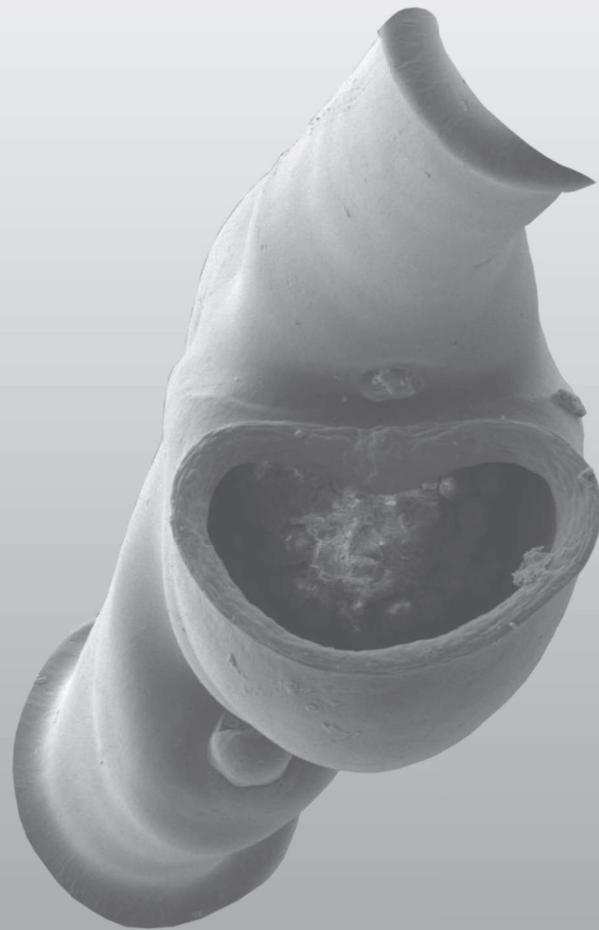


2013



**ESTUDIO, MEDIANTE MICROSCOPIA
ELECTRÓNICA DE BARRIDO, DE 16
ESPECIES DEL GÉNERO *OSWALDELLA*
STENKOW, 1919 (CNIDARIA: HIDROZOA)**



Álvaro González Molinero

Universitat de València



“Y cuando veas una iniquidad y la hayas comprendido –una iniquidad en la vida, una mentira en la ciencia o un sufrimiento impuesto por otro– rebélate contra la iniquidad, la mentira y la injusticia. ¡Lucha!”

–Piotr Kropotkin (La Moral Anarquista, 1890) –

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	9
OBJETIVOS.....	14
MATERIAL Y MÉTODOS.....	15
Lista de especies estudiadas mediante MEB.....	19
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
Familia Kirchenpaueriidae, Millard, 1919.....	21
Género Oswaldella Stechow, 1919.....	21
<i>Oswaldella bifurca</i> Hartlaub, 1904.....	22
<i>Oswaldella delicata</i> Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997	23
<i>Oswaldella elongata</i> Peña Cantero, García Carrascosa & Vervoort, 1995.....	24
<i>Oswaldella erratum</i> Peña Cantero & Vervoort, 1997	27
<i>Oswaldella frigida</i> Peña Cantero & Vervoort, 2004	27
<i>Oswaldella garciacarrascosai</i> Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997.....	28
<i>Oswaldella grandis</i> Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997	32
<i>Oswaldella incognita</i> Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997	33
<i>Oswaldella laertesi</i> Peña Cantero, 2007.....	40
<i>Oswaldella niobae</i> Peña Cantero & Ramil, 2006.....	41
<i>Oswaldella rigida</i> Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997.....	41
<i>Oswaldella shetlandica</i> Stepanjants, 1979.....	44
<i>Oswaldella stepanjantsae</i> El Beshbeeshy, 1991.....	47
<i>Oswaldella terranova</i> Peña Cantero & Vervoort, 1996	48
<i>Oswaldella vervoorti</i> Peña Cantero & García Carrascosa, 1998	48
<i>Oswaldella</i> sp. 2 Peña Cantero & Vervoort, 2004.....	51
Estudio comparativo de las especies descritas.....	52
Check list del género <i>Oswaldella</i>	61
<i>Oswaldella antartica</i> Stechow, 1919.....	61
<i>Oswaldella bifurca</i> Hartlaub, 1904.....	62
<i>Oswaldella billardi</i> Briggs, 1938.....	62
<i>Oswaldella blanconae</i> El Beshbeeshy, 1991	63

<i>Oswaldella crassa</i> Peña Cantero & Vervoort, 1998	64
<i>Oswaldella curiosa</i> Peña Cantero & Vervoort, 1998.....	64
<i>Oswaldella delicata</i> Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997	64
<i>Oswaldella elongata</i> Peña Cantero, García Carrascosa & Vervoort, 1995	65
<i>Oswaldella encarnae</i> Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997	65
<i>Oswaldella erratum</i> Peña Cantero & Vervoort, 1997	66
<i>Oswaldella frigida</i> Peña Cantero & Vervoort, 2004	66
<i>Oswaldella garciacarrascosai</i> Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997.....	67
<i>Oswaldella gracilis</i> Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997.....	67
<i>Oswaldella grandis</i> Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997	68
<i>Oswaldella herwigi</i> El Beshbeeshy, 1991.....	68
<i>Oswaldella incognita</i> Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997	69
<i>Oswaldella laertesi</i> Peña Cantero, 2007.....	70
<i>Oswaldella medeae</i> Peña Cantero & Vervoort, 2004.....	70
<i>Oswaldella monomammillata</i> Peña Cantero & Vervoort, 2004.....	70
<i>Oswaldella niobae</i> Peña Cantero & Ramil, 2006	71
<i>Oswaldella obscura</i> Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997	71
<i>Oswaldella shetlandica</i> Stepanjants, 1979.....	72
<i>Oswaldella stepanjantsae</i> El Beshbeeshy, 1991.....	73
<i>Oswaldella terranova</i> Peña Cantero & Vervoort, 1996	74
<i>Oswaldella tottoni</i> Peña Cantero & Vervoort, 1996	74
<i>Oswaldella vervoorti</i> Peña Cantero & García Carrascosa, 1996	74
<i>Oswaldella</i> sp. 1 Peña Cantero & Vervoort, 2004.....	75
<i>Oswaldella</i> sp. 2 Peña Cantero & Vervoort, 2004.....	75
<i>Oswaldella</i> spec. 1 Peña Cantero & Vervoort, 1995	76
<i>Oswaldella</i> spec. 2 Peña Cantero & Vervoort, 1995	76
CONCLUSIONES	77
AGRADECIMIENTOS	78
BIBLIOGRAFÍA.....	79

INTRODUCCIÓN

La biodiversidad está en declive, y a un ritmo alarmante. A finales de la primera década de este nuevo milenio, los diferentes líderes mundiales se comprometieron en la Convención sobre la Biodiversidad Biológica a una reducción del ritmo de pérdida de la misma (no ya a un favorecimiento de su conservación, si no a una “reducción” de la pérdida) pero, sin embargo, “la mayoría de los indicadores del estado de la biodiversidad (que cubre las tendencias poblacionales de las especies, el riesgo de extinción, extensión y condición del hábitat y composición de la comunidad) mostraron caídas, sin reducciones significativas en las tasas de disminución, mientras que los indicadores de presiones sobre la biodiversidad (incluyendo el consumo de recursos, especies exóticas invasoras, la contaminación de nitrógeno, la sobreexplotación y los impactos del cambio climático) mostraron aumentos” (Butchart et al., 2010). El director de la revista Quercus, Rafael Serra, nos recuerda que “*Conservar la biodiversitat està considerat per les Nacions Unides com una de les obligacions més importants plantejades en el món actual. De vegades se’ns oblida que nosaltres formem part d’aquesta biodiversitat, que depenem d’ella, ens nodrim i vivim gràcies a ella. És un mal negoci no conservar-la*” (Octubre, 2013 en una entrevista realizada por Eva María Javier y publicada en Mètode). “*No hay en el mundo nada que, en sentido absoluto, nos pertenezca*” (José Saramago, 1995). Y todo lo poseímos, y todo nos lo quedamos y todo lo acabamos.

Si no conocemos toda la biodiversidad del planeta, no podremos controlarla y evitar que desaparezca, y si no podemos controlarla y conservarla, la hecatombe ecosistémica (y sistémica en general) estará servida. Quizá esto sea especulativo, pero lo que si sabemos a ciencia cierta es que “*la biodiversidad – en todos sus niveles – influye de manera significativa sobre la estabilidad, la productividad y otra serie de aspectos del funcionamiento de los ecosistemas*” (Cambrolle et al., 2012) ¿Y nos vamos a quedar de manos cruzadas sin hacer nada por incrementar nuestro conocimiento sabiendo lo que puede estar en juego? Si queremos una razón más crematística podemos acudir a Tilman (2000) y pensar que “*la pérdida de biodiversidad disminuye la capacidad de los ecosistemas para proporcionar a la sociedad un suministro estable y sostenible de bienes y servicios esenciales*”. El propio trabajo de Cambrolle et al. (2012) es muy clarividente al mostrar lo que ocurre cuando no se conoce bien una especie; no se conoce su distribución geográfica, su biología ni su estado de conservación. Ellos advierten de que una planta, la “*adormidera marítima*” o *Glaucium flavum* Crantz – considerada como mala hierba y muy abundante en la costa – está desapareciendo de Europa. Y esto se conoce porque se ha comenzado a estudiar en la actualidad. El propio estudio pone de manifiesto que el declive puede estar produciéndose desde la década de los sesenta del siglo pasado.

Escojamos la razón que escojamos, conocer la biodiversidad del planeta es vital para nuestros intereses como especie. Es por ello que el aporte intelectual y pecuniario a la investigación de la biodiversidad – nuestra biodiversidad – traerá tantos beneficios para el ser humano.

¿Qué tiene esto que ver con el estudio de un género de hidrozoos antárticos representado tan solo por unas pocas decenas de especies? Déjenme que sea un poco especulativo y que avance lo que podrían dar de sí estos organismos. No sabemos nada acerca de las densidades pobla-

les de las especies del género *Oswaldella* Stechow, 1919, solamente podemos afirmar cualitativamente que, por ejemplo, *Oswaldella shetlandica* Stepanjants 1979, parece ser una especie bastante abundante en la zona de la Península Antártica (Peña Cantero & Vervoort, 2004), pero realmente, ¿cuántas colonias por unidad de superficie hay? ¿Es importante conocer este dato? Officer *et al.* (1982) estudiaron los efectos que podían tener los organismos suspensívoros sobre el fenómeno de la eutrofización. En concreto sus estudios se centraron en especies de bivalvos comunes en la costa oeste de EE.UU (*Cerastoderma edule* Linnaeus, 1785, *Mya arenaria* Linnaeus, 1758 o *Venerupis philippinarum* Adams & Reeve, 1850). Estos organismos presentan un modo de captura de las partículas en suspensión diferente del que pueden presentar los hidrozoos, pero más que prestar atención a los resultados cuantitativos que del estudio –los cuales sería importantes si discrimináramos los modos de captura de partículas–, cabría prestar atención al modo que tienen de desentrañar la implicación de los suspensívoros en las cadenas tróficas y a las conclusiones cualitativas que obtienen: para saber la importancia de estos organismos sobre la población de plancton se han de calcular variables poblacionales, como ahora la tasa de mortalidad, la tasa de natalidad, etc., o lo que es lo mismo, calcular las dinámicas poblacionales, para después estimar las tasas de captura de cada especie de suspensívoro estudiada. Posteriormente se extrapolan los resultados a la población y se incorpora la variable tiempo a las predicciones a realizar. ¿Qué efecto poseen los hidrozoos antárticos sobre las poblaciones de plancton de la zona? ¿Qué efecto de control de las hiperpoblaciones pueden tener? ¿Qué ocurriría con las cadenas tróficas si las poblaciones de hidrozoos se viesen afectadas?

El krill, o *Euphausia superba* Dana 1850, proporciona un vínculo directo entre los productores primarios y los niveles más altos de las cadenas tróficas antárticas (Loeb *et al.*, 1997) pero ¿cómo afectaría un *bloom* poblacional provocado por un descenso poblacional en los suspensívoros? Todo se podría resumir en ¿Las poblaciones de filtradores bentónicos (Hidrozoos antárticos) son realmente importantes en los ecosistemas antárticos? Podría ocurrir perfectamente, como ocurrió en el caso del trabajo de Loeb *et al.* (1997) que un organismo bentónico no demasiado abundante como es el tunicado *Salpa thompsoni* Foxton, resulte importante en las cadenas tróficas, precisamente, a través de una conexión directa con el krill: las larvas de los tunicados son alimento para el krill y sus larvas, y descensos poblacionales de las mismas, provocan descensos en las poblaciones de krill. ¿Existe alguna especie clave en la cadena trófica que se alimente de los estados dispersivos de los hidrozoos?, o en otras palabras ¿Qué importancia tienen los estados dispersivos de los hidrozoos en las cadenas tróficas?, Demasiadas son las preguntas por responder porque demasiado poco es lo que se ha estudiado. Pero quizá no hemos de ser tan pesimistas. Ya se ha comenzado a estudiar la importancia de los cnidarios en las cadenas tróficas antárticas, y quizá, esto vaya arrojando más luz sobre qué es lo que tenemos entre manos cuando hablamos de cnidarios. Ejemplos de estudios llevados a cabo son el de Orejas (2001), el de Gili *et al.* (2006), o uno anterior de Orejas *et al.* (2000) en el cual se afirma que “El principal papel de los suspensívoros antárticos parece estar relacionado con el reciclaje eficiente de la producción de la columna de agua, que nada más se asimila parcialmente durante el hundimiento de las partículas de zooplancton i otros consumidores secundarios, que son

muy estacionales". Quizá este sea un estudio de referencia para conocer la posible función general de los suspensívoros en los ecosistemas antárticos. De hecho, en sus conclusiones Orejas *et al.* (2000) afirman que *la información disponible, junto con nuestros datos preliminares, nos permite hipotetizar que los suspensívoros bentónicos pueden alimentarse de plancton de muy pequeño tamaño y partículas resuspendidas durante el invierno antártico, al menos, para compensar sus costes metabólicas, o para continuar su reproducción mediante la inversión en el crecimiento durante el período de alimentación más favorable, es decir, el verano*" centrando la posible importancia del género *Oswaldella* en su papel como posible consumidor primario y/o detritívoro. De hecho el propio Orejas, junto a Arntz y Gili en el 2001, consiguieron estimar la dieta de cuatro especies de hidrozoo antárticos, entre ellas *Oswaldella antarctica* Jäderholm, 1904. En este trabajo se muestra como la cavidad gastrovascular de los especímenes de *O. antarctica* recogidos estaba vacía en el 77% de los casos, y en el caso de poseer presas en su interior, el 94% de esas presas eran diatomeas. En otras especies estudiadas, como el octocoral *Anthomastus bathyproctus* Bayer 1993, o el hidrozoo *Tubularia ralphii* Bale 1884, encontraron patrones de alimentación completamente distintos: *Anthomastus bathyproctus*, en los individuos con presas en su cavidad gastrovascular (el 76%), el 100% eran tunicados (*Salpa thompsoni* Foxton, 1961), y *Tubularia ralphii*, del 71% de individuos con presas, el 87% eran copépodos.

Como estos mismos autores afirman en sus conclusiones, *los cnidarios explotan la comida disponible, tanto estacionalmente, como la dispuesta en parche o aquella de tamaño microscópico. La actividad y la producción del bentos antártico no se detiene durante el invierno, ni si quiera procesos de oogénesis. El papel de los suspensívoros en las comunidades bentónicas aún está lejos de ser claro, pero tiene que jugar un papel principal tanto en los procesos de acoplamiento pelago-bentónicos, como en el reciclaje de la materia orgánica* (Orejas *et al.*, 2001).

El género *Oswaldella* Stechow, 1919 es un grupo de hidrozoo de la subclase Leptothecata (Clase Hydrozoa) oriundo de los fondos que rodean el continente antártico y que, actualmente, constituye uno de los taxones bentónicos más diversos en aquellas aguas (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Actualmente se considera a este género perteneciente a la familia Kirchenpaueriidae Millard, 1919 (Peña Cantero, 2013). Si tenemos en cuenta las especies con nombre específico asignado, el género cuenta con 27 especies. Las últimas dos especies añadidas al género son *Oswaldella niobae* Peña Cantero & Ramil, 2006 y *Oswaldella laertesi* Peña Cantero, 2007. Además, existen cuatro especies asignadas al género, y de confusa filiación específica, que se han nombrado *Oswaldella* spec. 1 Peña Cantero & Vervoort, 1995, *Oswaldella* spec. 2 Peña Cantero & Vervoort, 1995, *Oswaldella* sp. 1 Peña Cantero & Vervoort, 1997 y *Oswaldella* sp. 2 Peña Cantero & Vervoort, 2004. El género contaría potencialmente, por tanto, con 31 especies.

Oswaldella, como género, está a punto de cumplir un siglo de historia. Engelhardt Stechow (Berlín, 1883 – Munich, 1959) fue quien acuñó el término al ver que existía un grupo de hidrozoo que, claramente, ramificaba secundariamente sus hidrocladia (Broch, 1948). Esto, para él, era muy distinto a lo que había observado en el género *Plumularia*, y pese a que consideró de entidad propia a ese material que ramificaba tanto sus hidrocladia (llamándolo *Oswaldella*) los relacionó fuer-

temente con los géneros *Kirchenpaueria* y *Schizotricha*. Esto ocurrió en el año 1919, pero el propio descubrimiento de especies del género *Oswaldella* es anterior, pese a que sus descubridores no las considerasen especies pertenecientes a un género nuevo (Broch, 1948). Elof Jäderholm fue realmente el primero en describir una especie del género *Oswaldella* —aunque él no lo supiese—. Lo hizo en 1904 bajo el nombre de *Schizotricha antarctica*. Era la época de las grandes expediciones a los polos, y de grandes hallazgos sobre la fauna local. El propio Stechow llegaría, gracias a su participación en múltiples de estas expediciones, a poseer una de las mejores colecciones de fauna “exótica”, y probablemente, la mejor colección de hidrozooos jamás creada (Engelhardt, 1960). Billard, desde Francia, también se subió al carro de las grandes exploraciones, y consiguió contribuir al estudio del género *Oswaldella* realizando más esquemas y dibujos sobre la misma especie descrita, en primer lugar, por Jäderholm. Lo no sabía, según nos cuenta Broch (1948) es que estaba describiendo especies diferentes a *Schizotricha antarctica*. En concreto Broch afirma que [Billard] *ha descrito algunos ejemplares de la expedición “Charcot”, refiriéndose a las especies de Jäderholm, dando, sin embargo, un dibujo que muestra notables diferencias con respecto a las descritas por él.* Ya en 1938, Briggs revisó el material descrito por Billard y llegó a la conclusión de que lo descrito por él se trataba de una especie con entidad propia. La denominó *Oswaldella billardi* (cf. Broch 1948). A. Hartlaub también puso su granito de arena en esta lenta evolución del descubrimiento de la biodiversidad de *Oswaldella*. Junto con Jäderholm, tiene el honor de haber iniciado el estudio del género. Pero como él, tampoco distinguió un nuevo género. *Schizotricha bifurca* llamó a sus muestras, pese a que posteriormente se reasignó como *Oswaldella bifurca* (cf. Naumov & Stepanjants, 1962).

Entre Hjalmar Broch —zoólogo noruego científicamente hablando enfrentado a Stechow y sus seguidores— y la nueva oleada de estudios, encontramos un periodo de “descanso” o de “no aportes” al estudio del género *Oswaldella*. Pese a que Hjalmar Broch (1948) aseveró que “*todo el fundamento de los géneros y especies necesitan de revisión crítica*” debido a que “*la sistemática de Hidroides es en la actualidad, gracias a Stechow y sus seguidores, en un estado caótico*”. Los principales estudios en estas décadas los realizaron zoólogos soviéticos como Naumov o Stepanjants, y algunas zoólogas argentinas, como Olga M. blanco, I.L. de Redolatti o Delma A. Bellusci de Miralles (cf. Blanco & Bellusci de Miralles, 1972; Blanco & Lunaschi de Redolatti, 1977). Esto ocurrió entre los sesenta y los ochenta. Desde 1904 hasta 1997 se describieron 7 especies del género *Oswaldella* (cf. Peña Cantero *et al.*, 1997), entre ellas, por ejemplo *Oswaldella Tottoni*, otra especie con nombre de zoólogos que se dedicaron a este género. En este caso, Totton clasificó parte del material antártico que le correspondió estudiar en 1930 como *Oswaldella bifurca*, es decir, la *Schizotricha bifurca* de Hartlaub. En la nueva oleada de estudio del género, Peña Cantero y Vervoort (1996) clasificaron su material como *Oswaldella tottoni*.

A partir de los años noventa se renovó el interés por este género dados los nuevos descubrimientos que se realizaron sobre el género. En palabras de Peña Cantero y colaboradores (1997), hubo un “*considerable aumento de la investigación científica antártica en las últimas décadas*” [...] “*en el momento en que se inició el estudio del género Oswaldella Stechow, 1919, en las colecciones, había siete*

especies descritas. A pesar de la idea general de la baja diversidad de hidrozoos antárticos, encontramos en nuestro estudio que la diversidad es alta". Es decir, en pocos años, tras décadas de "silencio", los estudiosos del género se dieron cuenta que, potencialmente, la biodiversidad del género podía ser elevada. Álvaro L. Peña Cantero, Willem Vervoort encabezaron esta nueva ola de estudios sobre la biodiversidad del género. Como he dicho anteriormente, actualmente el género cuenta con 31 especies, con 29 de ellas con nombre específico asignado, convirtiendo a este género en uno de los más diversos de toda la fauna conocida del continente antártico, y haciéndolo ideal, por tanto, para estudios ecológicos y filogenéticos. Esto ya se ha producido, y ha sido el primer género utilizado para realizar estudios de áreas de endemismo en el continente antártico (Marques & Peña Cantero, 2010).

OBJETIVOS

El presente trabajo ha sido concebido con los siguientes objetivos:

1) Enriquecer el conocimiento del género *Oswaldella* mediante el uso de la Microscopía Electrónica de Barrido (MEB). Pese a que estudios precedentes han profundizado en la descripción mediante un estudio sistemático de la morfología del género (p. ej. *cf.* Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero & Vervoort, 2004), la presencia en la bibliografía de estudios que hayan usado MEB es escasa.

2) Realizar dicho estudio mediante MEB con el mayor número posible de especies del género *Oswaldella*.

3) Observar determinadas estructuras importantes en la taxonomía del género: apófisis caulinares y las estructuras que albergan (mamelones y nematóforos), nematotecas, hidrotecas, gonotecas, etc. Peña Cantero y Vervoort (2004) elaboraron unas tablas resumen donde se sintetiza la variación observada en dichas estructuras de importancia taxonómica. En ellas se puede apreciar la importancia de dichas estructuras para la taxonomía del género.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material estudiado procede de colecciones de hidrozooos bentónicos antárticos recogidas por diversas expediciones antárticas de Alemania, Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos y España. No ha sido posible conseguir material de las 31 especies conocidas actualmente, solamente de 16 debido a la poca cantidad disponible de algunos de los materiales ya que muchas especies solo han sido halladas una vez, y por tanto, conseguir material es tarea ardua.

Para cubrir los objetivos del presente trabajo se realizó un estudio de MEB mediante el microscopio Hitachi S4800. La preparación de las muestras consistía en obtener las partes de la colonia para su observación: hidrocladia junto a la apófisis, segmentos de hidrocaule que conservan la apófisis, pero a los cuales se les ha eliminado el hidrocladium, porciones de hidrocladium, etc. El procedimiento es simple: con una cuchilla se secciona la porción de hidrocaule adecuada para quedarnos con una apófisis caulinar que contenga hidrocladia. Si necesitamos una apófisis caulinar sin hidrocladia para obtener imágenes nítidas de los nematóforos axilares y los mamelones, entonces se elimina el hidrocladium con otro corte.

Aquí cabe justificar el porqué de eliminar el hidrocladium cuando se pretende observar una apófisis: las especies con mayor inclinación de la apófisis con respecto a la perpendicular del hidrocaule (p. ej. *Oswaldella erratum* Peña Cantero y Vervoort, 1997 u *Oswaldella incognita* Peña Cantero, Svoboda y Vervoort, 1997) presentan una dificultad añadida a la hora de observar las estructuras típicas de la apófisis. Es por ello que la eliminación del hidrocladium puede facilitar su observación al permitir un mayor campo visual, y a su vez, permitir colocar en mejor posición la muestra en el portaobjetos del microscopio electrónico. Pese a ello la observación de estas estructuras es complicada: suciedad de la muestra, artefactos durante el proceso de desecado o “punto crítico” de la muestra, la propia inclinación de la apófisis, etc. Así pues, decidimos eliminar la suciedad de la muestras y tratarlas con una dilución de lejía. La opción resultó válida, ya que no influía en el proceso de preparación de la muestra, y además, permitía una nítida observación de las estructuras.

El proceso de preparación del material para su observación contenía un proceso de desecación conocido como “técnica de punto crítico” y un recubrimiento del material desecado –y ya colocado en el portaobjetos– mediante oro-paladio que se realizaba en un SC7640.

Ya en el S4800, las condiciones de trabajo fueron las siguientes: Intensidad baja, para poder obtener imágenes globales del material (5Kv), baja magnificación (para el mismo fin) –usando alta magnificación solamente para algunos detalles, como ahora, las nematotecas–, una distancia de trabajo elevada (también con el fin de obtener imágenes globales de las especies) y se trabajó con dos resoluciones de imagen: 1280x960 y 2560x1920.

Una vez obtenidas las imágenes, se prepararon planchas de cada especie. Se procuró que cada plancha tuviera una visión general del hidrocladium, una visión de la apófisis caulinar, visión lateral y frontal de los internodos hidrocladiales y, en caso de que hubiera, una visión de la nematoteca medial-inferior y de la gonoteca. Para construir las planchas se utilizó el programa de manipulación de imágenes GIMP 2.8. También se elaboraron una serie de planchas para comparar los internodos, las apófisis y las nematotecas medial-inferiores.

