

**NOTHOLCA WALTERKOSTEI SP. NOV. Y OTROS ROTIFEROS
DULCEACUICOLAS DE LA PENINSULA POTTER, ISLA 25 DE MAYO
(SHETLAND DEL SUR, ANTARTIDA)***

*Susana B. José de Paggi***
Instituto Nacional de Limnología
José Macía 1933 - Santo Tomé 3016 (S. Fe)
Argentina

RESUMEN

En pequeñas lagunas de agua dulce, se hallaron diez especies de rotíferos Monogononta correspondientes a los géneros: *Cephalodella*, *Dicranophorus*, *Epiphanes*, *Keratella*, *Lecane*, *Lepadella* y *Notholca*. Se describen, comentan e ilustran los caracteres taxonómicos más importantes de cada uno de los taxa, cinco de los cuales constituyen nuevos registros para la fauna de Rotíferos del continente Antártico (*Dicranophorus uncinatus*, *Keratella americana*, *K. cochlearis*, *K. sp.* (grupo *valga*, s.l.) y *Notholca salina*). También se comunica y describe el hallazgo de una nueva especie del género *Notholca*, *N. walterkosteii* sp. nov., que puede incluirse en el grupo *foliacea*, muy afín a *N. verae* Kutikowa y *N. latistyla* (Olofsson).

SUMMARY

Notholca walterkosteii sp. nov. and other freshwater Rotifera of Potter Peninsula, 25 de Mayo Island - King George - (South Shetland, Antarctica)

The presence of ten species of Rotifera of the Superorder Monogononta from freshwater environments is communicated. *Cephalodella*, *Dicranophorus*, *Epiphanes*, *Keratella*, *Lecane*, *Lepadella* and *Notholca* are the genera recorded. The specimens found are described and illustrated, five of them are new record for Antarctic continent (*Dicranophorus uncinatus*, *Keratella americana*, *K. cochlearis*, *K. sp.* (*valga* group s.l.) and *Notholca salina*). The presence of a new species of *Notholca* is communicated, also. *N. walterkosteii* can be included in the *foliacea* group. It is more closely associated with *N. verae* and *N. latistyla*.

(*) Presentado en la Reunión de Comunicaciones Científicas de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral, el 30/X/82 (Paraná, E. R(os)).

(**) Investigadora del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

INTRODUCCION

Si bien los primeros estudios de importancia sobre la fauna de Rotíferos de la Antártida se llevaron a cabo a principios de siglo¹⁶ no es, en realidad, mucho lo que se conoce. Esto no es de extrañar pues las investigaciones biológicas en ese lugar han tomado impulso recién en los últimos 30 años⁶, sobre todo por la presencia de estaciones biológicas bien equipadas, instaladas por varios países, en un cierto número de lugares del continente.

Entre las investigaciones de rotíferos, en general, son más numerosas las realizadas en el sector oriental de la Antártida, Ej.7,11,13,14,18,21,23,24,26 que en el sector occidental, Ej.4,9,19. Además gran parte de los trabajos más relevantes se efectuaron sobre rotíferos que forman parte de las comunidades muscícolas, correspondiendo, por lo tanto, las descripciones más detalladas a rotíferos Bdelloídeos.

Este trabajo forma parte de una serie de estudios limnológicos realizados por el INALI en la península Potter y cuyos resultados se publicarán en la revista: *Contribuciones Científicas del Instituto Antártico* (ISSN 0524-9376).

MATERIAL Y METODOS

Los rotíferos examinados provienen de lagunas pequeñas y de un lago, todos de agua dulce y con una profundidad máxima no superior a los 6,50 m, asentados sobre un área pedregosa, desprovista de hielos, de unos 33 km², de acuerdo a lo señalado por Drago⁵, (fig. 1).

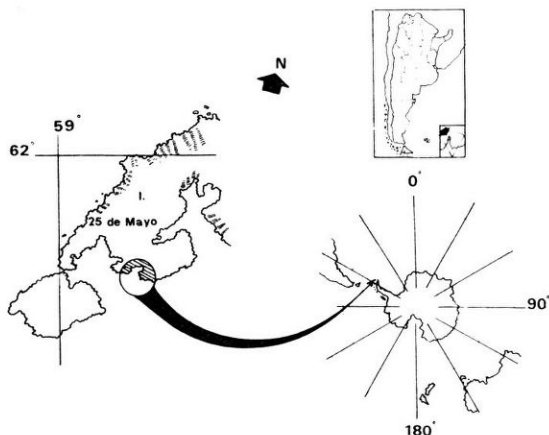


Fig. 1

Mapa con la ubicación del área donde se localizan los ambientes muestreados.

