



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultad de Ciencias

Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología

Área de Zoología

**Nuevas aportaciones al estudio de la diversidad del género
Terebellides (Annelida; Polychaeta) de la región Indo-Pacífica**

**Novas aportacións ó estudo da diversidade do xénero
Terebellides (Annelida; Polychaeta) da rexión Indo-Pacífica**

**New contributions to the study of diversity of genus
Terebellides (Annelida; Polychaeta) of Indo-Pacific region**



Andrea Feijoo Blanco

Trabajo de Fin de Grado en Biología

2016

Director: Julio Parapar Vegas

Traballo de Fin de Grao

Julio Parapar Vegas autoriza a presentación do traballo de fin de grao “Novas aportacións ao estudo da diversidade do xénero Terebellides (Annelida; Polychaeta) da rexión Indo-Pacífica” realizado por **Andrea Feijoo Blanco** para súa defensa ante o tribunal cualificador.

En A Coruña, a 21 de Xuño de 2016

Asdo.: Julio Parapar Vegas

Director do traballo

Resumen

Terebellides es un género perteneciente a la familia Trichobranchidae (Annelida; Polychaeta) nombrada por Malmgren en 1866. *Terebellides stroemii* Sars, 1835, es la especie más representativa de este género, la cual en un principio se creía que tenía una distribución cosmopolita, hasta que Williams (1984) demostró que no era cierto, ubicando a dicha especie en una distribución mucho más limitada y restringida a las costas noruegas, perteneciendo todos los demás ejemplares a especies distintas. Fue a partir de aquí cuando se realizaron la mayor parte de los trabajos de clasificación taxonómica de especies que ya habían sido descritas pero erróneamente clasificadas en años anteriores, así como de nuevos descubrimientos alrededor del mundo. En algunos de estos trabajos también se establecieron una serie de caracteres que se consideraron claves para una rápida clasificación de estos animales. En este trabajo se ha realizado una revisión bibliográfica y examinado material procedente de las costas de Birmania y del Golfo de Tailandia, llevándose a cabo una descripción de las características morfológicas externas mediante observación con lupa binocular y microscopía electrónica de barrido (MEB). Tras dicho estudio se ha verificado la existencia de una nueva especie y a la que se le ha nombrado como *Terebellides hutchingsae* n. sp., colaborando de esta forma al aumento del conocimiento de la diversidad del género *Terebellides*.

Palabras clave: *Terebellides hutchingsae* n. sp., morfología, taxonomía, Birmania, Golfo Tailandia.

Resumo

Terebellides é un xénero pertencente á familia Trichobranchidae (Annelida; Polychaeta) nomeada por Malmgren en 1866. *Terebellides stroemii* Sars, 1835, é a especie máis representativa deste xénero, a cal nun principio creíase que tiña una distribución cosmopolita, ata que Williams (1984) desmostrou que non era certo, ubicando dita especie nunha distribución moito máis limitada e restrinxida ás costas noruegas, pertencendo todos os demáis exemplares a especies distintas. Foi a partires de aquí cando se realizaron a maior parte dos traballos de clasificación taxonómica de especies que xa foran descritas pero erróneamente clasificadas en anos anteriores, así como dos novos descubrimentos ó redor do mundo. Nalgúns traballos tamén se estableceron una serie de caracteres que se consideran claves para una rápida clasificación destes animais. Neste traballo fíxose una revisión bibliográfica e examinouse material procedente das costas de Birmania e do Golfo de Tailandia, levándose a cabo unha descripción das características morfolóxicas externas mediante observación con lupa binocular e microscopía electrónica de varrido (MEV). Tras dito estudo verificouse a existencia dunha nova especie á que se nomeou como *Terebellides hutchingsae* n. sp., colaborando desta maneira ó aumento do coñecemento da diversidade do xénero *Terebellides*.

Palabras clave: *Terebellides hutchingsae* n. sp., morfoloxía, taxonomía, Birmania, Golfo Tailandia.

Abstract

Terebellides is a genus that belongs to the family Trichobranchidae (Annelida; Polychaeta) named by Malmgren in 1866. *Terebellides stroemii* Sars 1835, is the most representative species of this genus, which at first was thought to have a cosmopolitan distribution, until Williams (1984) proved that it was not true, assigning a much more reduced distribution of the species and limited to the Norwegian coast, with all other species belonging to other families. From here onward most of the studies of their taxonomic classification were performed on species that were described and mistakenly classified in prior years, in addition to new discoveries around the world. In some of these studies a series of characters considered pivotal in a quick classification of these animals were established. In this study a bibliographical revision was carried out and material from the coast of Burma and the Gulf of Thailand was examined, carrying out a morphological description of external features *via* magnifying glass and scanning electron microscope (SEM). After said study the existence of a new species was verified and was thus named *Terebellides hutchingsae* n. sp., collaborating this way to the increase knowledge on the diversity of the genus *Terebellides*.

Key words: *Terebellides hutchingsae* n. sp., morphology, taxonomy, Burma, Gulf of Thailand.

Índice

Resumen/Resumo/Abstract:	3-4
1. Índice:	6
2. Introducción:	8-11
3. Objetivos:	12
4. Material y métodos:	13-15
5. Resultados:	16-21
6. Discusión:	22-23
7. Conclusiones/Conclusións/Conclusions:	24-25
8. Agradecimientos:.....	26
9. Bibliografía:	27-28

Introducción

Terebellides es un género perteneciente a la familia Trichobranchidae (Annelida; Polychaeta), descrita y nombrada originalmente por Malmgren (1866). Se trata de una familia formada tradicionalmente por cuatro géneros (*Octobranchus* Marion & Bobretzky, 1875, *Trichobranchus* Malmgren, 1866, *Unobranchus* Hartman, 1965 y *Terebellides*) y 58 especies (Garraffoni *et al.*, 2005). Muir (2011) recientemente demostró que en realidad *Unobranchus* se trata de un sinónimo de *Terebellides* pues la especie tipo, *U. abyssalis* Hartman, 1965 se trata de un ejemplar de *Terebellides* sin lóbulos branquiales, con lo que el número de géneros conocidos se reduce actualmente a tres.

Las especies que componen este género son animales de vida sedentaria de cuerpo corto y bastante compacto, que viven en tubos de naturaleza lodosa enterrados en sedimentos someros de aguas frías y templadas (Solis-Weiss *et al.*, 2009). Aunque en un principio Malmgren creó el taxón Trichobranchidae con carácter de familia, muchos autores posteriores lo consideraron como una subfamilia dentro de los Terebellidae (i.e. Hilbig, 2000).

Dentro del género *Terebellides* cabe destacar la especie tipo *Terebellides stroemii* Sars, 1835, la cual durante mucho tiempo fue considerada una especie cosmopolita con una distribución que abarcaba desde las frías aguas de las costas de Noruega, donde Michael Sars (1835) la describió por primera vez, hasta las templadas aguas del océano Índico (Solis-Weiss *et al.*, 2009; Williams, 1984; Hilbig, 2000; Parapar *et al.*, 2011; Parapar *et al.*, 2013; Parapar & Hutchings, 2014).