El apartado de resultados y discusión se ha estructurado de la siguiente forma: en la primera parte se muestra el trabajo de investigación, mostrándose los datos obtenidos mediante la MEB, y realizando una discusión de los datos obtenidos y los obtenidos por otros trabajos; la segunda parte corresponde a un *check list* o actualización de lo que se conoce hasta ahora del género *Oswaldella*, incluyendo sinonimias, diagnosis y datos sobre la ecología y la distribución de todas las especies del género. Esta estructura busca separar claramente el trabajo personal, del trabajo recopilatorio y, al compartimentar el documento, se facilita la búsqueda de información en él (p. ej. aquellos interesados solo en las nuevas citas del género pueden ir directamente al *check list*).

La lista de estaciones que a continuación se presenta corresponde al material examinado:

Expediciones antárticas del *United States Antarctic Research Program* (USARP)

32/2095	<i>Eltanin</i> , 3 de febrero (1968), 76°04–76°05S, 164°46–164°51W (Mar de Ross, en el centro del Mar), 513–550 m. <i>Oswaldella bifurca</i> Hartlaub, 1904.
32/2121	<i>Eltanin</i> , 12 de febrero (1968), 72°27–72°26S, 177°04–177°12E (Mar de Ross Sea, Cabo Adare, en la Tierra Victoria), 1883–1890 m. <i>Oswaldella stepanjantsae</i> El Beshbeeshy, 1991.
691/26	<i>Hero</i> , 10 de febrero (1969), 63°26–63°25S, 62°15–62°14W (Islas Shetland del Sur, sur de la Isla Low) 119–124 m. <i>Oswaldella frigida</i> Peña Cantero & Vervoort, 2004
721/1063	<i>Hero</i> , 19 de diciembre (1971), 62°19.0S, 59°11.4W (Islas Shetland del Sur, Isla Nelson), 44m. <i>Oswaldella frigida</i> Peña Cantero & Vervoort, 2004; <i>Oswaldella vervoorti</i> Peña Cantero & García Carrascosa, 1998.
833/018-1	<i>Hero</i> , 1 de abril (1983), 62°41.50S, 56°01.75W (Islas Shetland del Sur, en las cercanías de la Isla Elefante), 210–240 m. <i>Oswaldella stepanjantsae</i> El Beshbeeshy, 1991

Expedición Antártica Española “Antártida 8611”

- ANT 161 14 de diciembre (1986), 54° 53.80' - 54° 54.60' S, 34° 49.60'-34° 47.70' W, (Islas de Georgia del Sur, en las *Clerke Rocks*), 150-250 m. *Oswaldella elongata* Peña Cantero, García Carrascosa & Vervoort, 1995.
- ANT 182 18 de diciembre (1986), 54°33.60' - 54°33.40'S, 35°48.20' - 35° 44.40'O, (Islas de Georgia del Sur), 86-176m. *Oswaldella elongata* Peña Cantero, García Carrascosa & Vervoort, 1995.
- NA-172 61°01'S-60°58'S, 55°34'-55°56'W (Islas Shetland del Sur, Isla Elefante) *Oswaldella grandis* Peña Cantero & Vervoort, 1997.

Expedición Antártica Española “Bentart 95”

- 28A *Hespérides* 2 de febrero (1995), 62°12.1297 - 60°23.1833 W (Islas Shetland del Sur, Isla Livingston) 126m. *Oswaldella delicata* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997.

Expedición Antártica Española “Bentart2006”

- Low 45 Febrero (2006), 63.43171S, 62.2116W (Islas Shetland del Sur, Isla Low), 86m. *Oswaldella shetlandica* Stepanjants, 1979.
- Low 46 Febrero (2006), 63.43699S, 62.2450W (Islas Shetland del Sur, Isla Low), 97m. *Oswaldella grandis* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997.

Expedición Antártica Española “GEBRAP95”

- stn 5 1 de Enero (1997), 62°52'40''S-62°52'58''S, 59°59'07''W-59°58'02''W (Islas Shetland del Sur, Estrecho de Bransfield), 699-922m, *Oswaldella grandis* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997.

Expedición Antártica Alemana “Polarsten” ANT-XXI/2

PS65/028 *Polarsten* 25 de Noviembre (2003), 54°22.49' -54°22.54'S, 03°17.58' - 03°17.21'E, (en la Isla Bouvet), 134-122 m. *Oswaldella erratum* Peña Cantero & Vervoort, 1997.

Expedición Antártica de Nueva Zelanda “Tangaroa” (NIWA)

TAN0402 Stn 178 *Tangaroa* 27 de Febrero (2004), 71°31'89'' -71°32'16''S. 171°18'31'' - 171°18'70''E, (Mar de Ros, en las cercanías del Cabo Adare), 343-348m. *Oswaldella* sp. 2.

TAN0402 stn 241 *Tangaroa* 4 de Marzo (2004) 66°54'77"S - 66°55'01"S 163°13'65"E - 163°13'69"E (Mar de Ross, Islas Balleny). *Oswaldella ingonita* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997.

TAN0402 stn 5 *Tangaroa* 71°41'96"S, 172°01'60"E, (Mar de Ros, Cabo Adare), 623-623m. *Oswaldella niobae* Peña Cantero & Ramil, 2006.

TAN0402 stn 88 *Tangaroa* 72°05'86"S, 172°55'81"E (Mar de Ros, Cabo Adare), 515-515m. *Oswaldella rigida* Peña Cantero & Vervoort, 1997.

TAN0802 stn 117 *Tangaroa* 72°35'41.99"S, 175°20'53"E (Mar de Ros, Cabo Adare), 479-475m. *Oswaldella laertesi* Peña Cantero, 2007.

TAN0802 stn 150 *Tangaroa* 71° 58' 77' - 71° 58' 91''S, 171° 58' 09' - 171° 58' 41''E (Mar de Ross, Cabo Adare), 461-480m. *Oswaldella garciacarrascosai* Peña Cantero, Svoboda y Vervoort, 1997

TAN0802 stn 17 *Tangaroa* 73°07'47"S, 174°19'23"E (Mar de Ros, Cabo Adare), 321m. *Oswaldella laertesi* Peña Cantero, 2007.

Expedición Antártica Australiana “Aurora Australis”

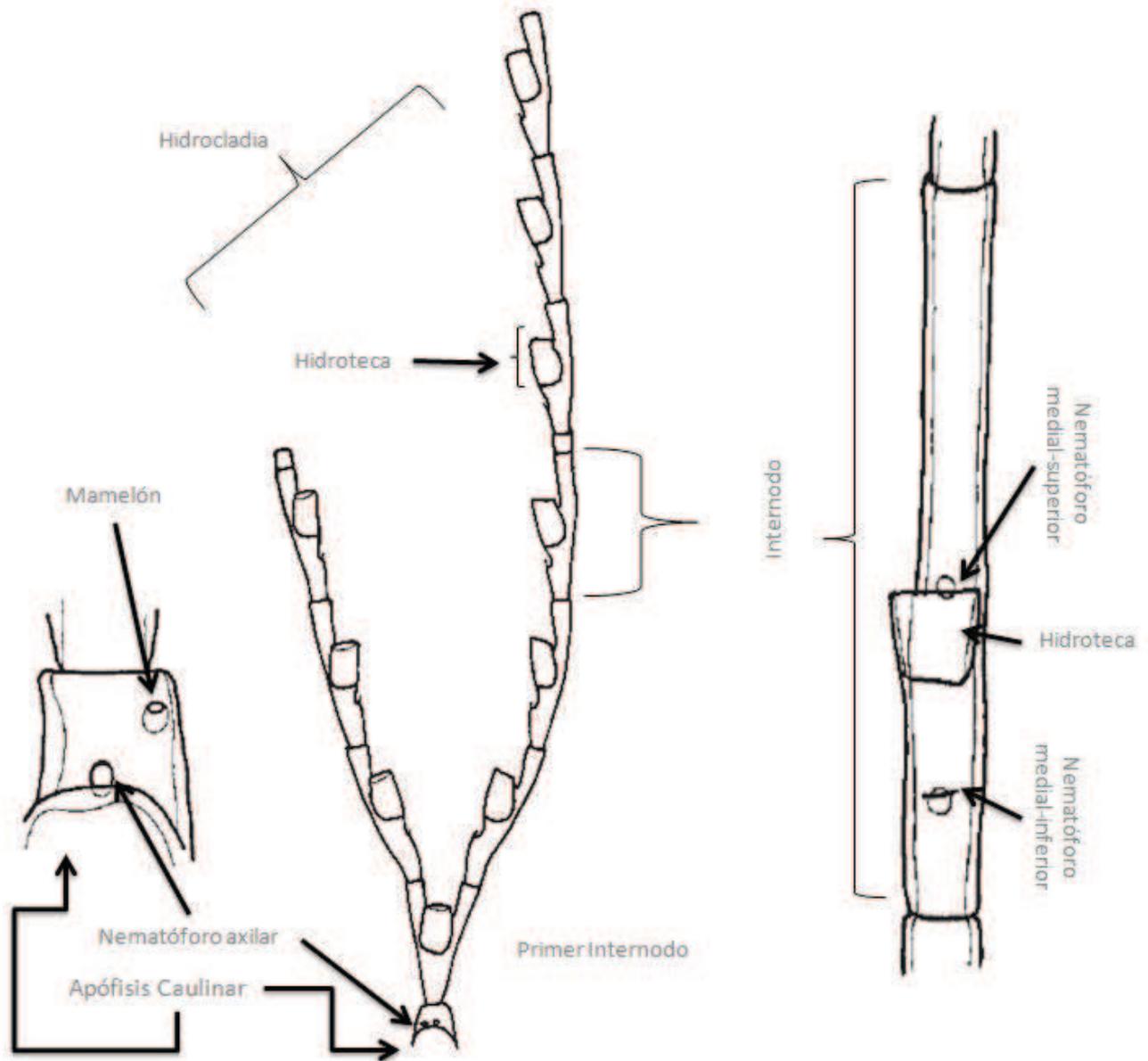
BTC 07 64.28 S, 97.12 E (al norte de la Isla Pedro I), 708m. *Oswaldella frigida* Peña Cantero & Vervoort, 2004.

Lista de especies estudiadas mediante MEB

- Oswaldella bifurca* (Hartlaub, 1904) (=Schizotricha bifurca Hartlaub, 1904)
Oswaldella delicata Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997
Oswaldella elongata Peña Cantero, García Carrascosa & Vervoort, 1995
Oswaldella erratum Peña Cantero & Vervoort, 1997
Oswaldella frigida Peña Cantero & Vervoort, 2004
Oswaldella garciacarrascosai Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997
Oswaldella grandis Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997
Oswaldella incognita Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997
Oswaldella laertesi Peña Cantero, 2007
Oswaldella niobae Peña Cantero & Ramil, 2006
Oswaldella rigida Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997
Oswaldella shetlandica Stepanjants, 1979
Oswaldella stepanjantsae El Beshbeeshy, 1991
Oswaldella terranova Peña Cantero & Vervoort, 1996
Oswaldella vervoorti Peña Cantero & García Carrascosa, 1998

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Consideramos necesario, antes de todo, realizar en una breve descripción, tanto de la familia Kirchenpaueriidae, como del género *Oswaldella*, para poder realizar unas descripciones del material más escuetas y un *check list* breve. También incorporamos un esquema (Dibujo 1) donde se resumen los principales rasgos morfológicos del género.



Dibujo 1. Esquema básico del género *Oswaldella*. Los esquemas han sido tomados de Peña Cantero y Vervoort (2004). La visión general del hidroclicium corresponde a la Fig. 1ª del trabajo citado; la visión frontal del internodo a la 11 y la apófisis caulinar

Familia Kirchenpaueriidae, Millard, 1919.

Descripción (modificado de Stepanjants *et al.*, 1997): Las colonias de esta familia son monosifónicas o polisifónicas (a excepción del género *Ophinella* Stechow, 1919), de hidrocaule ramificado o no ramificado, con o sin internodos y provistas de apófisis. Siempre una o más apófisis por internodo. Hidrocaule sin nematotecas y con, o sin, nematóforos.

Las apófisis caulinares pueden, o no, presentar nematóforos. El hidrocladium se divide en internodos hidrotecados (aunque en algunas especies también se presenten internodos atecados). Internodos hidrocladiales sin septos verticales y con una hidroteca y, por lo general, dos nematóforos (solamente uno en *Naumovia* Stepanjants, Peña Cantero, Sheiko & Svoboda, 1997): un nematóforo medial-inferior que surge bajo la hidroteca, y uno medial-superior, situado cerca de la abertura hidrotecal.

Los nematóforos, en la colonia, pueden surgir a través de agujeros simples en el perisarco, a través de estructuras en forma de mamelón o a través de una nematoteca. Hidroteca, generalmente, de baja altura, borde de la abertura regular (a excepción de *Halicornopsis* Bale, 1882), sin tabiques internos (a excepción de *Pycnotheca* Stechow, 1919).

Las gonotecas surgen del hidrocaule, de las apófisis caulinares o de los internodos hidrocladiales, nunca de las hidrorizas. Gonotecas de forma fusiforme, ovalada o cuadradas (sección transversal). Siempre sin nematotecas que las protejan

Observaciones. Cornelius (1995) incluyó en Kirchenpaueriidae (una subfamilia en su opinión) cinco géneros, pero no los nombró. Para Stepanjants *et al.* (1997) posiblemente fueran estos: *Kirchenpaueria*, *Oswaldella*, *Ophinella*, *Halicornopsis* y *Pycnotheca*. Cornelius consideró el género *Ventromma* Stechow, 1923 como integrante de la subfamilia Plumulariinae, pero Stepanjants *et al.* (1997) lo consideran como perteneciente a la familia Kirchenpaueriidae dado que las colonias de *Ventromma haleciooides* Stechow, una de las tres especies conocidas del género (Schuchert, 2013), tiene las características típicas de la familia (Medel y Vervoort, 1995). En un estudio de filogenia molecular, Peña Cantero *et al.* (2010) parece confirmar que la familia Kirchenpaueriidae es un grupo monofilético y que es confirmando a esta familia como una familia de hidrozoos por derecho propio.

Género Oswaldella Stechow, 1919.

Descripción del género (modificado de Peña Cantero & Vervoort, 2004): Hidrozoos coloniales, de aspecto plumoso, con hidrocaule ramificado, o no. El hidrocaule de la colonia puede dividirse en internodos, o no hacerlo, como sucede en ocasiones, en *Oswaldella billardi* Briggs, 1938 u *Oswaldella curiosa*, Peña Cantero & Vervoort, 1998 (*cf.* Peña Cantero & Vervoort, 2004; Peña Cantero & Vervoort, 1998). La colonia puede ser polisifonada o monosifonada. Los internodos caulinares

están provisto de apófisis se que disponen a lo largo del hidrocaule, alternativamente dispuestas en el plano, conformando dos filas longitudinales (salvo en *O. laertesii* Peña Cantero, 2007). De las apófisis caulinares surgen los hidrocladia, donde se albergarán los diferentes tipos de pólipos: defensivo, alimenticio, reproductor, etc. Estas apófisis presentan un número variado de nematóforos en la parte superior de las mismas que es característico de especie. Algunos de estos nematóforos surgen a través de una perforación elevada (el grado de elevación es variable) del perisarco. Estas elevaciones, en concreto, se denominan mamelones. Otros nematóforos, por el contrario, surgen a través de simples agujeros en el perisarco que pueden, o no, ir acompañados de nematotecas. Estos suelen estar mucho más cerca de la zona axilar que los mamelones y de denominan nematóforos axilares.

Los hidrocladia están típicamente ramificados (Broch, 1948 citando a Stechow, 1999), siendo muy variable el grado de ramificación. El máximo grado de ramificación registrado es, hasta ahora, de cinco subdivisiones (p. ej. en *Oswaldella bifurca*; ver Fig. 1A). Pese a que el hidrocladium se divide en internodos de longitud similar (hidrocladium homomérico), existe una excepción a esta norma: *Oswaldella herwigi*.

Por su parte, los internodos hidrocladiales pueden presentar nematóforos, o no. En caso de presentarlos pueden acompañarse, o no, de una nematoteca, sobre todo en lo que respecta la nematóforo "medial-inferior". El medial-superior solo ha presentado algo similar a una nematoteca en *Oswaldella herwigi* (cf. Peña Cantero & Vervoort, 2004). El nematóforo que se sitúa en la axila formada por la hidroteca y la pared adcaular se denomina "nematóforo medial-superior", y que se sitúa por debajo de la nematoteca, aproximadamente en el tercio inferior del internodo, y normalmente en una especie de escalón o elevación del internodo, se denomina "nematóforo medial-inferior".

La hidroteca puede presentar diferentes morfologías, que varían desde las más alargadas o tubulares (p. ej. *Oswaldella elongata*), hasta aquellas con forma de copa; con aberturas circulares, arriñonadas (*Oswaldella shetlandica*) o totalmente proyectadas hacia delante (*Oswaldella curiosa*); con inclinación del borde hacia arriba, hacia abajo, perpendiculares a la vertical del internodo, etc.

Las colonias son dioicas y, además, presentan dimorfismo sexual, sobre todo marcado por diferencias en las gonotecas. Estas gonotecas suelen insertarse en el hidrocladium por debajo de la hidroteca, junto al nematóforo medial-inferior, dejando una especie de placas tras de sí cuando estas caen o, quizá, cuando estas van a crearse.

***Oswaldella bifurca* Hartlaub, 1904**

(Figuras 1 y 19-21)

Material examinado: Expediciones antárticas del USARP - estación 32/2095

Descripción. En el material observado se observa como las apófisis caulinares suelen contar con 1-2 nematóforos axilares que nunca surgen de mamelones (Fig. 1B y 1C), siempre a través de simples perforaciones del perisarco. Los nematóforos parecen presentar una tendencia a fusionarse. El hidrocladium se ramifica simétricamente, llegándose a presentar hidrocladia de 5º orden (Fig. 1A). El primer internodo siempre está dividido (Fig. 1A).

El hidrocladium, en su base, tiende a seguir el ángulo de inclinación de las apófisis, pero distalmente se inclina fuertemente hacia el tallo. Éste, es un hidrocladium homomérico, dividido en internodos iguales, cada uno de ellos con una hidroteca y 2 nematóforos (Fig. 1D y 1E): El nematóforo medial-superior emerge a través de una perforación del perisarco situada en el extremo de la pared adcaulinar de la hidroteca (Fig. 1D y 1E), mientras que el nematóforo medial-inferior emerge a través de una perforación del perisarco situada en un escalón muy marcado situado en el tercio inferior del internodo. No existe nematoteca medial-inferior (Fig. 1D-1F). Los internodos más distales del hidrocladium son de morfología alargada y terminan en un extremo agudo (Fig. 1A).

La hidroteca es baja y se sitúa en el tercio inferior del internodo. La morfología de la abertura hidrotecal es circular, aunque puede variar a formas más irregulares. Además, la abertura se deprime frontalmente y se eleva lateralmente mediante pequeñas elevaciones regulares del borde (Fig. 1D y 1 E).

La gonoteca presenta una inserción próxima al nematóforo medial-inferior, presentado típicamente una morfología cónica, que distalmente se trunca (Fig. 1G).

***Oswaldella delicata* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997**

(Figuras 2 y 19-21)

Material examinado: Expedición Antártica Española Bentart 95 - estación 28A

Descripción. Es una especie con un solo nematóforo axilar en sus apófisis caulinares. Tanto este material estudiado (Fig. 2 B y 2C), como el analizado por Peña Cantero *et al.* (1997) y Peña Cantero y Vervoort (2004), así lo demuestran. Lo que no se había mostrado hasta ahora es la existencia de una nematoteca que proteja al nematóforo, y en el presente material estudiado así se comprueba (Fig. 2C). El hidrocladium no se ramifica y es homomérico (Fig. 2A). Cada internodo presenta una hidroteca y 2 nematóforos (Fig. 2D y 2E): el nematóforo medial-superior emergente a través de una perforación del perisarco situada tras la pared adcaulinar de la hidroteca (Fig. 2E) mientras que, por su parte, el nematóforo medial-inferior surge en el tercio inferior del internodo, sobre un escalón que conforma el internodo a esa altura. Además, en este nematóforo existe una nematoteca muy desarrollada (Fig. 2D-2F). El final del hidrocladium es truncado. La hidroteca es alargada, situada aproximadamente en la mitad del internodo, y su abertura posee un borde regular y circular (Fig. 2E).

Observaciones. *Oswaldella delicata* se caracteriza por la presencia de un único nematóforo axilar en sus apófisis caulinares, como se observa tanto en el material estudiado, como el examinado por Peña Cantero *et al.* (1997) y Peña Cantero y Vervoort (2004). Sin embargo, cabe destacar que, gracias al MEB, se ha podido observar que dicho nematóforo surge a través de un orificio que presenta un collar de perisarco rodeando toda la abertura (Fig. 2C).

El material estudiado no posee gonoteca, pero éstas son fusiformes, provistas de una abertura o diafragma subterminal prácticamente circular, con un pedúnculo en su tercio inferior mediante el cual se inserta en el internodo (Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella elongata* Peña Cantero, García Carrascosa & Vervoort, 1995**

(Figuras 3 y 19-21)

Material examinado: Expedición Antártica Española “Antártida 8611” – stn 161 y stn 182.

Descripción. El material estudiado muestra que, en cada apófisis, existen dos mamelones y dos nematóforos axilares (Fig. 3B y 3C). Los nematóforos poseen una morfología característica (Fig. 3C), que difiere claramente en lo observado en otros trabajos como en Peña Cantero *et al.* (1995) donde observaron unos nematóforos que surgían en la apófisis a través de una perforación circular en el perisarco de la misma (Peña Cantero *et al.*, 1995 Fig. 2A y 2B), mientras que nosotros hemos observado una abertura lineal, en forma de ranura (Fig. 3C), sumando entre ambas aberturas, la práctica totalidad de la zona axilar (Fig. 3C).

El primer internodo del hidrocladium está bifurcado resultando la aparición de dos hidrocladia de segundo orden. No suelen aparecer más ramificaciones (Fig. 3A). El hidrocladium es homomérico, y cada internodo posee un nematóforo medial-superior y uno medial-inferior. El nematóforo medial-superior se encuentra tras la pared adcaulinar de la hidroteca, en la zona libre que deja entre ella, y el internodo (Fig. 3E). El nematóforo medial-inferior está situado en el tercio inferior del internodo, justo en una elevación o escalón que allí se forma; no existe ningún tipo de nematoteca (Fig. 3D y 3E). Las hidrotecas son grandes, tubulares, con una pared adcaulinar completamente recta o ligeramente convexa. La abertura de la hidroteca es casi circular y de borde uniforme, ligeramente inclinada en la dirección del internodo (Fig. 3D y 3E). No se han encontrado gonotecas.

Observaciones. Los nematóforos de la apófisis caulinar poseen una morfología característica (Fig. 3C) que difiere claramente de la descrita en Peña Cantero *et al.* (1995), que observaron unos nematóforos que se surgían a través de una perforación circular en el perisarco (Peña Cantero *et al.*, 1995 Fig. 2A y 2B), mientras que nosotros hemos observado una abertura lineal, en forma de ranura (Fig. 3C).

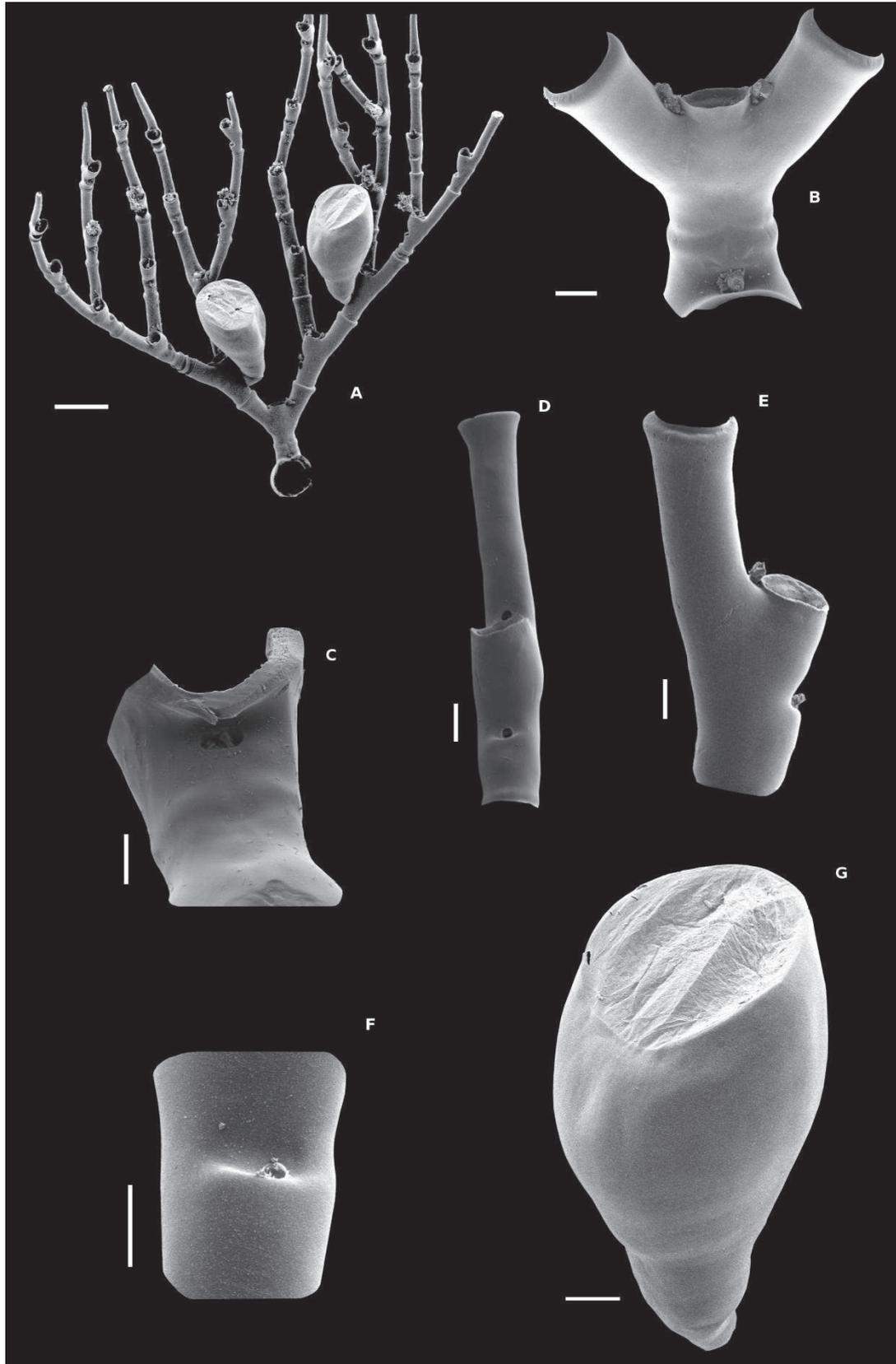


FIG 1. *Oswaldella bifurca* (Hartlaub, 1904). (A) Visión general de la hidrocladia, (B) Apófisis caular con el primer internodo hidrocladial, (C) detalle de la apófisis caular mostrando el nematóforo axilar (D) visión frontal del internodo, (E) visión lateral del internodo, (F) detalle del nematóforo medial-inferior, donde se aprecia la ausencia de nematoteca, y (G) gonoteca. Barras de escala: 400 μm (A), 100 μm (D, E y G) y 20 μm (B, C y F).



