

# NEMATODOS MUSCICOLAS DE LOS ANDES DEL PERU

POR

ENRIQUE GADEA

El material estudiado fue recolectado en el curso de la Expedición del Museo Etnológico de Barcelona a los Andes del Perú, realizada en el verano de 1963, por D. AUGUSTO PANYELLA, Director del citado Museo, a quien se deben también los datos complementarios relativos a localidades, altitud, fecha y demás circunstancias de las muestras. Por todo ello le doy las gracias desde estas líneas.

Muy poco se ha hecho hasta la fecha en el estudio del medio muscícola en la región andina y, en general, en toda América meridional. Concretamente sobre los nematodos y microfauna briofítica, éste es el primer trabajo que se realiza referente a estas altas tierras peruanas.

Las muestras, aunque poco numerosas, ya que sólo son cinco, están muy bien seleccionadas: Dos de ellas proceden de la región alta del Urubamba, a más de 2.500 m., al S. del país, en las proximidades de Cuzco; otras dos proceden de la altas montañas del curso superior del Santa, en la zona del Huascarán, alrededor de los 4.000 m.; la restante muestra es

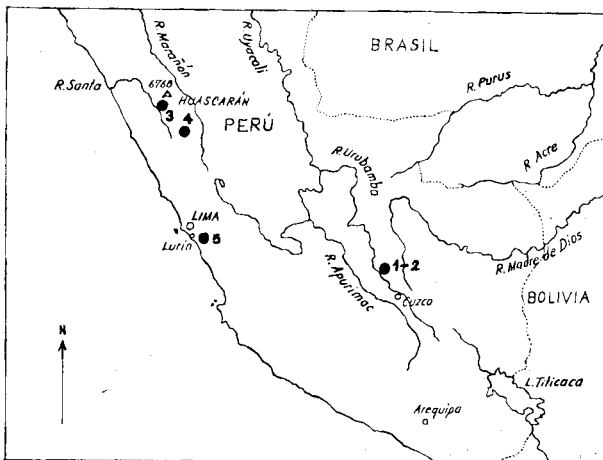


Fig. 1. — Esquema de la región andina peruana con indicación de las localidades (círculos negros) de procedencia del material estudiado. Las cifras indican el número de las muestras

de una región muy diferente, ya que procede de una pequeña altiplanicie (300 m.) próxima al litoral, al S. de Lima, de clima y condiciones ambientales muy distintas a las anteriores zonas (fig. 1).

Fundamentalmente consiste el material en abundantes masas de musgo con algo de substrato, en condiciones de conservación excelentes para el estudio microfaunístico. De cada muestra se han tomado fracciones de 5 cm. c. y se ha verificado la extracción por vía acuosa. En cada caso se han hecho varias observaciones a intervalos regulares de 24, 48 y 36 horas. Para el estudio y diagnóstico de los ejemplares se han teñido éstos con « cotton blue » (método de GOODEY) y se han montado en lactofenol. Aparte del estudio estrictamente nematodológico, se consideran también los demás elementos de la microfauna hidrófila y la naturaleza del substrato y reacción del medio.

En el desarrollo de este trabajo se expondrá primero el análisis de las muestras, siguiendo unas consideraciones biocenóticas, ecológicas y faunísticas, una reseña de las especies halladas con la descripción de formas nuevas y, por último, las conclusiones.

#### ESTUDIO ANALÍTICO

Muestra n.º 1. — Valle del Urubamba. Pared rocosa del camino nuevo, sobre el Machupichu. Alt.: 2.500 m. aprox. Recol.: 28-VI-1963. Gran masa de musgos (varias especies) con pequeñas cantidades de líquenes. Substrato orgánico con numerosísimos detritos vegetales verdes. Reacción del medio ligeramente ácida (pH = 6). Microflora y algas: Muy pocas bacterias; abundantísimas cianofíceas (numerosas masas de *Nostoc* y filamentos de *Oscillatoria*); gran cantidad de clorofíceas clamidomonadales. Abundantes restos de esporangios de helechos. Microfauna (higrófila): Numerosas tecamebas (*Euglypha*, *Centropyxis*), flagelados y ciliados (*Colpoda*, *Oxytricha*, *Dileptus*), abundantes rotíferos filodínidos y tardígrados (*Macrobiotus*). Nematodos:

N.º	Especies	♀	♂	j.	Total
1	<i>Plectus cirratus</i> .....	32		25	57
2	<i>Wilsonema auriculatum</i> .....	14		7	21
3	<i>Teratocephalus terrestris</i> .....	8			8
4	<i>Ditylenchus intermedius</i> .....	5	2		7
5	<i>Tripyla intermedia</i> .....	4			4

97

Muestra n.º 2. — Valle del Urubamba. Cumbre del Huaynapichu. Alt.: 2.600 m. aprox. Recol.: 29-VI-1963. Musgos sobre afloración rocosa, formando una gran masa, con algunas selaginelas. Substrato orgánico con muchos detritos vegetales. Reacción del medio ácida (pH = 5 a 6). Microflora y algas: Escasísimas bacterias y abundantísimas levaduras (a las 36 horas éstas invadían prácticamente el cultivo); gran cantidad de cianofíceas (*Nostoc*) y protococales. Microfauna (hidrófila): numerosísimos rotíferos filodínidos y tecamebas (*Euglypha*, *Centropyxis*); escasos ciliados (*Colpoda*) y algunos flagelados. Nematofauna:

N.º	Especies	♀	♂	j.	Total
1	<i>Plectus cirratus</i> .....	32		25	57
2	<i>Dorylaimus carteri</i> .....	14	2		16
3	<i>Prionchulus muscorum</i> .....	7		3	10
4	<i>Tylenchus filiformis</i> .....	7	1		8
5	<i>Aphelenchoides parietinus</i> .....	3			3
6	<i>Actinolaimus macrolaimus</i> .....	2			2
					96

Muestra n.º 3. — Laguna de Yanganuco, que desagua en el río Santa, al pie del Huascarán. Alt. : 3.800 m. aprox. Recol. : 26-VIII-1963. Musgos sobre las rocas de las orillas de la laguna, formando una gran masa. Substrato silíceo, con finísimas partículas minerales. Reacción del medio ácida (pH = 5). Microflora y algas : Pocas bacterias y abundantísimas diatomeas y cianofíceas (*Nostoc*). Microfauna (hidrófila) : Gran riqueza de tecamebas (*Nebela*, *Centropyxis*, *Trinema*, *Quadrula*, *Euglypha*) y abundantes ciliados (*Colpoda*, *Oxytricha*). Nematofauna :

N.º	Especies	♀	♂	j.	Total
1	<i>Dorylaimus bastiani</i> .....	17	1		18
2	<i>Prionchulus muscorum</i> .....	8		6	14
3	<i>Dorylaimus filiformis</i> .....	5		2	7
4	<i>Teratocephalus terrestris</i> .....	6			6
5	<i>Mononchus papillatus</i> .....	3		1	4
6	<i>Tripyla intermedia</i> .....	4			4
7	<i>Plectus cirratus</i> .....	2			2
8	<i>Paractinolaimus peruvianus</i> .....	1			1
					56

Muestra n.º 4. — Punta Cahish, junto al collado situado entre Reuay (río Santa) y Chavín de Huántar (río Pucha, afluente alto del Marañón) ; en la partición de aguas Atlántico-Pacífico. Alt. : 4.200 m. aprox. Recol. : 25-VII-1963. Musgos en abundante masa, sobre substrato rocoso, con muchas partículas silíceas. Reacción del medio ácida (pH = 5). Microflora con abundantísimas bacterias ; ausencia de algas. Microfauna (hidrófila) : Numerosísimas tecamebas (*Centropyxis*, *Euglypha*) y relativamente pocos ciliados (*Colpoda*). Nematofauna :

N.º	Especies	♀	♂	j.	Total
1	<i>Plectus cirratus</i> .....	35			35
2	<i>Mononchus papillatus</i> .....	12		8	20
3	<i>Teratocephalus terrestris</i> .....	11			11
4	<i>Ditylenchus intermedius</i> .....	4	2		6
					72

