

Contribución al estudio de los Tardígrados
de España. Nota previa sobre los encontrados
en la Sierra de Aralar

por

Julio Rodríguez-Roda Compaired

Aceptando el requerimiento del profesor Dr. GARCÍA DEL CID, vengo trabajando en su Laboratorio, desde el verano pasado, sobre Tardígrados de España. He ido recopilando la modesta bibliografía a nuestro alcance y simultáneamente he reunido copioso material, localizando escrupulosamente las especies que he logrado hallar.

La presente nota constituye un fragmento separado de un trabajo mucho más ambicioso que tengo en curso y ha sido redactada con el exclusivo objeto de que aparezca junto con el estudio de otros grupos zoológicos que han realizado mis compañeros con ejemplares procedentes del Aralar.

El verano último realizó una excursión a la mencionada Sierra nuestro compañero MARGALEF en unión de otros naturalistas, y ante la imposibilidad de acompañarles, como hubiese sido mi deseo, hube de rogarle que recolectase materiales de aquella región con objeto de estudiar los Tardígrados de aquella procedencia.

El material objeto de esta publicación, fué recolectado durante los días 18 al 20 de agosto de 1945, en las siguientes localidades: entrada de la Cueva de Putxerri, diversas clases de rocas del mismo lugar, hayas de idéntico emplazamiento, entrada a la Cueva de Basolo, monte Kilixketa, laderas inmediatas al refugio de Igaratza, alrededores de la Cueva de Aparein y zona comprendida entre el refugio de Igaratza y la cuenca del Unaga.

Apenas llegó a mis manos el material solicitado inicié la investigación de un lote (cinco muestras), no prosiguiendo con el resto, por tener pendientes de examen varias muestras de otra procedencia. Habiendo acordado mis compañeros publicar reunidas sus investigaciones sobre el Aralar, emprendí el estudio de las quince muestras restantes, siendo estas líneas reflejo fiel de los resultados obtenidos.

La escasa bibliografía de que he podido disponer, resta seguridad a mis determinaciones, algunas de las cuales serán discutidas y confirmadas o rectificadas más adelante en otros trabajos.

Me han servido de base las obras de CUENOT (1) y de MARCUS (2), optando preferentemente por la primera en casos litigiosos.

Por ser este trabajo, como ya hemos indicado anteriormente, parte de otro mucho más completo, menciono en él las especies que no me ofrecen duda indicando, además, con números romanos colocados a continuación de las especies correspondientes, las especies o variedades a inquirir. En otro trabajo aparecerán las especies que considero nuevas para la Ciencia, así como las que he hallado en fase simplex, los huevos y otras observaciones.

Tanto el estudio de los ejemplares como su determinación y dibujo han sido realizados, parte en fresco, y parte montándolos en líquido de Hoyer. Los 22 dibujos de la presente nota son originales.

El número total de muestras estudiadas asciende a veinte y el de observaciones practicadas en cada una de ellas alcanza un número sensiblemente igual, con objeto de poder deducir de ellas la frecuencia relativa de cada género y especie para los diferentes lugares de procedencia. En el cuadro que acompaña a estas líneas se resumen los datos de frecuencia, permitiendo hacerse cargo de la dispersión de cada especie.

Con objeto de poder comprobar ulteriormente la exactitud de mis determinaciones, empleo una notación convencional cuyo significado es el siguiente: la notación P.37-6/XVII, por ejemplo, quiere decir, preparación núm. 37, círculo marcado en tinta sobre el cobre-objetos, núm. 6 y muestra núm. XVII; la expresión M.37/2, significa que se trata de la muestra núm. 37, anotada con el núm. 2 en mi diario de trabajo.

Según datos proporcionados por D. M. LABORDE, a mi compañero MARGALEF para servirle de guía en su excursión por la Sierra del Aralar, las características climáticas de la localidad son como sigue:

Total de lluvia anual (1935-1945) 1.265 milímetros.

Primavera (III-V): 291,3.

Verano (VI-VIII): 193,4.

Otoño (IX-XI): 323,2.

Invierno (XII-II): 456,8.

Estos datos corresponden a Cerain (Guipúzcoa) situado 10 kilómetros al O. de la Sierra.

Lluvia en San Sebastián (1934): Total: 1.457 milímetros.

Primavera: 499,7.

Verano: 250,4.

Otoño: 300,9.

Invierno: 404,9.

Temperatura media en el refugio de Igaratza de la Sierra: Verano, $+22^{\circ}$ día, $+7^{\circ}$ noche, siendo la máxima anual de $+30^{\circ}$. Invierno, $+8^{\circ}$ día, -2° noche, siendo la mínima de -15° .

La nieve cubrió la parte alta durante un mes el pasado año.