Fue Williams (1984) quien llevó a cabo uno de los primeros trabajos comparativos sobre la morfología de *T. stroemii* a partir de ejemplares procedentes de distintos puntos del mundo, con el fin de evaluar sus semejanzas y diferencias morfológicas y así comprobar si, como otros autores afirmaban hasta la fecha, se trataba o no de una especie cosmopolita. Para revelar la existencia de distintas especies entre lo que se nombraba como *T. stroemii*, Williams (1894) se basó en las diferencias presentes entre los individuos en relación a los siguientes caracteres: presencia de expansiones laterales en los primeros segmentos torácicos, forma de las branquias, tamaño relativo del primer par de notópodos torácicos frente al resto, número de setígeros abdominales, número de uncinos torácicos por setígero y la variación de este número según el tamaño del animal. Otros trabajos más recientes, como el de Parapar & Hutchings (2014), tratan la evolución de la descripción de *T. stroemii* por los distintos autores a lo largo del tiempo y cómo éstos se centran en la descripción de determinados caracteres revelando, de acuerdo con Williams (1984), que realmente *T. stroemii* no es una especie cosmopolita. A los caracteres de relevancia taxonómica empleados en su día por Williams (1984) se pueden añadir otros utilizados en la actualidad; entre ellos destaca la morfología de los tentáculos bucales, el tamaño corporal, la forma de notópodos y neurópodos torácicos y la posición de las aperturas nefridiales y genitales, cuya utilidad para la clasificación ha sido apoyada recientemente por Schüller & Hutchings (2010).

No obstante el empleo de solamente la morfología externa para identificar a las especies es muy posible que se revele insuficiente para la correcta identificación y diferenciación de los distintos taxones, pudiendo incluso dar lugar a confusiones (Parapar & Hutchings, 2014) pues la presencia de especies crípticas es altamente probable (Parapar com. pers.).

Otros caracteres taxonómicos alternativos para la discriminación de especies han sido también propuestos. Así Williams (1984) propuso el tamaño del estómago, los patrones de tinción corporal (Schüller & Hutchings (2010), y en la actualidad otros autores apuestan por la conveniencia de abordar estudios moleculares para llegar a dilucidar la

verdadera diversidad del género (Hutchings *et al.*, 2015; Parapar & Hutchings, 2014), siendo Schüller & Hutchings (2012) las primeras en realizar un análisis molecular para apoyar las investigaciones morfológicas.

Finalmente, Garraffoni & Lana (2004) realizaron un análisis cladístico de la familia Trichobranchidae agrupando a las distintas especies según los caracteres compartidos, los cuales fueron codificados mediante el método de contingencia. De esta forma obtuvo un cladograma de la familia en el cual todas las especies que forman parte de este género hasta ese momento, se encontraban agrupadas en el segundo clado. Por otro lado reafirmaron el carácter monofilético de la familia Trichobranchidae basándose en la uniformidad de los caracteres presentes en los individuos, entre las que cabe citar las características espinas recurvadas del primer neurópodo torácico, lo cual será apoyado por autores posteriores (i.e. Solis-Weiss *et al.*, 2009).

Con todo lo expuesto hasta aquí, se puede comprobar que han sido relativamente numerosos los trabajos dirigidos a la descripción de nuevas especies de *Terebellides* realizados a partir de finales del siglo pasado, y por ello, muchas las especies descritas nuevas o re-descritas desde entonces, aportando un mayor conocimiento al estudio taxonómico del género así como su distribución geográfica. De cualquier manera, si bien son animales relativamente comunes en el bentos marino y están ampliamente distribuidos, todavía es mucho lo que se desconoce de ellos, particularmente en lo concerniente a su taxonomía y biología.

Morfología externa del género *Terebellides*

Estos poliquetos (figura 1) son animales de longitudes que oscilan entre los 18 y los 60 mm, estando la mayoría en una media de 38 mm (Williams, 1984). El prostomio es compacto y está formado por una membrana tentacular que posee dos tipos de tentáculos, unos de puntas anchas y otros estrechos (Parapar & Hutchings, 2014). El cuerpo se encuentra dividido en dos regiones: el tórax, que porta notópodos con notosedas y neurópodos con neurosedas, y el abdomen, que solo tiene neurópodos con neurosedas (Hutchings, 2000).

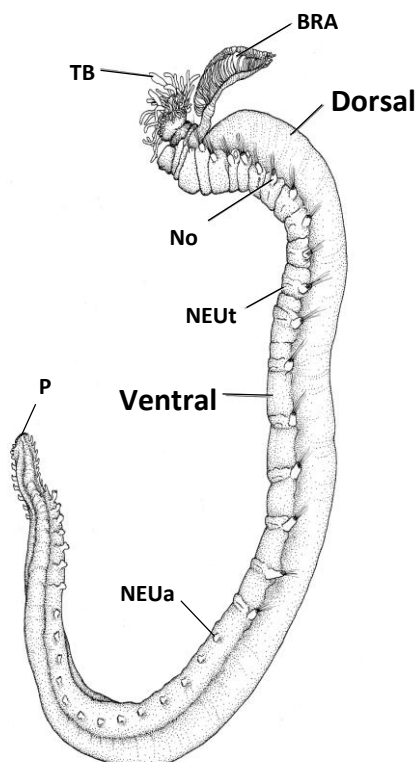


Figura 1. Vista completa dorso-lateral del cuerpo *T. stroemii*. Imagen de Hutchings (2000).

TB - tentáculos bucales, **BRA** - branquias,
No - notópodo, **NEUt** - neurópodo torácico,
NEUa - neurópodo abdominal, **P** - pigidio

Tienen una segmentación muy marcada, especialmente en el tórax, siendo la principal forma de diferenciación entre esta parte corporal y el abdomen, ya que en el tórax el número de segmentos es fijo y en el abdomen el número puede variar (Solis-Weiss *et al.*, 2009). En el tórax el primer setífero (ST) presenta unas expansiones laterales denominadas “lappets” que en ocasiones ocultan el primer par de notosedas, haciendo que estas no sean tan evidentes. Los setíferos torácicos son más largos del ST1 al ST3 y van reduciendo su tamaño en el ST4 y ST5 (Parapar & Hutchings, 2014).

Poseen unas branquias (figura 2) que se encuentran en la parte dorsal del cuerpo en los segmentos 2-4, si bien existe variación interespecífica. Están formadas por la fusión

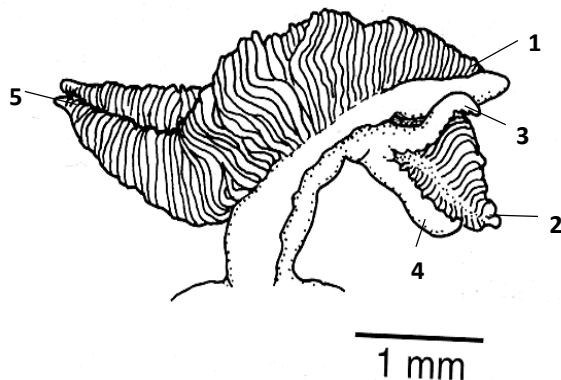


Figura 2. Detalle de branquia con los 5 lóbulos branquiales. Imagen de Hutchings 2000

de dos a cinco lóbulos, siendo los lóbulos dorsales (1 y 2 en figura 2) más largos que los ventrales (3 y 4 en la figura 2) y, en caso de que haya un quinto lóbulo, este estaría dirigido en sentido anterior, al contrario a los otros (5 en figura 2) (Hutchings, 2000).

Los parápodos son birrámeos. El notópodo tiene forma rectangular y se encuentra en posición dorso-lateral a lo largo de los setíferos torácicos; son móviles y en ellos se insertan unas notosedas largas y limbadas (figura 3A). Los neuropódos tanto torácicos como abdominales son pequeñas elevaciones alargadas del tegumento (torus

unciníferos); en ambos casos portan un tipo peculiar de sedas denominados uncinos. Los uncinos torácicos tienen base alargada y forma de gancho (figura 3C); en el primer uncinífero torácico los uncinos son diferentes al resto y se denominan “sedas geniculadas” (figura 3B), de gran valor en la taxonomía del género pues su forma es variable interespecíficamente. Los uncinos abdominales por el contrario, carecen de esta base alargada (figura 3D) (Hutchings, 2000).