El material fue extraído por personal del Instituto Nacional de Limnología durante el período comprendido entre el 25 de enero y el 22 de febrero de 1978, mediante redes de 53 μm de abertura de malla, en el centro y en zonas cercanas a las riberas, desprovistas de vegetación. Las muestras fueron obtenidas por duplicado y tratadas con el método del agua caliente para evitar la contracción de organismos de cuerpo más blando, objetivo que, sin embargo, no siempre se logró.

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES

Cephalodella gibba (Ehrenberg 1832) (Fig. 2 A-C)

Cuerpo cilíndrico, algo curvado en vista lateral. Cutícula muy delgada y transparente. Ejemplares considerablemente contraídos por el formol por lo cual no pude distinguir cabeza ni corona. Pie corto, dedos largos, casi un tercio de la longitud total del animal, levemente curvos y aguzados. *Trophi* virgado con *fulcrum* delgado y largo, de base ancha. Ramas amplias, a modo de alas.

Dimensiones (en μm): longitud total: 140-165, del cuerpo: 100-110, de los dedos: 55-65, del *fulcrum*: 30, ancho del cuerpo: 59-60.

Procedencia: laguna nº 7 (ver algunas características abióticas en el Cuadro nº 1)

Observaciones: esta especie fue registrada anteriormente⁴ en Signy, Orcadas del Sur, A. occidental.

Dicranophorus uncinatus (Milne 1886) (Fig. 2 D-H)

Ejemplares contraídos pese al tratamiento con agua caliente. Solo puede arribar a una identificación específica estudiando el *trophi* de tipo forcpado y de considerable tamaño.

Dimensiones (en μm): longitud del cuerpo contraído: 80-100, de los dedos: 40-65, del *trophi* 55-60.

Procedencia: laguna nº 18.

Observaciones: esta especie, encontrada formando parte del perifiton sobre macrófitas o de las comunidades muscícolas¹², la hallé justamente, en muestras litorales. No hay registros de *D. uncinatus* para la Antártida, pero Heywood *et al.*¹⁰ citó al género para las Islas Orcadas, próximas a las I. Shetland.

Epiphanes senta (Muller 1773) (Fig. 3 A-D)

Cuerpo sacciforme, blando, con una cutícula muy delgada y transparente que no constituye una verdadera loriga. Ejemplares considerablemente contraídos; sin embargo por la transparencia que caracteriza a estos animales, pude observar parte de su anatomía interna, así como el vitelario con sus ocho núcleos y la ubicación del *trophi*. Pie con

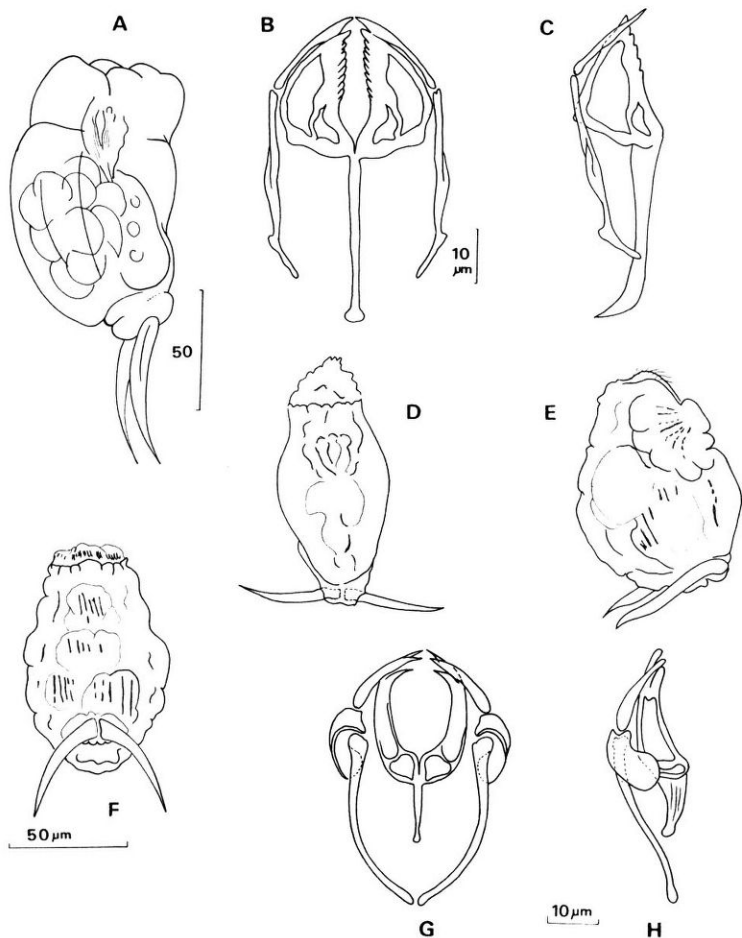


Fig. 2

A: *Cephalodella gibba*, vista lateral, B-C: trophi; D-F: *Dieranophorus uncinatus*, G,H: trophi.