Muestra n.º 5. — Cerro Calvario, en la Tablada de Lurín. Alt. : alrededor de 250-300 m. Recol. : 4-VII-1963. Masa terrosa caliza recubierta de musgos (tapiz de 1/2 cm.). Reacción del medio ligeramente ácida

(pH = 6), a pesar del substrato calizo. Hay que destacar la gran diferencia entre las zonas de procedencia de las otras muestras anteriores (alta montaña andina) y la de ésta, que corresponde a la región más o menos desértica de la costa, con sus particularidades climáticas, entre ellas las nieblas permanentes invernales. Microflora y algas: Pocas bacterias y bastantes cianofíceas (*Nostoc*). Microfauna (hidrófila): Abundantes tecamebas (*Centropyxis*) y ciliados (*Oxytricha*, *Euplotes*). Nematofauna:

N.º	Especies	♀	♂	j.	Total
1	<i>Tylenchus davaini</i> .....	43	12	19	74
2	<i>Acroboloides emarginatus</i> .....	38			38

112

### CONSIDERACIONES ECOLÓGICAS Y FAUNÍSTICAS

Como acaba de verse, la nematofauna de la muestra n.º 5 es radicalmente distinta a las restantes, tanto en la composición, como en el carácter ecológico de las especies, de modo que debe separarse de las demás para toda consideración comparativa.

En cuanto a las cuatro primeras muestras, la composición general de la microfauna hidrófila delata que corresponden a habitats briofíticos húmedos, algunos (como en la muestra n.º 3), prácticamente empapados. Todas estas masas de musgos presentan una fracción fitodetrítica importante en substrato, que confiere una cierta acidez al medio (pH alrededor de 6). La tabla adjunta, en la que se sintetizan estos resultados, facilita la comprensión de estas consideraciones.

N.º de las muestras.....	1	2	3	4	5
pH.....	6	5-6	5	5	6
<b>MICROFLORA:</b>					
Bacterias.....	x	e	e	x	e
Cianofíceas.....	x	x	x	.	x
Diatomeas.....	.	.	x	.	.
Clorofíceas.....	x	x	.	.	.
<b>MICROFAUNA:</b>					
Tecamebas.....	x	x	x	x	x
Flagelados.....	x	x	.	.	.
Ciliados.....	x	x	x	x	x
Rotíferos.....	x	x	.	.	.
Tardigrados.....	x	.	.	.	.
<b>Nematodos:</b>					
<i>Tripyla intermedia</i> .....	4	.	4	.	8
<i>Mononchus papillatus</i> .....	.	.	4	20	24
<i>Prionchulus muscorum</i> .....	.	10	14	.	24
<i>Dorylaimus filiformis</i> .....	.	.	7	.	7
<i>Dorylaimus bastiani</i> .....	.	.	18	.	18
<i>Dorylaimus carteri</i> .....	.	16	.	.	16
					<b>Total</b>

<i>Actinolaimus macrolaimus</i> .....	.	2	.	.	.	2
<i>Paractinolaimus peruvianus</i> .....	.	.	I	.	.	I
<i>Plectus cirratus</i> .....	57	57	2	35	.	151
<i>Wilsonema auriculatum</i> .....	21	.	.	.	.	21
<i>Teratocephalus terrestris</i> .....	8	.	6	11	.	25
<i>Acrobeloides emarginatus</i> .....	.	.	.	.	38	38
<i>Tylenchus davaini</i> .....	.	.	.	.	74	74
<i>Tylenchus filiformis</i> .....	.	8	.	.	.	8
<i>Ditylenchus intermedius</i> .....	7	.	.	6	.	13
<i>Aphelenchoides parietinus</i> .....	.	3	.	.	.	3
	—	—	—	—	—	—
	97	96	56	73	112	433

Las cifras de la tabla indican el número de individuos hallados (sólo para los nematodos); las *x* indican la presencia de otros grupos; las *e* indican escasa representación.