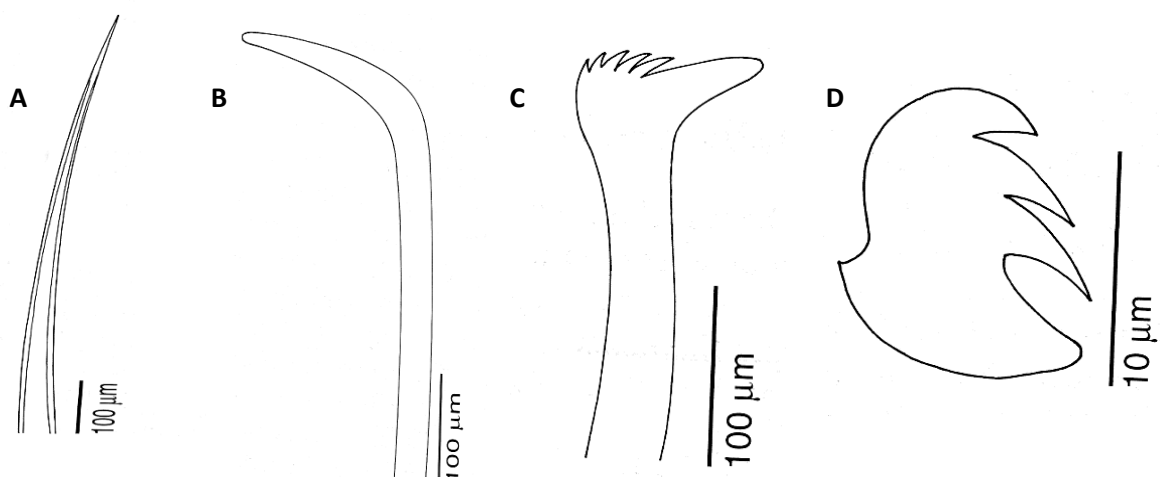


Figura 3. Detalle de los diferentes tipos setíferos en *Terebellides*. Imagen sacada de Hutchings (2000).

A, seda limbada de notópodos torácicos; **B- D**, ganchos neuropodiales: **B**, espina neuropodial geniculada del sexto setífero torácico; **C**, gancho neuropodial torácico; **D**, gancho neuropodial abdominal.

A medida que el cuerpo se va estrechando hacia el final del abdomen, los límites entre setígeros se hacen más difusos y los segmentos se hacen progresivamente más pequeños. El cuerpo de *Terebellides* termina en un pigidio muy simple el cual carece de elementos sensoriales, como ocurre en otros poliquetos.

Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es abordar la descripción de un nuevo taxón perteneciente al género *Terebellides*. Para ello se ha realizado una revisión bibliográfica inicial con el fin de identificar los caracteres relevantes en la taxonomía de este grupo y así poder reconocerlos para la descripción de los ejemplares. A continuación se ha procedido a la selección y descripción de un holotipo a partir de ejemplares recolectados en dos campañas oceanográficas realizadas en las costas de Birmania y Tailandia. Asimismo se ha llevado a cabo la selección de diferentes paratipos con el fin de delimitar las variaciones intraespecíficas y con ello valorar si éstas son suficientes o no como para considerar los ejemplares como especies distintas.

Material y Métodos

Este estudio se llevó a cabo a partir de un total de 29 ejemplares de poliquetos del género *Terebellides* procedentes de campañas de muestreo frente a la costa de Birmania, norte del mar de Andamán y Golfo de Tailandia (figura 4). Las coordenadas de cada una de las muestras, así como la profundidad y las características del sedimento, se presentan en la tabla 1.

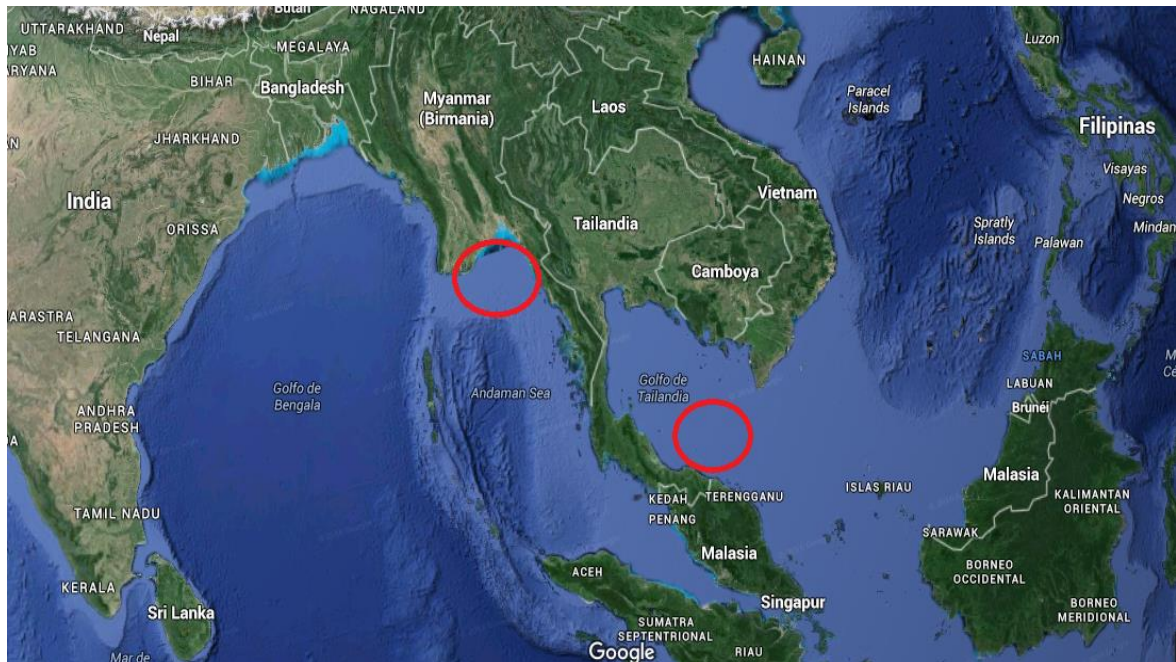


Figura 4. Mapa mostrando la ubicación de las estaciones (círculos rojos). Imagen extraída de google maps (<https://maps.google.com>)

La profundidad de las muestras nos indica que todos los ejemplares han sido recolectados en ambientes bentónicos de aguas someras. Los altos porcentajes de los valores relativos a la fracción fina del sedimento y sus contenidos en carbono orgánico revelan que se trata de fondos de naturaleza fangosa y ricos en partículas orgánicas para la alimentación, reuniendo por tanto las condiciones ambientales óptimas para la supervivencia de estos poliquetos, de hábitos de vida, como hemos comentado al principio, de tipo sedimentívoro selectivo.