Cuadro 1
Rotíferos encontrados en ambientes dulceacuícolas de la
Península Potter (enero-febrero 1978)

Lagunas	Características abióticas			Rotíferos	
	N°	Conductividad µS/cm	Temperatura (°C)	Transparencia (Secchi, m)	En de individuos por m ³ , ⁰
1	67	0,8-1,2	-	-	<i>L. lunaris</i>
2	54	5,1-5,6	2,05	-	* <i>N. walterkosteji</i> (1 275)
3	52	6,3	-	-	<i>L. patella</i> , <i>N. walterkosteji</i> (750)
4	-	-	-	-	<i>N. walterkosteji</i> (750)
7	66	-	-	-	<i>L. patella</i> , <i>C. gibba</i> , <i>N. walterkosteji</i> (2 000)
8	122	6,5	-	-	* <i>K. americana</i> , * <i>K. cochlearis</i> , * <i>K. sp.</i> , <i>N. walterkosteji</i> (675)
9	67	2,4-3,7	-	-	<i>L. patella</i>
11	100	4	-	-	<i>N. walterkosteji</i> (1 500)
14	110	5,5	-	-	<i>N. walterkosteji</i> (1-500)
17	87	4,7	-	-	<i>Epiphanes senta</i> , <i>E. americana</i> , <i>N. walterkosteji</i> (1 500)
18	52	3,8	0,70	-	* <i>D. uncinatus</i>
20	117	4,5	-	-	<i>L. patella</i> , <i>N. walterkosteji</i> (442)
22	120	3,5-5,2	-	-	<i>K. americana</i> , <i>N. walterkosteji</i> (143)
23	40	1,7	0,23	-	<i>N. walterkosteji</i> (26)
25	400	3,9	-	-	* <i>N. salina</i> (2 200)
30	60	6,4	-	-	<i>N. walterkosteji</i> (1 000)

⁰ Las especies que no están acompañadas de datos de abundancia corresponden a hallazgos en muestras cualitativas.

* Especies que se citan por primera vez para la Antártida.

dedos cortos y pequeños. *Trophi* típicamente maleado, con *unci* y *rami* bien desarrollados.

Dimensiones: long. del animal contraído: 250 µm.

Procedencia: laguna nº 17

Observaciones: esta especie, típica de ambientes acuáticos pequeños fue registrada anteriormente en Vestfold Hills, A. oriental, por Kutikowa¹³; en aguas saladas de Bunger Hills, A. oriental, por Korotkevich¹¹ y en las Orcadas del Sur, A. occidental, por Dartnall⁴.

Keratella americana Carlin 1943

(Fig. 3 E-F)

Los ejemplares se caracterizan por sus considerables dimensiones. La placa ventral es plana y lisa, siendo la dorsal curvada y dividida en pequeños campos, no siempre bien visibles. Las espinas anteriores son robustas, principalmente las centrales, cuya longitud es casi el doble de las laterales. La espina caudal es larga, aproximadamente la mitad de la longitud total de la loriga, estando recubierta por pequeñas espinas rectas y la placa dorsal pequeños campos poligonales.