Procedencia de las veinte muestras estudiadas:

- VII — Sobre rocas ante la entrada de la cueva de Putxerri.
- VIII — En la base de un tronco subiendo a Igaratza.
- IX — Cerca de la entrada de la cueva de Txemiñe.
- X — Sobre rocas ante la entrada de la cueva de Putxerri.
- XI — Sobre hayas en Putxerri.
- XII — Sobre troncos de hayas a 2 m. de altura.
- XIV — Sobre rocas de Txemiñe.
- XV — Cerca cueva de Aparein, sobre haya.
- XVI — Cerca del reguero del Unaga.
- XVII — Sobre piedras en Putxerri.
- XVIII — Sobre un tronco cerca de la entrada a la cueva de Basolo.
 - 32 — Del monte Kilixketa.
 - 33 — Laderas cerca refugio de Igaratza.
 - 34 — Cerca cueva de Aparein.
 - 35 — Aralar.
 - 36 — Sobre piedras cerca refugio.
 - 37 — Sobre piedras alrededor refugio de Igaratza.
 - 38 — Sobre piedras cerca cueva de Aparein.
 - 39 — Sobre piedras cerca boca cueva de Putxerri.
 - 40 — Entre el refugio de Igaratza y la cuenca del Unaga.

Debido a la amabilidad del Dr. D. PRUDENCIO SERÓ NAVÁS, quien ha llevado a cabo la determinación de las muestras de los musgos

estudiados, me ha sido posible incluir las especies de los musgos en que fueron encontrados Tardígrados.

Muestra VII: *Plagiothecium silesiacum* Huds., *Lophozia Floerkei* (W. et M.) Schiffn. Muestra XVII: *Camptothecium lutescens* Huds., *Plagiothecium silesiacum* Br. Eur., *Scapania aspera* Bernet. Muestra XVIII: *Hypnum cupresiforme* L. Muestra 32: *Barbula tortuosa* W. M. Muestra 36: *Hypnum molluscum* Huds., *Barbula tortuosa* W. M., *Scapania aspera* Bernet., *Orthodicranum* sp., *Dicranum* sp. Muestra 37: *Grimmia apocarpa* Hedw. Muestra 34: *Mnium hornum* L., *Plagiothecium silesiacum* Br. Eur. Muestra 40: *Plagiothecium silesiacum* Br. Eur., *Hypnum Haldanianum* Gr., *Camptothecium lutescens* Huds., *Grimmia apocarpa* Hedw., *Barbula tortuosa* W. M.

En el cuadro siguiente están solamente las muestras en que fueron hallados ejemplares. En las no incluidas no fué encontrado ningún Tardígrado, por lo menos en el tiempo de observación. En la muestra VIII fué encontrado un Tardígrado, no incluido en el presente trabajo por su difícil clasificación.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
VII	4	2		2								
XVII	4	3	1						3			3
XI		1	1									
XII												
XVIII			2									
32					2							1
36		1	6		1	1	1	5				
37												
34		1										
40			9						1	1	4	

A—*Macrobiotus Schultzei*. B—*M. echinogenitus*. C—*M. Hufelandi*. D—*M. coronifer*. E—*Diphascus alpinum*. F—*D. oculatum*. G—*D. scoticum*. H—*Hypsibius pallidus*. I—*Parechiniscus chitonides*. J—*Echiniscus triscotus*. K—*E. granulatus*. L—Pendientes de clasificación.

Los números en columna al margen izquierdo del cuadro, indican las muestras. Las XI y XII van juntas porque fueron recogidas en el mismo lugar. Lo mismo ocurre con las 36 y 37.