Tabla 1. Coordenadas geográficas y datos abióticos de las estaciones de muestreo

	<i>Estación</i>	<i>Fecha</i>	<i>Longitud N</i>	<i>Latitud E</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Fracción fina $\leq 63 \mu\text{m}\%$</i>	<i>Carbono org. % peso seco</i>
Birmania (N Mar de Andamán)	E7	03/12/03	15°07'59.8"	94°46'46.5"	46.0	76.3	1.26
	E8	"	15°06'27.7"	94°46'50.2"	47.0	78.7	1.29
	E11	"	15°07'23.2"	94°46'45.9"	47.0	83.6	1.21
	E14	"	15°07'20.0"	94°46'51.1"	47.4	76.7	1.12
	E15	"	15°07'15.9"	94°46'51.1"	47.0	80.4	1.16
	E16	"	15°07'07.8"	94°46'51.0"	47.6	73.8	1.15
	E17	"	15°07'14.9"	94°45'25.9"	48.0	74.0	1.28
	S2	"	15°02'03.3"	94°45'45.7"	51.0	72.8	0.86
	S3	"	15°02'19.4"	94°46'02.6"	51.0	80.5	0.98
	S4	"	15°03'08.2"	94°46'03.0"	51.0	90.2	0.92
	WP2	"	15°09'06.6"	94°45'26.7"	45.5	86.2	1.19
	WP3	"	15°02'03.0"	94°46'19.2"	51.0	69.6	2.42
	Golfo de Tailandia	2	17/07/98	07°27'43.6"	102°39'00.1"	61	88.3
3		"	07°29'20.2"	102°43'49.7"	61	73.6	0.74
5		"	07°36'01.1"	102°50'32.6"	64	92.2	1.15
6		"	07°40'08.9"	102°51'14.6"	66	95.4	1.23
7		"	07°34'00.8"	102°45'37.2"	64	89.3	0.98
8		"	07°35'23.6"	102°44'12.3"	66	92.7	1.20
15		"	07°44'21.5"	102°34'58.5"	75	93.8	1.42
16		"	07°43'18.8"	102°28'39.1"	77	90.7	1.22
23		"	08°01'12.7"	102°18'40.2"	78	75.6	1.08

Estos ejemplares fueron primero examinados a la lupa para un estudio morfológico inicial y, a continuación, se hizo una selección de diferentes ejemplares para ser estudiados en el Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) de marca y modelo JEOL JSM-6400, el cual que se encuentra ubicado en los Servicios de Apoio á Investigación (SAI) de la UDC. Para ello, los ejemplares seleccionados pasaron inicialmente por un proceso de deshidratación progresiva con alcoholes desde el 70% hasta al 100%, luego se realizó el proceso de punto crítico de las muestras utilizando CO₂ para secarlas y, por último, se les dio un baño de oro en un evaporador BAL-TEC SCD 004 para posibilitar que pudieran ser examinadas y fotografiadas en el MEB.

Abreviaturas empleadas

AC- apertura celomática

L- lóbulo

Neu- neurópodo

NT- notópodo

PN- papila nefridial

ST- setífero

TB- tentáculos bucales

TBr- tallo branquial

Resultados

Descripción del holotipo

El ejemplar elegido como holotipo proviene de la estación número 8 del Golfo de Tailandia, campaña que se realizó en el año 1998. Es un ejemplar completo de 68 mm de largo cuyo diámetro es mayor en la parte anterior del cuerpo y disminuye progresivamente hasta el extremo posterior (figura 5).



Figura 5. Holotipo *Terebellides* n. sp.

Prostomio compacto y reducido que se fusiona con el peristomio a lo largo del borde posterior. Peristomio fusionado con ST1 (figura 6A) proyectando un labio superior hacia la parte anterior por debajo del prostomio. Tentáculos bucales cónicos que surgen a partir del punto de fusión prostomio – peristomio; en el extremo distal pueden presentar dos morfologías: ser uniformemente cónicos o tener las puntas expandidas (figura 7A).

Las branquias parten del ST3 (figura 6A). Son estructuras formadas por cinco lóbulos diferenciados en la parte superior de la branquia: dos lóbulos dorsales de gran tamaño (lóbulos 1 y 2) y dos ventrales más pequeños (lóbulos 3 y 4) que se orientan hacia la parte posterior del cuerpo; el quinto lóbulo está orientado hacia la parte anterior (figura 6C). Cada lóbulo posee numerosas láminas branquiales en cuyo borde, y de una de sus caras, presentan unas características papilas ciliadas (figura 6D). Papila nefridial localizada en la base del tallo branquial (figura 6 B).

Tórax formado por 18 setígeros con expansiones laterales situadas en distinta posición dependiendo de su ubicación: del ST1 al ST2 la posición es más dorsal, los siguientes tienden a ser más ventrales. El tamaño de las expansiones cambia en cada setígero, es más evidente en ST1 y va disminuyendo de forma paulatina hasta que desaparecen en ST6. ST1 se encuentra fusionado a la parte anterior del cuerpo dificultando la visualización del notópodo. ST1-ST6 con notópodos de los que parten unas sedas largas y limbadas. ST4 y ST5 portan aperturas celomáticas (figura 6B).

Entre los setígeros ST7-ST18 los notópodos presentan sedas largas y limbadas (figura 7B y D) y neurópodos sedas (uncinos) aciculares, siendo los primeros de tipo geniculado (figura 7C-D). A partir de ST7 los neurópodos se presentan como pequeñas elevaciones en la parte ventral de los segmentos denominados unciníferos. En el uncinífero se insertan los uncinos situados en fila y cuyo número varía según el setígero en el que se encuentren. Este ejemplar presenta 15 uncinos en ST7 y entre 35 y 40 uncinos en los

unciníferos abdominales. Estos uncinos tienen forma de gancho y están formados por pequeños dientes que los recubren superiormente, tapando otro diente más grande denominado rostro (figura 8A).

A partir del ST19 comienza la región abdominal formada por 34 setígeros que disminuyen poco a poco en tamaño y grosor (figura 8B). Esta región se caracteriza por la ausencia de notópodos y presencia de neurópodos, los cuales portan unas sedas distintas a las de la región torácica; así, los unciníferos abdominales tienen forma de mano (figura 8C), y su tamaño disminuye a medida que el cuerpo del animal se estrecha hacia la parte posterior (figura 8B). Los unciníferos portan uncinos semejantes a los torácicos pero sin su tallo basal (figura 8D). Región abdominal termina en un pigidio simple de forma cónica que aparentemente carece de función sensorial (figura 8B).

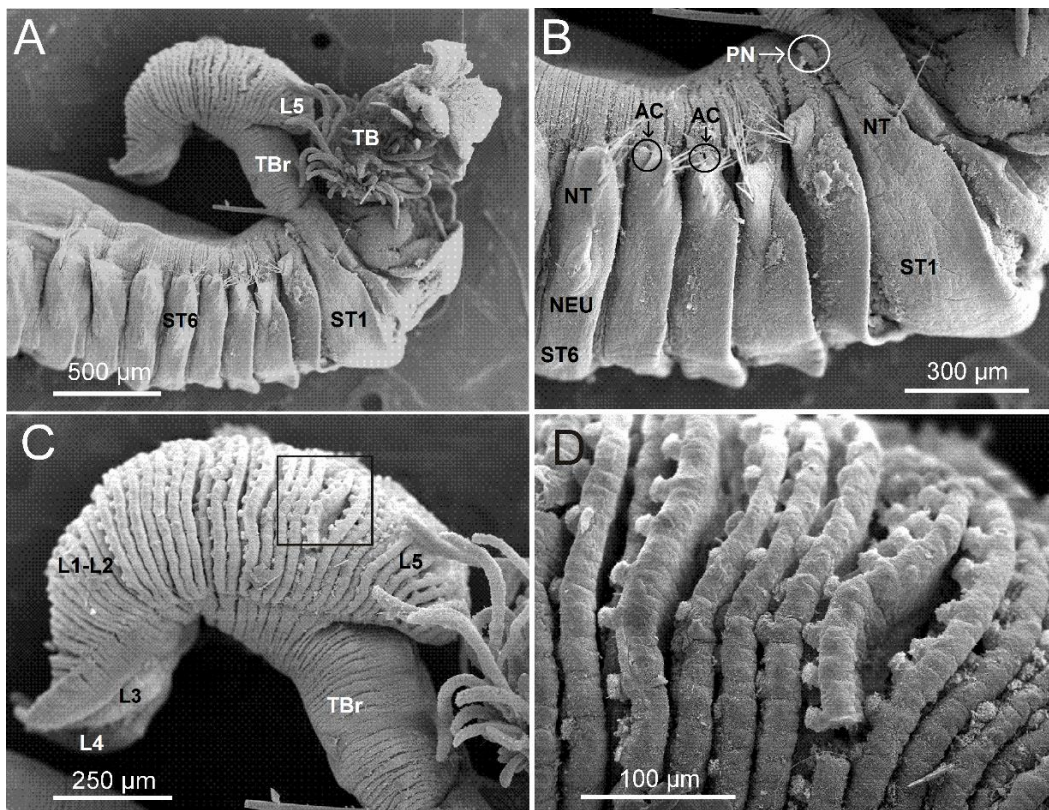


Figura 6. Imágenes MEB *Terebellides* n. sp. **A**-parte anterior del cuerpo, vista lateral; **B**- detalle vista dorso-lateral con notópodos del ST1 (casi oculto) al ST6 y neurópodos en ST6, apertura celomática en ST4 y ST5; **C**- branquia con cinco lóbulos branquiales; **D**- detalle láminas branquiales con papilas ciliadas en el borde de una de las caras.

