

Algunos oligoquetos acuáticos de Bolivia

ENRIQUE MARTÍNEZ-ANSEMIL¹ y NARCISSE GIANI²

1. Colegio Universitario de Orense, Univ. de Santiago. Progreso, 35, 32003 Orense (España).
2. Laboratoire d'Hydrobiologie, Université Paul Sabatier, 118, route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex (Francia).

Recibido: Diciembre 1985.

INTRODUCCIÓN

Los oligoquetos acuáticos de los Andes en la región boliviana y peruana tan sólo han sido objeto de estudio por CERNOSVITOV (1939), a partir de muestras tomadas por la «Percy Sladen Trust Expedition», provenientes en su mayor parte de la cuenca del lago Titicaca y, esporádicamente, de la cuenca alta del Amazonas y de la vertiente pacífica de los Andes.

El trabajo de CERNOSVITOV (1939) pone de relieve la originalidad de la fauna de esta región, pero varias de las especies descritas en él han sido consideradas como *inquirendae* con posterioridad (véase BRINKHURST & JAMIESON, 1971).

La escasez de datos sobre esta región de los Andes, las dudas que han surgido con respecto a una parte de los mismos y la originalidad de su fauna nos han llevado a juzgar de interés el realizar un estudio sobre los Oligoquetos acuáticos que el Dr. N. Prat y Maria Rieradevall recolectaron en Bolivia y nos han amablemente legado para su determinación.

ESTACIONES DE MUESTREO

El material objeto de estudio proviene de 12 muestras tomadas entre el 25/07/83 y 10/08/83 en la cuenca alta del Amazonas y en la cuenca del lago Titicaca. Presentamos a continuación las localidades de procedencia de dichas muestras.

Cuenca del lago Titicaca: 1. Río Huancané, bajo el puente de la carretera La Paz-lago Titicaca (2 muestras);

2. Zona litoral del lago Titicaca —Hutajata— (1 muestra);

3. Charca bajo el cerro de los fósiles —Batallas— (1 muestra).

Cuenca del Amazonas: 4. Charca en la zona marginal del río Piray —Santa Cruz de la Sierra— (2 muestras);

5. Zona litoral del lago grande de Viscachuni, en la base del cerro Ilampu (1 muestra);

6. Río que alimenta al lago pequeño de Viscachuni (1 muestra);

7. Río lateral que fluye hacia la central hidroeléctrica de Zongo (1 muestra);

8. Río que alimenta al lago Corani (embalse), a la salida de Colomi (2 muestras);

9. Zona litoral del lago Corani (1 muestra).

RESULTADOS ESTUDIO FAUNÍSTICO

En el inventario faunístico que presentamos a continuación se indica, para cada especie, el número (n) de individuos capturados y las estaciones en las que se hallaba presente. Dicho inventario se acompaña de las precisiones morfológicas y taxonómicas que hemos juzgado de interés para algunas especies.

FAMILIA NAIDIDAE

Chaetogaster diastrophus (GRUITHUISEN, 1828), n = 1

Est. 8.

Paranais salina (CERNOSVITOV, 1939), n = 1.

Est. 6.

La localidad tipo de esta especie es el lago Poopó (Bolivia), lago salado en la cuenca del Titicaca. Todos los especímenes observados por Cernovitov eran inmaduros. El único individuo que hemos tenido ocasión de estudiar se hallaba sexualmente desarrollado, por lo que aportamos aquí una descripción detallada del mismo. La descripción está basada en observaciones realizadas *in toto* y tras disección del espécimen.

Morfología externa: Número de segmentos = 40 (no se aprecia zona de regeneración alguna); longitud = 5,5 mm; diámetro máximo (segmento VII) = 0,5 mm. Prostomio redondeado, más ancho que largo (anch. = 135 μ m; long. = 90 μ m). Sin ojos. Clitelo bien desarrollado, ocupando la parte final del segmento IV y los segmentos V y VI en su totalidad, exceptuando la región ventral comprendida entre los dos poros ♂. Fosa anal de sección rectangular, con los bordes redondeados (fig. 1 A).

