chevaldonné P, Blake JA, Desbruyères D, Fabri MC, Hourdez S, Pleijel F, Shank TM, Wilson NG, Schulze A & Rouse GW. 2013. Cryptic species of *Archinome* (Annelida: Amphinomida) from vents and seeps. *P Roy Soc B: Biol Sci* 280: 20131876.
- Borda E, Yáñez-Rivera B, Ochoa G, Kudenov JD, Sánchez-Ortiz C, Schulze A & Rouse GW. 2015. Revamping Amphinomidae (Annelida: Amphinomida), with the inclusion of *Notopygos*. *Zool Scr* 44: 324-333.
- Eckert GJ. 1985. Absence of toxin-producing parapodial glands in amphinomid polychaetes (fireworms). *Toxicon* 23: 350-353.
- Fauchald K & Rouse GW. 1997. Polychaete systematics: past and present. *Zool Scr* 26: 71-138.
- Grimes CJ, Paiva PC, Petersen LH & Schulze A. 2020. Rapid plastic responses to chronic hypoxia in the bearded fireworm, *Hermodice carunculata* (Annelida: Amphinomidae). *Mar Biol* 167: 140.
- Gustafson G. 1930. Anatomische Studien über die Polychaeten-Familien Amphinomidae und Euphosynidae. *Zool Bidrag Uppsala* 12: 301-471.
- Hartmann-Schröder G. 1996. Annelida Borstenwürmer Polychaeta. 2nd revised ed. *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise*, 58. Gustav Fischer: Jena. 648 pp.
- Horst R. 1909. Sur la synonymie d'*Eucarunculata grubei* Mal. et Deh. et *Pherecardia lobata* Horst. *Zool Anz* 34: 299-300.
- Horst R. 1910. On the genus *Chloeia* with some new species from the Malay Archipelago, partly collected by the Siboga-Expedition. *Notes Leyden Mus* 32: 169-175.
- Horst R. 1911a. On the genus *Notopygos*, with some new species from the Malay Archipelago collected by the Siboga-Expedition. *Notes Leyden Mus* 33:241-247.
- Horst R. 1911b. On the synonymy of *Pherecardia lobata* Horst. *Notes Leyden Mus* 34:17-21.
- Horst R. 1912. Polychaeta errantia of the Siboga Expedition. Part 1, Amphinomidae. *Siboga-Expeditie Leyden* 24a: 1-43.
- Hutchings PA. 2000. Family Amphinomidae. *In: Beesly PL, Ross GB & Glasby CJ (eds.) Polychaetes & Allies: The Southern Synthesis. Fauna of Australia. Vol 4A Polychaeta, Myzostomida, Pogonophora, Echiura, Sipunculida.* CSIRO Publishing, Melbourne, Australia, pp: 107-110.
- International Commission of Zoological Nomenclature. 2000. *International Code of Zoological Nomenclature*. 4th ed. International Trust of Zoological Nomenclature, London.
- Jones GF & Thompson BE. 1987. The distribution and abundance of *Chloeia pinnata* Moore, 1911 (Polychaeta: Amphinomidae) on the southern California borderland. *Pacific Sci* 41: 122-131.
- Jumars PA, Dorgan KM & Lindsay SM. 2015. Diet of worms emended: An update of polychaete feeding guilds. *Ann Rev Mar Sci* 7:497-520.
- Kinberg JGH. 1857. Nya slågten och arter af Annelider. *Öfvers K Vetensk-Akad Förh* 14: 11-14.
- Kinberg JGH. 1867. On Amphinomernas systematic. *Öfvers K Vetensk-Akad Förh* 24: 83-91.
- Kudenov JD. 1974. The reproductive biology of *Eurythoe complanata* (Pallas, 1766), (Polychaeta: Amphinomidae). Ph. D. Dissertation, Univ Arizona, Tucson. 128 pp.
- Kudenov JD. 1975. Errant polychaetes from the Gulf of California, Mexico. *J Nat Hist* 9: 65-91.
- Kudenov JD. 1977. Brooding behavior and protandry in *Hipponoe gaudichaudi* (Polychaeta: Amphinomidae). *Bull So Cal Acad Sci* 76: 85-90.
- Kudenov JD. 1980. Annelida: Polychaeta (Bristleworms). *In: R.C. Brusca (ed.) Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California*, 2nd ed., Univ. Arizona Press, Tucson, pp. 77-123
- Kudenov JD. 1991. A new family and genus of the order Amphinomida (Polychaeta) from Galapagos hydrothermal vents. *In: Petersen ME & JKirkegaard JB (eds.) Proceedings of the 2nd International Polychaeta Conference, Copenhagen, 1986. Systematics, Biology and Morphology of World Polychaeta.* *Ophelia* 5, Supplement, pp: 111-120.