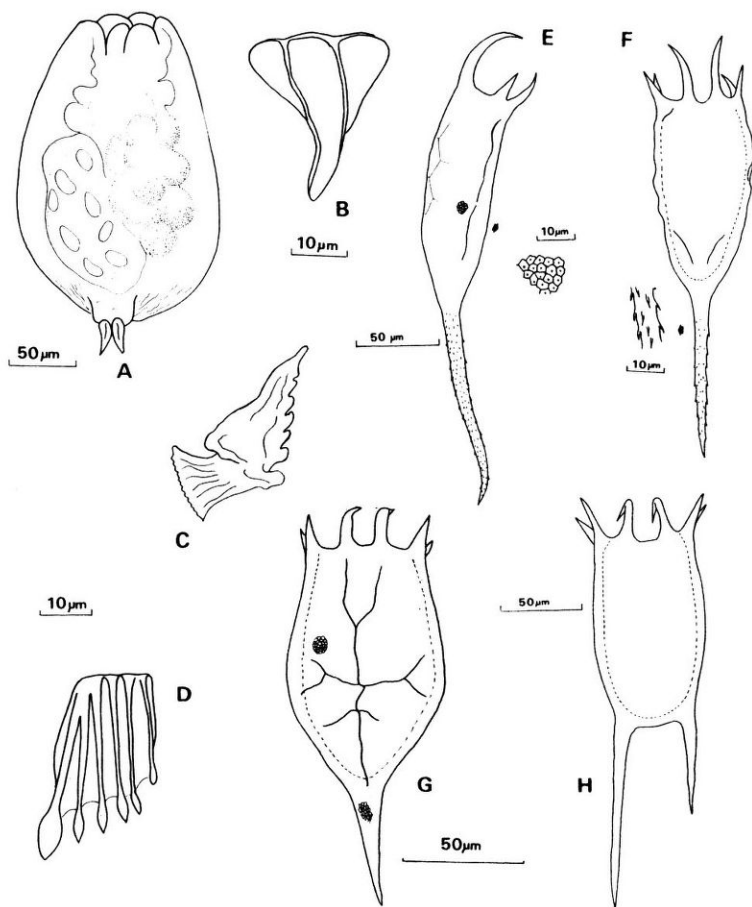


Fig. 3

A: *Epiphanes senta*, B-D: piezas del trophi; E: *Keratella americana*, vista lateral con detalle de la loriga, F: vista dorsal y detalle de la espina caudal; G: *K. cochlearis*, vista dorsal; H: *K. sp.* (grupo *valga* s.l.), vista dorsal.

Dimensiones (en μm): Longitud total: 260-295, de la loriga (excluída la espina caudal): 155-170, ancho máximo de la loriga: 60-65.

Procedencia: laguna nº 8, 17 y 22. También hallé esta especie en el contenido intestinal de *Branchinecta gaini*, machos adultos, de 15,6 mm de longitud, provenientes de lag. nº 8.

Observaciones: constituye la primera cita de esta especie para el continente Antártico. La única cita del género la realizó Russell²⁰ para Kerguelen, A. oriental, donde registró *K. sancta* Russell, actualmente considerada¹² como un taxón de validez dudosa.

Keratella cochlearis (Gosse 1851)

(Fig. 3 G)

Los ejemplares de que dispuse fueron poco numerosos y en algunos aspectos se parecen a *K. thomassoni* Hauer ya que poseen el área frontal larga y la línea carinal algo desviada hacia la izquierda. La placa ventral es lisa y la dorsal, a igual que *K. thomassoni* hallada en la Patagonia¹⁸, presenta un conspicuo reticulado de campos poligonales y no las "pústulas cónicas" de los ejemplares de Hauer⁹.

Dimensiones (en μm): long. de la loriga (excluída la espina caudal): 100-120, total: 160-180; ancho máximo de la loriga: 65.

Procedencia: laguna nº 8. Hallé también ejemplares en el contenido intestinal de hembras ovígeras de *B. gaini* proveniente de la misma laguna.

Observaciones: esta especie constituye también nueva cita para la fauna de rotíferos de la Antártida.

Keratella sp. (grupo *valga* s.l.)

(Fig. 3 H)

La longitud de la loriga, excluídas las espinas caudales es dos veces el ancho máximo de ésta, con lo cual presenta una forma rectangular. El extremo posterior es el más angosto, siendo su relación largo-ancho de 3 mie. ntras que la del extremo anterior es de 2.

Las placas dorsal y ventral son completamente lisas. Las espinas anteriores son largas y robustas al igual que las posteriores que siempre se presentaron en número de dos, siendo una de ellas aproximadamente la mitad de la longitud de la otra.

Dimensiones (en μm): longitud total: 250, de la loriga: 130-140.

Procedencia: laguna nº 8. También en el contenido intestinal de *B. gaini*, hembras juveniles de 11 mm, de la misma laguna.

Observaciones: esta especie la he identificado como *K. sp.*, ya que si bien pertenece al "grupo *valga*"²² con el extremo posterior del cuerpo más angosto y generalmente con dos espinas posteriores asimétricas, no me fue posible arribar a una identificación firme al no visualizar las placas del campo inferior central.