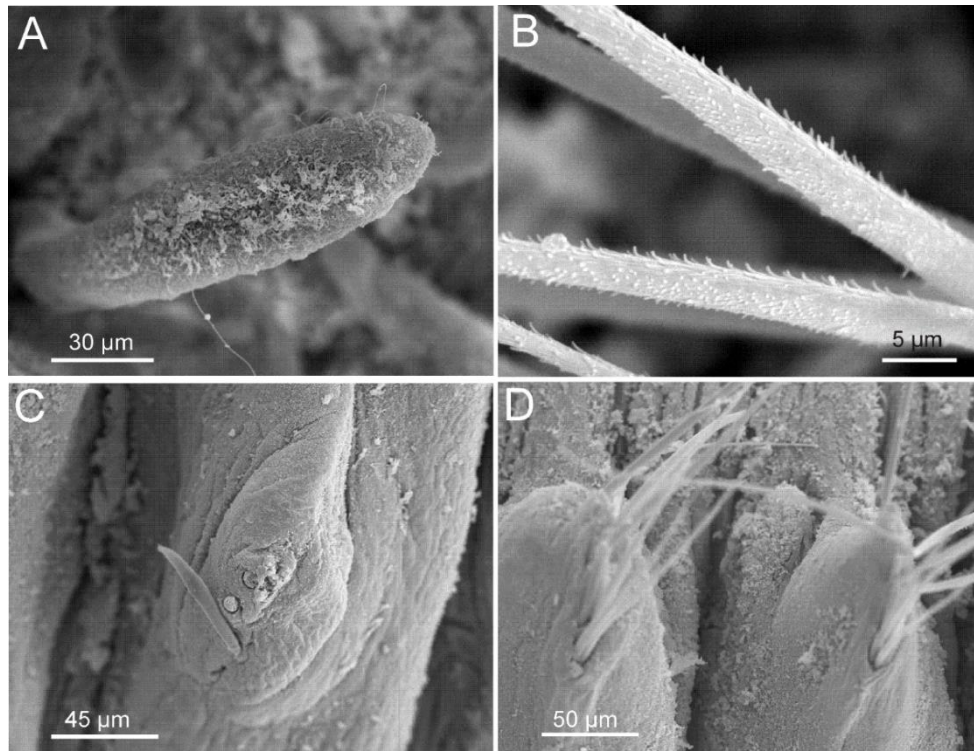


Figura 7. Diferentes aspectos de la morfología externa de *Terebellides* n. sp. al MEB. **A-** extremo distal en punta expandida de un tentáculo bucal; **B-** detalle de cobertura pilosa de una notoseda torácica; **C-** detalle del neuropodo del ST6 en el que se aprecia la presencia de una seda geniculada; **D-** detalle notópodos torácicos con notosedas; en el de la derecha (ST5) se observa la apertura genital en forma de ojal.

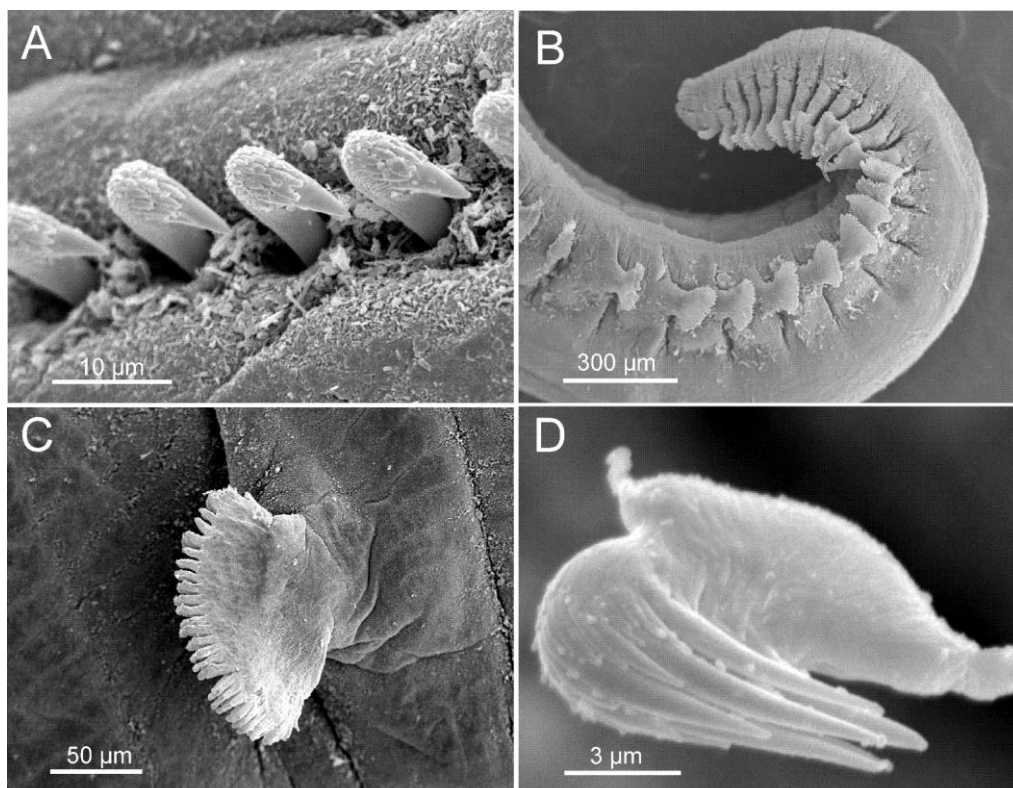


Figura 8. Diferentes aspectos de la morfología externa de *Terebellides* n. sp. al MEB. **A-** Uncinos torácicos con forma de gancho en los que se aprecia la presencia de pequeños dientes (*capitium*) sobre un gran diente frontal (*rostrum*); **B-** segmentos abdominales que disminuyen de tamaño hacia la región posterior; **C-** uncino abdominal con forma de mano; **D-** uncino abdominal denticulado con una denticulación semejante a los torácicos.

Variabilidad

Para estudiar la variabilidad de la nueva especie a partir del estudio de los paratipos, se emplearon 28 ejemplares de *Terebellides* n. sp. Un primer examen se realizó bajo la lupa binocular, y a continuación se eligieron 3 ejemplares para un examen más detallado empleando para ello el MEB. Dos de ellos pertenecen a las estaciones 5 y 23 del golfo de Tailandia y el tercero a la estación WP2 de Birmania (ver Tabla 1).



Figura 9. **A-B**-Diferentes ejemplares (paratipos) de *Terebellides* n. sp. Vistos bajo la lupa binocular.