Sedas ventrales a partir del segmento II y dorsales a partir del segmento V (fig. 1 B). Son, todas ellas, sedas bífidas, siendo similares en forma y tamaño las

dorsales y ventrales de un mismo segmento. El diente distal es el doble de largo y ligeramente más fino que el proximal en las sedas del segmento II; la diferencia de grosor entre los dos dientes aumenta tan sólo muy ligeramente hasta el último segmento setífero, mientras que la diferencia de longitud se va haciendo progresivamente menor, hasta desaparecer por completo en los haces posteriores. La longitud total de las sedas oscila entre 70 y 84 μ m. El nódulo ocupa siempre una posición distal. El diámetro de las sedas en su parte distal se sitúa alrededor de 2 μ m, siendo ligeramente inferior en II (1,5 a 1,8 μ m). El número de sedas por haz es de 5 ó 6 en II, 4 ó 5 en III y IV, 3 ó 4 en los segmentos de la región media (únicamente 2 en los haces ventrales de V) y 2 en la región posterior. Las sedas espermatecales no se hallan diferenciadas y las peniales se diferencian únicamente por ser un poco más gruesas y tener los dientes algo más curvados y con una diferencia de grosor más pronunciada entre ambos.

Anatomía: Cerebro marcadamente convexo anterior y posteriormente, con una anchura máxima de 85 μ m y una longitud máxima de 68 μ m. La faringe, pequeña, no sobrepasa el septo III/IV; el esófago es estrecho; el estómago se manifiesta como una pequeña dilatación del tubo digestivo en los segmentos VII y VIII, con una luz más amplia que el esófago y una pared algo más gruesa formada por células de aspecto glandular, con un citoplasma finamente granulado. Presencia de glándulas faríngeas en III y IV; estas últimas se mantienen adheridas a la «bombilla» de las espermatecas al ser aisladas éstas por disección. Células cloragógenas a partir del segmento V. Celomocitos esféricos no muy abundantes, pequeños (diámetro = 6 a 9 μ m), de aspecto hialino y con núcleo marcadamente excéntrico. Los vasos sanguíneos eran muy difíciles de observar sobre el individuo fijado, hemos podido constatar, sin embargo, la presencia de una larga ramificación lateral sin bifurcaciones emergien-

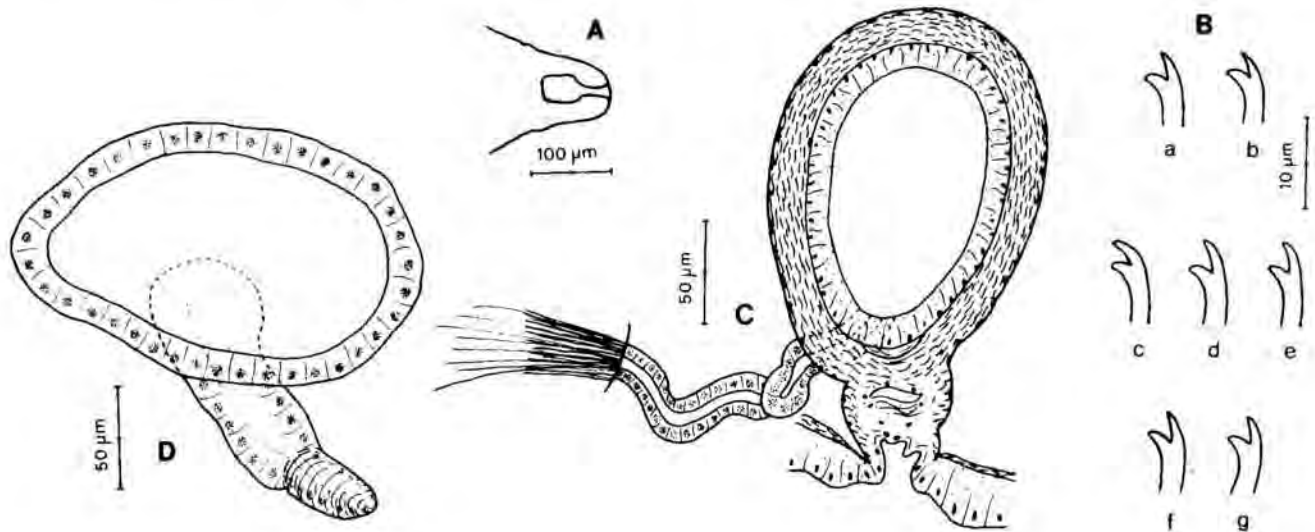


FIG. 1. *Paranais salina*. — A: fosa anal; B: sedas (a, b = dorsales, regiones media y posterior, respectivamente; c, d, e, f, g = ventrales, segmentos II, III, IV, VII y región media, respectivamente); C: atrio; D: espermateca. *Paranais salina*. — A: anal hole; B: setae (a, b = dorsal, from median and posterior segments respectively; c, d, e, f, g = ventral, from II, III, IV, VII and median segments respectively); C: atrium; D: spermatheca.