FIG. 2. *Oswaldella delicata* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997. (A) Visión general del hidrocladium no ramificado, (B-C) Apófisis caulinar con detalle de los nematóforos axilares y la pequeña nematoteca que poseen, (D) visión frontal del internodo, (E) visión lateral del internodo y (F) detalle de la nematoteca medial-inferior. Barras de escala: 400 μm (A), 60 μm (D-E), 20 μm (B) y 10 μm (C y F).

Oswaldella erratum Peña Cantero & Vervoort, 1997

(Figuras 4 y 19-21)

Material examinado: Expedición Antártica Alemana “Polarsten” ANT-XXI/2 - stn PS65 166-1

Descripción. El perisarco de esta especie se encuentra, típicamente, muy desarrollado, dando solidez a la colonia (Fig. 4 al completo). En las apófisis encontramos 2 nematóforos. Además, se observa que cada nematóforo posee una nematoteca (Fig. 4B).

El hidrocladium del material examinado llega a ramificarse hasta el 2º orden, pero se ha observado hasta 3º orden (Peña Cantero & Vervoort, 2004). El hidrocladium es homomérico y los internodos presentan los componentes típicos (Fig. 4A, 4D y 4E). El nematóforo medial-superior emerge tras la pared adcaulinar de la hidroteca, y el nematóforo medial-inferior en un escalón situado en el tercio inferior del internodo. Este nematóforo está provisto de una nematoteca, de morfología bastante particular: semejante a una escama (Fig. 4D, 4E y 4G). La parte distal de los últimos internodos hidrocladiales está truncada. La Hidroteca posee morfología alargada, generalmente situada en la parte medial del internodo (Fig. 4D y 4E). Abertura de la misma en forma de riñón y fuertemente inclinada hacia el internodo y pared abcaulinar recta, curvándose fuertemente hacia el interior en la parte distal (Fig. 4C y 4E). La gonoteca femenina (Fig. 4F) posee una morfología fusiforme, con una abertura circular de posición subterminal. Suele insertarse por debajo del nematóforo medial-inferior. A veces está provista de un nodo o diafragma situado en cuarto basal (Peña Cantero & Vervoort, 2004, Fig. 6F).

Observaciones. La presencia de una nematoteca es algo que, hasta ahora, no se había descrito en otras descripciones de la especie (Peña Cantero & Vervoort, 1997; Peña Cantero & Vervoort, 2004). Esto puede ser crucial desde un punto de vista filogenético. También hay que desatacar la ausencia de mamelones (Fig. 4B).

Oswaldella frigida Peña Cantero & Vervoort, 2004

(Figuras 5 y 19-21)

Material examinado: Expedición Antártica Australiana “Aurora Australis” - stn BTC 7 y, Expedición Estadounidense (USARP) - stn 691/26

Descripción. Nuestro material posee un único y gran nematóforo axilar en la apófisis caulinar, de forma ovalada y con una especie de rampa en su interior que sugiere una surgencia oblicua del pólipo defensivo (Fig. 5D y 5E). Aquí se pone claramente de manifiesto la variabilidad de algunas especies en cuanto a estas estructuras consideradas de importancia taxonómica. Los hidrocladia presentan característicamente una ramificación asimétrica (Fig. 5A).

El primer internodo se bifurca, dando lugar a dos ramas desigualmente desarrolladas. Este proceso se repite en los siguientes internodos que ramifican; las ramificaciones se encuentran todas en un mismo plano, independientemente de que después, los internodos de cada ramificación, puedan cambiar, a su vez, de orientación. Las apófisis y el hidrocladium están separados por un nodo (Fig. 5E). El hidrocladium es homomérico y los internodos en los cuales se divide están dotados de hidroteca y 2 nematóforos (Fig. 5C, 5D y 5F): ambos surgen de simples perforaciones del perisarco y sin nematoteca. El nematóforo medial-superior surge tras la pared adcaular de la hidroteca y el medial-inferior surge de un gran escalón que forma el internodo (Fig. 5C, 5D y 5F). Ambos son muy basales, ya que la hidroteca se sitúa normalmente en el tercio inferior del internodo. Además, la hidroteca es poco profunda, y como se ha dicho suele ser basal en el internodo, sobre todo en aquellos que son más distales (Fig. 5C, 5D y 5F). En los internodos basales, la hidroteca es medial, y pierde su morfología típica: fuertemente deprimida frontalmente, con pronunciadas elevaciones laterales (Fig. 5C, 5D y 5F). Las gonotecas están ausentes en este material y no hay descripción alguna en la literatura.

Observaciones. Peña Cantero y Vervoort (2004) en la descripción original de la especie, observaron que las apófisis caulinares tenían “tres, a veces cuatro, nematóforos: dos axilares, cada uno emergiendo a través de un simple agujero del perisarco, y uno más a través de un mamelón. De vez en cuando un nematóforo adicional está presente, emergiendo a través de un segundo mamelón”. Nuestro material, pese a presentar el típico patrón de ramificación asimétrica exclusivo de esta especie (Fig. 5A), posee un único y gran nematóforo axilar. Esto pone claramente de manifiesto la variabilidad de algunas especies en cuanto a estas estructuras consideradas de importancia taxonómica.

***Oswaldella garciacarrascosai* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997**

(Figuras 6 y 19-21)

Material examinado: Expedición NIWA de Nueva Zelanda: estación 150.

Descripción. La fragilidad es el aspecto general de toda la colonia (Fig. 6A). Cada apófisis posee 3 nematóforos, 2 de ellos son axilares, emergiendo a través de simple agujeros en el perisarco. El tercero surge a través de un mamelón (Fig. 6B). La ramificación de las hidrocladia es variable: desde la no ramificación en las colonias jóvenes, hasta la ramificación de tercer orden (Peña Cantero *et al.*, 1997). El hidrocladium es homomérico y cada uno de los internodos que lo componen presenta las partes típicas: una hidroteca y 2 nematóforos. En cualquier caso, ningún nematóforo presenta nematoteca (atecados). El nematóforo medial-superior surge tras la pared adcaular de la hidroteca, bastante cercano, por tanto, a la hidroteca con lo que resulta poco visible. Por su lado, el nematóforo medial-superior, surge en un pronunciado escalón del internodo, situado en el tercio inferior del mismo (Fig. 6D). La hidroteca es de gran tamaño, aproximadamente situada en la mitad del internodo (Fig. 6C y 6D). Su abertura es circular. La pared abcaular es prácticamente recta, salvo en la parte basal, donde ésta se vuelve convexa (Fig. 6D).

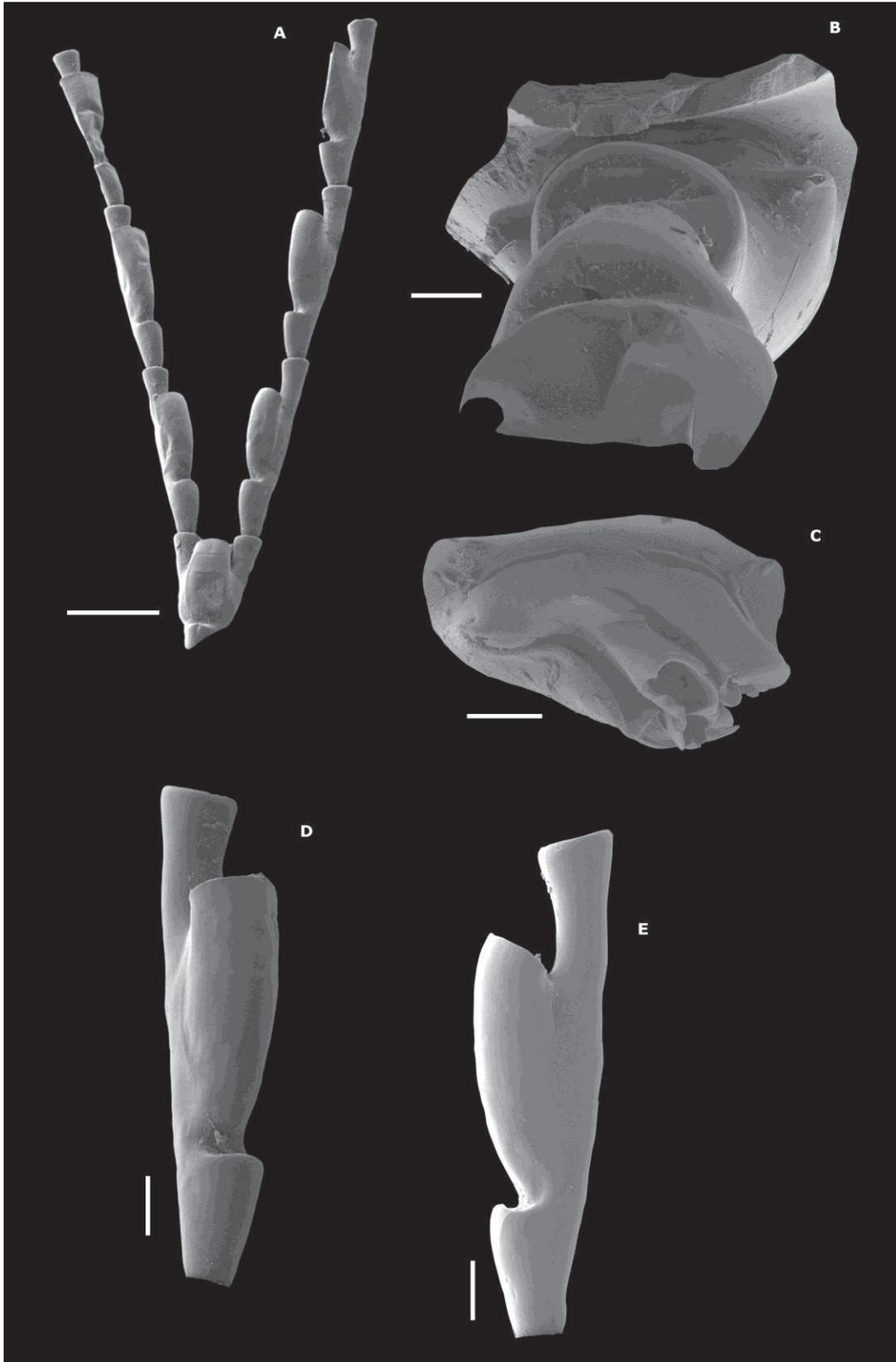


FIG. 3. *Oswaldella elongata* Peña Cantero, García Carrascosa & Vervoort, 1995. (A) Visión general de la hidrocladía, (B) Apófisis caulinar que conserva parte del primer internodo: se observan con nitidez los 2 mamelones, (C) Apófisis caulinares donde se ha retirado el primer internodo del hidrocladium y se observan perfectamente 2 nematóforos axilares, (D) visión frontal del internodo y (E) visión lateral del internodo. Barras de escala: 400 μm (A), 100 μm (D-E) y 20 μm (B-C).



FIG. 4. *Oswaldella erratum* Peña Cantero & Vervoort, 1997. (A) Visión general de la hidrocladia (B) apófisis caudal y los 2 nematóforos axilares con sus pequeñas nematotecas, (C) Visión dorso-frontal del internodo donde se observa la abertura de la hidroteca, (D) visión frontal del internodo, (E) visión lateral del internodo donde se aprecia la particular forma de la hidroteca e internodo, (F) gonoteca y (G) detalle de la nematoteca medial-inferior. Barras de escala: 400 μm (A), 200 μm (F), 80 μm (D-E), 50 μm (B-C) y 20 μm (G).



FIG. 5. *Oswaldella frigida* Peña Cantero & Vervoort, 2004. (A) Visión general del típico patrón de ramificación irregular de la hidrocladia de esta especie, (B) Apófisis caulinar y nematóforo axilar, (C) Visión frontal del internodo mostrando el típico hundimiento frontal de la hidroteca, (D) visión lateral del internodo, (E) apófisis caulinar con el primer internodo bifurcado y (F) visión frontal del internodo mostrando los dos nematóforos y posición baja de la hidroteca. Barras de escala: 400 μm (A y E), 100 μm (C, D y F) y 40 μm (B).

Las gonotecas se insertan en la región cercana al nematóforo medial-inferior. Las gonotecas femeninas poseen morfología de cono invertido (Peña Cantero *et al.*, 1997), mientras que las gonotecas masculinas presentaría una morfología fusiforme, con abertura circular subterminal, y ligeramente mayores que las femeninas. Éstas últimas son las que hemos hallado en el material estudiado (Fig. 6E).

***Oswaldella grandis* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997**

(Figuras 7-9 y 19-21)

En esta especie describiremos los tres materiales estudiados individualmente para poner de manifiesto la más que posible existencia de varias especies en lo que antes se había asignado a una única especie. Los materiales examinados pertenecen a la Expedición Antártica Española Bentart 2006, estación *Low46* (Fig. 9), a la expedición Española GEBRAP5: estación 5 (Fig. 8) y *Nuevo Alcocero* estación 172 (Fig. 7). Se presentan en las figuras 7, 8 y 9 respectivamente.

→ Material de *Nuevo Alcocero*:

Descripción. Las apófisis caulinares poseen 3 nematóforos axilares, siendo el central de mayor tamaño que los laterales, y 2 nematóforos más que surgen a través de mamelones, en este caso, muy poco desarrollados (Fig. 7B y 7C). También podemos observar que el nematóforo central puede provenir de la fusión de 2 nematóforos centrales (Fig. 7C). Esto podría ser un elemento de conexión con los materiales de GEBRAP5 y de LOW46 estudiados. Esta descripción que ofrecemos contrasta fuertemente con la presentada por Peña Cantero y Vervoort (2004), donde se describe material de las expediciones americanas. En esa descripción encontramos que son 2 los nematóforos axilares y encontramos 2 mamelones muy desarrollados. Esta descripción de Peña Cantero & Vervoort (2004) coincide sobremanera con la ya presentada por ellos mismos en 1997, donde se realiza la primera descripción de la especie. En cuanto a la estructura del internodo, el material no presenta variaciones espectaculares: una nematoteca y dos nematóforos, uno medial-superior, y otro medial-inferior. El nematóforo medial-inferior no presenta ningún tipo de reborde o pequeña nematoteca (Fig. 7D y 7E), lo cual también difiere de la descripción original (Peña Cantero & Vervoort, 1997). El escalón que suele aparecer en el género *Oswaldella* en el tercio basal del internodo está poco marcada, por lo que el nematóforo no surge en ningún tipo de valle o recodo (Fig. 7D y 7E). Esto coincide con la descripción original, y con los otros dos materiales estudiados. La nematoteca es baja, situada en la mitad distal del internodo. La abertura es circular y perpendicular al internodo (Fig. 7D y 7E).

→ Material de *GEBRAP5*

Las apófisis caulinares poseen 4 nematóforos axilares, cada uno de ellos con una nematoteca muy marcada (Fig. 8B). Además, en la apófisis, encontramos dos nematóforos más que surgen de sendos mamelones bien desarrollados (Fig. 8B). Aquí, como en el anterior material, también

observamos la fusión de los nematóforos centrales en uno solo (Fig. 8C). En este caso llega a conservarse el indicio de la existencia de dos nematotecas. Esto que hemos descrito vuelve a contrastar fuertemente con la descripción realizadas por Peña Cantero y Vervoort (2004), y la descripción original de *O. grandis* realizada por Peña Cantero *et al.* (1997). Como ya se ha dicho anteriormente, *O. grandis* presenta 2 nematóforos axilares, en vez de 4, y no presenta, en ninguna ocasión, nematotecas en esos nematóforos axilares.

Pese a ello, este material y *O. grandis* si presentan nexos de unión. El modo de ramificación que presenta el hidrocladium (Fig. 8A) es idéntico al descrito en la literatura (Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero & Vervoort, 2004), así como la presencia de una pequeña nematoteca en el nematóforo medial-inferior (Fig. 8E-8G). También la posición, la forma y la abertura de la hidroteca son similares en este material y en *O. grandis*: situada en el tercio superior del internodo, baja y de abertura circular, perpendicular al internodo (Peña Cantero *et al.*, 1997).

→ Material de *Low46*

Las apófisis caulinares poseen 4 nematóforos axilares, cada uno de ellos con una especie de reborde o refuerzo de perisarco asimilable a una nematoteca rudimentaria –o al menos con una función similar– (Fig. 9B). Además, en la apófisis, encontramos dos nematóforos más que surgen de sendos mamelones bien desarrollados (Fig. 9B) y, en este caso, podemos observar que están más escorados en la apófisis que en el material de *GEBRAP5*. Podemos observar, también, que uno de los nematóforos axilares, parece provenir de un proceso de fusión (Fig. 9 B). Quizá el número de nematóforos axilares puede ser superior a 4. Esto que hemos descrito, de nuevo, vuelve a contrastar fuertemente con la descripción realizadas por Peña Cantero y Vervoort (2004), y la descripción original de *O. grandis* realizada por Peña Cantero *et al.* (1997).

Pero, como en el material de *GEBRAP5*, *LOW* presenta nexos de unión (Fig. 9A) es similar al de *O. grandis*, así como la presencia de una nematoteca medial-inferior en el internodo –que en este caso puede desaparecer, o quedarse como un simple reborde de perisarco (Fig. 9C y 9E) –, la posición distal de la hidroteca, su apertura circular y la baja altura de la misma (Fig. 9D y 9F).

***Oswaldella incognita* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997**

(Figuras 10 y 19-21)

Material examinado: Expedición NIWA de Nueva Zelanda - estación 241

Las apófisis caulinares sostienen hidrocladias que normalmente alcanzan el segundo orden de ramificación (Fig. 10A). Las apófisis están provistas de 2 nematóforos axilares emergentes a través de simples perforaciones del perisarco. Mamelones ausentes (Fig. 10B y 10C). El hidrocladium es homomérico y, por tanto, dividido en internodos iguales, cada uno de ellos, con una nematoteca y 2 nematóforos (Fig. 10D y 10E): el medial-superior, emerge justo en el valle que forma

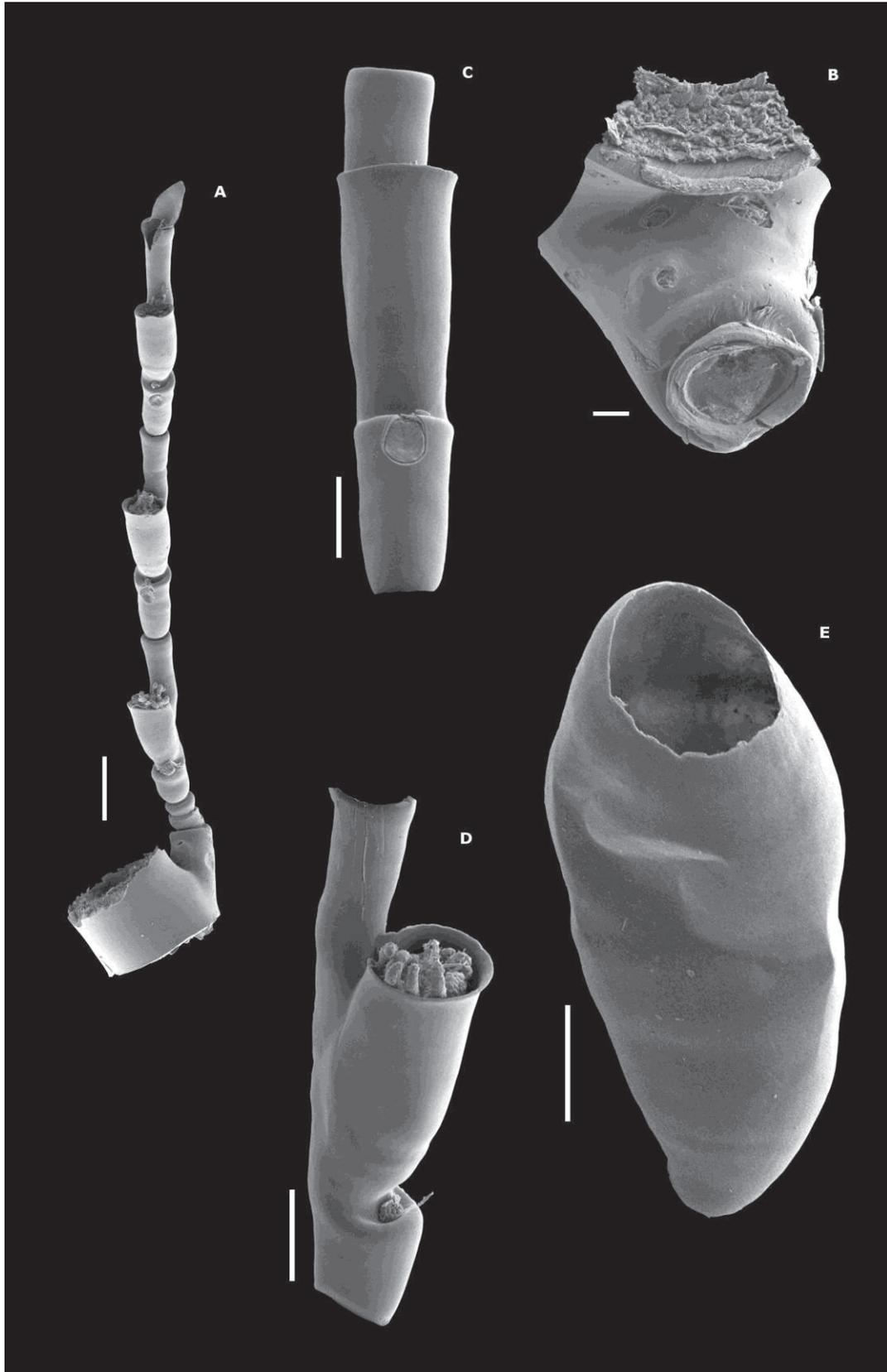


FIG. 6. *Oswaldella garciacarrascosai* Peña Cantero, Svoboda y Vervoort, 1997. (A), Visión general del hidrocladium no ramificada, (B) Apófisis caular mostrando dos nematóforos axilares y un mamelón, (C) visión frontal del internodo, (D) visión lateral del internodo mostrando abertura hidrotecal y (E) gonoteca. Barras de escala: 100 μm (A y C-E) y 20 μm (B).



FIG. 7. *Oswaldella grandis* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997 (Nuevo Alcocero - estación 172). (A) visión general del hidrocladium ramificado, (B) apófisis caulinar mostrando 3 nematóforos axilares (el del centro más grande) y dos mamelones muy poco marcados, (C) apófisis caulinar mostrando el origen, por fusión, del nematóforo central y la casi ausencia de mamelones, (D) visión frontal del internodo mostrando la ausencia de nematoteca, (E) visión frontal del internodo. Barras de escala: 400 μm (A), 100 μm (D y E) y 40 μm (B y C).



FIG. 8. *Oswaldella grandis* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997 (GEBRAP - estación 5). (A) visión general de la hidrocladia, (B) apófisis caudal mostrando 4 nematóforos axilares con grandes nematotecas, y 2 mamelones, (C) apófisis caudal mostrando fusión de los 2 nematóforos axilares centrales, (D) visión frontal del internodo, (E) visión lateral del internodo; se aprecia la nematoteca medial-inferior, (F-G) detalle de la nematoteca medial-inferior. Barras de Escala: 200 μm (A), 100 μm (D-E) y 40 μm (B-C y F-G).



FIG. 9. *Oswaldella grandis* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997 (Bentat2006 estación Low46). (A) visión general de la hidrocladia ramificada (4° orden), (B) apófisis caulinar mostrando 4 nematóforos axilares con reborde + 2 mamelones, (C) Detalle del nematóforo medial-inferior y su diminuta nematoteca, (D) visión frontal del internodo, (E) otro detalle del nematóforo medial-inferior sin nematoteca y (F) visión lateral del internodo. Barras de escala: 200 μm (A), 100 μm (D y F), 60 μm (B) y 20 μm (C y E).