Lecane (M) *lunaris* (Ehrenberg 1832)

(Fig. 4 A-C)

La loriga, de forma oval, está constituída por dos placas y presenta una relación

largo/ancho siempre mayor a 1. Los bordes anteriores de ambas placas rematan en sus extremos en dos puntas, formando una V que es más profunda en la placa ventral. Pie corto, con dos segmentos rematados en único y largo dedo que representa casi la mitad de la longitud total del animal y que termina en dos agudas uñas.

Dimensiones (en μm): longitud total: 145-160, de la loriga 90-100, de los dedos: 55-60, ancho máximo 70-75.

Procedencia: laguna nº 1.

Observaciones: esta especie fue registrada en Signy, Orcadas del Sur, A. occidental, por Dartnall⁴.

Lepadella patella (Muller 1786)
(Fig. 4 D-F)

Cuerpo oval. La loriga constituye una sola pieza y posee profundas excavaciones en los bordes anterior y posterior, en éstos son más marcados del lado ventral que forma la abertura del pie. Pie con tres segmentos, dedos rectos y aguzados que representan una cuarta parte de la longitud del cuerpo.

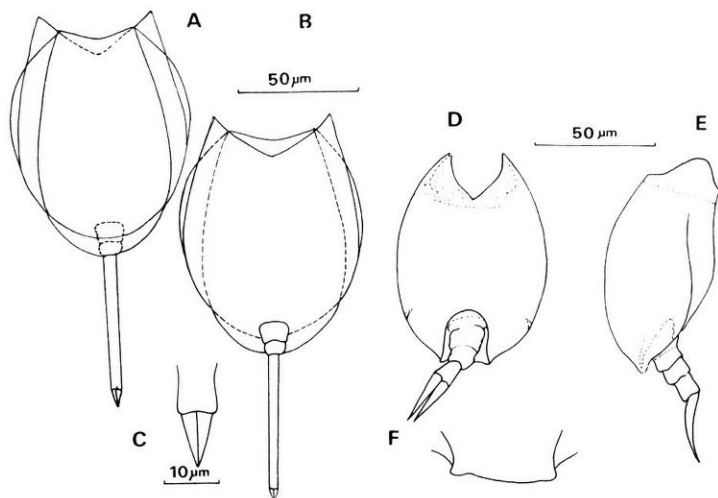


Fig. 4

A: *Lecane* (M) *lunaris*, vista dorsal, B: ventral, C: detalle del pie; D: *Lepadella patella*, vista dorsal, E: lateral, F: detalle del borde posterior de la loriga.

Dimensiones (en μm): longitud total: 140-155, de la loriga: 90-95, de los dedos: 30-35, ancho máximo del cuerpo: 60-65.

Procedencia: Lagunas n^o 3, 7, 9 y 20.

Observaciones: se trata de una especie que pertenece a un género bentónico, frecuentemente presente en zonas litorales. Fue registrada en Vestfold Hills, A.oriental, por Kutikowa¹⁴; en Langhovde, A.oriental, por Sudzuki and Shimoizumi²⁴; en Thala Hills, A.oriental, por Opalinski¹⁷, entre otros lugares. Sudzuki²³ describió para el continente la variedad *matudai*, a la que evidentemente no correspondería la especie que describo, por diferencias en varios caracteres, entre ellos la abertura del pie.

Notholca salina (Focke 1961)

(Fig. 5 A-D)

Cuerpo redondeado, cubierto por una loriga muy elástica y delgada, sin apéndice caudal. Relación largo/ancho de 1,3-1,5. El cuerpo se halla surcado por finas estrías longitudinales. Su forma general es algo variable debido, posiblemente a que la loriga es muy débil y presenta distintos grados de contracción, de allí que se observen formas más redondeadas que otras.

La placa dorsal presenta 6 espinas anteriores de las cuales las medianas son escasamente más largas que las restantes o bien de igual longitud. El borde posterior es suavemente redondeado. La placa ventral es casi plana, algo hundida en su parte media debido a la contracción del cuerpo. Posee un borde anterior apenas ondulado y con una escotadura en la parte central. La membrana cloacal es poco protrusible.

Dimensiones (en μm): long. máxima: 125-150, ancho 95-100, espina media 8-10.

Procedencia: laguna n^o 25, ubicada a 20 m del mar y a sólo 0,5 m del nivel del éste, recibe agua de deshielo y se conecta al mar en períodos de oleaje intenso, recibiendo, además, el "spray marino".