La comunidad nemática de la muestra n.º 1 presenta como especie dominante *Plectus cirratus* y como subdominante *Wilsonema auriculatum*, ambas formas típicamente muscícolas; el resto lo integran especies saprobiontes (tilénquidos) y depredadoras (tripílidos), faltando las briófagas (dorilaímidos). En la muestra n.º 2 sigue dominando, muy acusadamente, *Plectus cirratus*; la comunidad es muy completa, presentando todas las fracciones bióticas; por la composición de sus especies corresponde a un habitat más hidrófilo que la anterior (presencia de *Actinolaimus*). En la muestra n.º 3, dominan, en cambio, los dorilaímidos (con *Paractinolaimus*) y monónquidos, es decir, las formas briófagas y depredadoras, estando apenas representado *Plectus cirratus* y faltando las formas saprobiontías de los tilénquidos y afelénquidos: se trata de un habitat prácticamente acuático, de musgos muy embebidos. La muestra n.º 4 vuelve a parecerse a las dos primeras, con neta dominancia de *Plectus cirratus*, seguido de *Mononchus papillatus* y faltando por completo los dorilaímidos, siendo la fracción saprobiontía relativamente pequeña; corresponde a un habitat muscícola mucho menos húmedo.

En conjunto puede decirse que la nematofauna es la típica de estos biotopos briofíticos y, aunque relativamente abundante, es, en cambio, parcamente variada. En general, están representadas las tres fracciones bióticas con la siguiente proporción: a) Fracción depredadora, integrada por monónquidos y tripílidos únicamente: 17 % del total. b) Fracción briófaga, contituida sólo por dorilaímidos y escasa: 13 %. c) Fracción detritófaga y saprobiontía, integrada por pláctidos, cefalóbidos, tilénquidos y afelénquidos, muy preponderante: 66 %.

Refiriéndose sólo a las cuatro muestras primeras, en la totalidad de las especies halladas las más abundantes son: *Plectus cirratus* (47 %), *Teratocephalus terrestris* (8 %), *Mononchus papillatus* (7 %), *Prionchulus muscorum* (7 %), *Wilsonema auriculatum* (6 %), *Dorylaimus bastiani* (5 %), *Dorylaimus carteri* (5 %) y *Ditylenchus intermedius* (4 %). Su orden de presencia (indicado por su número entre paréntesis) es el siguiente: *Plectus cirratus* (4), *Teratocephalus terrestris* (3), *Mononchus papillatus* (2), *Prionchulus muscorum* (2), *Ditylenchus intermedius* (2), *Tripyla intermedia* (2) y las demás especies (1). La especie dominante por excelencia es la forma típicamente muscícola *Plectus cirratus*; como subdominantes pueden considerarse *Teratocephalus terrestris*, *Mononchus papillatus* y *Prionchulus muscorum*, seguida de *Ditylenchus intermedius*. Puede apreciarse la pro-

porción deficitaria de los doriláimidos y la ausencia de monhistéridos y rabdítidos.

En cuanto a la muestra n.º 5, es tan diferente la nematocenosis, que sólo incluye formas saprobióticas prácticamente edáficas, faltando en absoluto las especies típicas del medio muscícola. Corresponde a un habitat muy seco o sometido a fuerte desecación superficial, que sólo alberga microfauna en el substrato. No obstante, la nematocenosis hallada es relativamente abundante, aunque relegada sólo a dos especies (*Tylenchus davaini* y *Acrobeloides emarginatus*).

Desde el punto de vista faunístico los resultados obtenidos no aportan grandes novedades: únicamente una especie nueva, *Paractinolaimus peruvianus*, que se describe en la parte sistemática. La casi totalidad son especies vulgares y cosmopolitas; no obstante, se citan por primera vez en estas reguiones andinas y deben considerarse nuevas para el Perú. Algunas de ellas fueron halladas también por el autor en materiales procedentes de la región de Atacama, en Chile (GADEA, 1963).

#### RESEÑA SISTEMÁTICA DE LAS ESPECIES HALLADAS

El número total de especies halladas es de 16, repartidas entre 13 géneros, estando representados 8 familias y 4 órdenes.

#### Orden ENOPLOIDEOS (*Enoploidea*)

##### Familia TRIPÍLIDOS (*Tripylidae*)

*Tripyla intermedia* BÜTSCHLI, 1873. — 4 ♀♀ en la muestra n.º 1; 4 ♀♀ en la n.º 3. Dimensiones medias (L = 1,5-1,8 mm.).