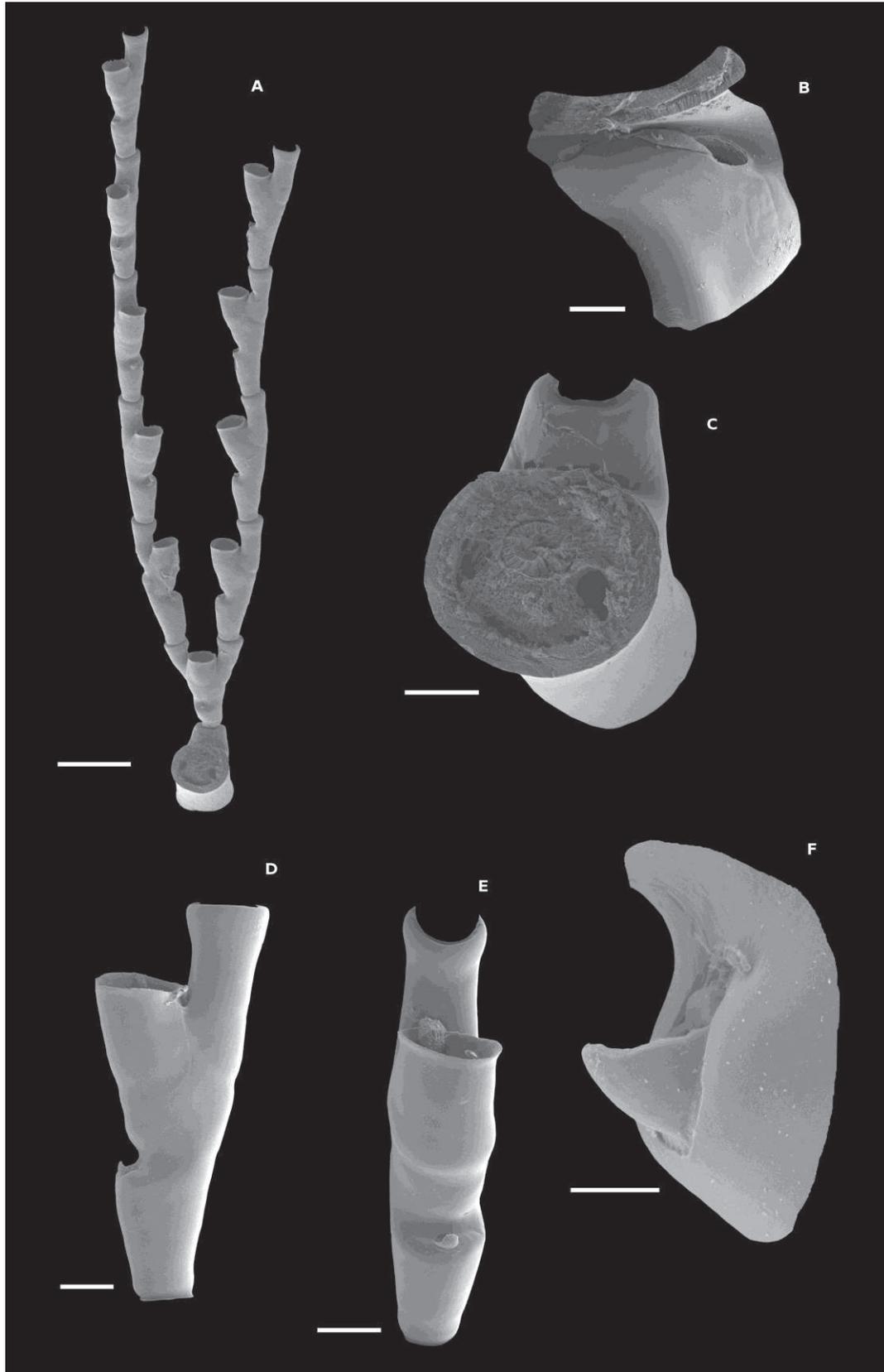


FIG. 10. *Oswaldella incognita* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997. (A) Visión general de la hidrocladia (2º orden), (B) porción de la apófisis caular con los dos nematóforos axilares, (C) Apófisis caular con una porción del hidrocaule donde se vislumbran los dos nematóforos axilares. (D) Visión lateral del internodo, (E) visión frontal del internodo donde se aprecia la abertura hidrotecal y, (F) detalle de la nematoteca medial-inferior. Barras de escala: 200 μm (A), 100 μm (C-E) y 20 μm (B y F).

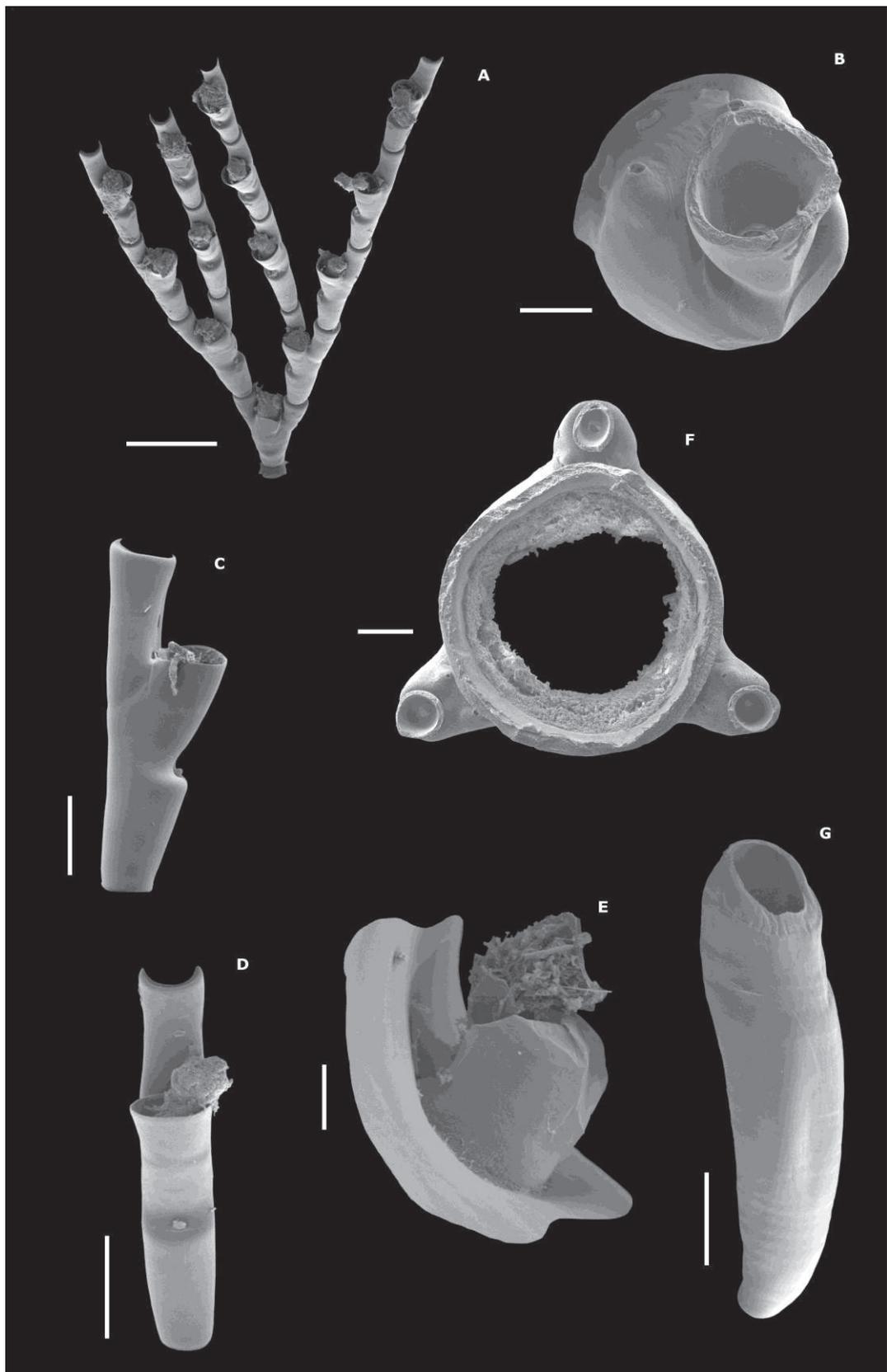


FIG. 11. *Oswaldella laertesi* Peña Cantero, 2007. (A) Visión general del hidrocladia (3° orden), (B) Apófisis caulinar mostrando 2 mamelones y 3 nematóforos axilares por fusión de los 2 centrales, (C) visión lateral del internodo, (D) visión frontal del internodo, (E) detalle de la nematoteca medial-inferior, (F) sección transversal del hidrocaule mostrando la particular disposición de las apófisis caulinares en esta especie y (G) gonoteca. Barras de escala: 400 μm (A), 200 μm (C-D y F-G), 80 μm (B) y 8 μm (E).

la pared adcaulinar de la hidroteca y el internodo, y el medial-inferior, que emerge en una elevación del internodo situada en el tercio inferior, justo al finalizar la hidroteca. Éste nematóforo medial-inferior posee una nematoteca de notable tamaño (Fig. 10D-10F).

La hidroteca suele estar en la mitad del internodo, con tendencia a situarse en la mitad inferior. Esta hidroteca suele presentar una morfología más bien alargada, con una abertura circular, ligeramente inclinada hacia el internodo. La pared abcaulinar es recta o ligeramente convexa, formando un ángulo de uno 30° con la vertical del internodo (Fig. 10D y 10E).

***Oswaldella laertesi* Peña Cantero, 2007**

(Figuras 11 y 19-21)

Expedición NIWA de Nueva Zelanda – estaciones 17, 77, 117 y 150.

Descripción. *Oswaldella laertesi* posee 3-4 nematóforos axilares, todos ellos con nematoteca. Se puede observar claramente que, cuando existen tres nematóforos, es porque el nematóforo central es más grande y suele poseer una doble muesca en su nematoteca, delatora de su origen por fusión (Fig. 11B). Además de estos nematóforos axilares, encontramos otros dos que emergen de sendos mamelones que poseen como característica específica su gran desarrollo (Fig. 11B).

Las apófisis caulinares se disponen en verticilos de tres (Fig. 11A). A partir de las apófisis caulinares, surgen hidrocladios que puede llegar hasta una ramificación de tercer orden. Los hidrocladia son homoméricos, dividido en internodos iguales. Cada uno de ellos posee una hidroteca y 2 nematóforos: un nematóforo medial-superior que emerge como típicamente sucede en este género (Fig. 11C), y un nematóforo medial-inferior situado en el tercio inferior del internodo, sobre una elevación del propio internodo (Fig. 11C y 11D), y que está protegido por una nematoteca no demasiado desarrollada (Fig. 11C-11E). Los internodos del hidrocladium que son terminales, poseen un final truncado. Por su parte, la hidroteca está situada en la parte medial del internodo, con tendencia a situarse en la parte más distal del mismo. La abertura de la misma es circular y perpendicular al internodo (Fig. 11C y 11D). La longitud abcaulinar de la hidroteca aumenta con la distancia a la apófisis. Esta pared suele ser recta o ligeramente convexa.

Las gonotecas de nuestro material son masculinas. Éstas presentan una morfología fusiforme, con una abertura ovalada subterminal (Fig. 11G). Son de gran tamaño. Suelen insertarse en la zona elevada de los internodos, a la altura del nematóforo medial-inferior.

Observaciones. En *O. laertesi* parece presentarse el mismo fenómeno observado en otras especies como *Oswaldella grandis* u *Oswaldella niobae*, es decir: variabilidad del número de nematóforos axilares debida, probablemente, a un proceso de fusión (Fig. 11B).

Oswaldella niobae Peña Cantero & Ramil, 2006

(Figuras 12 y 19-21)

Material examinado: Expedición Antártica Española GEBRAP – estación 5.

Descripción. El material estudiado muestra como el número de nematóforos axilares varía entre 1 y 2 y que la presencia de un mamelón por el cual emerge otro nematóforo suele ser habitual (Fig. 12B), pero que puede faltar (Fig. 12C). Si este mamelón se desarrolla, la nimiedad no es una de sus características (Fig. 12B). El hidrocladium es homomérico, dividido por tanto, en internodos iguales, y normalmente, no se ramifica (Fig. 12A). Los internodos se componen de una hidroteca y 2 nematóforos. En ocasiones los primeros internodos son atecados o, incluso, pueden aparecer estos internodos entre internodos tecados (Peña Cantero & Ramil, 2006). Los nematóforos que aparecen en el internodo son los típicos del género: uno medial-superior, que emerge a través de un simple agujero del perisarco, justo por detrás de la pared adcaular de la hidroteca – en este caso la pared adcaular cubre por completo al nematóforo (Fig. 12E) –, y el otro nematóforo, el medial-inferior, que se sitúa en una fuerte elevación de internodo y está completamente privado de cualquier tipo de nematoteca (Fig. 12D). Los internodos terminales del hidrocladium poseen un final truncado. La hidroteca se sitúa en la parte medial-distal del internodo (Fig. 12D y 12E). Posee una abertura circular que, en ocasiones, se dirige hacia abajo (Fig. 12E). La pared abcaular de la hidroteca es recta formando un ángulo de 45° con la vertical del internodo.

Observaciones. En ocasiones, los primeros internodos de los hidrocladia son atecados e incluso, pueden aparecer entre internodos tecados (Peña Cantero & Ramil, 2006). Hasta ahora solo se ha hallado un tipo de gonoteca. Se asigna como masculina. Surge bajo el nematóforo medial-inferior y posee una morfología fusiforme con, abertura subterminal (Peña Cantero & Ramil, 2006).

Oswaldella rigida Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997

(Figuras 13 y 19-21)

Material examinado: Expedición NIWA de Nueva Zelanda – estación 88.

Descripción. Cada apófisis observada posee dos nematóforos axilares, emergiendo a través de simples agujeros en el perisarco (Fig. 13B y 13C). El primero internodo de los hidrocladia está subdividido, dando lugar a una ramificación de segundo orden, y dotando a los hidrocladia de una típica forma de horquilla.

El aspecto general de la colonia es pétreo, duro, rígido, debido al fuerte desarrollo del perisarco; cada hidrocladium y cada internodo parecen esculpidos en piedra (Fig. 13A). Estos hidrocladia son homoméricos. Cada internodo de cada hidrocladium presenta la conformación típica del género *Oswaldella*, es decir, una hidroteca y 2 nematóforos.



FIG. 12. *Oswaldella niobae* Peña Cantero & Ramil, 2006. (A) Visión general del hidrocladium no ramificado, (B) apófisis caudal con 2 nematóforos axilares y un mamelón, (C) apófisis caudal con un único nematóforo axilar y sin mamelón, (D) visión frontal del internodo y (E) visión lateral del internodo, mostrando la típica inclinación de la abertura hidrotecal y el fuerte escalón en el tercio inferior del internodo. Barras de escala: 400 μm (A), 100 μm (D-E) y 20 μm (B-C).



FIG. 13. *Oswaldella rigida* Peña Cantero, Svoboda & Vervoorti, 1997. (A) Visión general del hidrocladia (ramificación de 2º orden). (B) apófisis caulinar y primer internodo del hidrocladium (se aprecian los 2 nematóforos axilares), (C) detalle de los nematóforos axilares, (D) visión lateral del internodo, mostrando la gran nematoteca medial-inferior, (E) visión frontal del internodo, (F) detalle de la nematoteca medial-inferior, (G) abertura hidrotecal. Barras de escala: 800 μm (A), 100 μm (B, D-E) y 10 μm (C y F).

El nematóforo medial-superior emerge a través de un simple agujero del perisarco, justo detrás de parte libre de pared adcaulinar de la hidroteca (Fig. 13G). El medial-inferior emerge de una fuerte elevación del internodo situada en el tercio inferior del mismo (Fig. 13D y 13E). Presenta una gran nematoteca en forma de escama (Fig. 13D y 13F). La hidroteca se sitúa en la parte medial del internodo, con una pared abcaulinar recta que se vuelve convexa en la parte más basal, la abertura de esta nematoteca es circular, de borde regular y perpendicular al internodo (Fig. 13D, 13E y 13G).

Observaciones. Aunque hemos observado en cada apófisis dos nematóforos axilares, emergiendo a través de simples agujeros en el perisarco (Fig. 13B y 13C), otros autores han observado que puede aparecer uno solo (Peña Cantero *et al.*, 1997). Cabe destacar que en nuestro material también se ha observado cierta tendencia a la fusión de los dos nematóforos axilares (Fig. 13C).

Hasta ahora no se conocen sus gonotecas.

***Oswaldella shetlandica* Stepanjants, 1979**

(Figuras 14 y 19-21)

Material examinado: Expedición Antártica Española Bentart2006– Low 46

Descripción. Cada apófisis posee 4 nematóforos (Fig. 14B): 2 emergentes a través de agujeros del perisarco en la zona axilar y 2 nematóforos que emergen a través de un mamelón muy evidente. Ocasionalmente solo existe un mamelón (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Hydrocladium muy ramificado, dividida en internodos de igual tamaño: por tanto homomérico (Fig. 13A). El extremo distal de los internodos más distales del hydrocladium es apuntado (Fig. 13A y 13E). Todos estos internodos están provistos de una hidroteca y 2 nematóforos: un nematóforo medial-superior típico (Fig. 13D) y uno medial-inferior que surge en una fuerte elevación del internodo y que carece de nematoteca (Fig. 13C-13E). La elevación del internodo en ese punto, situado en el tercio inferior, es tan pronunciada que el nematóforo suele situarse en el valle que se forma (Fig. 13C y 13D). La hidroteca presenta una morfología particular: la pared abcaulinar es ligeramente convexa, la pared adcaulinar se separa bastante del internodo, dejando mucho espacio para el nematóforo medial-superior (Fig. 13D) y la abertura de la hidroteca posee forma de riñón; muy comprimida antero-posteriormente (fuertemente deprimida en su lado adcaulinar, Fig. 13C y 13D). Se conocen gonotecas, tanto femeninas (Fig. 13F), como masculinas. Su inserción se produce bajo el nematóforo medial-inferior (Fig. 13A). Ambos tipos de gonoteca poseen forma fusiforme o de “pera”, con una abertura amplia circular apical (Fig. 13F). Gonotecas femeninas de mucho mayor tamaño que las masculinas (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Observaciones. Ocasionalmente solo existe un mamelón en las apófisis caulinares (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

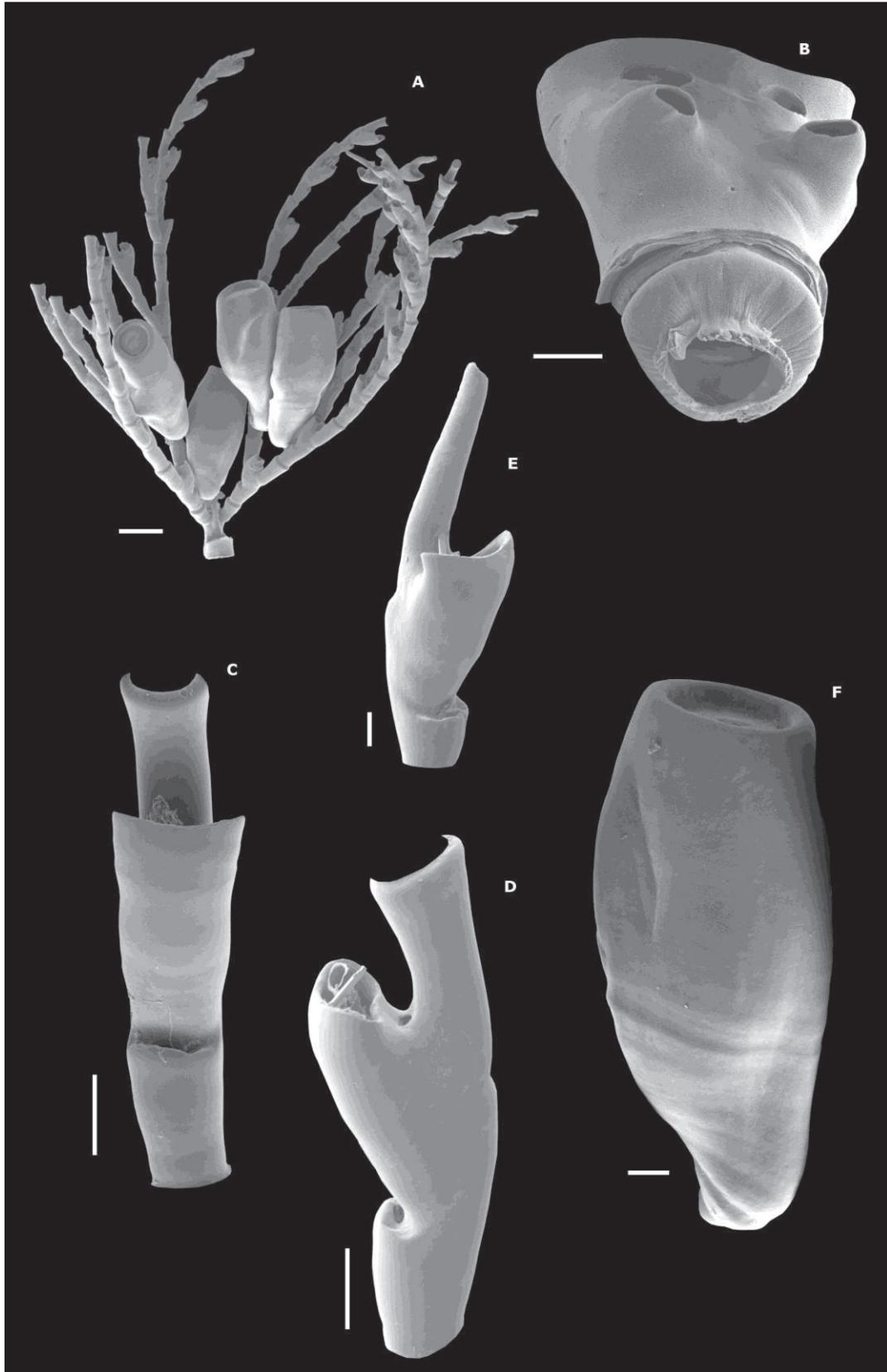


FIG. 14. *Oswaldella shetlandica* Stepanjants, 1979. (A) Visión general del hidrocladia, con 4 gonotecas y 5º orden de ramificación, (B) apófisis caulinar mostrando los 2 nematóforos axilares y los 2 mamelones típicos de la especie, (C) visión frontal del internodo, (D) visión lateral del internodo mostrando la típica curvatura de la parte posterior del mismo y mostrando la abertura hidrotecal arriñonada típica de la especie, (E) detalle de la morfología típica de los internodos más distales del hidrocladium y (F) gonoteca. Barras de escala: 400 μm (A), 100 μm (C-E) y 50 μm (B y F).

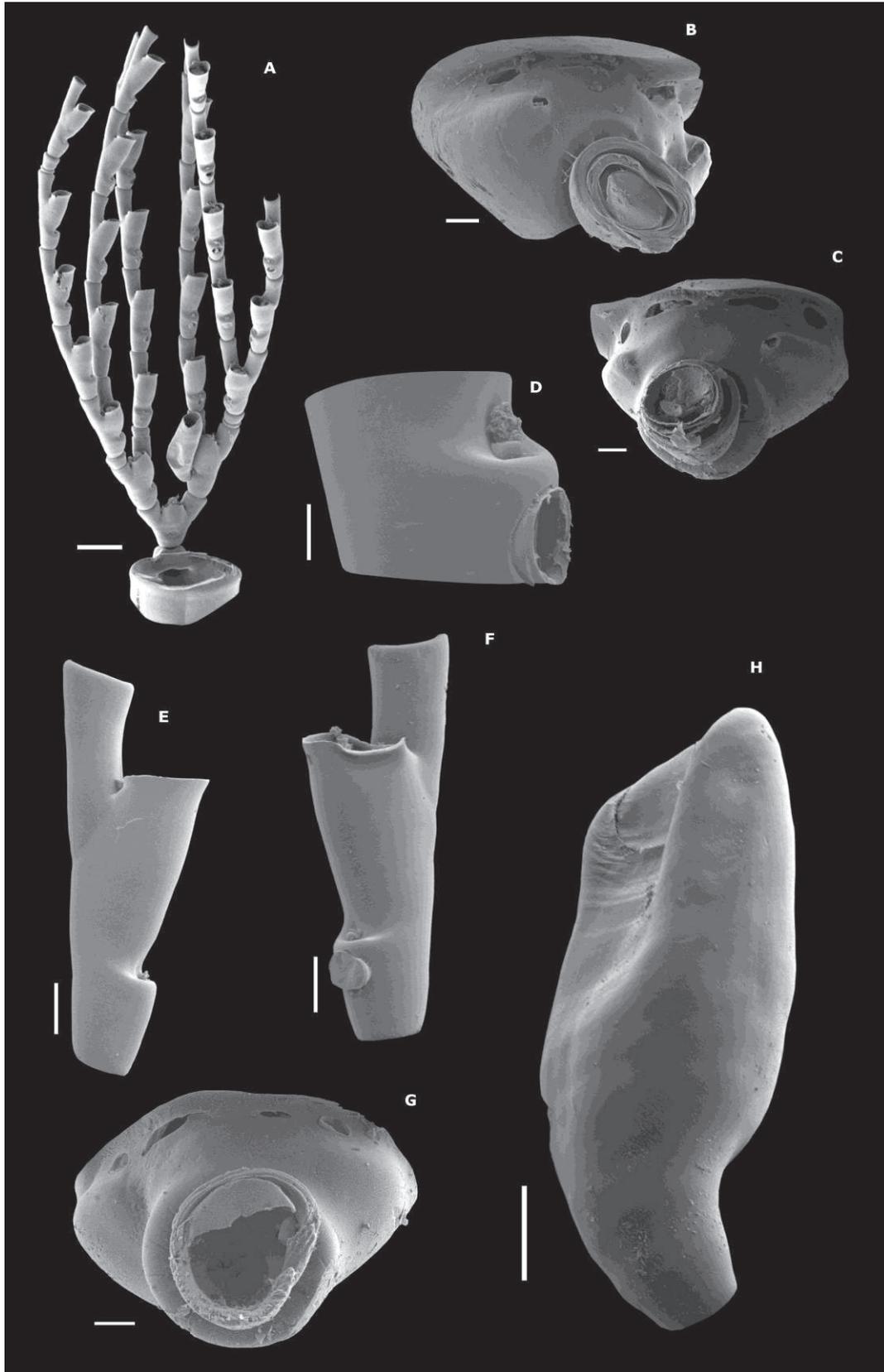


FIG. 15. *Oswaldella stepanjantsae* El Beshbeeshy, 1991. (A) Visión general del hidrocladia (B) apófisis caular mostrando 3 nematóforos axilares (el central surge por fusión de 2) y 2 mamelones muy mamelones, (C) apófisis caular con 4 nematóforos axilares y dos mamelones, (D) detalle de la pequeña nematoteca medial-inferior, (E) visión lateral del internodo, (F) visión frontal del internodo, (G) apófisis caular con nematóforos provisto de nematoteca rudimentaria, (H) gonoteca. Barras de escala: 200 μm (A y F), 100 μm (C-D) y 40 μm (B y E).

Oswaldella stepanjantsae El Beshbeeshy, 1991

(Figuras 15 y 19-21)

Material examinado: Expediciones antárticas del USARP - estación 691/26

Descripción. Las apófisis caulinares estudiadas poseen de 3 a 4 nematóforos axilares, con tendencia a la fusión de los nematóforos centrales (Fig. 15B, 15C y 15G). Algunos nematóforos presentan aparentemente nematotecas rudimentarias (Fig. 15G), lo que no había sido descrito hasta ahora. Las apófisis caulinares poseen, además, 2 mamelones de los cuales emergen 2 nematóforos más (Fig. 15B y 15C).