do a ambos lados del vaso dorsal en cada uno de los segmentos de la región posterior del animal; es bastante probable que exista un plexo sanguíneo en la región anterior. Presencia de nefridios, al menos en los segmentos VII y VIII y en la región media y posterior; sus poros se abren en la proximidad de las sedas ventrales; no hemos podido determinar con precisión la forma de los nefridios y tan sólo podemos señalar que se trata de estructuras relativamente voluminosas que carecen, probablemente, de nefrostoma.

Aparato genital. Todas las estructuras son pares. Las espermatecas se encuentran en el segmento IV y los atrios en el V.

Cada atrio (fig. 1 C) tiene una longitud de 176 a 182 μm por un diámetro máximo de 117 a 125 μm (relación longitud/anchura en el único individuo disponible = 1,42 y 1,54); el conducto atrial (conducto eyaculador) es corto pero manifiesto (long. atrio + conducto = 216 μm); el espesor de la capa muscular de la pared atrial oscila entre 13,5 y 17 μm . El conducto deferente es corto y desemboca

en la parte basal de la cavidad atrial; su diámetro es del orden de las 17 μm .

Cada espermateca (fig. 1 D) está formada por un receptáculo seminal y un conducto bien diferenciados. El receptáculo es ovoide y aplanado dorsoventralmente; su altura varía entre 119 y 126 μm y su anchura máxima entre 156 y 201 μm . El conducto es largo (140 μm como mínimo —difícil de medir con precisión por hallarse algo contorneado—); su diámetro máximo es de 40 μm ; en su parte proximal (en la proximidad del poro) su pared es más consistente, gracias a un reforzamiento que disminuye visiblemente su cavidad interna; ambos conductos desembocan al exterior por sendos poros emplazados en la proximidad de las sedas ventrales, ocupando una posición ligeramente anterior a éstas e interna con respecto a la alineación de los haces setígeros ventrales en el plano longitudinal.

Presencia de una vesícula seminal compacta que alcanza el comienzo del segmento XI. Se observan algunos grupos de espermátidas aisladas en la cavidad celómica hasta el segmento XVII. Presencia de un saco ovífero que alcanza, como mínimo, el septo IX/X.

Discusión: *Paranais salina* es una especie que fue descrita de Bolivia por CERNOSVITOV (1939) a partir de 12 especímenes inmaduros. Según SPERBER (1948), la pertenencia de esta especie al género *Paranais* sería incierta, al hallarse insuficientemente descrita. BRINKHURST & JAMIESON (1971) se hacen eco de dicha consideración. Recientemente, BRINKHURST & COATES (1985) indican que *P. salina* se asemeja a *P. litoralis* (Müller), pero que en tanto no se hubieran examinado especímenes sexualmente desarrollados de la primera especie, debe considerarse la como *dubious taxa*.

En este trabajo hemos tenido ocasión de examinar un individuo maduro procedente de la misma región que los examinados por Cernosvitov. De los resultados de este estudio se desprende que *P. salina* es una especie claramente diferenciada de *P. litoralis*, de la cual se distingue, entre otros, por los siguientes aspectos: forma de las espermatecas, número y forma (longitud de los dientes) de las sedas somáticas y número y forma de las sedas peniales; se distingue también claramente de *P. litoralis orientalis* Sokolskaya, a la que FINOGENOVA (1982) confiere el rango de especie (*P. orientalis*), por estos mismos aspectos y por la forma del atrio (alargado en forma de pepino) y el grosor, mucho menor, de la capa muscular de la pared atrial de esta última.