##### Familia MONÓNQUIDOS (*Mononchiidae*)

*Mononchus papillatus* BASTIAN, 1865. — 3 ♀♀ y 1 juv. en la muestra n.º 3; 12 ♀♀ y 8 juv. en la n.º 4. Ejemplares de dimensiones varias (L = 0,5-1,2 mm.).

*Prionchulus muscorum* (DUJARDIN, 1845) WU & HOEPLI, 1929. — 7 ♀♀ y 3 juv. en la muestra n.º 2; 8 ♀♀ y 6 juv. en la n.º 3. Ejemplares de dimensiones varias (L = 0,8-2,5 mm.).

#### Orden DORILAIMOIDEOS (*Dorylaimoidea*)

##### Familia DORILAIMIDOS (*Dorylaimidae*)

*Dorylaimus filiformis* BASTIAN, 1865. — Sinonimias: *Mesodorylaimus filiformis* (B., 1865) n. comb. — 5 ♀♀ y 2 juv. en la muestra n.º 3. Pequeña talla (L = 0,5-2,2 mm.).

*Dorylaimus bastiani* BÜTSCHLI, 1873. Sinonimia: *Mesodorylaimus bastiani* (B., 1873) ANDRÁSSY, 1959. — 17 ♀♀ y 1 ♂ en la muestra n.º 3. Talla media (L = 1,5-2,0 mm.).

*Dorylaimus carteri* BASTIAN, 1865. Sinonimia: *Eudorylaimus carteri* (B., 1865) ANDRÁSSY, 1959. — 14 ♀♀ y 2 ♂♂ en la muestra n.º 2. Ejemplares de talla normal (L = 1,5-2,0 mm.).

*Actinolaimus macrolaimus* (DE MAN, 1884) STEINER, 1916. — 2 ♂♂ en la muestra n.º 2. Dimensiones medias ( $L = 2,4-2,9$  mm.).

*Paractinolaimus peruvianus* n. sp. — 1 ♀ en la muestra n.º 3. Dimensiones e índices de DE MAN :

$L = 2,35$  mm.;  $a = 26$ ;  $b = 4,5$ ;  $c = 16,5$ ;  $V = 45$  %.

Descripción de la nueva especie : Con los caracteres del género *Paractinolaimus* MEYL, 1957. Hábito general del cuerpo esbelto. Cutícula con

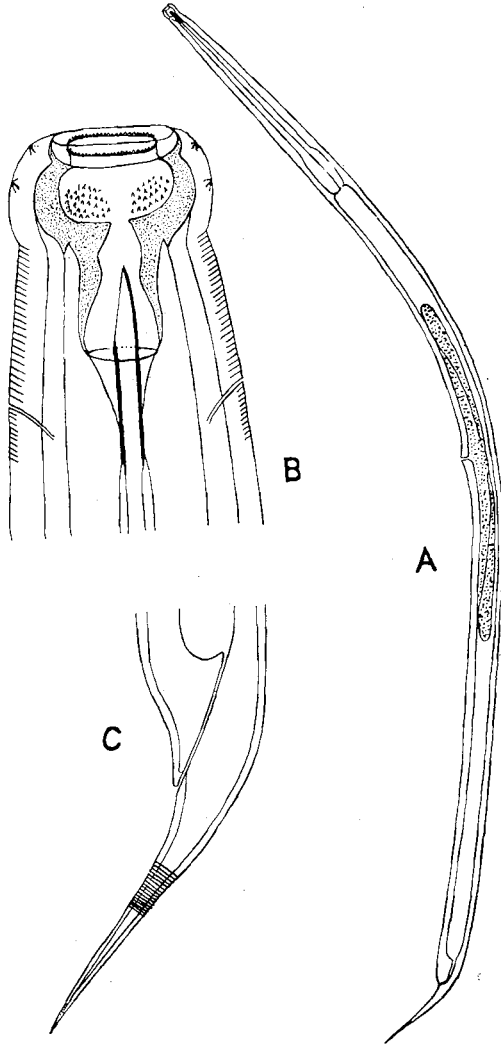


Fig. 2. — *Paractinolaimus peruvianus* n. sp. A = aspecto del ejemplar hembra. B = extremo cefálico. C = región caudal