Observaciones: especie de ambientes marinos y continentales salados, muy afín a *N. squamula*. En un principio Focke (en³) la consideró como una subespecie de ésta; luego otros autores^{3,12}, consideraron más oportuno su separación ya que *N. salina* muestra diferencias genéticas además de las morfológicas. Cuando se adapta al agua dulce puede vivir varias generaciones manteniendo constante sus caracteres morfológicos.

N. salina no había sido registrada con anterioridad en el continente antártico.

Notholca walterkoste sp. nov.

(Fig. 5 E-J, Fig. 6 A-C)

El holotipo de esta especie, montado sobre portaobjetos y los paratipos conservados en formol, todos ejemplares hembras, se encuentran depositados en el archivo de muestras del Laboratorio de Zooplancton del Instituto Nacional de Limnología, bajo los números 3803, 3804, 3809, 3811, 3815 y 3819.

Posee un cuerpo elongado que se adelgaza progresivamente hasta terminar en un apéndice corto, en forma de espátula. Está cubierto por una loriga delgada y elástica recorrida por finas y largas estrías longitudinales onduladas. La lámina dorsal, suavemente convexa, presenta una relación largo/ancho de 2, posee 6 espinas de las cuales las medianas son considerablemente más largas que las restantes, aproximadamente dos veces. Las antenas laterales son equidistantes respecto de ambos extremos del cuerpo del animal. La placa ventral es algo más corta que la dorsal, con el margen anterior ondulado debido a

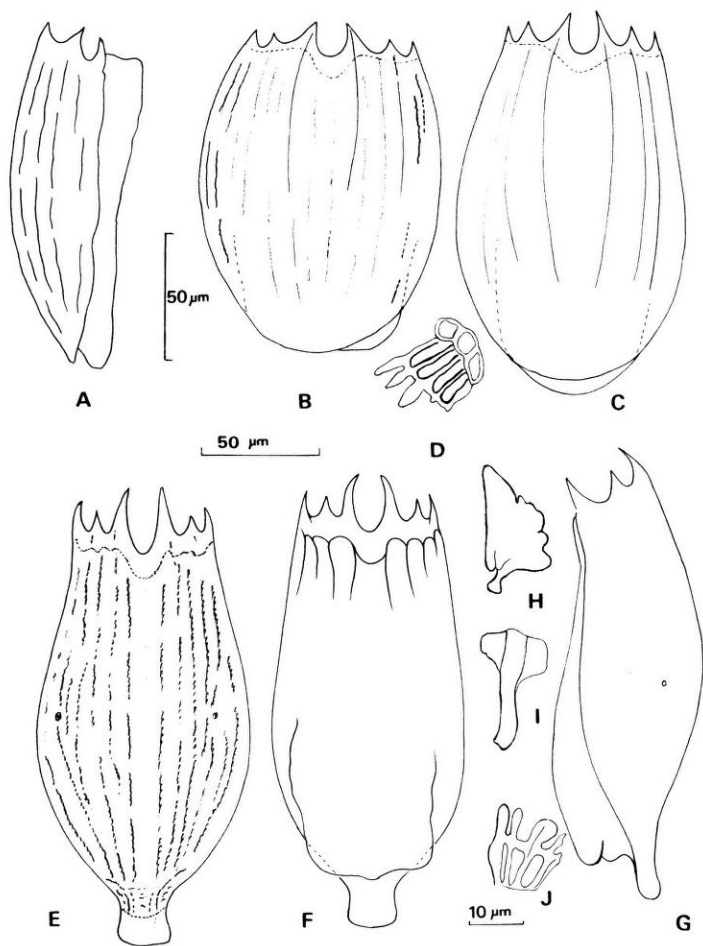


Fig. 5

A: *Notholca salina*, vista lateral, B y C: dorsal, D: uncini; E: *N. walterkosteii*, vista dorsal, F: ventral, G: lateral, H-J: piezas del trophi.