- Kudenov JD. 1995. Family Amphinomidae Lamarck, 1818. *In: Blake JA, Hilbig B & Scott PH (eds.) Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel. Vol. 5. The Annelida Part 2.* Santa Barbara Museum of Natural History, Santa Barbara, pp: 207-215.
- Monterroso O, Núñez J & Riera R. 2004. Macrofauna de fondos blandos en las concesiones de acuicultura de

- la bahía de Igueste de San Andrés. *Rev Acad Canar Cienc* 15: 77–86.
- Müller M, Berenzen A & Westheide W. 2003. Experiments on anterior regeneration in *Eurythoe complanata* ("Polychaeta", Amphinomidae): reconfiguration of the nervous system and its function for regeneration. *Zoomorphology* 122: 95–103.
- Murray JM, Watson GJ, Giangrande A, Bentley MG & Farrell P. 2011. Reproductive biology and population ecology of the marine fan worm *Sabella pavonina* (Savigny)(Polychaeta: Sabellidae). *Invertebr Reprod Dev* 55: 183–196.
- Nakamura K, Tachikawa Y, Kitamura M, Ohno O, Suganuma M & Uemura D. 2008. Complanine, an inflammation-inducing substance isolated from the marine fireworm *Eurythoe complanata*. *Org Biomol Chem* 6: 2058–2060.
- Nakamura K, Tachikawa Y, Ohno O, Kitamura M, Suganuma M & Uemura D. 2010. Neocomplanines A and B, a complanine family isolated from the marine fireworm. *J Nat Prod* 73: 303–305.
- Pleijel F. 2001. Amphinomida Lamarck, 1818. In: Rouse GW & Pleijel F (eds.) *Polychaetes*. Oxford University Press, New York, USA, pp: 145–147.
- Potts FA. 1909. Polychaeta of the Indian Ocean, 1. The Amphinomidae. *Trans Linn Soc Lond Ser* 12: 355–371.
- Purschke G, Bleidorn C, Struck T. 2014. Systematics, evolution and phylogeny of Annelida —a morphological perspective. *Mem Mus Vic* 71: 247–269.
- Purschke G, Hugenschütt M, Ohlmeyer L, Meyer H & Weihrauch D. 2017. Structural analysis of the branchiae and dorsal cirri in *Eurythoe complanata* (Annelida, Amphinomida). *Zoomorphology* 136: 1–18.
- Reish DJ & Pernet B. 2009. Life cycle cultures of annelids: a review. In: Shain DH (ed.) *Annelids as model systems in the biological sciences*. Wiley-Blackwell, New Jersey, pp: 47–62.
- Riera R, Pérez O, Rodríguez M, Ramos E & Monterroso O. 2014. Are assemblages of the fireworm *Hermodice carunculata* enhanced in sediments beneath offshore fish cages?. *Acta Oceanol Sin* 33: 108–111.
- Righi S, Savioli M, Prevedelli D, Simonini R & Malferrari D. 2021. Unravelling the ultrastructure and mineralogical composition of fireworm stinging bristles. *Zoology* 144: 125851.
- Rouse GW & Fauchald K. 1997. Cladistics and polychaetes. *Zool Scr* 26: 139–204.
- Rouse GW & Pleijel F. 2001. *Polychaetes*. Oxford University Press, New York, U.S.A.
- Rouse GW & Pleijel F. 2007. Annelida. *Zootaxa*, 1668: 245–264.
- Salazar-Vallejo SI. 1997. Anfinómidos y eufrosínidos (Polychaeta) del Caribe mexicano con claves para las especies reconocidas del Gran Caribe. *Rev Biol Trop* 44/45: 379–390.
- Savigny JC. 1822 *Système des Annélides, principalement de celles des cotes de L'Egypte et de la Syrie, offrant les caracteres tant distinctifs que naturels des ordres, familles et genres, avec la description des especes*. 1st edition In: *Description de L'Egypte*. 1:1–128, Paris (Imprimerie Impériale) [according to Opinion 1461, *Bull Zool Nomen*, 44: 219–220 (Sep 1987)].
- Simonini R, Fai S, Righi S & Prevedelli D. 2016. Palatabilità di diverse parti del corpo di *Hermodice carunculata* (Pallas, 1766)(Annelida: Amphinomidae). *Biol Mar Mediterr* 23: 247–248.