finísimas estrías radiales muy patentes en la región del cuello y en la cola. Cabeza destacada por una discreta constricción en su base. Zona labial moderadamente extendida, alcanzando alrededor de  $1/3$  de la anchura del cuerpo al nivel de la región esofágico-intestinal. Anfidios muy aparentes, en forma de U. Vestíbulo aserrado. Estoma típicamente paractinolaimoide, con cuatro grandes dientes y multitud de diminutos denticulos en las paredes sublaterales. Odontostilo robusto y tan largo como la anchura de la región labial. Parte posterior del esófago ligeramente ensanchada. Recto de longitud doble de la anchura anal. Vulva longitudinal, ubicada un poco hacia adelante. Posteriormente el cuerpo se adelgaza rápidamente para formar la región caudal, de forma convexo-conoide y atenuada agudamente en su extremo, con una longitud de 3,5 diámetros anales. Esta descripción corresponde a la hembra.

Los caracteres de esta nueva forma son intermedios a los de las especies próximas *Paractinolaimus micoletzki* (W. SCHNEIDER, 1935) MEYL, 1957 (♀ L = 1,96 mm.; a = 24; b = 3,5; c = 20,4; V = 51 %) y *Paractinolaimus microdentatus* (THORNE, 1939) MEYL, 1957 (♀ L = 2,3 mm.; a = 37; b = 4,3; c = 11; V = 46 %). La primera de estas especies es de Africa Oriental (Usambara); la segunda es de América del Norte (Virginia). La especie en cuestión se parece en general más a *P. micoletzki*; pero difiere por su mayor talla, por el cuerpo más delgado, por la forma de la cola y por la notable diferencia de índices somatométricos. Véase fig. 2.

#### Orden AREOLAIMOIDEOS (*Araeolaimoidea*)

##### Familia PLÉCTIDOS (*Plectidae*)

*Plectus cirratus* BASTIAN, 1865. — 32 ♀♀ y 25 juv. en la muestra n.º 1; 32 ♀♀ y 25 juv. en la n.º 2; 2 ♀♀ en la n.º 3; 35 ♀♀ en la n.º 4. Ejemplares de talla muy diversa (L = 0,4-1,5 mm.).

*Wilsonema auriculatum* (BÜTSCHLI, 1873) COBB, 1913. — 14 ♀♀ y 7 juv. en la muestra n.º 1. Ejemplares de talla normal (L = 0,3-0,6 mm.).

#### Orden TERATOCEFALOIDEOS (*Teraotocephaloidea*)

##### Familia TERATOCEFÁLIDOS (*Teraotocephalidae*)

*Teraotocephalus terrestris* (BÜTSCHLI, 1873) DE MAN, 1876. — 8 ♀♀ en la muestra n.º 1; 6 ♀♀ en la muestra n.º 3; 11 ♀♀ en la n.º 4. Ejemplares de talla pequeña (L = 0,3-0,4 mm.).

#### Orden RABDITOIDEOS (*Rhabditoidea*)

##### Familia CEFALÓBIDOS (*Cephalobidae*)

*Acrobeloides emarginatus* (DE MAN, 1880) THORNE, 1937. — 38 ♀♀ en la muestra n.º 5. Dimensiones normales (L = 0,3-0,6 mm.).



Orden TILENCOIDEOS (*Tylenchoidea*)Familia TILÉNQUIDOS (*Tylenchidae*)

*Tylenchus davainei* BASTIAN, 1865. — 43 ♀♀, 12 ♂♂ y 19 juv. en la muestra n.º 5. Individuos de todas las dimensiones (L = 0,5-1,3 mm.).

*Tylenchus filiformis* BÜTSCHLI, 1873. — 7 ♀♀ y 1 ♂ en la muestra n.º 2. Ejemplares normales (L = 0,4-0,5 mm.).

*Ditylenchus intermedius* (DE MAN, 1880) FILIPJEV, 1936. — 5 ♀♀ y 2 ♂♂ en la muestra n.º 1; 4 ♀♀ y 2 ♂♂ en la n.º 4. Ejemplares de talla diversa (L = 0,5-0,9 mm.).