En el género *Paranais* puede distinguirse un grupo de especies que se caracterizan por poseer, todas ellas, receptáculos seminales de forma más o menos esférica, en sentido amplio, y 2 ó 3 sedas peniales bidentadas equiparables en forma a las sedas somáticas de los segmentos más próximos. *P. salina* forma parte de este grupo de especies que, además, se halla integrado por *P. botniensis* Sperber, *P. tjupensis* Finogenova, *P. birsteini* Sokolskaya y *P. frici* Hrabe. *P. salina* se diferencia de *P. botniensis* y *P. tjupensis*, especies afines, por el menor tamaño de las espermatecas y de los atrios de estas últimas (diferencias particularmente acusadas en el caso de *P. botniensis*) y por

el grosor muy inferior de la capa muscular atrial (13,5 a 17 μm en *P. salina*, 3 a 4 μm en *P. botniensis* y 2 a 3 μm en *P. tjupensis*). Las otras dos especies, *P. frici* y *P. birsteini*, poseen conductos espermatecales mucho más cortos que *P. salina* y tienen, además, su tegumento revestido por partículas externas; *P. birsteini* presenta incluso papilas tegumentarias. Aparte de estas características, *P. frici* se distingue de *P. salina* por sus típicas sedas somáticas y su fina pared atrial, y *P. birsteini* por el confinamiento de su vesícula seminal en el segmento V (en *P. salina* alcanza el segmento XI) y las dimensiones claramente inferiores de sus atrios y de sus espermatecas (véase SOKOLSKAYA, 1971).

De todo lo expuesto se deduce que *P. salina* Cernosvitov es una especie netamente diferenciada de las demás especies del género, que no puede ser considerada, en absoluto, como sinónima de *P. litoralis* (Müller) y que el calificativo de *species dubiae* debe ser, por consiguiente, desechado.

La presencia de nefridios en *P. salina*, que no había sido constatada por CERNOSVITOV (1939), refuerza la opinión de BRINKHURST & COATES (1985), quienes, al detectar su presencia en otras especies del género, proponen la integración en el género *Paranais* de los representantes del género *Waspa* Marcus y la consiguiente anulación de este último.

***Nais andina pectinata* n. f. n = 2.**

Nais andina Cernosvitov, 1939 non *Nais andina* Naidu y Srivastava (1980).

Est. 1 y 5 (cuenca del Titicaca y cuenca del Amazonas, respectivamente).

Los especímenes examinados por CERNOSVITOV (1939) provenían de la cuenca del lago Titicaca (3 estaciones) y de la vertiente pacífica de los Andes (1 estación).

Tras la descripción de *Nais andina*, CERNOSVITOV (1939) subraya la proximidad de esta especie a *N. simplex* Piquet, estableciendo una somera comparación entre ambas especies basada única-