- Struck TH, Golombek A, Weigert A, Franke FA, Westheide W, Purschke G, Bleidorn C & Halanych KM. 2015. The evolution of annelids reveals two adaptive routes to the interstitial realm. *Curr Biol* 25: 1993–1999.
- Sun Y & Li X. 2017. A new genus and species of bristle worm from Beibu Gulf, South China Sea (Annelida, Polychaeta, Amphinomidae). *ZooKeys*. 708: 1–10.
- Sussman M, Loya Y, Fine M & Rosenberg E. 2003. The marine fireworm *Hermodice carunculata* is a winter reservoir and spring summer vector for the coral bleaching pathogen *Vibrio shiloi*. *Environ Microbiol* 5: 250–255.
- Tilic E & Bartolomaeus B. Commentary on: "Unravelling the ultrastructure and mineralogical composition of fireworm stinging bristles" by Righi et al. 2020. *Zoology* 144: 125890.
- Toso A, Boulamai S, Lago N, Pierrri C, Piraino S & Giangrande A. 2020. First description of early developmental stages of the native invasive fireworm *Hermodice carunculata* (Annelida, Amphinomidae): a cue to the warming of the Mediterranean Sea. *Mediterr Mar Sci* 21: 442–447.
- Verdes A, Simpson D, Holford M. 2018. Are fireworms venomous? Evidence for the convergent evolution of toxin homologs in three species of fireworms (Annelida, Amphinomidae). *Genome Biol Evol* 10: 249–268.
- Wang Z, Zhang Y, Xie YJ & Qiu JW. 2019. Two Species of Fireworms (Annelida: Amphinomidae: *Chloeia*) from Hong Kong. *Zool Stud* 58: e22.
- Weidhase M, Bleidorn C, Beckers P & Helmet C. 2016. Myoanatomy and anterior muscle regeneration of the fireworm *Eurythoe* cf. *complanata* (Annelida: Amphinomidae). *J Morphol* 277: 306–315.
- Weigert A & Bleidorn C. 2016. Current status of annelid phylogeny. *Org Divers Evol* 16: 345–362.
- Weigert A, Helm C, Meyer M, Nickel B, Arendt D, Hausdorf B, Santos SR, Halanych KM, Purschke G, Bleidorn C & Struck TH. 2014. Illuminating the base of the annelid tree using transcriptomics. *Mol Biol Evol* 31: 1391–1401.
- Wiklund H, Nygren A, Pleijel F & Sundberg P. 2008. Amphinomidae, Archinomidae and Euprosinidae (Amphinomidae: Aciculata: Polychaeta), inferred from molecular data. *J Mar Biol Ass UK* 83: 509–513.
- Wolf AT, Nugues MM & Wild C. 2014. Distribution, food preference, and trophic position of the corallivorous

- fireworm *Hermodice carunculata* in a Caribbean coral reef. *Coral Reefs* 33: 1153–1163.
- WoRMS Editorial Board. 2021. World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2021-03-10. doi:10.14284/170
- Yáñez-Rivera B. 2009. Familia Amphinomidae Savigny in Lamarck, 1818. In: de León-González JA, Bastida-Zavala JR, Carrera-Parra LF, García-Garza ME, Peña-Rivera A, Salazar-Vallejo SI & Solís-Weiss V (eds.) *Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de México y América tropical*. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México, pp: 77–87.
- Yáñez-Rivera, B. 2015. *Chloeia, Eurythoe y Notopygos (Polychaeta: Amphinomidae): Revisión de las especies registradas en México y aspectos reproductivos*. Tesis de Doctorado, PCML, ICML, UNAM. 154 pp.
- Yáñez-Rivera B & Carrera-Parra LF. 2012. Reestablishment of *Notopygos megalops* McIntosh, description of *N. caribea* n. sp. from the Greater Caribbean and barcoding of “amphiamerican” *Notopygos* species (Annelida, Amphinomidae). *Zookeys* 223: 69–84.
- Yáñez-Rivera B & Mendez N. 2014. Regeneration in the stinging fireworm *Eurythoe* (Annelida): Lipid and triglyceride evaluation. *J Exp Mar Biol Ecol* 459: 137–143.
- Yáñez-Rivera B & Salazar-Vallejo SI. 2011. Revision of *Hermodice* Kinberg, 1857 (Polychaeta: Amphinomidae). *Sci Mar* 75: 251–262.
- Zapata-Vívenes E, Valle-Marcano L & Acosta V. 2018. Immunological responses, lysosomal stability and micronucleus frequency in *Eurythoe complanata* (Polychaeta: Amphinomidae) exposed to an aqueous fraction of used motor vehicle lubricants. *Rev Int Contam Ambient* 34: 297–305.