A partir de aquí, surge un hidrocladium que se ramifica profusamente, siempre simétricamente (Fig. 15A): se llega hasta cuarto orden de ramificación. El hidrocladium se divide en internodos, todos ellos de tamaño similar (hidrocladium homomérico) y de configuración típica en el género: una nematoteca y 2 nematóforos (Fig. 15A, 15E y 15F). El final de los internodos distales es truncado. Los nematóforos son de la siguiente forma: el medial-superior está situado tras la pared adcaulinar de la hidroteca (Fig. 15E), y el medial-inferior, se sitúa en una elevación del internodo, aproximadamente en el tercio inferior del mismo. Este último presenta una nematoteca en forma de copa (Fig. 15F y 15D). La hidroteca presenta una morfología alargada, con el borde abcaulinar recto; ligeramente convexo en su base (Fig. 15E y 15F). La abertura de la misma es circular, completamente perpendicular al eje vertical (Fig. 15A y 15E). De las apófisis caulinares surge la hidrocladía que se ramifica profusamente, siempre simétricamente (Fig. 15A). Se ha observado hasta cuarto orden de ramificación. El hidrocladium se divide en internodos homómeros, con la configuración típica en el género: una nematoteca y 2 nematóforos (Fig. 15A, 15E y 15F). El final de los internodos distales es truncado. El nematóforo medial-superior está situado tras la pared adcaulinar de la hidroteca (Fig. 15E), y el medial-inferior, se sitúa en una elevación del internodo, aproximadamente en el tercio inferior del mismo, y presenta una nematoteca en forma de taza (Fig. 15F y 15D). La hidroteca presenta una morfología alargada, con el borde abcaulinar recto; ligeramente convexo en su base (Fig. 15E y 15F). La abertura de la misma es circular, completamente perpendicular al eje vertical (Fig. 15A y 15E).

La gonoteca se inserta en la zona próxima a la elevación donde se sitúa el nematóforo medial-inferior. Posee forma fusiforme y una abertura circular subterminal (Fig. 15H).

Observaciones. Peña Cantero y Vervoort (2004) llegaron a encontrar 6 nematóforos axilares. En nuestro material, donde sólo se han observado cuatro nematóforos axilares, se han encontrado apófisis que sugieren que el origen de los dos centrales provienen de la fusión de cuatro nematóforos centrales (Fig. 15C). Aunque esta especie presentan típicamente dos mamelones en las apófisis caulinares, en ocasiones puede faltar un mamelón (Peña Cantero & Vervoort, 2004) o pueden desarrollarse poco y no llegar a emerger nematóforos de ellos (Fig. 15G). Por tanto, a partir de los da-

tos de la literatura y lo observado en nuestro estudio, el número de nematóforos axilares y de mamelones es variable y, además, pueden existir nematotecas rudimentarias.

Oswaldella terranovae Peña Cantero & Vervoort, 1996

(Figuras 16 y 19-21)

Material examinado: Expedición del (NIWA) – estación 17

Descripción. El material examinado muestra como las apófisis poseen 4 nematóforos axilares y dos mamelones bien marcados (Fig. 16B). Los nematóforos axilares están provistos de pequeñas nematotecas no señaladas hasta el momento. No son engrosamientos del perisarco al estilo de lo encontrado en la *Oswaldella grandis* de LOW 46 (Fig. 9B), sino que son pestañas libres que cubre parte del nematóforo (Fig. 16B). En esta ocasión las nematotecas están presentes en todos los nematóforos, a diferencia de las nematotecas rudimentarias encontradas en *Oswaldella stepanjantsae* (Fig. 15G). Los hidrocladia de esta especie están fuertemente ramificados, al igual que ocurre en *O. stepanjantsae* (Fig. 16A). Puede llegar a una ramificación de 5° orden (Fig. 16A). Los internodos son homómeros y presentan la configuración típica: una hidroteca y 2 nematóforos. El nematóforo medial-superior surge tras la pared adcaulinar de la hidroteca (Fig. 16D). Por su lado, el nematóforo medial-inferior surge de una fuerte elevación del internodo (Fig. 16D y 16E) y está provisto de una nematoteca (Fig. 16C). La hidroteca es grande y ocupa buena parte del internodo (Fig. 16D y 16E). Siempre tiene una posición medial o medial-distal. Está bastante dirigida hacia el exterior. Pese a ello, la pared abcaulinar es recta (Fig. 16D) y su longitud cada vez mayor a lo largo del hidrocladium. La abertura de la hidroteca es circular y uniforme; completamente perpendicular al internodo (Fig. 16E).

En otros materiales se han encontrado gonotecas, aunque inmaduras. Tienen forma de cono truncado distalmente carecen de pedúnculo y surgen bajo el nematóforo medial-inferior (Peña Cantero & Vervoort, 1996).

Observaciones. En otros trabajos se cita la posibilidad de que el número de nematóforos alcance el de 6, al igual que ocurre en *Oswaldella stepanjantsae* (Peña Cantero & Vervoort, 1996; Peña Cantero & Vervoort, 2004). Lo que no se había encontrado hasta ahora es que estos nematóforos pudieran ir acompañados de nematoteca (Fig. 16B). De hecho, en la definición original de la especie se cita expresamente que “no presentan nematoteca” (Peña Cantero & Vervoort, 1996).

Oswaldella vervoorti Peña Cantero & García Carrascosa, 1998

(Figuras 17 y 19-21)

Material examinado: Expediciones antárticas del USARP – estación 721/1063

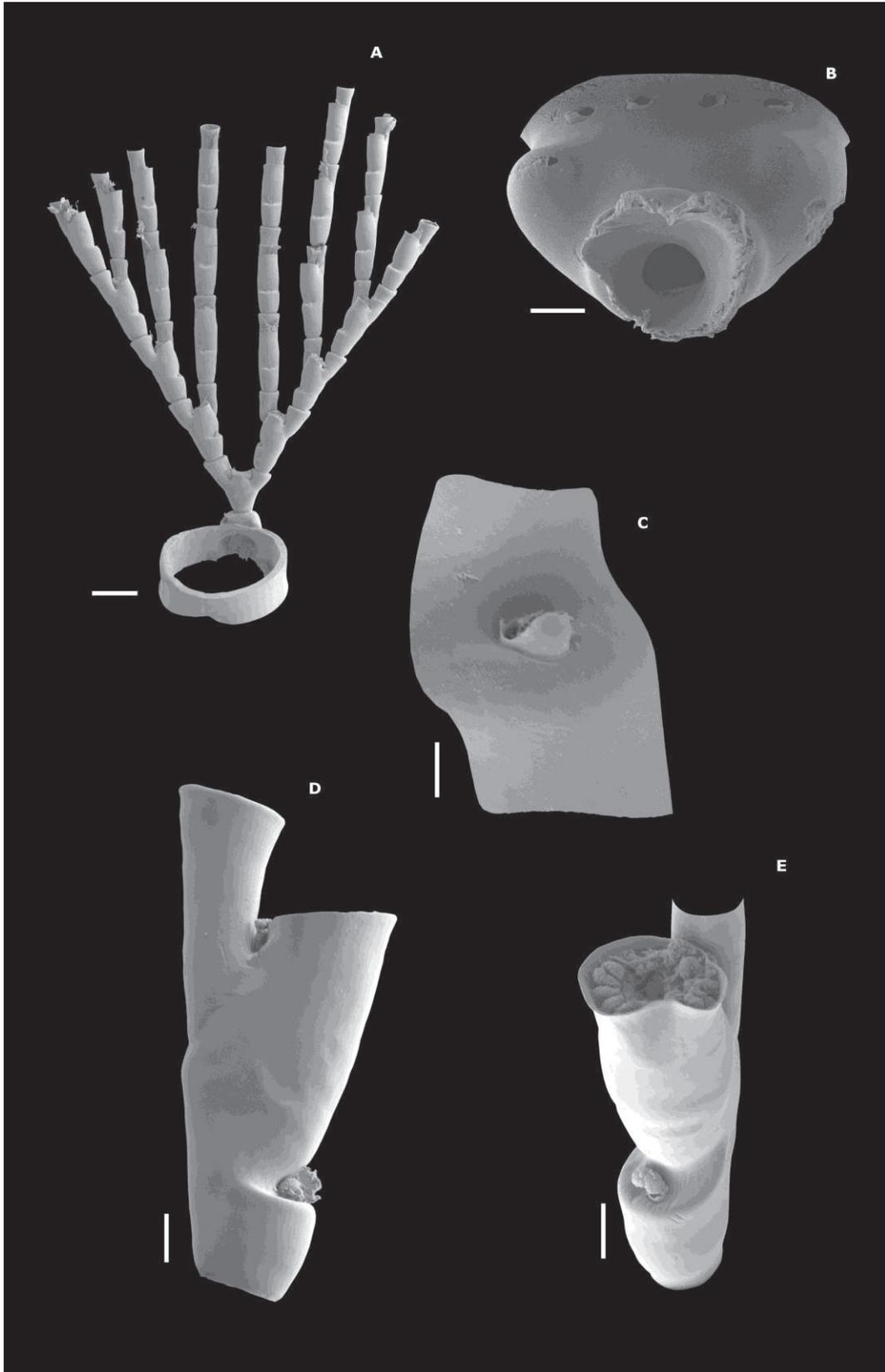


FIG. 16. *Oswaldella terranova* Peña Cantero & Vervoort, 1998. (A) Visión general del hidrocladia (ramificación de 5° orden), (B) apófisis caulinar mostrando 4 nematóforos axilares acompañados de pequeñas nematotecas y 2 mamelones poco marcados, (C) detalle de la nematoteca medial-inferior, (D) visión lateral del internodo, donde se observan restos de los 2 pólipos defensivos y (E) visión dorso-frontal del internodo, mostrando la abertura hidrotecal. Barras de escala: 400 μm (A), 60 μm (B-D) y 20 μm (E).

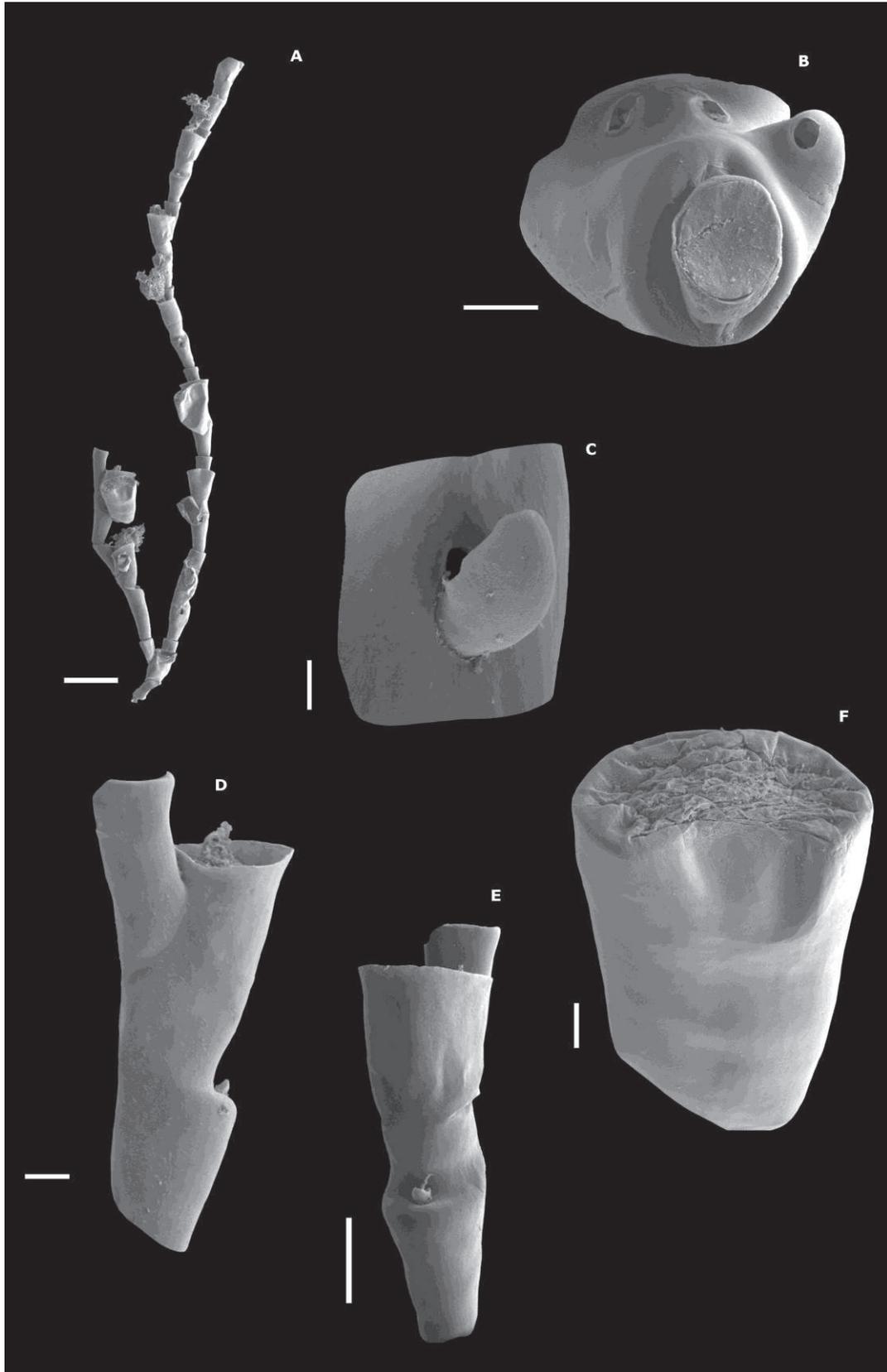


FIG. 17. *Oswaldella vervoorti* Peña Cantero & Vervoort, 1998. (A) Visión general mostrando el hidrocladia (ramificación de 2º orden), (B) apófisis caulinar con 2 nematóforos axilares y un mamelón muy desarrollado, (C) detalle de la nematoteca medial-inferior, (D) visión lateral del internodo, (E) visión frontal del internodo y (F) gonoteca inmadura. Barras de escala: 400 μm (A), 60 μm (C-D), 40 μm (B y E) y 10 μm (F).

Descripción. Cada apófisis presenta 2 nematóforos axilares, y uno más, que surge de un mamelón muy marcado y desarrollado. Éste mamelón es peculiar ya que está tan desarrollado que llega a formar un brazo que proyecta el agujero del perisarco, por el que surge el nematóforo, hacia el interior de la apófisis (Fig. 17B). Las apófisis caulinares dan lugar a los hidrocladia alcanzan ramificaciones de segundo orden (Fig. 17A).

El hidrocladium es homomérico y se divide en internodos iguales. Cada uno de ellos posee la conformación típica: una hidroteca y 2 nematóforos. El nematóforo medial-superior surge tras la pared adcaular de la hidroteca. En este caso la pared adcaular se abate mucho sobre el internodo, apenas dejando espacio para que surja el pólopo defensivo (Fig. 17D). El nematóforo medial-inferior surge en una fuerte elevación del internodo y presenta una nematoteca en clara forma de "garra" (Fig. 17C-17E). La abertura de la hidroteca es circular o subcircular, con el bore regular y prácticamente perpendicular al internodo. En ocasiones ligeramente inclinado hacia la parte superior del internodo (Fig. 17D y 17E). Las gonotecas observadas son inmaduras, poseen forma de cono invertido y surgen del hidrocladium, a la altura del nematóforo medial-inferior que presentan los internodos (Fig. 17A y 17F).

Observaciones. Aunque en el material examinado, los hidrocladia sólo alcanzaban el segundo orden de ramificación (Fig. 17A), se ha descrito hasta un cuarto nivel de ramificación (Peña Cantero & García Carrascosa, 1998).

***Oswaldella* sp. 2** Peña Cantero & Vervoort, 2004

(Figuras 18-21)

Material examinado: Expedición del (NIWA) - estación 178

Descripción.- El material observado muestra que las apófisis caulinares poseen 2 nematóforo axilares. Cada nematóforo axilar surge de un simple agujero en el perisarco, sin ningún tipo de nematoteca (Fig. 18B). Los hidrocladia son homoméricos y se divide en internodos iguales. Por lo general, encontramos hidrocladia de 2º orden, aunque no es infrecuente encontrar de tercer orden (Fig. 18A). Los internodos distales poseen un final truncado. Cada internodo posee una hidroteca y dos nematóforos: el medial-superior surge tras la pared adcaular de la hidroteca (Fig. 18E), y el medial-inferior en una leve elevación del internodo situada en el tercio inferior (Fig. 18D y 18E). Éste último alberga una nematoteca bien desarrollada (Fig. 18C).

La hidroteca es alargada, situada en la mitad distal del internodo; la abertura es circular y de borde uniforme, quizá, ligeramente inclinada hacia el internodo; la pared abcaular es casi recta (Fig. 18D y 18E). No se han encontrado gonotecas.

Observaciones.- Los nematóforos, y la ausencia de mamelones, dan a la apófisis caular de *Oswaldella* sp. 2, una configuración similar a la que posee *O. incognita*. Cuando se comparan *Oswal-*

della incognita (figura 10) y *Oswaldella* sp. 2 (figura 18) se pone de manifiesto la enorme similitud entre ambas. Obviando que en *Oswaldella* sp. 2 se puede observar una ramificación un orden superior a la encontrada en *Oswaldella incognita*, todos los demás caracteres (número de nematóforos axilares, ausencia de mamelones, presencia de una nematoteca medial-inferior –que además presenta una morfología idéntica–, la morfología de la hidroteca, incluso la igual conformación del primer internodo del hidrocladium –en ambos casos con una nematoteca similar–), son idénticos. Es muy plausible que *Oswaldella incognita* y *Oswaldella* sp. 2 sean coespecíficas.

Estudio comparativo de las especies descritas

Tabla 1. Resumen de la configuración morfológica de los internodos hidrocladiales

Especie	Nematoteca	Abertura de la hidroteca	Inclinación de la apertura hidrotecal	Posición de la hidroteca en el internodo	Altura de la hidroteca
<i>Oswaldella bifurca</i>	No	Redonda	Frontalmente deprimida	Media/Baja	Baja
<i>Oswaldella delicata</i>	Si	Redonda	Ninguna	Media	Alta
<i>Oswaldella elongata</i>	No	Redonda	Hacia Arriba	Media	Alta
<i>Oswaldella erratum</i>	Si	Redonda	dirigida abcaulinariamente	Media	Alta
<i>Oswaldella frigida</i>	No	Redonda	Frontalmente deprimida	Baja	Baja
<i>Oswaldella garciacarrascosai</i>	No	Redonda	Ninguna	Media	Alta
<i>Oswaldella grandis</i>	No/Si	Redonda	Ninguna	Media/Alta	Baja
<i>Oswaldella incognita</i>	Si	Redonda	Ninguna	Media	Alta
<i>Oswaldella laertesi</i>	Si	Redonda	Ninguna	Media	Baja
<i>Oswaldella niobae</i>	No	Redonda	Dirigida hacia abajo	Media/Alta	Alta
<i>Oswaldella rigida</i>	Si	Redonda	Ninguna	Media	Alta
<i>Oswaldella shetlandica</i>	No	Arriñonada	dirigida abcaulinariamente	Media	Alta
<i>Oswaldella stepanjantsae</i>	Si	Redonda	Ninguna	Media	Alta
<i>Oswaldella terranova</i>	SI	Redonda	Ninguna	Media	Alta
<i>Oswaldella vervoorti</i>	Si	Redonda	Ninguna	Media/Alta	Baja
<i>Oswaldella</i> sp.2	Si	Redonda	Ninguna	Media	Baja

Los internodos de los hidrocladia son, en morfología y estructura básica, muy similares en todas las especies. Como se ha comentado en la descripción del género y, a lo largo de las diferentes descripciones del material estudiado, la estructura básica consta de una hidroteca y dos nematóforos.

Todas las especies estudiadas cumplen este esquema. La longitud de los internodos también es similar, y existe mayor variación dentro de una especie –entre internodos proximales y

distales dentro de la hidrocladia – que entre especies. Por ejemplo, en Peña Cantero y Vervoort (2004) podemos encontrar que *Oswaldella bifurca* presenta una gran variación entre la longitud de sus internodos distales (Fig. 1H, 1608 μm), mediales (Fig. 1J, 980 μm) y basales (Fig. 1G, 757 μm), mientras que *Oswaldella delicata* presenta un tamaño de internodo bastante similar a lo largo del hidrocladium (Fig. 4B, 4F y 4H, todas en torno a las 1000 μm). Pese a esta variación intracolonia de la longitud del internodo que observamos en algunas especies, dicha longitud no varía tanto entre las especies. Esto se puede comprobar en las figuras (Fig. 19 y 19 continuación).

Los tamaños medios aproximados de los internodos hidrocladiales (dados de forma cualitativa a falta de un estudio morfométrico exhaustivo y significativo estadísticamente) oscilan en torno al milímetro.

Aquí es donde terminan las similitudes entre internodos. El examen de las figuras 19 y 20 pone de manifiesto que la presencia o no de nematotecas va a ser un carácter importante en la clasificación, lo mismo que la forma de la hidroteca y su posición en el internodo. La tabla 1 recoge en resumen las diferencias existentes en cuanto a presencia, o no, de nematoteca medial-inferior, en cuanto a la forma y posición de la hidroteca y en cuanto a la inclinación de su apertura. A destacar las siguientes peculiaridades dentro de las especies estudiadas: la apertura hidrotecal es redonda en todas las especies estudiadas excepto en *Oswaldella erratum* y *Oswaldella shetlandica* (Fig. 19 y 19 continuación) con una apertura hidrotecal dirigida abcaulinamente; y *Oswaldella frigida* y *Oswaldella bifurca* que presentan una apertura hidrotecal deprimida frontalmente. El patrón que se observa es el siguiente (y que se puede observar en la tabla 1): Posición medial de la hidroteca en el internodo, con una apertura hidrotecal redonda que no presentan ninguna inclinación, 2) La altura de la hidroteca y la presencia de nematoteca son dos características variables.

Por su parte, las apófisis caulinares, presentes en todas las especies, presentan unas estructuras (nematóforos axilares y mamelones) que varían fuertemente entre especies. Se trata de estructuras que, en algunas especies, pueden ser bastante variables. En la tabla 2 se presenta un resumen de las características morfológicas presentadas las figuras 20A y 20B. Cabe destacar que la presencia de mamelones es una característica mucho más constante que, por ejemplo, el número de nematóforos axilares.

De las 16 especies estudiadas, 14 presentan un número constante de mamelones (Ninguno, 1 ó 2). Pese a esto, el número no varía demasiado entre especies, por lo que hay que añadir otros caracteres de propios del mamelón, como el grado de desarrollo, la posición en la apófisis, etc., para que sean un buen carácter definitorio de especie. Por el contra, 10 de los 17 casos estudiados presentaban variación en el número de nematóforos axilares. Nos encontramos con casos límite donde la fusión de nematóforos y la morfología similar de los mismos hacen posible que *Oswaldella laertesii*, *Oswaldella grandis*, *Oswaldella stepanjantsae* y *Oswaldella terranova* puedan compartir el mismo número de nematóforos axilares a igual número de mamelones.



FIG. 18. *Oswaldella* sp. 2. Peña Cantero & Vervoort, 2004. (A) Visión general mostrando del hidrocladia (ramificación de 3^{er} orden), (B) apófisis caulinar con parte del primer internodo mostrando los 2 nematóforos axilares y la ausencia de mamelones, (C) detalle de la nematoteca medial-inferior, (D) visión frontal del internodo mostrando la abertura hidrotecal y la nematoteca, y (E) visión lateral del internodo. Barras de escala: 400 μ m (A), 100 μ m (B-D) y 20 μ m (E).

En estos casos, como podemos observar en las figuras 20 y 20 (continuación), tanto la presencia, o no, de nematotecas en estos nematóforos axilares, como el grado de desarrollo de las mismas y el grado de desarrollo de los mamelones permiten diferenciar entre las especies. Además, otras características como el aspecto general de la colonia, la ramificación de la hidrocladia, la forma de la hidroteca, etc., permiten confirmar sin lugar a dudas qué especie tenemos delante.

Tabla 2. Resumen de la configuración morfológica de las apófisis caulinares

Especie	Nematóforos axilares	Tendencia a la fusión	Nematoteca	Número de mamelones	Desarrollo de los mamelones
<i>Oswaldella bifurca</i>	1 ó 2	Si	No	Ninguno	-
<i>Oswaldella delicata</i>	1 ó 2	-	Si	Ninguno	-
<i>Oswaldella elongata</i>	2	No	No	2	Grande
<i>Oswaldella erratum</i>	2	No	Si	Ninguno	-
<i>Oswaldella frigida</i>	1 ó 2	Si	No	de 0 a 2	Leve
<i>Oswaldella garciacarrascosai</i>	2	No	No	1	Leve
<i>Oswaldella grandis</i>	de 2 a 4	Si	No/Si	2	Leve/Grande
<i>Oswaldella incognita</i>	2	No	No	Ninguno	-
<i>Oswaldella laertesi</i>	3 ó 4	Si	Si	2	Grande
<i>Oswaldella niobae</i>	de 1 a 2	No	No	de 0 a 1	Leve
<i>Oswaldella rigida</i>	1 ó 2	Si	No	Ninguno	-
<i>Oswaldella shetlandica</i>	2	No	No	2	Muy Grande
<i>Oswaldella stepanjantsae</i>	de 2 a 6	Si	No	2	Grande
<i>Oswaldella terranova</i>	de 2 a 4	Si	Si	2	Grande
<i>Oswaldella vervoorti</i>	2	No	No	1	Muy Grande
<i>Oswaldella sp.2</i>	2	-	No	Ninguno	-

Como podemos observar en las tablas 1 y 2, *Oswaldella grandis* es la única especie que presenta variación en la presencia, o no, de nematotecas, tanto en la apófisis caulinar, como en el internodo. Ante la disyuntiva de decidir si el material analizado de *Oswaldella grandis* es, o no, un conjunto de especies, consideramos menos probable que la variabilidad observada sea intrínseca de la especie por dos hechos: el primero es que es la única especie con dicha variación y, el segundo es que, pese a que se admite cierta variabilidad ambiental en las aguas antárticas debida, fundamentalmente a los *upwelling* y a los ligeros cambios en la temperatura que se producen con el cambio estacional, estas aguas no son demasiado cambiantes [por ejemplo, ver la fig.2 del trabajo de Clarke y Leakey (1996) donde se muestra una variación anual de 3°C para la bahía del Glaciar de Orwell, en la Isla Signy, Islas Orcadas del Sur].