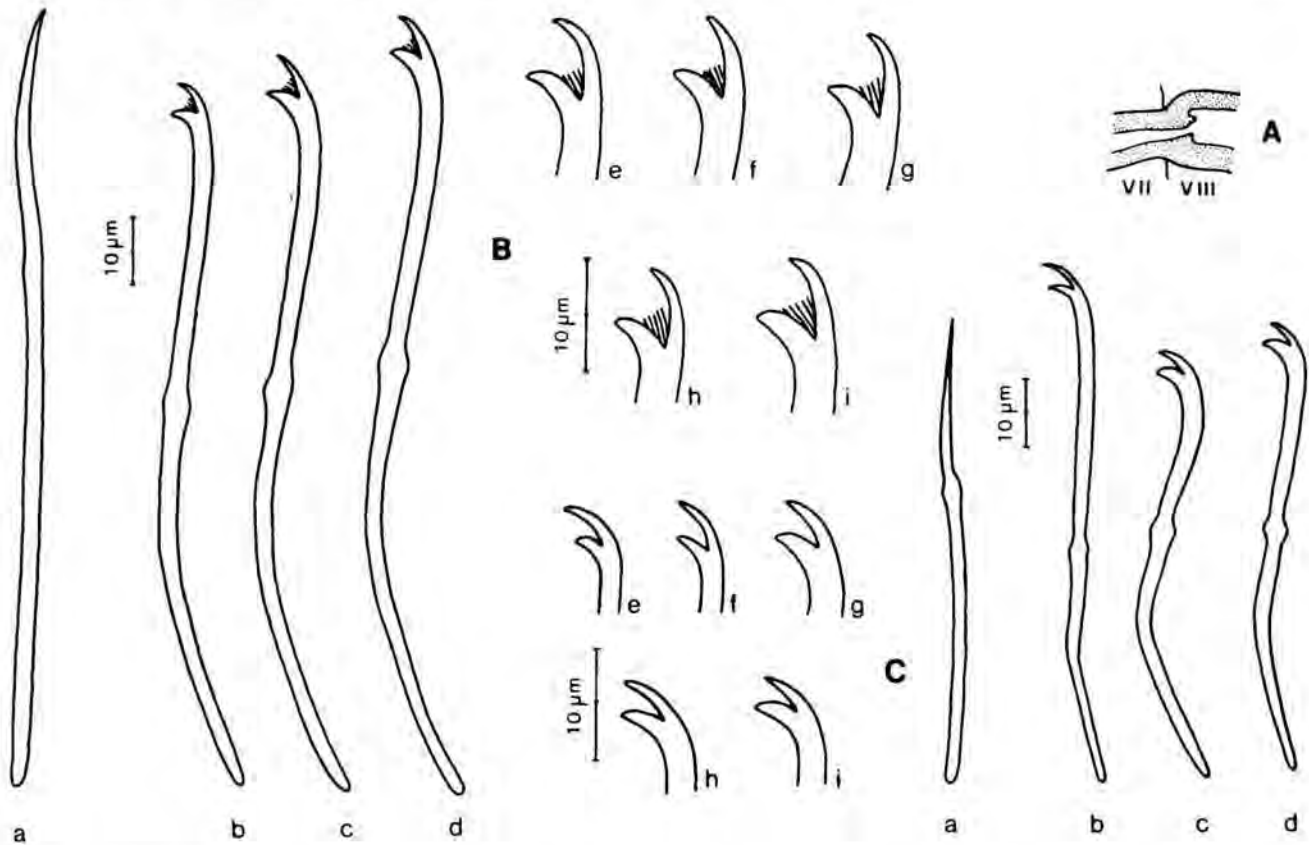


FIG. 2. A, B: *Nais andina pectinata* n. f.; C: *Nais simplex*. — A = dilatación estomacal; Ba y Ca = sedas aciculares; Bb y Cb, Bc y Cc, Bd y Cd = sedas ventrales de los segmentos V, VI y XV respectivamente; Be y Ce, Bf y Cf, Bg y Cg, Bh y Ch, Bi y Ci = extremo distal de las sedas ventrales de los segmentos IV, V, VI, VII y XVII, respectivamente. — A, B: *Nais andina pectinata* n. f.; *Nais simplex*. — A = *Stomachal dilatation*; Ba Ba and Ca = *needle setae*; Bb and Cb, Bc and Cc, Bd and Cd = *ventral setae from segments V, VI and XV respectively*; Be and Ce, Bf and Cf, Bg and Cg, Bh and Ch, Bi and Ci = *distal end of ventral setae from segments IV, V, VI, VII and XVII respectively*.

mente en las descripciones de *N. simplex* dadas por PIGUET (1906) y STEPHENSON (1922). El propio autor concluye: «I consider it not impossible that *N. andina* will be regarded as a variety of *N. simplex*, when this species is better known». SPERBER (1984) se hace eco de estas mismas palabras y BRINKHURST & JAMIESON (1971) consideran, por las mismas razones, a *N. andina* como *species inquirendae*, señalando: «The species resembles *N. simplex* and may prove to be identical when sexual organs are described».

Dos de los ejemplares del género *Nais* capturados por N. Prat y M. Rieradevall en Bolivia (est. 1 y 5) coinciden con la diagnosis dada por CERNOSVITOV (1939) para *N. andina*, exceptuando algunos detalles que comentaremos más adelante.

Ninguno de estos ejemplares se hallaba sexualmente desarrollado; damos a continuación una descripción de los mismos.

Descripción:

Un individuo entero ($s = 28, n = 23$) y un individuo incompleto ($n = 23$); long. = 6 a 7 mm; diámetro del cuerpo en la región anterior = 0,4 a 0,5 mm.

Prostomio redondeado o ligeramente trapezoidal. Ojos presentes. Cuerpo pigmentado, amarillo parduzco tras fijación en formol al 4 %; pigmentación ligeramente más intensa en la región anterior.

La faringe alcanza, como mínimo, hasta el septo IV/V. Dilatación estomacal conspicua tras el septo VII/VIII (fig. 2 A). Presencia de glándulas asociadas al tubo digestivo, al menos en el segmento V. Células cloragógenas con numerosos gránulos densos a partir del segmen-

to VI, visibles ya a partir del septo V/VI en uno de los especímenes. Celomocitos esféricos de 10 a 13 μm de diámetro y con un núcleo bien visible.