Se trata de individuos completos con longitudes que oscilan entre los 15 y los 87 mm (figura 9A). Segmentación definida en muchos de los ejemplares y más sutil en otros, lo que dificulta el recuento de setígeros. Gran tamaño de la región abdominal que está formada por entre 30 y 40 setígeros. No se observan diferencias sustanciales en la morfología de los uncinos, pero sí en el número de ganchos neuropodiales torácicos, el cual es variable entre los distintos paratipos. También existen diferencias en el grado de dentición de las sedas aciculares (geniculadas) del ST6 del tórax (figura 11D). Uncinígeros torácicos y abdominales formados por una única fila de uncinos (figura 11B).

La morfología de los tentáculos bucales (figura 10A) se mantiene en la gran mayoría de los paratipos examinados. No obstante, esta puede variar ligeramente en alguno de ellos (figura 9B). Así, hay paratipos que poseen tentáculos mucho más cortos e incluso existen ejemplares en los que es difícil diferenciar los tentáculos cilíndricos de los que tienen las puntas expandidas en forma de hoja, desapareciendo estos últimos en un par de los paratipos observados.

Las aperturas celomáticas o genitales de los paratipos, al igual que en el holotipo, se encuentran en ST4 y ST5 (figura 11A).

A pesar de que las branquias en todos los ejemplares surgen a partir de ST3, sí se encontraron diferencias sustanciales en la morfología de las mismas. En alguno de los paratipos se observó que los lóbulos ventrales parten casi de la base del tallo branquial (figura 10C) a diferencia del holotipo, en el que los lóbulos ventrales surgen de la parte apical del tallo (figura 6C). Incluso en uno de los paratipos se puede observar que los lóbulos ventrales son independientes de los dorsales, existiendo una separación total entre ellos (figura 10B). Además, de los cuatro lóbulos principales que conforman las branquias, en los paratipos se observaron unas proyecciones filiformes (figura 10B-D) que no son visibles en el holotipo (figura 6C) las cuales se conocen como “proyecciones

terminales". También se encontraron diferencias intraespecíficas a nivel de las láminas que forman los lóbulos branquiales, ya que en algunas se pueden observar botones ciliares en ambas caras (figura 11C) mientras que en el holotipo solo se encontraban en una de ellas (figura 6D).

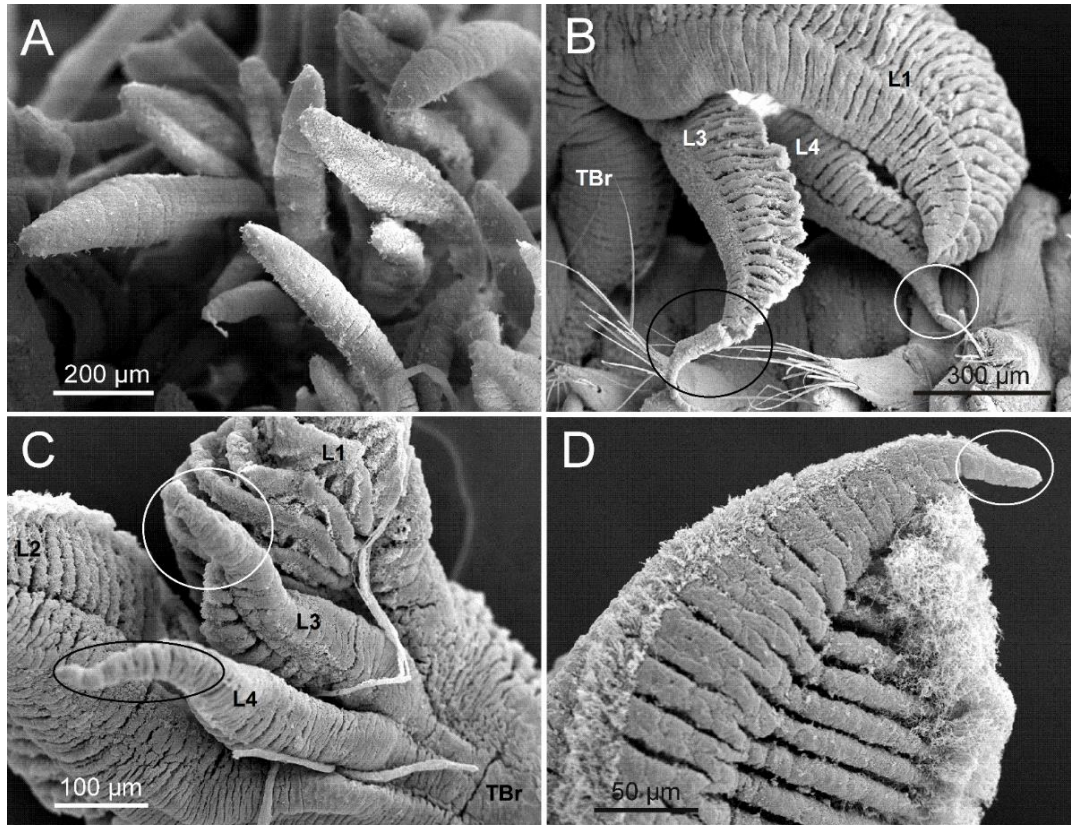


Figura 10. Diferentes aspectos de la morfología externa de *Terebellides* n. sp. al MEB. **A-** tentáculos bucales con puntas expandidas y con puntas cilíndricas; **B-D** detalles los lóbulos branquiales ventrales con proyecciones terminales (dentro del círculo).

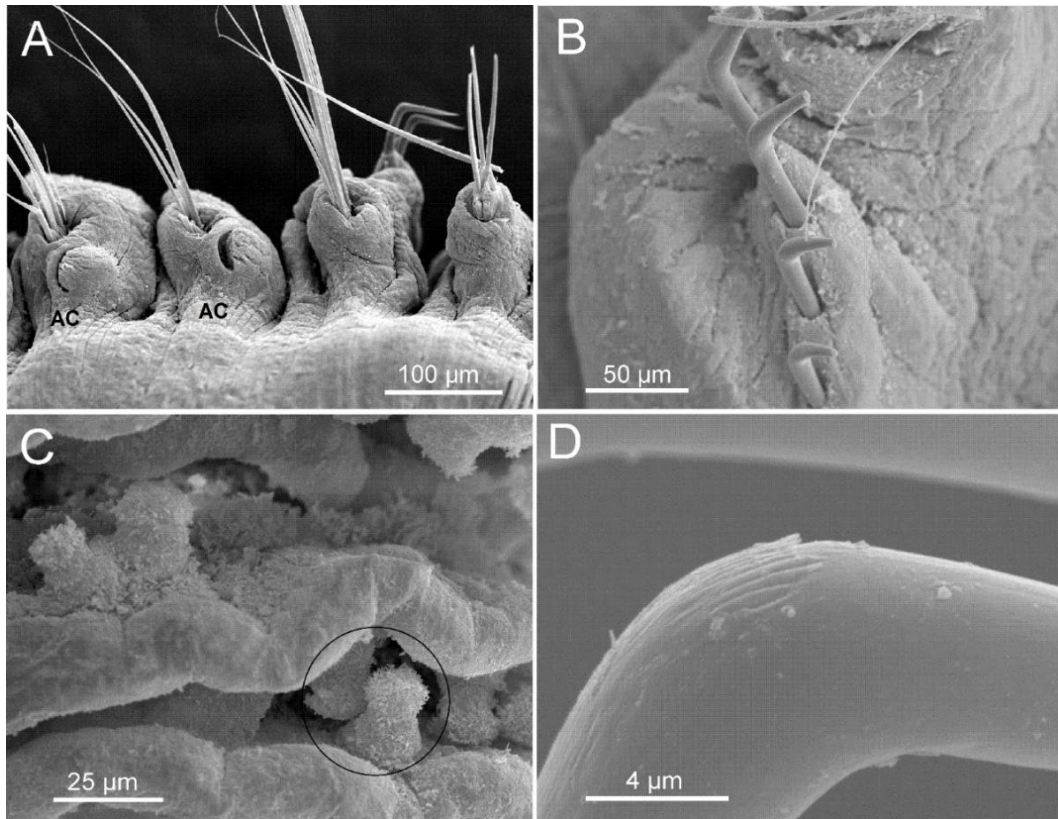


Figura 11. Diferentes aspectos de la morfología externa de *Terebellides* n. sp. al MEB. **A-** base notópodos torácicos ST4 y ST5 con aperturas celomáticas; **B-** uncínigero de ST6 provisto de sedas geniculadas; **C-** detalle de dos láminas branquiales con papilas ciliadas enfrentadas; **D-** detalle denticulación de una seda torácica geniculadas en ST6.