FIG. 19. Internodos hidrocladiales de las 16 especies estudiadas. (A) *Oswaldella bifurca*, (B) *Oswaldella delicata*, (C) *Oswaldella elongata*, (D) *Oswaldella erratum*, (E) *Oswaldella frigida*, (F) *Oswaldella garciacarrascosai*, (G y H) *Oswaldella grandis* las dos posibles configuraciones halladas en el material estudiado: con nematoteca (GEBRAP5) y sin nematoteca (Bentart2006), (I) *Oswaldella incognita*. Barras de escala: 100 μ m (A-I).



FIG. 19 (continuación). Internodos hidrocladiales de las 16 especies estudiadas (continuación). (J) *Oswaldella laetesi*, (K) *Oswaldella niobae*, (L) *Oswaldella rigida*, (M) *Oswaldella shetlandica*, (N) *Oswaldella stepanjantsae*, (O) *Oswaldella terranova*, (P) *Oswaldella vervoorti* y (Q) *Oswaldella* sp. 2. Barras de escala: 100 μ m (J-Q).

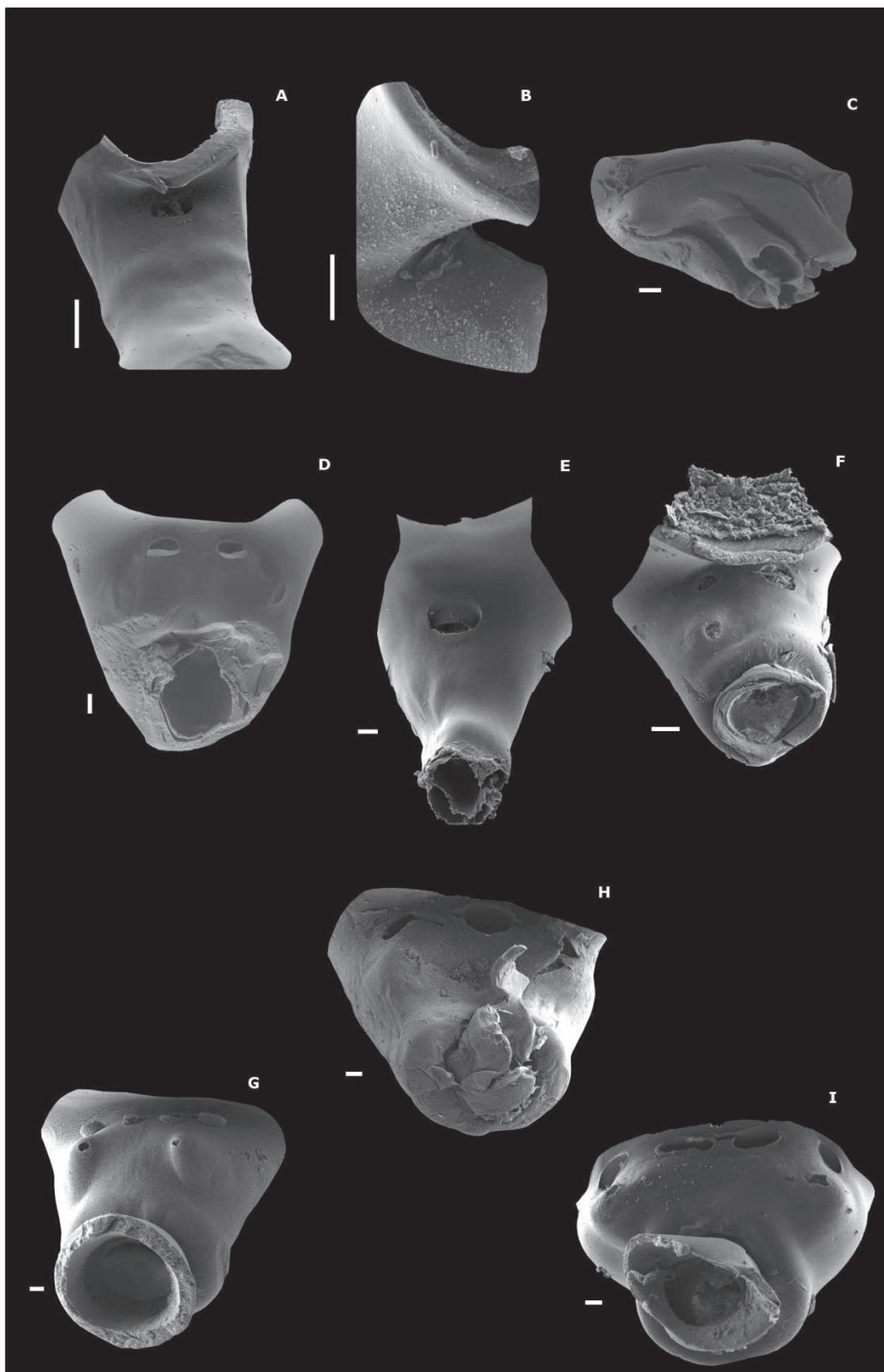


FIG. 20. Apófisis caulinares de las 16 especies estudiadas. (A) *Oswaldella bifurca*, (B) *Oswaldella delicata*, (C) *Oswaldella elongata*, (D) *Oswaldella erratum*, (E) *Oswaldella frigida*, (F) *Oswaldella garciacarrascosai*, (G) *Oswaldella grandis* (GE-BRAP5), (H) *Oswaldella grandis* (Nuevo Alcocero), (I) *Oswaldella grandis* (Bentart2006). Barras de escala: 20 μ m (A-I).

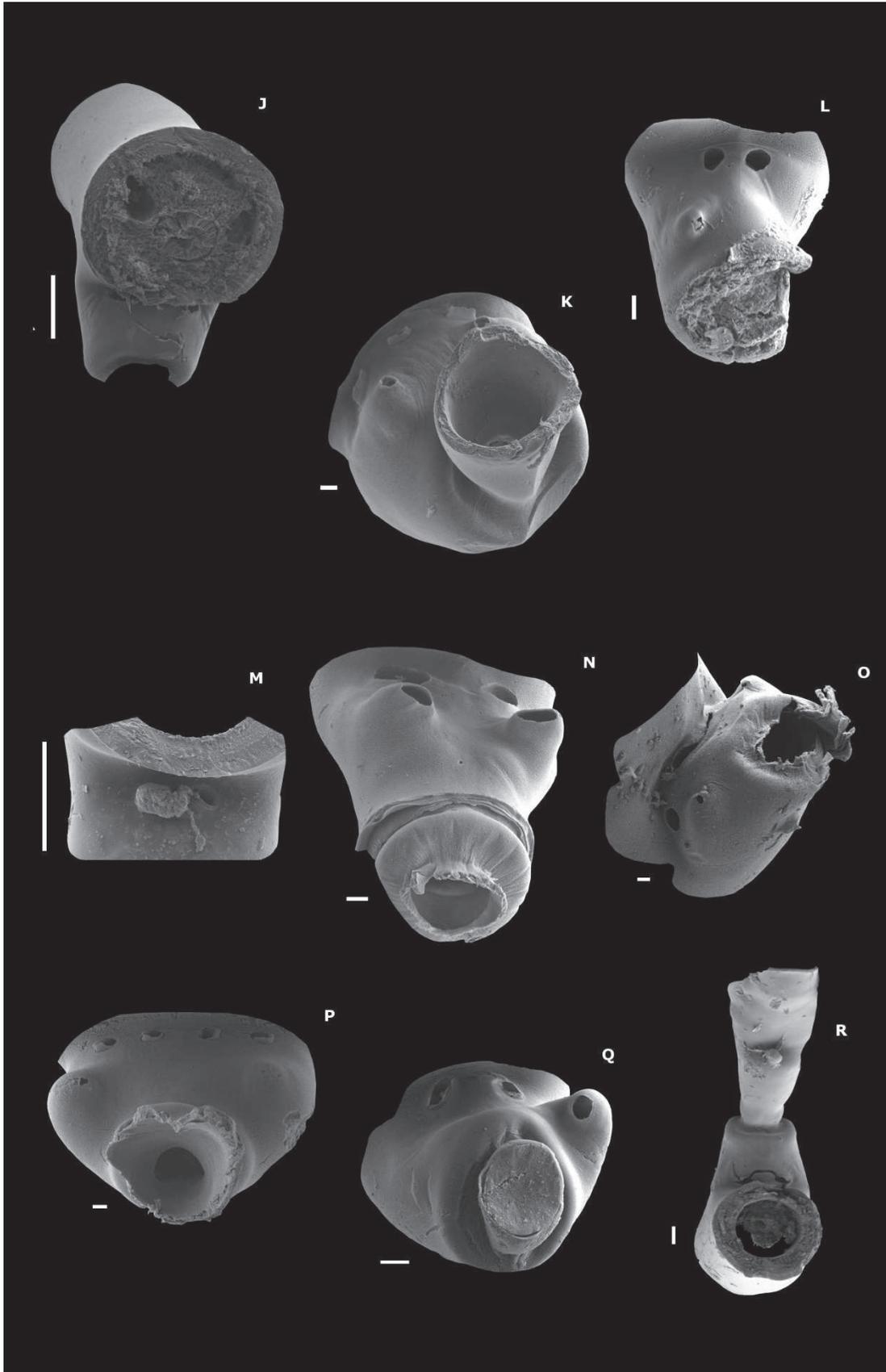


FIG: 20 (continuación). Apófisis caulinares de las 16 especies estudiadas (continuación). (J) *Oswaldella incognita* (K) *Oswaldella laetesi*, (L) *Oswaldella niobae*, (M) *Oswaldella rigida*, (N) *Oswaldella shetlandica*, (O) *Oswaldella stepanjantsae*, (P) *Oswaldella terranova*, (Q) *Oswaldella verooorti* y (R) *Oswaldella* sp. 2. Barras de escala: 100 μm (R) y 20 μm (J-Q).

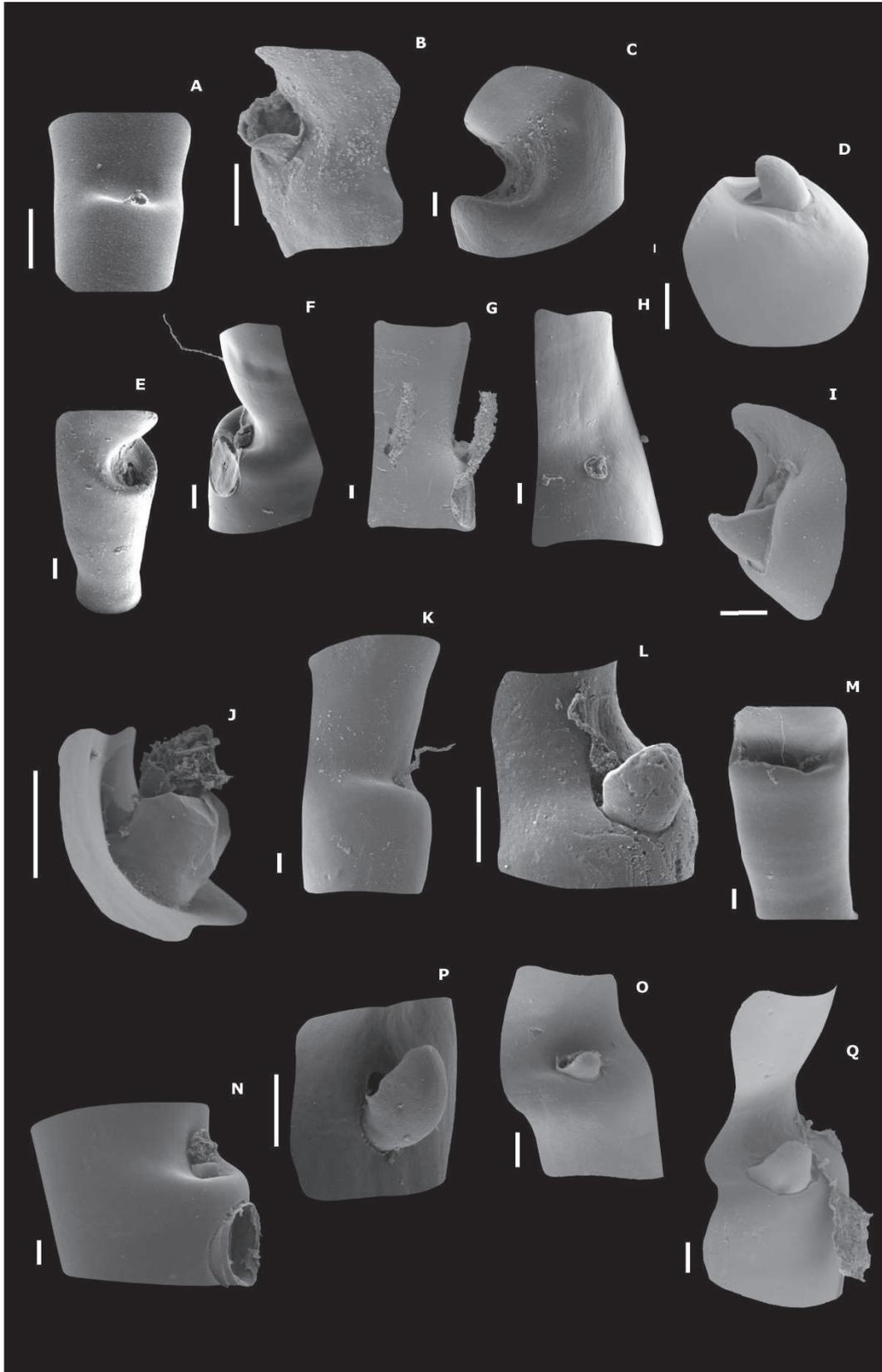


FIG: 21. Plancha comparativa: nematotecas medial-inferiores de las 16 especies estudiadas. (A) *Oswaldella bifurca*, (B) *Oswaldella delicata*, (C) *Oswaldella elongata*, (D) *Oswaldella erratum*, (E) *Oswaldella frigida*, (F) *Oswaldella garciacarrascosai*, (G y H) son las dos posibles configuraciones de *Oswaldella grandis* halladas en el material estudiado: con nematoteca (GEBRAB5) y sin nematoteca (Bentart2006), (I) *Oswaldella incognita*, (J) *Oswaldella laetesi*, (K) *Oswaldella niobae*, (L) *Oswaldella rigida*, (M) *Oswaldella shetlandica*, (N) *Oswaldella stepanjantsae*, (O) *Oswaldella terranova*, (P) *Oswaldella vervoorti* y (Q) *Oswaldella* sp. 2. Barras de escala: 20 μ m (A-Q).

Quizá, la zona más inestable, ambientalmente hablando, sean los primeros metros de la columna de agua, pero esta “inestabilidad” no está afectando a la hipótesis puesto que ninguna muestra de *Oswaldella grandis* ha sido tomada a menos de 100 metros de profundidad (Peña Cantero & Vervoort, 2004). A esa profundidad las variaciones ambientales, si las hay, están muy amortiguadas, pese a que las muestras se hayan recogido en el verano austral. Esto, junto a lo ya expresado en la descripción del material examinado de la especie, nos hace pensar que, muy probablemente, nos encontremos ante un conjunto de especies.

Gracias a nuestro estudio se ha puesto de manifiesto, como se puede observar en las tablas resumen 1 y 2, así como las figuras comparativas (Fig. 19A, 19B, 20A, 20B y 21), la existencia de una gran similitud entre el material de *Oswaldella* sp. 2 y *Oswaldella incognita* y entre *Oswaldella stepanjantsae* y *Oswaldella terranova*. Para ambas parejas existen en la literatura análisis filogenéticos, mediante datos morfológicos, donde las especies parecen separarse claramente unas de las otras (Peña Cantero & Marques, 1999). En el caso de *Oswaldella stepanjantsae* y de *Oswaldella terranova* el análisis filogenético las sitúa cercanas, mientras que para *Oswaldella* sp.2 y *Oswaldella incognita* da una separación total (ver Fig. 2 de Peña Cantero & Marques, 1999). Otros estudios, como el de Peña Cantero *et al.* (2010), usando datos moleculares (RNA16s), se centran en taxones superiores, y no aportan nada en concreto a este debate. Son necesarios más estudios y más muestreos para, por ejemplo, hallar las gonotecas de *Oswaldella* sp. 2 que aportarían información decisiva sobre su clasificación y permitirían conocer mejor el alcance de la variabilidad descubierta en las estructuras de importancia taxonómica. Un buen ejemplo es este caso de *Oswaldella stepanjantsae* y *Oswaldella terranova*. Su semejanza morfológica es innegable, pero son necesarios más estudios comparativos, con todas las herramientas posibles, para investigar el alcance de esas diferencias en la tendencia a la fusión de nematóforos axilares, esas nematotecas rudimentarias o esas nematotecas medial-inferiores que, con los datos aquí recogidos, y con los de la literatura, nos hacen pensar que son especies distintas.

Check list del género *Oswaldella*

Oswaldella antarctica Stechow, 1919

Schizotricha antarctica p.p. Jäderholm, 1904: 12; 1905: 35, pl. 14 figs 6–8.

No *Schizotricha antarctica*: Vanhöffen, 1910: 336, fig. 48 (= *Oswaldella rigida* Peña Cantero, Svoboda y Vervoort, 1997).

Oswaldella antarctica: Stechow, 1919: 853; 1920: 40(32); Peña Cantero y Vervoort, 1995: 330–333, fig. 1; 1998: 36; Peña Cantero *et al.*, 1997: 344; Peña Cantero y García Carrascosa, 1998: 178; 1999: 214; Peña Cantero y Marques, 1999: 85; Peña Cantero y Vervoort, 2004: 812–816.

?*Polyplumaria antarctica*: Jäderholm, 1926: 6.

No *Polyplumaria antarctica*: Billard, 1914: 28–31, fig. 17 (= *Oswaldella erratum* Peña Cantero y Vervoort, 1997).

No *Oswaldella antarctica*: Totton, 1930: 209–210, fig. 51 (= *Oswaldella terranova* Peña Cantero y Vervoort, 1996); Blanco, 1984: 41, pl. 38 fig. 86–88 (= *Oswaldella blanconae* El Beshbeeshy, 1991); Broch, 1948: 13–16, fig. 4a; Stepanjants, 1979: 112, pl. 21 fig. 5^a y b (= *Oswaldella stepanjantsae* El Beshbeeshy, 1991); Naumov y Stepanjants, 1972: 52, fig. 14a y b (= parte es *Oswaldella stepanjantsae* El Beshbeeshy, 1991, y parte otras especies de *Oswaldella*); Peña Cantero, 1991: 168, pls 31, 56, pl. 68 fig. a; Peña Cantero y García Carrascosa, 1994: 125–126, fig. 8a–c; 1995: 96–101, fig. 43A–E, 44A–F, 64E (= *Oswaldella incognita* Peña Cantero, Svoboda y Vervoort, 1997).

Diagnosis. En la apófisis caulinar presenta 2 nematóforos axilares y 1 mamelón, el hidrocladium se ramifica profusamente, en el internodo encontramos una nematoteca medial-inferior muy reducida y la hidroteca se sitúa en la parte media del internodo (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Distribución. *Oswaldella antarctica* ha sido hallada tan solo en la Isla de Seymour Island (en la Tierra de Graham, Península antártica).

Ecología. Ha sido recogida a una profundidad de 150m (Jäderholm, 1904; Peña Cantero & Vervoort, 1995).

***Oswaldella bifurca* Hartlaub, 1904**

Schizotricha bifurca Hartlaub, 1904: 16, pl. 3 fig. 4-8.

Oswaldella bifurca: Stechow, 1919: 852; 1920: 40 (32); Peña Cantero *et al.*, 1997: 345-349, fig. 1, 13A; Peña Cantero y García Carrascosa, 1998: 179; 1999: 214; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; Peña Cantero y Marques, 1999: 85; Peña Cantero y Vervoort, 2004: 816-818; Peña Cantero, 2012: 858.

No *Oswaldella bifurca*: Naumov y Stepanjants, 1962: 98; Stepanjants, 1979: 112, pl. 21 fig. 4; Blanco, 1984: 43, pl. 39 fig. 89, 90, pl. 40 fig. 91-93, pl. 41 fig. 94.

No *Oswaldella bifurca*: Totton, 1930: 208, figure 50 (= *Oswaldella tottoni* Peña Cantero y Vervoort, 1996); Peña Cantero, 1991: 175-179, pl. 32; Peña Cantero y García Carrascosa, 1994: 125-126, fig. 8d-f; 1995: 101-104, fig. 45A-E (= *Oswaldella grandis* Peña Cantero, Svoboda y Vervoort, 1997); Millard, 1977: 40, fig. 12a-c (= *Ventromma* sp.).

Diagnosis. Hidrocaule dividido en internodos con 1-2 apófisis cada uno. Apófisis inclinadas con un ángulo de 70-80° respecto al eje longitudinal del hidrocaule, dispuestas alternativamente en un plano y formando dos series longitudinales (Peña Cantero & Vervoort, 2004). 1-2 nematóforos axilares y ausencia de mamelón, el hidrocladium se ramifica simétrica y profusamente, no existe nematoteca medial-inferior, la hidroteca es baja, con abertura circular, y deprimida abcaulinamente, y las gonotecas son cónico-globosas.

Distribución. Su distribución comprende la Antártida Occidental y Oriental. Se ha señalado su presencia en el Mar de Bellingshausen (Hartlaub, 1904), y en la costa sur del Mar de Weddell (Peña Cantero *et al.*, 1997), ambas citas de la Antártica Occidental, y la cuenca central del Mar de Ross (Cabo Hallett y cabo Adare) y de la Tierra de Victoria (Islas Balleny), ambas zonas de la Antártida Oriental (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Ecología. Esta especie es usada como sustrato por otros hidrozooos epibiontes de los géneros *Eudendrium* y *Filellum* (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Es una especie de aguas profundas, habiéndose hallado entre 342 y 1610 m de profundidad (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Las colonias se hallaron con gonotecas en noviembre (Harlaub, 1904) y en Febrero (Peña Cantero *et al.*, 1997). También se han hallado colonias con gonotecas inmaduras en enero y febrero (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella billardi* Briggs, 1938**

Oswaldella billardi Briggs, 1938: 40, fig. 3, pl. 15 fig. 1; Naumov y Stepanjants, 1962: 98-99; 1972: 53-54, fig. 14c; Stepanjants, 1972: 74; Peña Cantero y Vervoort, 1997: 269-273, fig. 1; 1998: 36; Peña Cantero y García Carrascosa, 1999: 214; Peña Cantero y Marques, 1999: 85; Peña Cantero y Vervoort, 2004: 818-820.

Oswaldella billardi billardi Stepanjants, 1979: 113, pl. 21 fig. 3a, b.

No *Oswaldella billardi*: Blanco, 1984: 45–46, pl. 41 fig. 95, pl. 42 fig. 96–97 (= *Oswaldella shetlandica* Stepanjants, 1979 p.p.; *Oswaldella erratum* Peña Cantero y Vervoort, 1997 p.p.); Blanco y De Redolatti, 1977: 1–8, pls 1–4 (= *Oswaldella shetlandica* Stepanjants, 1979); Broch, 1948: 13–16, fig. 4b; Peña Cantero et al., 1997: 349–353, fig. 2, 13b (= *Oswaldella erratum* Peña Cantero y Vervoort, 1997).

No *Oswaldella billardi shetlandica* Stepanjants, 1979 (= *Oswaldella shetlandica* Stepanjants, 1979 p.p.).

No la *Oswaldella erratum* de Peña Cantero y Vervoort, 1997 p.p.).

Diagnosis. Dos nematóforos axilares y ausencia de mamelón. Hidrocladia hasta 2º orden de ramificación. Gran nematoteca medial-inferior en forma de “garra” o “escama”. Hidroteca alargada, de abertura circular o arriñonada, con la pared abcaulinar convexa distalmente (Peña Cantero & Vervoort, 1997; Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Distribución. *Oswaldella billardi* parece ser una especie de distribución circumpolar antártica: se ha encontrado en el mar de Davis (Briggs, 1938; Stepanjants, 1972), en la Costa de *Queen Mary* y la Tierra de Enderby (Naumov y Stepanjants, 1962), en la zona próxima a la Costa de Adélie (Naumov y Stepanjants, 1972) y en la Costa Budd (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Todos estos emplazamientos son de la Antártida Oriental. También ha sido hallada en las *McDonald Ice Rumples* y en la costa este del mar de Weddell (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Ecología. Especie que típicamente se halla en el plataforma continental antártico, a poca profundidad (Peña Cantero y Vervoort, 1997). Se ha hallado desde 7 (Stepanjants, 1972) hasta 412 m de profundidad (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Los fondos en los que suele hallarse son de pequeñas rocas con algas rojas (Briggs, 1938), de arena y cantos rodados (Naumov y Stepanjants, 1972) o de rocas, guijarros, arena y barro (Stepanjants, 1979). Especie eurigea por tanto. Se han encontrado colonias fértiles en enero (Briggs, 1938; Stepanjants, 1979) y en noviembre (Stepanjants, 1979). En diciembre se hallaron gonotecas inmaduras (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella blanconae* El Beshbeeshy, 1991**

Oswaldella blanconae El Beshbeeshy, 1991: 263, 265; Peña Cantero et al., 1997: 344; Peña Cantero y García Carrascosa, 1998: 179; 1999: 214; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 820–822; Peña Cantero y Marques, 1999: 85; Peña Cantero, 2013: 129.

Oswaldella antarctica: Blanco, 1984: 41, pl. 38 fig. 86–88.