Sedas dorsales presentes a partir del segmento VI. Cada haz está formado por 1 ó 2 sedas aciculares (normalmente 2) y 0 a 2 sedas capilares (raramente 1 y excepcionalmente ausentes). Las sedas aciculares son de punta simple y con una curvatura pronunciada en su parte distal (fig. 2 Ba); su longitud oscila entre 90 y 120 μm y su nódulo, apenas perceptible, se sitúa aproximadamente a 1/3 de distancia de su extremo distal. Las sedas capilares carecen de denticulaciones laterales; su longitud oscila entre 100 y 250 μm (longitud sensiblemente inferior al diámetro del cuerpo).

Haces ventrales constituidos exclusivamente por sedas pectinadas (fig. 2 Bb-i), con 3 a 5 dientes finos pero fácilmente detectables entre los dientes proximal y distal; el diente distal es siempre algo más largo y más fino que el proximal; los haces de los seis primeros segmentos setíferos están formados por 5 ó 6 sedas y los de las regiones media y posterior del cuerpo por 4 ó 5; dichas sedas miden, todas ellas, entre 100 y 120 μm de longitud; tan sólo se perciben ligeras diferencias entre ellas en lo que concierne a la posición del nódulo (medio de II a V y distal en los demás segmentos) y al grosor (ligeramente más gruesas a partir del segmento VI).

Discusión: NAIDU & SRIVASTAVA (1980) señalan la presencia en la India de *N. andina* y presentan una descripción de su aparato genital. Si bien, a juzgar por la descripción dada por estos autores, las diferencias a este respecto con *N. simplex* parecen importantes y se trataría, en consecuencia, de dos especies distintas, no nos parece justificable la atribución de los especímenes de la India a *N. andina* Cernovitov por las siguientes razones: presencia de un estómago fusiforme en VII-VIII en los ejemplares de la India, mientras que la dilatación estomacal de *N. andina* tiene lugar tras el septo VII/

VIII; las diferencias existentes entre las sedas ventrales de los segmentos II a V y las demás son importantes en los especímenes de la India (grosor, longitud relativa de los dientes proximal y distal) y mínimas en *N. andina*; la longitud de las sedas aciculares es sensiblemente inferior en los ejemplares de la India (58 a 62 μm) a la señalada por CERNOSVITOV (1939) (70 a 80 μm) y a la encontrada por nosotros en los especímenes de Bolivia (90 a 120 μm); NAIDU & SRIVASTAVA (1980) señalan en el texto que las sedas aciculares poseen un nódulo poco aparente y situado a 1/3 de distancia de su extremo distal; sin embargo, en la figura 1.1 representan un nódulo claramente perceptible y ocupando una posición sensiblemente más proximal; presencia de ojos en *N. andina* y ausencia en la forma de la India.

Aun careciendo de datos acerca del aparato genital de *N. andina*, las diferencias morfológicas que se manifiestan entre esta especie y *N. simplex* PIGUET nos parecen, de momento, suficientes como para optar por el mantenimiento de su *status* específico. Llegamos a esta conclusión tras haber analizado las características distintivas de *N. simplex* según SPERBER (1948) y observado diversos especímenes típicos de esta última especie capturados por uno de nosotros en un emisario del lago de l'Ile (Francia) (figura 2 Ca-d). Las principales diferencias que hemos constatado entre estas dos especies son:

— neta diferencia de grosor entre las sedas ventrales de los segmentos II a V y las demás en *N. simplex*, mientras que dicha diferencia es apenas perceptible en *N. andina*;

— diferencia de longitud entre los dientes distal y proximal de las sedas ventrales de los segmentos II a V claramente más acentuada en *N. simplex* que en *N. andina* y mucho menos patente o incluso nula en las sedas de la región media y posterior del cuerpo de *N. simplex*, mientras que en *N. andina* se mantienen prácticamente las mismas diferencias relativas que en la región anterior (diente

distal siempre algo más largo que el proximal);

— longitud de las sedas capilares sensiblemente inferiores en *N. andina* que en *N. simplex* comparativamente al diámetro del cuerpo;

— nódulo de las sedas aciculares mucho más pronunciado en *N. simplex* que en *N. andina*;

— dilatación estomacal conspicua en el segmento VII o progresiva a lo largo de los segmentos VII y VIII en *N. simplex* y conspicua tras el septo VII/VIII en *N. andina*;

— diámetro del cuerpo considerablemente superior en *N. andina*.