Familia AFELÉNQUIDOS (*Aphelenchidae*)

*Aphelenchoides parietinus* (BASTIAN, 1865), STEINER, 1932. — 3 ♀♀ en la muestra n.º 2, de dimensiones normales (L = 0,6 mm.).

## CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> — Las nematocenosis de los biotopos andinos estudiados corresponden a medios muscícolas más o menos húmedos o empapados; están integradas fundamentalmente por especies que típica y ordinariamente son briófilas, junto con algunas dulciacuáticas.

2.<sup>a</sup> — La nematocenosis del biotopo litoral (muestra n.º 5), corresponde a un medio seco o sometido a fuerte desecación, que sólo alberga microfauna en el substrato; la nematocenosis incluye sólo especies prácticamente edáficas y saprobióticas.

3.<sup>a</sup> — La nematofauna es relativamente abundante, aunque poco diversa. Comprende las tres fracciones bióticas: depredadora (17 %), briófaga (13 %) y detritófaga y saprobionte (66 %).

4.<sup>a</sup> — La comunidad nemática presenta siempre como especie dominante *Plectus cirratus* y como subdominantes *Teratocephalus terrestris* y monónquidos, hallándose los dorilaímidos escasamente representados.

5.<sup>a</sup> — La casi totalidad de las especies halladas (en total 16), son cosmopolitas, aunque nuevas para la región andina peruana. Es nueva para la ciencia *Paractinolaimus peruvianus* n. sp.

Laboratorio de Zoología (I)  
Facultad de Ciencias  
Universidad de Barcelona

1. Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (invertebrados) con cargo al crédito destinado al fomento de la investigación de la Universidad.

## SUMMARY

*Moss inhabiting nematodes from Peruvian Andes.* — In this paper moss inhabiting nematofauna in material from Peru are studied. Samples have been collected in summer 1963 during the «Ethnological Museum of Barcelona Expedition to Peruvian Andes». Some regards on ecological and faunistic aspects are exposed.

The found nematode fauna appertains to bryophile type of nematocoenosis. The 17 % of the whole are predatory species; the 13 % are bryophageous or moss-eating forms; the rest of the species (66 %) are saprobiontic or detritophageous species.

In general outlines all of the found species are common forms. In total are present 16 species, which are distributed in 13 genera, 8 families and 4 orders. The dominant species is *Plectus cirratus*, followed of *Teratocephalus terrestris* and Mononchidae. Dorylaimidae are present in little number. *Paractinolaimus peruvianus* is a new species.

---

## BIBLIOGRAFIA

- ALLGÉN, C. — 1929. Über einige freilebende Moosnematoden. *Nyt. Mag. Naturvidensk.* Oslo, 67, 211-230.
- ALTHERR, E. — 1952. Les Nématodes du Parc National suisse, 2. *Ergben. wiss. Unters. schweiz Nationalparks*, 3 (26), 315-356.
- ANDRÁSSY, I. — 1964. Süßwasser-Nematoden aus den grossen Gegirgsgegenden Ostafrikas. *Acta Zool. Hung.*, 10 (1-2), 1-62.
- GADEA, E. — 1961. Nota sobre algunos nematodos muscícolas de Tenerife. *Miscel. Zool. Barcelona*, 1 (4), 3-10.
- 1963. Nota sobre nematidos muscícolas de Atacama «Chile». *Miscel. Zool. Barcelona*, 1 (5), 1-10.
- GOODEY, T. — 1963. *Soil and freshwater Nematodes*. Meth. & C.° London.
- MEYL, H. A. — 1960. Freilebende Nematoden. *Die Tierwelt Mitteleuropas*, 1 (5), 1-164.
- RAHM, G. — 1932. Feilebende Nematoden, Rotatorien und Tardigraden aus Südamerika (besonders aus Chile). *Zool. Anz.*, 98 (3/4), 944-128.
- STEFANSKI, W. — 1939. Études sur les nématodes muscícoles des environs de Zakopane (Massif du Tatra polonaise). *Bull. Acad. Polonaise des Sc., Sér. B (Sc. Nat.)*, 1 (10), 21-60.
- THORNE, G. — 1939. A monograph of the nematodes of the superfamily Dorylaimoidea. *Capita Zoologica*, 8, 1-261.