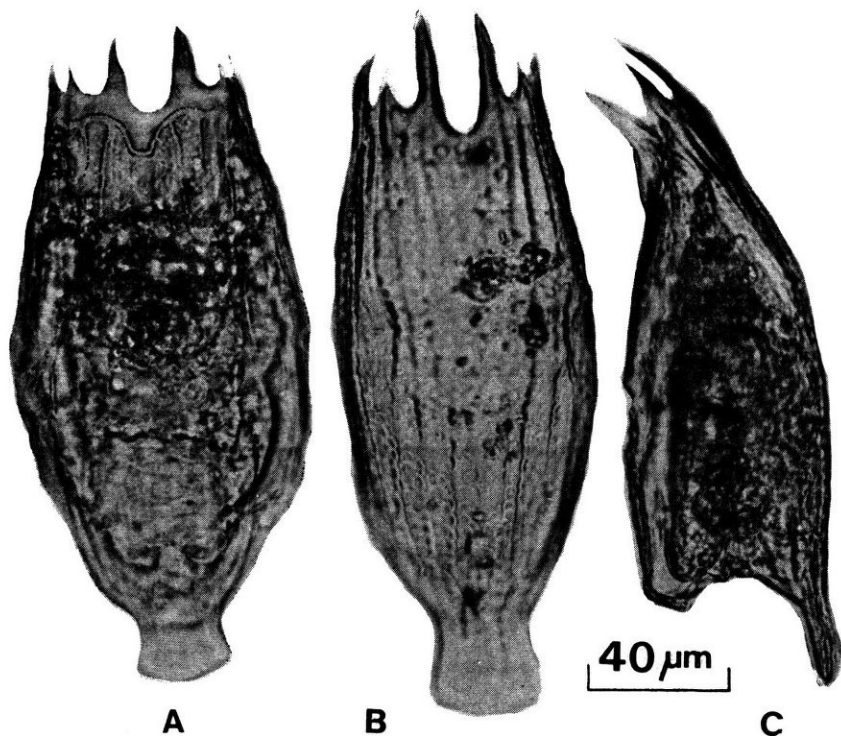


Fig. 6

Microfotografías de *N. walterkosteii*, A: vista ventral, B: dorsal y C: lateral.

los pliegues que la surcan en su extremo anterior. Esta lámina o placa se proyecta hacia atrás debido a la existencia de una membrana cloacal protrusible. Ello puede apreciarse mejor en vista lateral. El *trophi* es pequeño y de tipo maleado. Los *unci* se caracterizan por poseer el tercero de los dientes más ancho y redondeado.

Dimensiones (en μm): longitud total: 185-220; del apéndice caudal: 15-30; de las espinas medianas: 20-25; ancho máximo: 75-80.

Procedencia: fue hallada en las lagunas n^o 2, 3, 4, 7, 8, 11, 14, 17, 20, 22, 30, las que presentaron una conductividad que varió entre 50 y 122 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y las temperaturas entre 2,4 y 6,5 $^{\circ}\text{C}$. También registré su presencia en el lago n^o 23 (fig. 7) con una conductividad de 40 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y 1,7 $^{\circ}\text{C}$.

Observaciones: como lo señalan Ruttner-Kolisko²¹ y Koste¹² la taxonomía de este género es altamente confusa casi caótica, tanto por la falta de elementos de juicio unificadores sobre el valor diagnóstico de los caracteres como por el intercambio de nombres que

que *N. verae* sería la especie más afín a *N. walterkosteii*.

Etimología: esta especie lleva el nombre del Dr. Walter Koste, en homenaje a su septuagésimo aniversario.



Fig. 7

Lago nº 23, Península Potter, Isla 25 de Mayo (Shetland del Sur).

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi reconocimiento al Prof. Juan C. Paggi, (INALI) quien tuvo a su cargo la recolección de las muestras y me suministró además ejemplares de *Branchinecta gaini*, al Dr. W. Koste de la Rep. Federal de Alemania por su valiosa disposición ante las consultas efectuadas sobre la nueva especie, como así también por las fotografías del material; al Lic. Carlos Copes (INALI), por la fotografía del lago nº 23 y los datos físico-químicos de las lagunas; al Director del Inst. Antártico Argentino, Cap. de navío (R.E.) Dn. R. Martínez Abal por autorizarme la publicación de este trabajo en la *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral*.

Este estudio se llevó a cabo en virtud de un convenio entre el *Instituto Nacional de Limnología* (CONICET) y el *Instituto Antártico Argentino* (Programa *Limnoantar*).