Etimología

Esta nueva especie será nombrada como *Terebellides hutchingsae* en honor a la doctora Pat Hutchings, investigadora del departamento de invertebrados de “The Australian Museum” que se encuentra en Sidney, en reconocimiento a sus años de dedicación al estudio taxonómico de los poliquetos australianos.

Discusión

Terebellides es el género más diverso dentro de la familia de Trichobranchidae y debido a que está formado por especies muy semejantes morfológicamente entre sí, en un principio la clasificación de éstas se vio comprometida hasta el punto que se pensaba que se trataba de una única especie de distribución cosmopolita, *Terebellides stroemii*. En las dos últimas décadas se han llevado a cabo la mayor parte de las descripciones de las especies que actualmente componen el género y son estas investigaciones las que han establecido las pautas para la clasificación de los individuos.

Uno de los elementos corporales más utilizados para la descripción taxonómica de estos animales son las branquias, ya que se trata de una estructura compleja que constituye el órgano más característico del género y que además muestra una cierta variabilidad interespecífica. Parapar *et al.* (2015) elaboraron una recopilación histórica sobre la variabilidad morfológica branquial, definiendo diversos morfotipos, con el fin de estandarizar la descripción de sus características y así ayudar en el futuro a establecer relaciones de parentesco filogenético entre las especies. No obstante, no es este ni mucho menos el único carácter utilizado para la identificación de los taxones de *Terebellides*. Así, Schüller y Hutchings (2010) proponen también el tamaño de los segmentos anteriores y sus expansiones laterales, la posición de las papilas nefridiales y la forma de las sedas como otros caracteres importantes para la descripción a nivel de especie.

Teniendo en cuenta todo esto y comparando la morfología vista en esta nueva especie con todos los caracteres que se observan en *Terebellides*, los cuales recogen Garraffoni & Lana (2004), no hay ningún aspecto sustancial que nos pudiera llevar a pensar que esta especie no pueda englobarse dentro de dicho género. *Terebellides hutchingsae* n. sp. presenta así las características propias de *Terebellides* citadas anteriormente: fusión de prostomio y peristomio, primer notópodo oculto, segmentación marcada y setíferos que portan los apéndices típicamente birrámeos, con notópodos en la región anterior del cuerpo y neurópodos en la región posterior, y branquias con un tallo que parte del ST3 y que portan 5 lóbulos. Si bien la mayoría de los autores (i.e Williams, 1984; Hutchings & Peart, 2000) consideran a la elongación anterior de la branquia como un quinto lóbulo, opinión que nosotros compartimos, otros autores como Garraffoni y Lana (2004) la consideran como una simple prolongación anterior branquial que puede estar o no presente o ausente.

Existen otros caracteres que podrían ser asimismo utilizados en la identificación taxonómica, tales como la presencia o ausencia de la denticulación en los uncinos torácicos y la ciliatura de las láminas branquiales. No obstante, al tratarse de caracteres que no pueden verse a simple vista, no facilitan una rápida clasificación de las especies y por eso no son tenidos habitualmente en cuenta (Parapar *et al.*, 2011; Parapar & Hutchings, 2014).

Los caracteres que definen a *T. hutchingsae* n. sp. se podrían resumir en: presencia de tentáculos bucales con dos morfologías; ST1 con notópodo casi inexistente; papila nefridial en la base de la branquia; branquias cuyo tallo parte del ST3 y que se encuentra diferenciado en cinco lóbulos en la parte apical del tallo, siendo el quinto lóbulo no demasiado evidente; sedas aciculares del ST6 modificadas, con un rostro muy grande que las hace parecer un uncino distinto, neurópodos abdominales que portan los uncinos en el extremo distal; larga región abdominal (de 35 a 40 setíferos abdominales); en el abdomen no se aprecian botones ciliados notopodiales.

En cuanto a la variabilidad intraespecífica, las variaciones observadas a nivel morfológico no son lo suficientemente notables como para pensar que revelen la

presencia de especies distintas. La variabilidad en la longitud se puede explicar si los ejemplares observados se encuentran en distintos estados de desarrollo, es decir, se pueden estar observando adultos y juveniles. Este tipo de variabilidad ya había sido comentada anteriormente por otros autores como Schüller y Hutchings (2010). Otro carácter que presenta mayor variabilidad entre los paratipos y el holotipo son los tentáculos bucales, pero al ser estructuras muy frágiles, puede pasar que la presencia de tentáculos más cortos o incluso la ausencia de los mismos se deba a causas externas como las condiciones de recolección de los ejemplares, su manipulación y su conservación, por lo que no son normalmente utilizados como caracteres relevantes en la clasificación de especies. Por último, las branquias son otra de las estructuras que presentan variación entre los paratipos. Como se ha dicho antes, la morfología branquial es uno de los caracteres más utilizados para la diferenciación de las especies; no obstante la variación morfológica no es demasiado evidente a simple vista, ya que el tamaño de las branquias y la lobulación es la misma, si bien se encuentran diferencias sustanciales en el inicio de la diferenciación de los lóbulos así como la presencia de terminaciones filiformes posteriores en los lóbulos ventrales, estas diferencias no son suficientes como para poder llegar a afirmar que se tratan de especies distintas, ya que ambas presentan un tallo branquial relativamente largo, lóbulos formados por branquias laminadas que presentan papilas ciliadas en el borde de las mismas, siendo los lóbulos dorsales de mayor tamaño que los ventrales.

La presencia de un quinto lóbulo branquial es muy recurrente en las diferentes especies que componen el género *Terebellides* (i.e. *T. stroemii*, *T. persiae*, *T. carmensis*, *T. woolawa*, *T. mediterranea*, *T. kerguelensis*), pero en algunas especies es fácilmente reconocible por poseer un gran tamaño, como es el caso de *T. mediterránea* (Parapar *et al.* 2013). Lo que ya no es tan frecuente es la presencia de las proyecciones en el par de lóbulos ventrales tan marcadas como se ha visto en algunos de los paratipos de *T. hutchingsae* n. sp., aunque sí se han visto pequeñas proyecciones en *T. kerguelensis* (Parapar & Moreira 2008) o *T. persiae* (Parapar *et al.* 2016). Tampoco es la primera vez que se observa la presencia de papilas ciliadas enfrentadas en las láminas branquiales, ya que se ha observado también en *T. kerguelensis*.

Por tanto, tal y como se puede observar, el género *Terebellides* se caracteriza por la peculiar diversidad de las branquias, y con el propósito de poder realizar clasificaciones más certeras, es necesario tener en cuenta todos los puntos que exponen Parapar *et al.* (2015) y poder agrupar las morfologías branquiales según cuatro tipos, lo cual simplifica en gran medida el proceso de identificación.