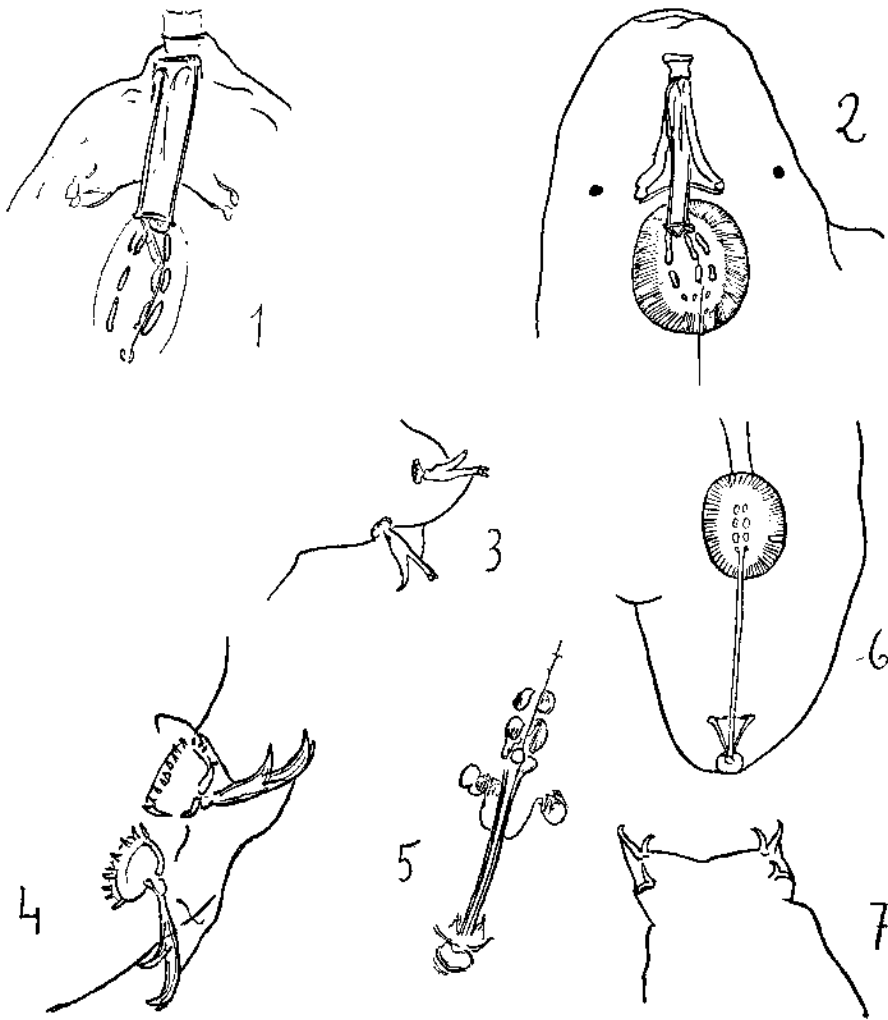


FIG. 1. P. 56/VII.—*Macrobiotus Schultzei*, aparato bucal.—FIG. 2. M. 37/1 *Macrobiotus Hufelandi*, aparato bucal.—FIG. 3. M. 37/1. *Macrobiotus Hufelandi*, 4.º par de patas.—FIG. 4. P. 66/VII. *Macrobiotus coronifer*, 4.º par de patas.—FIG. 5. P. 69/VII. *Macrobiotus coronifer*, aparato bucal.—FIG. 6. M. 36/11. *Diphascaon alpinum*, aparato bucal.—FIG. 7. M. 36/11. *Diphascaon alpinum*, 4.º par de patas.