La presencia de varios dientes intermedios en todas las sedas ventrales de nuestros especímenes es fácilmente constatable y creemos, por ello, que no pudo haber pasado por alto en las observaciones de Cernovitov al estudiar sus especímenes de *N. andina*. La constancia de este carácter en todas las sedas ventrales de nuestros ejemplares, junto con la mayor longitud de sus sedas aciculares y ventrales nos llevan a considerarlos como representantes de una nueva forma de *N. andina* Cernovitov, proponiendo así la subdivisión de esta especie en dos formas: *N. andina* f. *typica* y *N. andina pectinata* n. f. La denominación *pectinata* alude a la pectinación de las sedas ventrales de esta última forma.

Recientes experiencias como las de LODEN & HARMAN (1980) y SMITH (1985) han probado la existencia de una considerable variabilidad interespecífica en lo que concierne a las sedas de diversas especies de naídidos. Dicha variabilidad puede incluso afectar a la presencia o ausencia de dientes intermedios (pectinación) en las sedas bífidas (véase SMITH, 1985). Por esta razón, y a pesar de que la morfología de las sedas viene siendo considerada como una de las principales características en las que se apoya la sistemática de esta familia, hemos juzgado conveniente otorgar únicamente el rango de forma a los ejemplares que nosotros hemos examinado para diferenciarlos de

los *N. andina* descritos por CERNOSVITOV (1939).

Nais pardalis Piguet, 1906, n = 33
Est. 1, 8 y 9.

Nais variabilis Piguet, 1906 n = 29
Est. 1, 2, 3, 5, 8 y 9.

Es la especie que presentaba una mayor frecuencia en las muestras examinadas: presente en 7 muestras.

Dero obtusa Udekem, 1855 n = 11
Est. 2, 3 y 9.

Dero multibranchiata Stieren, 1892
n = 14
Est. 4.

Esta especie tan sólo había sido citada en Brasil y Trinidad (BRINKHURST & JAMIESON, 1971) y en Argentina (DI PER-SIA, 1980).

Dero (Auophorus) furcatus (Müller, 1773) n = 4
Est. 4.

Pristina aequiseta Bourne, 1891 f. *aequiseta* n = 2
Est. 1.

Pristina aequiseta Bourne, 1891, f. *foreli* n = 15
Est. 3, 4 y 7.

Pristinaa evelinae Marcus, 1943 n = 1
Est. 4.

Esta especie ha sido considerada como sinónima de *P. aequiseta* por HARMAN (1974).

Pristina leidy Smith, 1896
Est. 3 y 4.

FAMILIA ENCHYTRAEIDAE

Henlea perpusilla Friend, 1911 n = 20
Est. 6.

Buchholzia appendiculata (Buchholz, 1862) N = 16
Est. 6.

Marionina riparia Bretscher, 1899
n = 2
Est. 3.

Fridericia sp. n. = 2
Est. 6.

DISCUSIÓN

El número total de individuos examinados es de 170. Los Naídidos, con 127 individuos pertenecientes a 5 géneros y 11 especies y los Enquitreidos, con 40 individuos por 4 géneros y otras tantas especies son las familias de Oligoquetos mejor representadas. Tan sólo 3 Tubificidos se hallaban en las muestras y ninguno de ellos estaba sexualmente desarrollado.

El número de especies inventariadas en este trabajo asciende pues a 15; CERNOSVITOV (1939) había identificado un total de 18 en su material. Tan sólo dos de estas especies (*P. salina* y *N. andina*) forman parte de ambos inventarios, por lo que el número total de Oligoquetos acuáticos conocidos en esta región de los Andes se eleva a 31.

Diez de las especies identificadas por Cernosvitov fueron descritas por él como nuevas para la ciencia. De todas ellas únicamente *Slavina isochaeta* ha sido encontrada en otra área geográfica (Argentina, por DI PERSIA, 1980), lo que es una prueba del alto grado de singularidad que

presenta la fauna de Oligoquetos acuáticos de la región que nos ocupa.