A primera vista *T. hutchingsae* n. sp. puede parecerse a *T. stroemii*, ya que ambos se encuentran en el mismo rango de longitudes corporales así como de setígeros abdominales. Además, tienen expansiones laterales desde el ST1 a ST6 que van disminuyendo progresivamente, poseen 18 notópodos y un número variable de neurópodos desde ST6 hasta el final del abdomen, con una clara diferenciación de los uncinos que conforman los neurópodos torácicos y abdominales, tienen una branquia lobulada con tallo que parte de ST3 con ese característico quinto lóbulo reducido y, por último, presentan abundantes tentáculos bucales. Pero a pesar de todas las similitudes, se trata de especies que poseen diferencias morfológicas así como en su distribución, por lo que es necesario ahondar en esos caracteres claves y precisar los puntos de diferencia con el fin de obtener una clara separación entre especies y evitar estandarizar un morfotipo determinado.

Conclusiones

1. La demostración de que *Terebellides stroemii* no es una especie cosmopolita, ha suscitado la aparición de numerosos trabajos aportando nuevas clasificaciones dentro del género *Terebellides*, así como los caracteres clave para la identificación de nuevas especies y su diferenciación con otras ya existentes.
2. La revisión del material procedente de la costa de Birmania y el Golfo de Tailandia y su estudio morfológico mediante lupa y MEB reveló que los ejemplares pertenecientes al género *Terebellides* constituyen una nueva especie a la que hemos nombrado como *Terebellides hutchingsae* n. sp..
3. Esta nueva especie se caracteriza por incluir individuos de gran tamaño con una larga región abdominal, branquias formadas por cuatro lóbulos bien diferenciados y un quinto lóbulo que se proyecta hacia la parte anterior del cuerpo, poseer una papila nefridial en la base del tallo branquial y aperturas celomáticas en la base de los notópodos de ST4 y ST5.
4. Se ha detectado variabilidad intraespecífica en la morfología de las branquias, en la presencia de tentáculos bucales, en el número de ganchos neuropodiales y en el grado de dentición de las sedas aciculares del tórax.

Conclusións

1. A demostración de que *Terebellides stroemii* non é unha especie cosmopolita, suscitou á aparición de numerosos traballos aportando novas clasificacións dentro do xénero *Terebellides*, así como os caracteres clave para a identificación de novas especies e a súa diferenciación con outras xa existentes.
2. A revisión do material procedente da costa de Birmania e do Golfo de Tailandia e o seu estudo morfolóxico mediante a lupa e MEV revelou que os exemplares pertencentes ó xénero *Terebellides* constitúen unha nova especie á que nombramos como *Terebellides hutchingsae* n. sp..
3. Esta nova especie caracterízase por incluír individuos de gran tamaño cunha longa rexión abdominal, branquias formadas por catro lóbulos ben diferenciados e un quinto lóbulo que se proxecta cara a parte anterior do corpo, posuír unha papila nefridial na base do tallo branquial e aperturtas celomáticas na base dos notópodos ST4 e ST5.
4. Detectouse variabilidade intraespecífica na morfoloxía das branquias, na presenza de tentáculos bucais, no número de ganchos neuropodiais e no grao de dentición das sedas aciculares do tórax.

Conclusions

1. The proof that *T. stroemii* is not a cosmopolitan species has spurred numerous studies that have contributed to new clasifications in the *Terebellides* genus, and also in the key characters for the identification of new species and their distinction with other present ones.
2. Revision of material with origin in the coast of Burma and the Golf of Thailand, and their study *via* magnifying glass and SEM revealed that the specimens belonging to the genus *Terebellides* belong to a new species that we named *Terebellides hutchingsae* n. sp..
3. This new species is characterized by its large sized individuals with a long abdominal region, gills formed by four well distinguishable lobules and a fifth lobule projected towards the anterior part of the body, possessing a nephridial papilla at the base of the gill stem and celomatic openings at the base of the notopods of ST4 and ST5.
4. Intraspecific varianze has been detected in the gill morphology, in the presence of mouth tentacles, the number of neuropodial hooks and the degree of dentition of the acicular setae of the torax.

Agradecimientos

A la empresa de gestión ambiental Créocean y a Daniel Martín del CEAB-CSIC de Blanes (Girona) por la cesión del material.

Bibliografía

- Garraffoni A. R. S. & Lana P. C. (2004) Cladistic analysis of the subfamily Trichobranchinae (Polychaeta: Terebellidae). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 84, pp. 973-982.
- Hilbig B. (2000) Family Trichobranchidae Malmgren, 1866. *Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel*, pp. 295-310.
- Hutchings P. & Peart R. (2000) A revision of the Australian Trichobranchidae (Polychaeta). *Invertebrate Taxonomy*, v. 14, pp. 225–272.
- Hutchings P. (2000) Polychaetes & Allies, The Southern Synthesis: Family Trichobranchidae. *Fauna of Australia*, v. 4, pp. 232-235.
- Hutchings P., Nogueira J. M. M. & Carrerette O. (2015) Telothelepodidae, Thelepodidae and Trichobranchidae (Annelida, Terebelliformia) from Lizard Island, Great Barrier Reef, Australia. *Zootaxa* 4019 v. 1, pp. 240-247.
- Muir A. I. (2011) A redescription of *Unobranchus* (Annelida: Terebellida: Trichobranchidae), with notes on the systematics of Trichobranchidae. *Italian Journal of Zoology*, pp.1-8.
- Parapar J. & Hutchings P. (2014) Redescription of *Terebellides stroemii* (Polychaeta, Trichobranchidae) and designation of a neotype. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, pp. 1-15.
- Parapar J. & Moreira J. (2007) Redescription of *Terebellides kerguelensis* stat. nov. (Polychaeta: Trichobranchidae) from Antarctic and subantarctic waters. *Helgol Mar Res*, v. 62, pp. 143-152.
- Parapar J., Mikac B. & Fiege D. (2013) Diversity of the genus *Terebellides* (Polychaeta: Trichobranchidae) in the Adriatic Sea with the description of a new species. *Zootaxa* 3691, v.3, pp. 333-350.
- Parapar J., Moreira J. & Helgason G. V. (2011) Taxonomy and distribution of *Terebellides* (Polychaeta, Trichobranchidae) in Icelandic waters, with the description of a new species. *Zootaxa* 2983, pp. 1-20.
- Parapar J., Moreira J. & O'Reilly M.. (2016) A new species of *Terebellides* (Polychaeta: Trichobranchidae) from Scottish waters with an insight into branchial morphology. *Marine Biodiversity*, v. 46, pp. 211-225.
- Parapar J., Moreira J., Gil J. & Martin D. (2016) A new species of the genus *Terebellides* (Polychaeta, Trichobranchidae) from the Iranian coast. *Zootaxa* 4117, v. 3, pp. 321-340.
- Schüller M. & Hutchings P. (2010) New insights in the taxonomy of Trichobranchidae (Polychaeta) with description of a new *Terebellides* species from Australia. *Zootaxa* 2395, pp. 1-16.
- Schüller M. & Hutchings P. (2012) New species of *Terebellides* (Polychaeta: Trichobranchidae) indicate long-distance dispersal between western South Atlantic deep-sea basins. *Zootaxa* 3254, pp. 1-31.

Solís-Weiss V., Lodoño-Messa M. H. & Hernández-Alcántara P. (2009) Trichobranchidae Malmgren, 1866. *Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de México y América tropical*, v 3, pp. 665-670.

Williams S. J. (1984) The status of *Terebellides stroemii* (Polychaeta; Trichobranchidae) as a cosmopolitan species, based on a worldwide morphological survey, including description of new species. *The Linnean Society of New South Wales*, pp. 118-142.