Diagnosis. Es distintivo de la especie la presencia de un mamelón y de 1 nematóforo axilar en la apófisis, una hidroteca muy baja, situada en el tercio inferior del internodo, la ausencia de nematoteca medial-inferior, la forma de la hidroteca, y la particular disposición de los internodos caulinares (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Distribución. Es una especie rara, pero parece tener una distribución circumpolar antártica. Se ha registrado en la Isla Low y en el Mar de Ross (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Ecología. Lo que se conoce de esta especie indica que no es una especie de aguas excesivamente profundas. Se ha encontrado a profundidades que oscilan entre los 90 (Blanco, 1984) y los 351 m (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella crassa* Peña Cantero & Vervoort, 1998**

Oswaldella crassa Peña Cantero y Vervoort, 1998: 33–35, fig. 1; 2004: 822; Peña Cantero y García Carrascosa, 1998: 178; 1999: 214; Peña Cantero y Marques, 1999: 85.

Diagnosis. Esta especie se caracteriza por la ausencia de nematoteca medial-inferior, la presencia de 2 nematóforos axilares y un mamelón en las apófisis caulinares, la forma de la hidroteca, que se deprime abcaulinarmente y se sitúa en el centro del internodo, el fuerte desarrollo del perisarco, la ausencia de un internodo que separe la apófisis caulinar y el hidrocladium, y la ausencia de internodos en el hidrocaule (Peña Cantero & Vervoort, 1998).

Distribución. Sólo se ha localizado en el Estrecho de Bransfield (Peña Cantero & Vervoort, 1998).

Ecología. Allí, en el Estrecho de Bransfield, se recogió en profundidades comprendidas entre 662 y 1120m, a principios de Enero (Peña Cantero & Vervoort, 1998).

***Oswaldella curiosa* Peña Cantero & Vervoort, 1998**

Oswaldella curiosa Peña Cantero y Vervoort, 1998: 35–39, fig. 2; 2004: 822-823; Peña Cantero y García Carrascosa, 1999: 214; Peña Cantero y Marques, 1999: 85..

Diagnosis. Destaca por la forma de la hidroteca: es la única especie conocida del género con la abertura de la hidroteca completamente dirigida hacia afuera (abcaulinarmente). Y también lo hace por la presencia de un solo nematóforo axilar en la apófisis. Se caracteriza, a su vez, por la ausencia de una nematoteca medial-inferior y por la ausencia de un internodo que separe la apófisis caulinar y el hidrocladium (Peña Cantero & Vervoort, 1998).

Distribución. Sólo se ha localizado en el Estrecho de Bransfield (Peña Cantero & Vervoort, 1998).

Ecología. Allí, en el Estrecho de Bransfield, se recogió en profundidades comprendidas entre 662 y 1120m, a principios de Enero (Peña Cantero & Vervoort, 1998).

***Oswaldella delicata* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997**

Oswaldella delicata Peña Cantero *et al.*, 1997: 353–355, fig. 3, 13C; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 805-861; Peña Cantero y García Carrascosa, 1999: 214; Peña Cantero y Marques, 1999: 85; Peña Cantero, 2008: 457.
?*Oswaldella* sp. 1 Peña Cantero & Vervoort, 1995: 334–336, fig. 2.

Diagnosis. Hidrocaule homomérico. Cada internodo está provisto de 2 apófisis, que se disponen alternativamente en un plano conformando dos filas longitudinales. Las apófisis están poco inclinadas, formando un ángulo de aproximadamente 45° con el eje longitudinal del hidrocaule. Presentan 1-2 nematóforos axilares con una diminuta nematoteca cada uno, un hidrocladium no ramificado, una nematoteca medial-inferior muy desarrollada y una hidroteca muy alargada, de abertura circular y perpendicular al internodo.

Distribución. Ha sido localizada en el Mar de Weddell (Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero & Vervoort, 2004), en la Tierra de Palmer (Peña Cantero & Vervoort, 2004) y en la Isla Livingston (Peña Cantero, 2008).

Ecología. Localizada entre 126 (Peña Cantero, 2008) a 440m de profundidad; en fondos fangosos. Se ha visto que *O. delicata* crece sobre las hidrorizas de *Schizotricha turqueti* Billard. Las colonias fértiles han sido halladas en Febrero (Peña Cantero *et al.*, 1997).

***Oswaldella elongata* Peña Cantero, García Carrascosa & Vervoort, 1995**

Oswaldella elongata Peña Cantero *et al.*, 1995: 347–350, fig. 2; 1997: 344; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 823–824; Peña Cantero y García Carrascosa, 1999: 212 *et seq.*; Peña Cantero y Marques, 1999: 85;.

Oswaldella sp.1 Peña Cantero, 1991: 179–182, pl. 33 fig. a–e, pl. 57 fig. a–f, pl. 68 fig. b; Peña Cantero y García Carrascosa, 1994: 126, fig. 8g, h; 1995: 104–107, fig. 46A–F, 47A–F, 64F.

Diagnosis. Hidrocaule dividido en internodos de longitud desigual: los más cortos en la parte basal (Peña Cantero *et al.*, 1995). Las apófisis están dispuestas alternativamente sobre estos internodos conformando dos series longitudinales. Poseen una inclinación de unos 45° con respecto al eje longitudinal del hidrocaule. El número de apófisis por internodo que varían entre 1 – 15 (Peña Cantero *et al.*, 1995). Se caracteriza por la presencia de 2 mamelones y de 2 nematóforos axilares en las apófisis y por la forma que tienen estos últimos: forma de hendidura o ranura. También se caracteriza por una larga hidroteca, que abarca la mitad del internodo, por la ausencia de una nematoteca medial-inferior y por la escasa ramificación del hidrocladium: solamente existe orden secundario.

Distribución. Es una especie poco común. Solo se la ha encontrado en las Isla Georgia del Sur (Peña Cantero & Vervoort, 2004)

Ecología. Se la ha encontrado entre los 86 y los 250 m de profundidad creciendo sobre hidrocorales (Peña Cantero *et al.*, 1995).

***Oswaldella encarnae* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997**

Oswaldella encarnae Peña Cantero *et al.*, 1997: 356–358, fig. 4, 13D; Peña Cantero y García Carrascosa, 1998: 179; 1999: 214; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 825–826; Peña Cantero y Marques, 1999: 85.

Diagnosis. Es característica la presencia 2 nematóforos axilares, pero sin mamelones en las apófisis, la presencia de una nematoteca medial-inferior bastante desarrollada y la forma de la hidroteca: pequeña, de abertura circular y borde regular (Peña Cantero *et al.*, 1997).

Distribución. Se la considera una especie endémica del Mar de Weddell (Antártida Occidental) registrada en las costas este y sur de este mar (Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Ecología. Parece ser una especie de plataforma. Ha sido hallada a profundidades entre 252 (Peña Cantero & Vervoort, 2004) y 440 m (Peña Cantero *et al.*, 1997.), sobre lechos marinos de fango. Peña Cantero *et al.* (1997) registraron colonias fértiles en Enero.

***Oswaldella erratum* Peña Cantero & Vervoort, 1997**

Oswaldella erratum Peña Cantero y Vervoort, 1997: 273–276; 1998: 36; Peña Cantero y García Carrascosa, 1999: 214; Peña Cantero y Marques, 1999: 85; Peña Cantero y Vervoort, 2004: 827–830. Peña Cantero y Gili, 2006: 767; Peña Cantero, 2008: 457.

Oswaldella billardi: Broch, 1948: 13–16, fig. 4b; Peña Cantero *et al.*, 1997: 349–353, fig. 2, 13b.

Oswaldella billardi shetlandica p.p. Stepanjants, 1979: 114, pl. 21 fig. 3b, c (parte pertenece a *Oswaldella shetlandica* Stepanjants, 1979).

Oswaldella billardi p.p. Blanco, 1984: 45–46, pl. 42 fig. 96, 97 (parte pertenece a *Oswaldella erratum* y a *Oswaldella shetlandica* Stepanjants, 1979).

Polyplumaria antarctica: Billard, 1914: 28–31, fig. 17.

Diagnosis. Perisarco muy desarrollado. Hidrocaule provisto de apófisis alternativamente dispuestas en un plano, formando dos filas longitudinales, y formando un ángulo de 70° respecto al eje longitudinal del hidrocaule. Es característica la ausencia de mamelones y la presencia de 2 nematóforos axilares en cada apófisis, acompañados cada uno, por una pequeña nematoteca. También lo es la presencia de una nematoteca medial-inferior muy desarrollada y en forma de escama y la forma que posee la hidroteca: alargada y con una abertura arriñonada que se vence abcaulinariamente. El internodo se curva fuertemente en la zona de la hidroteca.

Distribución. parece ser endémica de la Antártida Occidental, donde se ha registrado en el canal Bransfield y en la Península Antártica (Billard, 1914; Blanco, 1984), en el Archipiélago Palmer, en las Islas Biscoe, en las Islas Trinidad (Peña Cantero, 2008), , en las Islas Orcadas del Sur (Stepanjants, 1979), en el Mar de Weddell (Peña Cantero *et al.*, 1997), frente a las Islas Bouvet y Peter I (Broch, 1948) y en las Islas Shetland del Sur y al sur (Peña Cantero, 2008).

Ecología. Es una especie de plataforma y talud continental (Peña Cantero *et al.*, 1997). Ha sido hallada en fondos de muy diversa naturaleza: de barro y arena (Broch , 1948), barro y piedras (Billard, 1914), sobre rocas y piedras (Peña Cantero *et al.*, 1997) y en fondos con grava (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Se han encontrado colonias fértiles en enero (Peña Cantero, 2008), febrero (Peña Cantero & Vervoort, 2004), marzo (Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero & Vervoort, 2004) y noviembre (Billard, 1914).

***Oswaldella frigida* Peña Cantero & Vervoort, 2004**

Oswaldella frigida Peña Cantero y Vervoort, 2004: 830–832, fig. 8; Peña Cantero, 2013:129

Diagnosis. Hidrocaule con apófisis dispuestas alternativamente en un plano formando 2 series longitudinales. Éstas forman un ángulo de 45° con el eje longitudinal del hidrocaule. 1-2 apófisis por internodo, pese a que se han llegado a observar hasta cuatro (Peña Cantero & Vervoort,

2004). 1-2 nematóforos axilares en la apófisis caulinar. Si aparece solo uno, es su morfología es peculiar (ver descripción). Hasta dos mamelones, aunque pueden faltar. Es muy característica la ramificación asimétrica del hidrocladium y la forma de la hidroteca, que se deprime frontalmente y se alza lateralmente.

Distribución. Ha sido hallada solamente frente a la Isla Low y en las aguas cercanas a la isla Nelson, ambas en la zona de las Islas Shetland del Sur, cerca de la Península Antártica, en su parte Occidental (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Ecología. Con los datos actuales su rango batimétrico va de 44 a 124 m (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella garciacarrascosai* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997**

Oswaldella garciacarrascosai Peña Cantero *et al.*, 1997: 358–361, fig. 5, 14A; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 833; Peña Cantero y García Carrascosa, 1998: 178; 1999: 214; Peña Cantero and Marques, 1999: 85.

Diagnosis. Primeros internodos del hidrocaule cortos, todos ellos sin apófisis. Después de esta serie, los internodos caulinares son más largos y presentan 1-2 apófisis por internodo. Muy a menudo se presentan internodos intermedios sin apófisis (Peña Cantero *et al.*, 1997). Apófisis dirigidas hacia arriba, formando un ángulo de 45° con el eje longitudinal del tallo, conformando dos series paralelas. Especie bien caracterizada por la ausencia de una ramificación profusa del hidrocladium, por la forma de la hidroteca, por la ausencia de una nematoteca medial-inferior, y por la particular configuración de las apófisis caulinares: 2 nematóforos axilares y un mamelón, en general, bastante desarrollado.

Distribución. Solamente se ha hallado en la costa sur del Mar de Weddell (Peña Cantero *et al.*, 1997).

Ecología. Se ha encontrado en fondos fangosos, a profundidades de 330-340m (Peña Cantero *et al.*, 1997). Por las muestras obtenidas hasta ahora, se puede afirmar que *O. garciacarrascosai* es epibiótica sobre Briozoos. En estas mismas muestras se hallaron colonias fértiles que fueron obtenidas en enero y febrero (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella gracilis* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997**

Oswaldella gracilis Peña Cantero *et al.*, 1997: 361–363, figures 6, 14B; Peña Cantero y García Carrascosa, 1998: 179; 1999: 214; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 833; Peña Cantero y Marques, 1999: 85.

Diagnosis. Se caracteriza principalmente por la presencia de 1 nematóforo axilar y la ausencia de mamelones, por la forma de la hidroteca, situada en la parte proximal del internodo y deprimida lateralmente, y también es característica por la no ramificación del hidrocladium (Peña Cantero *et al.*, 1997)

Distribución. Es una especie poco común. Solamente se ha recogido en la costa sur del Mar de Weddell (Peña Cantero *et al.*, 1997).

Ecología. la profundidad a la cual se recogió fue de 440m (Peña Cantero *et al.*, 1997).

***Oswaldella grandis* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997**

Oswaldella grandis Peña Cantero *et al.*, 1997: 363–367, fig. 7, 14C, D; Peña Cantero y García Carrascosa, 1998: 179; 1999: 212 *et seq.*; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 833–835; 2008: 86; Peña Cantero y Marques, 1999: 85; Peña Cantero, 2006: 953, fig. 2D, 3A–C; 2008: 457; 2013: 129; Peña Cantero *et al.*, 2010: 47–57.

Oswaldella bifurca: Peña Cantero, 1991: 175, pl. 32; Peña Cantero y García Carrascosa, 1994: 125, fig. 8d–f; 1995: 101–104, fig. 45A–E.

? *Oswaldella bifurca*: Naumov y Stepanjants, 1962: 98; Stepanjants, 1979: 112, pl. 21 fig. 4; Blanco, 1984: 43, pl. 39 fig. 89, 90, pl. 40 fig. 91–93, pl. 41 fig. 94.

Diagnosis. Hidrocaule recio y fuerte. Se divide en internodos, cada uno de ellos con dos apófisis dispuestas en el mismo plano, conformando de esta manera, dos cadenas longitudinales. Las apófisis poseen un ángulo de 45° de inclinación (Peña Cantero *et al.*, 1997). Dos nematóforos axilares sin nematoteca, 2 nematóforos emergiendo de sendos mamelones, ramificación del hidrocladium simétrica, nematoteca medial-inferior muy reducida, pero presente, hidroteca situada en la mitad distal del internodo, con abertura circular y perpendicular al internodo. También es característica la forma de la gonoteca.

Distribución. Parece ser endémica de la Antártida Occidental (Peña Cantero & Vervoort, 1998). Ha sido hallada en el Mar de Weddell (Peña Cantero *et al.*, 1997) y en las Islas Shetland del Sur (Peña Cantero & García Carrascosa, 1995; Peña Cantero & Vervoort, 2004; Peña Cantero & Ramil, 2006; Peña Cantero, 2008; Peña Cantero, 2013).

Ecología. Especie hallada entre 109 (Peña Cantero & Vervoort, 2004) y 922 m de profundidad (Peña Cantero & Ramil, 2006). Los fondos en los cuales ha sido encontrada son de tipo fangosos y de piedras pequeñas (Peña Cantero *et al.*, 1997). Se ha hallado colonias fértiles en Enero (Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero & Vervoort, 2004; Peña Cantero, 2008) y en Febrero (Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero, 2008; Peña Cantero & Vervoort, 2008). Es usado como sustrato por otros hidrozoos, en concreto por *Symplectoscyphus curvatus* Jäderholm (Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero, 2008).

***Oswaldella herwigi* El Beshbeeshy, 1991**

Oswaldella herwigi El Beshbeeshy, 1991: 259–265, fig. 66; Peña Cantero *et al.*, 1997: 344; Peña Cantero and García Carrascosa, 1998: 179; 1999: 214; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 835–837; Peña Cantero y Marques, 1999: 85.

Diagnosis. Posee un mamelón con una estructura cónica distal, de 1-2 nematóforos axilares, hidrocladia heterónimo, nematóforo medial-inferior y medial-superior con nematoteca,

Observaciones. Es una especie que escapa al patrón seguido por el género *Oswaldella*. Presenta un mamelón, pero este no es un mamelón cualquiera, sino que, a diferencia del resto de espe-

cies, éste posee una estructura cónica distal (Peña Cantero & Vervoort, 2004; Fig. 10D). Parece que el número más habitual de nematóforos axilares es uno, pero en la parte más basal de la colonia suelen aparecer dos, fusionándose a medida que ascendemos en el hidrocaule (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Este es un fenómeno también observado en *O. bifurca*. Otra característica extraña de *O. herwigi* es que ambos nematóforos del internodo, el medial-superior y el medial-inferior, parecen poseer nematoteca (Peña Cantero & Vervoort, 2004; Fig. 10E–10G). *O. herwigi* también es la única especie del género que posee un hidrocladium heterónimo, poseyendo internodos de distinto tamaño, tecados o atecados, dispuestos alternativamente (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Distribución. *Oswaldella herwigi* es la única especie del género *Oswaldella* que se encuentra fuera de las aguas antárticas: es endémica de la región Patagónica (El Beshbeeshy, 1991). También ha sido recogida en las Islas Malvinas y en la entrada occidental del Estrecho de Magallanes (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Ecología. Ha sido recogida a profundidades entre los 90 y 1000 m sobre la plataforma continental y en el talud continental de la Patagonia (El Beshbeeshy, 1991). Es habitual encontrarla como epibionte de especies de *Nemertesia* sp. y Aglaopheniidae (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella incognita* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997**

Oswaldella incognita Peña Cantero *et al.*, 1997: 367–369, fig. 8; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 838–839; 2008: 86; Peña Cantero y García Carrascosa, 1999: 212 *et seq.*; Peña Cantero y Marques, 1999: 85. Peña Cantero, 2006: 938, fig. 3E, 2008: 457; 2009: 1748, fig. 3a y 5a; 2013: 130; Peña Cantero, Peña Cantero *et al.*, 2010: 41–57.

Oswaldella antarctica: Peña Cantero, 1991: 168, pls 31, 56, pl. 68 fig.; Peña Cantero y García Carrascosa, 1994: 125, fig. 8a–c; 1995: 96–101, fig. 43A–E, 44A–F, 64E.

Diagnosis. Apófisis, alternativamente dispuestas en los internodos del hidrocaule formando dos series longitudinales. Las apófisis se abaten sobre el hidrocaule en un ángulo de 45°. Cada internodo del hidrocaule posee 1 apófisis (Peña Cantero *et al.*, 1997). Ausencia de mamelones y presencia de 2 nematóforos axilares. Solamente se presenta división secundaria del hidrocladium. Existe una nematoteca medial-inferior bastante marcada. La hidroteca tiene abertura circular y una posición medial en el internodo. Las gonotecas son fusiformes, con abertura subterminal ovalada y se insertan en la base de la hidroteca (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Distribución. *Oswaldella incognita* se considera una especie de distribución circumpolar (Peña Cantero, 2009). Se ha localizado en los siguientes lugares: en las Islas Shetland del Sur (Peña Cantero & García Carrascosa, 1995; Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero & Vervoort, 2004; 2008; Peña Cantero, 2006; 2008), en las Islas Orcadas del Sur, en el Archipiélago Palmer (Peña Cantero & Vervoort, 2004), en la Isla Bransfield (Peña Cantero & Vervoort, 2008), en la Isla Rey Jorge (Peña Cantero & Vervoort, 2008) y en las Islas Balleny (Peña Cantero, 2009).

Ecología. *O. incognita* se ha encontrado en un rango de profundidades extenso, desde los 20 (Peña Cantero & Vervoort, 2008) hasta los 952 m (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Las colonias fueron encontradas fértiles en enero (Peña Cantero & García Carrascosa, 1995; Peña Cantero &

Vervoort, 2004; Peña Cantero, 2013) y en febrero (Peña Cantero & Vervoort, 2004; Peña Cantero & Vervoort, 2008; Peña Cantero, 2013), tanto masculinas, como femeninas. Se han observado colonias de hidrozoo *Lafoea dumosa* Fleming creciendo sobre *O. incognita* (Peña Cantero, 2006).

***Oswaldella laertesi* Peña Cantero, 2007**

Oswaldella laertesi Peña Cantero, 2007: 63-68; Peña Cantero *et al.*, 2010: 41-57.

Diagnosis. Es la única especie del género que presenta las apófisis caulinares dispuestas en verticilos de tres (Fig. 11F), formando tres filas a lo largo del hidrocaule. Presenta 2 mamelones y de 3-4 nematóforos axilares, todos ellos acompañados por una nematoteca. Existe nematoteca medial-inferior. La forma de las gonotecas también es bastante particular.

Distribución. Sólo ha sido hallada en el cabo Adare, situado en la parte este del Mar de Ros, (Peña Cantero, 2007).

Ecología. Se ha recogido a profundidades entre 343 y 736 m. Las colonias fértiles se recogieron en febrero (Peña Cantero, 2007).

***Oswaldella medeae* Peña Cantero & Vervoort, 2004**

Oswaldella medeae Peña Cantero y Vervoort, 2004: 839-842.

Diagnosis. Presenta 1-2 mamelones y 2 nematóforos axilares en las apófisis caulinares. La hidroteca presenta una particular inclinación hacia abajo y una abertura circular. Además, presenta una pequeña nematoteca medial-inferior (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Distribución. Ha sido localizada en el Mar de Ross, en Tierra Victoria y en la Península Antártica, sugiriendo una distribución circumpolar antártica (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Ecología. Ha sido encontrada en un intervalo de profundidades que oscila entre 210-503m (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella monomammillata* Peña Cantero & Vervoort, 2004**

Oswaldella monomammillata Peña Cantero y Vervoort, 2004: 842-844.

Diagnosis. Presenta 1 nematóforo axilar, sin nematoteca, y un mamelón. Solamente se presenta ramificación secundaria del hidrocladium. Existe una muy reducida nematoteca medial-inferior (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Distribución. *Oswaldella monomammillata* se ha encontrado tan solo en una ocasión, concretamente en la Isla Elefante, en la zona de las Islas Shetland del Sur, (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Ecología. Ha sido recogida a 256 m de profundidad (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella niobae* Peña Cantero & Ramil, 2006**

Oswaldella niobae Peña Cantero y Vervoort, 2004: 953-955.

Diagnosis. Hidrocaule con apófisis dispuestas alternativamente en un plano, formando dos series longitudinales (Peña Cantero & Ramil, 2006). El número es variable dentro de cada interno-do (de 1 a 4). Las apófisis caulinares forman ángulos de 45° con el hidrocaule. Posee 1-2 nematóforos axilares. Además es característica por presentar (puede no presentarlo esporádicamente) un mamelón, por la no ramificación de su hidrocladia, por la ausencia de nematoteca medial-inferior y por la inclinación de la hidroteca que, claramente, se dirige hacia abajo.

Distribución. Es una especie que solo ha sido encontrada en el Estrecho de Bransfield (Antártida Occidental), y por tanto, se la considera endémica de esa zona (Peña Cantero & Ramil, 2006).

Ecología. Por lo que respecta a su distribución batimétrica, los datos disponibles hacen pensar que *O. niobae* es una especie de profundidad. Ha sido hallada entre los 699 y los 922 m de profundidad (Peña Cantero & Ramil, 2006).

***Oswaldella obscura* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997**

Oswaldella obscura Peña Cantero *et al.*, 1997: 370-373, fig. 9, 15A, B; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 844; Peña Cantero y García Carrascosa, 1998: 178; 1999: 214; Peña Cantero y Marques, 1999: 85.

Diagnosis. Presenta un mamelón y 2 nematóforos axilares en las apófisis caulinares, una nematoteca medial-inferior y escasa ramificación de los hidrocladia, existiendo solamente hasta 2º orden (Peña Cantero *et al.*, 1997).

Distribución. Parece una especie endémica del Mar de Weddell. Ha sido hallada solamente, en la costa sur y este de este mar (Peña Cantero *et al.*, 1997).

Ecología. El rango de profundidades que, de momento, se tiene para esta especie va desde 260 a 830 m, habiéndose hallado en suelos de naturaleza fangosa. Las colonias fértiles se encontraron en enero y febrero. Es una especie que es usada por otros hidroides como sustrato (Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella rigida* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 1997**

Oswaldella rigida Peña Cantero *et al.*, 1997: 373-376, fig.10, 15C; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 845; Peña Cantero y García Carrascosa, 1999: 214; Peña Cantero y Marques, 1999: 85.

Schizotricha antarctica: Vanhöffen, 1910: 336, fig. 48

Diagnosis. Colonias con hidrocaule dividido en internodos con 2-3 apófisis cada uno. La parte basal de la colonia no presenta apófisis. Las apófisis caulinares forman un ángulo de 70-90° con el eje longitudinal del hidrocaule. Se disponen, alternativamente, en un plano, y conformando dos series longitudinales (Peña Cantero *et al.*, 1997). Es una especie característica por la presencia de 2 nematóforos axilares y ausencia de mamelones, por la ausencia de un internodo entre la apófisis caulinar y el hidrocladium, por la presencia de una gran nematoteca medial-inferior, y por su aspecto pétreo.

Distribución. Ha sido localizada en el Mar de Davis (Vanhöffen, 1910) y en el Mar de Weddell (Peña Cantero *et al.*, 1997), el primero situado en la Antártica Oriental, mientras que el Mar de Weddell está en la Antártida Occidental, lo que indica una distribución circumpolar antártica (Peña Cantero *et al.*, 1997).

Ecología. Se puede considerar una especie de plataforma y talud continental. Se ha encontrado en profundidades de 80 a 830 m, en fondos de fango y rocas (Peña Cantero *et al.*, 1997).

***Oswaldella shetlandica* Stepanjants, 1979**

Oswaldella billardi: Blanco y De Redolatti, 1977: 1-8, pls 1-4.

Oswaldella billardi shetlandica p.p. Stepanjants, 1979: 114, pl. 21 fig. 3V, G, pl. 25 fig. 7.

Oswaldella billardi p.p.: Blanco, 1984: 45-46, pl. 41 fig. 95.

Oswaldella sp. 2 Peña Cantero, 1991: 182-186, pl. 34 fig. a-j, pl. 58 fig. a-f, pl. 68 figure c; Peña Cantero y García Carrascosa, 1994: 126, fig. 8i-l; 1995: 107-111, fig. 48A-J, 49A-F, 64G.

Oswaldella shetlandica Peña Cantero *et al.*, 1995: 342-347, fig. 1; 1997: 344; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 845-847; 2008: 86; Peña Cantero y García Carrascosa, 1999: 212 *et seq.*; Peña Cantero y Marques, 1999: 85; Peña Cantero, 2008: 457; 2013: 130.