La presencia de *P. salina* y *N. andina* en nuestro material nos ha permitido completar su descripción y confirmar su *status* específico, que había sido considerado como incierto. *N. andina* se confirma como una especie característica de esta región de los Andes, dado que, en nuestra opinión, se trata de una especie distinta de la identificada en la India como *N. andina* por NAIDU & SRIVASTAVA (1980). Los ejemplares de *N. andina* que nosotros hemos estudiado presentan la peculiaridad de poseer una clara pectinación en todas sus sedas ventrales, lo que nos ha llevado a considerarlos como representantes de una nueva forma, *N. andina* f. *pectinata*.

Desafortunadamente, muchas de las especies descritas por CERNOSVITOV (1939) no se hallaban presentes en nuestro material. Sería muy deseable llevar a cabo una más amplia prospección de la zona para poder encontrarlas y resolver así diversos problemas taxonómicos aún latentes, tal es el caso especialmente de *Limnodrilus neotropicus* y *Tubifex lacustris* (véase BRINKHURST & JAMIESON, 1971).

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento al Dr. N. Prat y a Maria Rieradevall (Departamento de Ecología, Universidad de Barcelona) por habernos confiado para su determinación los Oligoquetos acuáticos por ellos recolectados en Bolivia.

SUMMARY

SOME FRESHWATER OLIGOCHAETA FROM BOLIVIA. From several benthic samples collected in the region of the Bolivian Andes, 12 new records of aquatic Oligochaetes are established for Bolivia (9 Naididae and 3 Enchytraeidae). The specific status of *Paranais salina* Cernos-

vitov and *Nais andina* Cernosvitov is confirmed, new data are given about their diagnosis, and a new form of this last species is described: *N. andina pectinata* n. f. A total number of 16 species are cited from the altiplano and the amazonian basin.

BIBLIOGRAFÍA

- BRINKHURST, O. K. & COATES, K. A. The genus *Paranais* (Oligochaeta: Naididae) in North America. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 98 (2): 303-313.
- BRINKHURST, R. O. & JAMIESON, B. G. M., 1971. *Aquatic Oligochaeta of the World*. Oliver & Boyd, Edinburg: 680 pp.
- CERNOSVITOV, L., 1939. Oligochaeta. The Percy Sladen Trust expedition to Lake Titicaca in 1937. *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 3 (1): 81-116.
- DI PERSIA, D. H. 1980. The aquatic Oligochaeta of Argentina: current status of knowledge. In R. O. Brinkhurst & D. G. Cook (eds.), *Aquatic Oligochaete Biology*. Plenum Press, New York: 79-113.
- FINOGENOVA, N. P., 1982. Naidids (Oligochaeta, Naididae) of the Sea of Japan and the Kurile Islands. En ruso In: *Marine invertebrates of coastal biocenoses of the Arctic Ocean and the Pacific Ocean*. Acad. Sc. USSR, Zool. Inst. Explorations of the fauna of the seas, 29 (37): 39-45.
- HARMAN, W. J., 1974. The Naididae (Oligochaeta) of Surinam. *Zool. Verh. Leiden*, 133: 1-36.
- LODEN, M. S. & HARMAN, W. J., 1980. Ecophenotypic variation in setae of Naididae (Oligochaeta). In R. O. Brinkhurst & D. G. Cook (eds.), *Aquatic Oligochaete Biology*. Plenum Press, New York: 33-39.
- NAIDU, K. V. & SRIVASTAVA, H. N., 1980. Some fresh-water Oligochaeta of Nagpur, India. *Hydrobiologia*, 72: 261-271.
- PIGUET, E., 1906. Observations sur les Naididées et revision systématique de quelques espèces de cette famille. *Rev. Suisse Zool.*, 14: 185-315.
- SMITH, M. E., 1985. Setal morphology and its intraspecific variation in *Dero digitata* and *Dero nivea* (Oligochaeta: Naididae). *Trans. Am. Microsc. Soc.*, 104 (1): 45-51.
- SOKOLSKAYA, N. L., 1971. A new species of the genus *Paranais* (Oligochaeta, Naididae) from Kamchatka. *Zool. Zh.*, 50: 930-933.
- SPERBER, C., 1948. A taxonomical study of the Naididae. *Zool. Bidr. Uppsala*, 28: 1-296.
- STEPHENSON, J., 1922. On some Scottish Oligochaeta, with a note on encystment in a common freshwater Oligochaete, *Lumbriculus variegatus* (Müll.). *Trans. R. Soc. Edinb.*, 53 (14): 277-295.