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Amrén, H. 1964. Ecological and taxonomical studies on zooplankton from Spitsbergen. *Zool. Bidr. Upps.*, 36 (2): 209-276.
- 2.- Berzins, B. 1955. Taxonomie und Verbreitung von *Keratella valga* und verwandten Formen. *Ark. Zool. Ser.*, 2 (8): 549-559.
- 3.- Björklund, B.G. 1972. Taxonomical and Ecological Studies of species of *Notholca* (Rotatoria) found in Sea and Brakish Water, with description of a new species. *Sarsia*, 51: 25-66.
- 4.- Dartnall, H.J.G. 1977. Antarctic freshwater rotifers. *Arch. Hidrobiol. Beih. Ergebn. Limnol.*, 8: 240-242.
- 5.- Drago, E.C. 1980. Estudios limnológicos en Península Potter, Isla 25 de Mayo (Shetland del Sur): Morfología de ambientes lenfíticos (p. 45) En: Resúmenes de Comunicaciones libres y posters de VIII Reunión Argentina de Ecología; *Asoc. Arg. Ecol.*, Santa Fe (99 p.)
- 6.- Dunnet, G.M. 1977. The place of the Antarctic in Biological Sciences. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.*, 279: 39-54.
- 7.- Everitt, D.A. 1981. An Ecological Study of an Antarctic freshwater pool with particular reference to Tardigrada and Rotifera. *Hydrobiologia*, 83: 225-237.
- 8.- Hauer, J. 1958. Beitrag zur Kenntnis südamerikanischer Rotatorien. *Beitr. Naturk. D. Forsch. Südwestd. Fschl. Beih.*, 17 (2): 174-178.
- 9.- Heywood, R.B. 1977. A limnological survey of the Ablation Point Area, Alexander Island, Antarctica. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.*, 279: 39-54.
- 10.- Heywood, R.B., H.J.G. Dartnall y J. Priddle. 1979. The freshwater lakes of Signy Island, South Orkney Island. Antarctica. *Br. Antarct. Surv. data*, 3: 1-46.
- 11.- Korotkevich, V.S. 1958. Concerning the population of water bodies in the Oasis of East Antarctica (en ruso). *Inf. Byull. Sov. Antarkt. Eksped.*, 3: 91-98 (Traducción inglesa en *Sov. Antarct. Exped. Inf. Bull.*, 1: 154-161, 1964).
- 12.- Koste, W. 1978. Rotatoria Die Rädertiere Mitteleuropas (2 vol.). *Gebrüder Borntraeger*, Berlín (673 p.).
- 13.- Kutikowa, L.A. 1958. A new rotifer from the Antarctic (en ruso). *Inf. Byull. Sov. Antarkt. Eksped.*, 2: 45-46 (Traducción inglesa en *Sov. Antarct. Exped. Inf. Bull.*, 1: 89, 1964).
- 14.- Kutikowa, L.A. 1958. Rotifers from the coast of East Antarctica (en ruso). *Inf. Byull. Sov. Antarkt. Eksped.*, 3: 99 (Traducción inglesa en *Sov. Antarct. Exped. Inf. Bull.*, 1: 162, 1964).

- 15.- Kutikowa, L.A. 1980. On the evolutionary pathways of speciation in the genus *Notholca*. *Hydrobiologia*, 73 (1-3): 215-220.
- 16.- Murray, J. 1910. Antarctic Rotifera. *Rep. Br. Antarct. Exped. 1907-1908* (1,3): 41-65.
- 17.- Opalinski, L.W. 1972. Freshwater fauna and flora in Haswell Island (Queen Mary Land, Eastern, Antarctica). *Pol. Arch. Hydrobiol.*, 19 (4): 377-381.
- 18.- Paggi, J.C. 1981. Observaciones sobre el zooplancton de algunos lagos de la Patagonia extrandina. I Rotíferos. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 16: 23-33.
- 19.- Priddle, J. y H.H.G. Dartnalla, 1978. The biology of an Antarctic aquatic moss community. *Freshw. Biol.*, 8: 469-480.
- 20.- Russel, C.R. 1958. Rotifera, En: *B.A.N.Z. Exp.*, 8 (3): 83-87.
- 21.- Ruttner, Kolisko, A. 1974. Plankton Rotifers, Biology and Taxonomy. *Binnengewässer* (Suppl. XXVI/1): 1-146.
- 22.- Sudzuki, M. 1964. Über Zwei neue *Encentrum* Arten (Rotatoria) aus Moospolstern des Südpolarlandes. *Limnologica* (Berlin), 2 (3): 349-353.
- 23.- Sudzuki, M. 1964. On the Microfauna of the Antarctic Region. I Moss-water community at Langhovde. *JARE Sci. Rep., Ser. E. Biol.*, 19: 1-41.
- 24.- Sudzuki, M. y J. Shimoizumi. 1967. On the fresh-water microfauna of the Antarctic region. II Stability of faunistic composition of Antarctic microorganisms. *JARE Sci. Rep. Ser. E Biol.* (Special issue, 216 p.).
- 25.- Thomas, C.W. 1965. On populations in Antarctic Pools. *Pac. Sci.*, 29: 515.