Diagnosis. Es una especie fácilmente reconocible. Hidrocaule fuertemente dividido en internodos provistos de apófisis, dispuestas alternativamente, formando dos series longitudinales (Peña Cantero & Vervoort, 2004). De 1-3 apófisis por internodo que forman un ángulo de 45° con el eje longitudinal del hidrocaule. Dos nematóforos axilares y dos mamelones, muy desarrollados, por apófisis. La ramificación del hidrocladium es profusa. También es característica la ausencia de un nematoteca medial-inferior, la forma de la hidroteca –proyectada hacia arriba y con una abertura arriñonada– y la forma de las gonotecas.

Distribución. Es una especie común en la Antártida, pero parece que su distribución está restringida a la zona Occidental (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Se ha encontrado en las islas Shetland del Sur (Blanco & De Redolatti, 1977; Stepanjants, 1979; Peña Cantero *et al.*, 1995; Peña Cantero & Vervoort, 2004; Peña Cantero, 2008), en el Archipiélago Palmer, en la Isla Argentina, en las Islas Orcadas del Sur (Peña Cantero & Vervoort, 2004) y en la Isla Bransfield (Peña Cantero & Vervoort, 2008).

Ecología. Por lo que respecta a su distribución batimétrica, podemos decir que es una especie euribática: ha sido recogida desde los 24 m (Peña Cantero, 2008) hasta los casi mil metros (952 m) de profundidad (Peña Cantero & Vervoort, 2004). El tipo de lecho marino sobre el cual se ha

encontrado es rocoso o pedregoso (Stepanjants, 1979; Peña Cantero *et al.*, 1995). Además, se han encontrado sobre ella diversos hidrozoos epibiontes como *Billardia subrufa* Jäderholm, *Staurotheca* sp. (cf. Peña Cantero & Vervoort, 2004) o *Halecium ovatum* Totton y *Symplectoscyphus hero* Blanco (cf. Peña Cantero, 2008). Las colonias fértiles han sido encontradas en enero, febrero (cf. Peña Cantero *et al.*, 1995; Peña Cantero & Vervoort, 2004; Peña Cantero, 2008; Peña Cantero & Vervoort, 2008; Peña Cantero, 2013), abril y diciembre (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Sobre todo, lo que se ha encontrado son gonotecas femeninas. .

***Oswaldella stepanjantsae* El Beshbeeshy, 1991**

Oswaldella stepanjanti El Beshbeeshy, 1991: 263, 265 (Ortografía original incorrecta).

Oswaldella stepanjantsae Peña Cantero *et al.*, 1997: 344, 376–380, fig. 11, 15D; Peña Cantero y Vervoort, 1998: 36; 2004: 847–850; Peña Cantero y García Carrascosa, 1999: 214; Peña Cantero y Marques, 1999: 85; Peña Cantero *et al.*, 2010: 41–57; Peña Cantero, 2013: 130.

Oswaldella antarctica: Broch, 1948: 13–16, fig. 4a; Stepanjants, 1979: 112, pl. 21 fig. 5.

Oswaldella antarctica p.p.: Naumov y Stepanjants, 1972: 52, fig. 14a, b.

Diagnosis. Hidrocaule dividido en internodos, cada uno de ellos provisto de 1 apófisis. Éstas se disponen alternativamente conformando dos series longitudinales. Las apófisis forman un ángulo de 45° con el hidrocaule. Es frecuente encontrar uniones de dos internodos incompletos con 2 apófisis (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Además, *O. stepanjantsae* se caracteriza por la presencia de 2 mamelones y de 2–6 nematóforos axilares, por la profusa ramificación de los hidrocladía, por la presencia de una pequeña nematoteca medial-inferior en forma de copa y por la característica morfología de sus gonotecas.

Distribución. Es una especie de distribución circumpolar (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Ha sido hallada en la Isla de Pedro I (Broch, 1948), en la costa oriental del Mar de Weddell (Peña Cantero *et al.*, 1997), en la Antártida Occidental y en la Tierra de Adélie (Peña Cantero *et al.*, 1997), en la Tierra de Wilkes, en el Mar de Ross, en las Islas Balleny, en el Estrecho de Bransfield (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Ecología. *Oswaldella stepanjantsae* ha sido hallada en un rango de profundidades muy extenso (especie euribática) y en diversos tipos de lecho marino. Las profundidades oscilan entre los 36m y los 1890m (Peña Cantero & Vervoort, 2004) y los diferentes fondos en la que se la ha encontrado son: fangoso, arenoso y pedregoso (Broch, 1948). Además, es una especie basibionte de otras especies de hidrozoos. Se han encontrado colonias de *Hydractinia* sp. y *Halecium* sp. (Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero, 2013) de *Abietinella* sp., *Billardia subrufa* Jäderholm, *Campanularia* sp., *Filellum* sp., *Hydractinia* sp., *Sertularella* sp., de *Symplectoscyphus* sp. (Peña Cantero & Vervoort, 2004), de *Lafoea dumosa* Fleming y *Sertularella sanmatiasensis* El Beshbeeshy (cf. Peña Cantero, 2013). Se ha encontrado colonias fértiles en los meses del verano austral: diciembre (Peña Cantero & Vervoort, 2004), enero y febrero (Peña Cantero *et al.*, 1997; Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella terranovae* Peña Cantero & Vervoort, 1996**

Oswaldella terranovae Peña Cantero y Vervoort, 1996: 136–138, fig. 1; 1998: 37; 2004: 850; Peña Cantero *et al.*, 1997: 344; Peña Cantero y García Carrascosa, 1999: 214; Peña Cantero y Marques, 1999: 85.
Oswaldella antarctica: Totton, 1930: 209–210, figure 51.

Diagnosis. Hidrocaule dividido en internodos cortos que llevan por lo general de 1-3 apófisis. Estos forman dos filas longitudinales dispuestas alternativamente en un plano (Peña Cantero & Vervoort, 1996). Presenta invariablemente 2 mamelones y de 2-4 nematóforos axilares con o sin nematoteca (en caso de poseerla, es muy pequeña o en forma de un pequeño reborde), una profusa ramificación de los hidrocladia, una nematoteca medial-inferior de reducido tamaño y en forma de escama.

Distribución. Solo se ha encontrado en el Cabo Adare (Mar de Ross) por Peña Cantero y Vervoort (1996).

Ecología. En esa localidad del Mar de Ross se halló a 82-92m de profundidad, en un fondo de guijarros (Peña Cantero & Vervoort, 1996).

***Oswaldella tottoni* Peña Cantero & Vervoort, 1996**

Oswaldella tottoni Peña Cantero y Vervoort, 1996: 139–142, fig. 2; 1998: 37; 2004: 850; Peña Cantero *et al.*, 1997: 380–383, fig. 12; Peña Cantero y García Carrascosa, 1998: 179; 1999: 214; Peña Cantero y Marques, 1999: 85.
Oswaldella bifurca: Totton, 1930: 208–209, figure 50.

Distribución. Parece tener una distribución circumpolar antártica. Se la ha hallado en una de las zonas más importantes de la Antártida desde el punto de vista de actividad científica: *McMurdo Sound*, en el Mar de Ross (Peña Cantero *et al.*, 1997). También existe una nematoteca medial-inferior (Peña Cantero & Vervoort, 1996; Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Ecología. Especie de plataforma continental (Peña Cantero *et al.*, 1997). La profundidad a la que ha sido hallada varía entre los 256 (Peña Cantero & Vervoort, 1996) y los 400 m (Peña Cantero *et al.*, 1997). Siempre sobre fondos fangosos (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella vervoorti* Peña Cantero & García Carrascosa, 1996**

Oswaldella vervoorti Peña Cantero y García Carrascosa, 1998: 175–179, fig. 1; 1999: 214. Peña Cantero y Vervoort, 2004: 851–852; Peña Cantero, 2006: 938, fig. 3F y 3G; , 2008: 457; Peña Cantero y Gili, 2006: 767.
?*Oswaldella spec.* 2 Peña Cantero y Vervoort, 1995: 336–339, fig. 3; Peña Cantero y Marques, 1999: 85.

Diagnosis. Hidrocaule basal dividido en internodos, pero sin apófisis. El hidrocaule más distal si posee apófisis, una por internodo, dispuesta alternativamente en un plano con respecto a la anterior. Todas ellas forman un ángulo de 45° con el hidrocaule. Internodos con 2 apófisis también pueden hallarse (Peña Cantero & García Carrascosa, 1998). El aspecto general de la colonia es de fragilidad. Especie de fácil reconocimiento por la presencia de 2 nematóforos axilares y un mamelón muy característico; proyectado hacia el interior de la apófisis, y por la forma de la hidroteca, situada distalmente en el internodo y de altura baja.

Distribución. Se la ha encontrado en la región de la Península Antártica: las Islas Shetland del Sur (Peña Cantero & García Carrascosa, 1998; Peña Cantero & Vervoort, 2004; Peña Cantero, 2006; Peña Cantero, 2008), Islas Orcadas del sur, en el Estrecho de Bransfield (Peña Cantero & Vervoort, 2004) y en la Isla Bouvet (Peña Cantero & Gili, 2006).

Ecología. Su distribución batimétrica varía desde los 44 hasta los 952 m de profundidad, por tanto, bastante euribática (Peña Cantero & Vervoort, 2004) y se la ha hallado comúnmente en fondos fangosos. Se ha encontrado epibinte sobre ascidias (Peña Cantero & García Carrascosa, 1998) e hidrozoos del género *Schizotricha* sp. (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Se han hallado gonotecas en enero (Peña Cantero, 2008) y febrero (Peña Cantero & Vervoort, 2004; Peña Cantero, 2006).

***Oswaldella* sp. 1 Peña Cantero & Vervoort, 2004**

Diagnosis. Es una especie con grandes similitudes con *O. delicata*, pero son similitudes “de aspecto”: “en su apariencia general y en la estructura de su colonia” (Peña Cantero & Vervoort, 2004). A la hora de la verdad, es decir, al comparar las estructuras que se consideran distintivas de especie, es donde se acaban las similitudes: pese a que ambas comparten el número de nematóforos axilares (2) y la nematoteca medial-inferior, *O. delicata* no posee mamelones, cosa que si posee *Oswaldella* sp. 1. *O. delicata* no posee hidrocladia ramificada, cosa que si ocurre en la sp1 (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Además, la hidroteca de *Oswaldella* sp. 1 está situada en una porción muy apical del internodo, cosa que no ocurre en ninguna especie de *Oswaldella* descrita. Es necesario más material para afinar su descripción como nueva especie o comprobar que, realmente, es una variante de una de las ya descritas.

Distribución. *Oswaldella* sp. 1 se ha hallado en el Archipiélago Palmer, en las Islas Shetland del Sur y en el Estrecho de Bransfield (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Ecología. Se ha encontrado a profundidades que oscilan entre los 93m y los 507m (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella* sp. 2 Peña Cantero & Vervoort, 2004**

Diagnosis. Hidrocaule provisto de apófisis alternativamente dispuestas en un plano, formando dos series longitudinales. Estas apófisis se dirigen hacia arriba, formando un ángulo de 45° con el eje longitudinal del hidrocaule (Peña Cantero & Vervoort, 2004). Ver más arriba la discusión sobre su proximidad morfológica a *Oswaldella incognita* y su posible asignación a esta especie.

Distribución. Se ha encontrado al norte de la Estación de Wilkes, situada en la Costa Budd, en la Tierra de Wilkes (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

Ecología. El intervalo de profundidades al cual ha sido encontrado esta muestra de *Oswaldella* sp. 2 es el siguiente: entre 18-146m (Peña Cantero & Vervoort, 2004).

***Oswaldella spec. 1* Peña Cantero & Vervoort, 1995**

Schizotricha antarctica p.p. Jäderholm, 1904:12; 1905: 35, pl.14, figs 6-8.

Diagnosis. Hidrocladia no ramificado. Solamente existe un nematóforo. Esto la diferencia claramente de *Oswaldella antarctica* ya que esta posee dos nematóforos que emergen por simples agujeros del perisarco, y un tercero, que emerge de un mamelón. Las hidrotecas son pequeñas y la nematoteca media-inferior es grande y prominente. No se han encontrado gonotecas (Peña Cantero & Vervoort, 1995).

Distribución. Muestra tomada en la Tierra de Graham (Peña Cantero & Vervoort, 1995).

Ecología. Recogida a 360m en el mes de febrero (Peña Cantero & Vervoort, 1995).

Observaciones. Los datos que aportan Peña Cantero y Vervoort (1995) sobre *Oswaldella spec. 1* hacen, de esta especie, una especie diferente del resto de especies conocidas excepto de *Oswaldella delicata*: ninguna de las dos especies posee un hidrocladium ramificado, parece –según los dibujos de Peña Cantero y Vervoort (1995, fig. 2a-2c)– que ambas especies poseen un solo nematóforo axial y ambas carecen de mamelón. También compartirían la presencia de una muy desarrollada nematoteca medial-inferior. Para poder afirmar que estas dos especies en realidad son coespecíficas cabría estudiar el material de *Oswaldella spec. 1*. Para ver si, por ejemplo, presenta esa pequeña nematoteca que presentan los nematóforos axilares de *Oswaldella delicata*. También habría que obtener más material que permitiera una mejor comparación entre ambas especies.

***Oswaldella spec. 2* Peña Cantero & Vervoort, 1995**

Schizotricha antarctica p.p. Jäderholm, 1904:12; 1905: 35, pl.14, figs 6-8.

Diagnosis. Dos apófisis por internodo caulinar; ocasionalmente tres. La especie posee un nematóforo axilar y un mamelón bastante marcado por el cual emerge otro nematóforo. La hidroteca se inserta en la parte distal del internodo. La nematoteca medial-inferior es grande y bien visible (Peña Cantero & Vervoort, 1995).

Distribución. Muestra tomada en la Tierra de Graham (Peña Cantero & Vervoort, 1995).

Ecología. Recogida a 360m en el mes de febrero (Peña Cantero & Vervoort, 1995).

Observaciones. Si uno observa el material descrito por Peña Cantero y Vervoort (1995), y denominado *spec. 2*, y lo compara con *Oswaldella vervoortii*, uno tiene la tentación de automáticamente decir que son coespecíficas: dos nematóforos axilares, un mamelón muy desarrollado, nematoteca medial-inferior, la posición de la hidroteca en el internodo, la forma de la apertura de esa hidroteca, la forma de ramificarse que tiene el hidrocladia, etc. Todo esto lo comparten. Para poder confirmarlo habría que encontrar más material que permitiese relacionarlas.

CONCLUSIONES

- 1) Se han completado muchas de las descripciones existentes de las especies estudiadas de *Oswaldella*
- 2) Se ha aportado nueva información sobre las especies, sobre cómo varían los caracteres específicos,
- 3) Se han actualizado los datos sobre la ecología y distribución de todas las especies del género.
- 4) Se han abierto nuevas e interesantes vías de investigación futuras.

A continuación enumeraremos algunas de las conclusiones particulares más importantes de este trabajo:

- I. La variación observada en el material estudiado de *Oswaldella grandis* parece indicar que está formado por un conjunto de especies.
- II. *Oswaldella* sp. 2 parece ser, en realidad, conspecífica con *Oswaldella incognita*.
- III. *Oswaldella terranova* y *Oswaldella stepanjantsae* son morfológicamente muy similares, pero parece tratarse de especies distintas.
- IV. Los caracteres morfológicos tradicionalmente considerados de importancia taxonómica son más variables de lo esperado.
- V. Se ha puesto de manifiesto en muchas especies, gracias a la resolución del MEB, caracteres que al microscopio convencional no son visibles.

Estudios futuros: Hay que implementar el MEB como metodología en el estudio del género *Oswaldella* para proporcionar una buena definición de las especies; hay que continuar el estudio del "enigma de *Oswaldella grandis*" con todas las herramientas posibles. Habría que utilizar el mismo procedimiento empleado en este trabajo con las restantes especies del género *Oswaldella* que quedan por estudiar; los resultados obtenidos hacen presagiar novedades en el conocimiento de la morfología del género si se usa el MEB. Para completar el estudio del género serían adecuados estudios genéticos y morfológicos con todas las localidades posibles de cada especie, para comprobar así, el verdadero grado de variación de cada estructura morfológica.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias a un proyecto de investigación (Ref. CTM2009-11128ANT) financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España y por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y, por supuesto, no podría haberse realizado sin el material cedido por el Profesor Álvaro L. Peña. Frente al 45% que hace 5 años se ofrecía para financiar proyectos final de máster como éste, hay que agradecer a la Universitat de València el haber cedido el 9% de la matrícula del *Máster en Biodiversidad: Conservación y Evolución* para financiar, a través del departamento de zoología, este trabajo. Hay que agradecer profundamente el trabajo de Álvaro L. Peña en la revisión del trabajo y en la preparación de las muestras.

También hay que agradecer a Cristina Alemany hacer de este año de trabajo, y de las más de 400 horas que ha llevado realizarlo, un año soportable y que, en los momentos de desfallecimiento, haya sabido sacarme a flote y evitar que este proyecto quedara parado. También, sin la ayuda de Alexandra Sánchez, en algunas tardes donde se hacía difícil acudir al MEB a realizar el análisis microscópico, tampoco hubiera sido posible este trabajo.

Por último, agradecer a Rosa María Aranda haberse mantenido en pie en el año más difícil de su vida, y agradecer a mi familia la asistencia a la defensa oral de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Blanco, O.M. & Bellusci de Miralles, D.A. (1972) Gonangios en *Oswaldella antartica* (Jäderholm). *Instituto Antártico Argentino* **163**, 1-11.
- Blanco, O.M. & Redolatti, L.I.L. (1977) Gonangios en *Oswaldella Billardi* Briggs. *Instituto Antártico Argentino* **207**, 1-12.
- Briggs, E.A. (1938) Hydroida. *Scientific Reports of the Australasian Antarctic Expedition 1911-1914* **C 9 (4)**, 1-46.
- Brock, H. (1948) Antarctic Hydroids. *Scientific Results of the Norwegian Antarctic Expeditions 1927-1928*, et sqq. **28**, 1-23.
- Butchart, S. H. M. *et al.* (2010) Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science* **328**, 1164-1168.
- Cambrollé, J., Muñoz-Valles, S., Luque, T. & Figueroa, M.E. (2012) La amenaza del desconocimiento en la conservación de la diversidad vegetal europea: El caso de la adormidera marítima. *Ecosistemas* **21 (3)**, 110-112.
- Clarke, A. & Leakey, R. J. G. (1996) The seasonal cycle of phytoplankton, macronutrients and the microbial community in a nearshore Antarctic marine ecosystem. *The American Society of Limnology and Oceanography* **41 (6)** 1281-1294.
- Cornelius, P.F. (1995) North-West European thecate hydroids and their Medusae. *Synopses of British fauna (N.S.)* **50 (2)**, 1-386.
- Engelhardt, W. (1960) Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft. *Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft* **24**, 532-533.
- Gili, J. *et al.* (2006) A new trophic link between the pelagic and benthic systems on the Antarctic shelf. *Marine Ecology Progress Series* **322**, 43-49.
- Javier, E.M. (2013) Entrevista a Rafael Serra. *Mètode*. Disponible: <http://metode.cat/Observatori-de-les-Dues-Cultures/Entrevista-a-Rafael-Serra>
- Marques, A.C. & Peña Cantero, A.L. (2010) Areas of endemism in the Antarctic - a case study of the benthic hydrozoan genus *Oswaldella* (Cnidaria, Kirchenpaueriidae). *Journal of Biogeography* **37**, 617-623.
- Medel, M.D. & Vervoort, W. (1995) Plumularian hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the Strait of Gibraltar and nearby areas. *Zoologische Verhandelingen* **300**, 3-72.
- Naumov, D.V. & Stepanjants, S.D. (1962) Hydroidea (Thecophora) collected by the Soviet Antarctic Expedition on the M/V "OB", in Antarctic and subantarctic waters. *Issledovaniya fauny morei* **I (IX)**, 68-106.
- Officer, C.B., Smayda, T.J. & Mann, R. (1982) Benthic Filter Feeding: A Natural Eutrophication Control. *Marine Ecology Progress Series* **9**, 203-210.
- Orejas, C. (2001) Role of benthic cnidarians in energy transfer processes in the Southern Ocean marine ecosystem (Antarctica). *Berichte Polarforschung Meeresforsch* **395**, 1-206.

- Orejas, C., Gili, J.M., Arntz, W.E., López, P.J., Teixidó, N. & Filipe, P. (2000) Benthic suspension feeders, key players in Antarctic marine ecosystems?. *Contribution to Science - Institut d'Estudis Catalans* **1** (3), 299-311.
- Orejas, C., Gili, J.M., López, P.J. & Arnt, W.E. (2001) Feeding strategies and diet composition of four Antarctic cnidarian species. *Polar Biology* **24**, 620-627.
- Peña Cantero, A.L. (2006) Benthic hydroids from the south of Livingston Island (South Shetland Islands, Antarctica) collected by the Spanish Antarctic expedition Bentart 94. *Deep-Sea Research II* **53**, 932-948.
- Peña Cantero, A.L. (2007) Breaking molds: *Oswaldella laertesii*, sp. nov., a unique Antarctic species of *Oswaldella* Stechow, 1919 (Cnidaria: Hydrozoa: Kirchenpaueriidae). *Zootaxa* **1612**, 63-68.
- Peña Cantero, A.L. (2009) Benthic hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from the Balleny Islands (Antarctica). *Polar Biology* **32**, 1743-1751.
- Peña Cantero, A.L. (2008) Benthic hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the Spanish Antarctic expedition Bentart 95. *Polar Biology* **31**, 451-464.
- Peña Cantero, A.L. (2010) Benthic hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from Peter I Island (Southern Ocean, Antarctica). *Polar Biology* **33**, 761-773.
- Peña Cantero, A.L. (2012) Filling biodiversity gaps: benthic hydroids from the Bellingshausen Sea (Antarctica). *Polar Biology* **35**, 851-865.
- Peña Cantero, A.L. (2013) Benthic hydroids from off Low Island (Southern Ocean, Antarctica). *Marine Ecology* **34**, 123-142.
- Peña Cantero, A.L., García Carrascosa, A.M. & Vervoort, W. (1995) On two Antarctic species of *Oswaldella* Stechow, 1919: *O. shetlandica* Stepanjants, 1979 and *O. elongata* spec. nov. (Cnidaria Hydrozoa) (Notes on Antarctic hydroids, II). *Zoologische Mededelingen* **69**, 341-351.
- Peña Cantero, A.L. & Gili, J.M. (2006) Benthic hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from off Bouvet Island (Antarctic Ocean). *Polar Biology* **29**, 764-771.
- Peña Cantero, A.L. & Marques, A.C. (1999) Phylogenetic analysis of the Antarctic genus *Oswaldella* Stechow, 1919 (Hydrozoa, Leptomedusae, Kirchenpaueriidae). *Contributions to Zoology* **68** (2), 83-93.
- Peña Cantero, A.L. & Ramil, F. (2006) Benthic hydroids associated with volcanic structures from Bransfield Strait (Antarctica) collected by the Spanish Antarctic expedition GEBRAP96. *Deep-Sea Research II* **53**, 949-958.
- Peña Cantero, A.L., Sentandreu, V. & Latorre, A. (2010) Phylogenetic relationships of the endemic Antarctic benthic hydroids (Cnidaria, Hydrozoa): what does the mitochondrial 16S rRNA tell us about it?. *Polar Biology* **33**, 41-57.
- Peña Cantero, A.L., Svoboda, A. & Vervoort, W. (1997) Species of *Oswaldella* Stechow, 1919 (Cnidaria, Hydrozoa) from recent antarctic expeditions with R.-V. 'Polarstern', with the description of eight new species. *Zoologica Journal of the Linnem Society* **119**, 339-388.

- Peña Cantero, A.L. & Vervoort, W. (1995) Redescription of *Oswaldella antarctica* (Jäderholm, 1904) (Cnidaria Hydrozoa) with notes on related species (Notes on Antarctic hydroids, I). *Zoologische Mededelingen* **69**, 329-240.
- Peña Cantero, A.L. & Vervoort, W. (1996) On two new species of *Oswaldella* Stechow, 1919: *O. terranova* spec. nov. and *O. tottoni* spec. nov. (Cnidaria: Hydrozoa). Notes on Antarctic hydroids, III. *Zoologische Mededelingen* **70**, 135-143.
- Peña Cantero, A.L. & Vervoort, W. (1997) On *Oswaldella billardi* Briggs, 1938 and *O. erratum* spec. nov., two antarctic hydroid species (Cnidaria, Hydrozoa). *Zoologische Mededelingen* **71**, 269-276.
- Peña Cantero, A.L. & Vervoort, W. (1998) On two new species of *Oswaldella* Stechow, 1919 (Cnidaria, Hydrozoa) from Bransfield Strait (Antarctica). *Polar Biology* **20**, 33-40.
- Peña Cantero, A.L. & Vervoort, W. (2004) Species of *Oswaldella* Stechow, 1919 (Cnidaria: Hydrozoa: Kirchenpaueriidae) from US Antarctic expeditions, with the description of three new species. *Journal of Natural History* **38**, 805-861.
- Peña Cantero, A.L. & Vervoort, W. (2008) Benthic hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the Bransfield Strait area (Antarctica) collected by Brazilian expeditions, with the description of a new species. *Polar Biology* **32**, 83-92.
- Saramago, J. (1995) Ensayo sobre la ceguera. *Santillana Ediciones Generales* **3 (2)** 149.
- Schuchert, P. (2013) *Ventromma halecioides* (Alder, 1859). In: Schuchert, P. (2013). *World Hydrozoa database* **Accessed through: World Register of Marine Species** at <http://www.marine-species.org/aphia.php?p=taxdetails&id=117678> on 2013-10-15.
- Stepanjants, S.D., Peña Cantero, A.L., Sheiko, O.V. & Svoboda, A. (1997) *Naumovia* gen. n. for *Plumularia microtheca* Naumov, 1960, a deepwater North Pacific species, with remarks on other genera species of the family Kirchenpaueriidae (Cnidaria, Hydrozoa). *Zoosystematica Rossica* **6**, 9-20.
- Tilman, D. (2000) Causes, consequences and ethics of biodiversity. *Nature* **405**, 208-211.