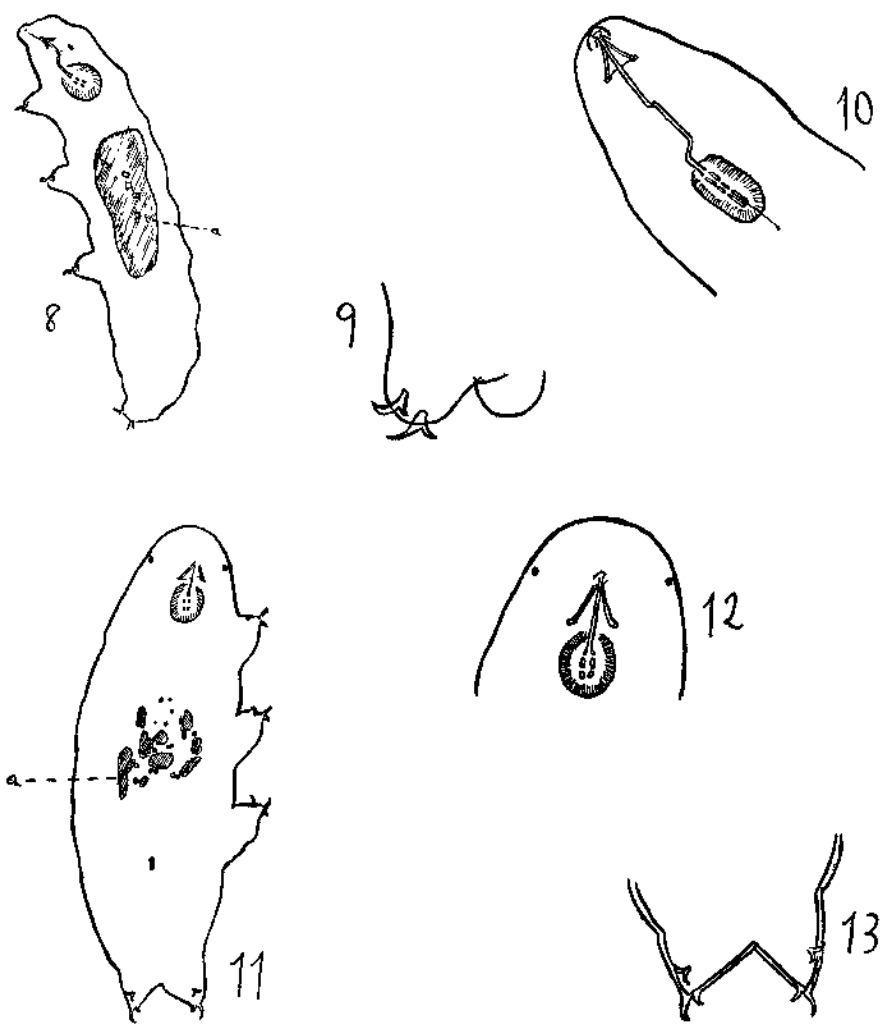


FIG. 8. M. 36/7. *Diphascon oculatum*, a. = masa amarilla.— FIG. 9. M. 36/7. *Diphascon oculatum*, 4.º par de patas.— FIG. 10. M. 36/8. *Diphascon scoticum*, aparato bucal.— FIG. 11. M. 36/1. *Hypsibius pallidus*, a. = masas amarillas del tubo digestivo.— FIG. 12. M. 36/1. *Hypsibius pallidus*, aparato bucal.— FIG. 13. M. 36/1. *Hypsibius pallidus*, 4.º par de patas.

GENERO MACROBIOTUS

Macrobiotus Schultzei Greeff, según CUÉNOT y *M. Ritchersi* J. Murray según MARCUS.

P. 56/VII (Fig. 1). De 630 μ de long. Tubo bucal de 12'5 μ de ancho. Color obscuro en vivo. Muy transparente en la preparación con Hoyer.

P. 63/VII. De 650 μ de long. Tubo bucal de 12'5 μ de ancho.

P. 67-1/VII. De 420 μ de long. Tubo bucal de 5 μ de ancho.

P. 68/VII. De 790 μ de long. Tubo bucal de 15 μ de ancho. El presente ejemplar y los tres anteriores proceden de musgo sobre rocas ante la entrada de la cueva de Putxerri.

P. 73-3/XVII. De 420 μ de long. T. bucal 6'2 μ de ancho. Encontrado en musgo sobre piedras en Putxerri.

P. 73-7/XVII. De 410 μ de long. T. bucal 7'5 μ de ancho. Procede del mismo musgo y lugar del anterior.

P. 75-1/XVII. De 600 μ de long. T. bucal 10 μ de ancho. Encontrado en musgo sobre piedras en Putxerri.

P. 78/XVII. De 670 μ de long. T. bucal de 10 μ de ancho. Procede del mismo musgo y lugar del anterior.

Macrobiotus echinogenitus Richters, según CUÉNOT y MARCUS.

P. 58-2/VII. De 330 μ de long. T. bucal 5 μ de ancho. En musgo sobre las rocas ante la entrada de la cueva de Putxerri.

P. 59/XI. De 280 μ de long. T. bucal 3'7 μ de ancho. Encontrado en líquen sobre haya en Putxerri.

P. 67-2/VII. De 300 μ de long. T. bucal 2'5 μ de ancho. En musgo sobre las rocas ante la entrada de la cueva de Putxerri.

P. 70-1/XVII. De 360 μ de long. T. bucal 5 μ de ancho.

P. 73-6/XVII. De 340 μ de long. T. bucal 5 μ de ancho.

P. 70-2/XVII. De 400 μ de long. T. bucal 5 μ de ancho.

Tanto el presente ejemplar como los dos anteriores, proceden de musgo sobre piedras en Putxerri.

M. 34/1. De 140 μ de long. T. bucal 5 μ de ancho. Encontrado en musgo cerca de la cueva de Aparein.

M. 36/9. De 250 μ de long. T. bucal 3 μ de ancho. Encontrado en musgo sobre piedra cerca refugio de Igaratza.

Macrobotus Hufelandi C. A. S. Schultze según CUÉNOT y MARCUS.

P. 60-2/XII. De 600 μ de long. T. bucal 7'2 μ de ancho. Encontrado en líquen sobre haya a dos metros de altura en Putxerri.

He de hacer constar que tanto este *M. Hufelandi* como otros anotados aquí, por no vérselos los ojos o manchas oculares no concuerda con el descrito por CUÉNOT, pero para MARCUS hay individuos de esta especie ciegos, por lo que los incluyo en este lugar.

P. 71-1/XVIII. De 380 μ de long. (comprendiendo las patas posteriores). T. bucal 4 μ de ancho. Encontrado en musgo sobre un tronco en la entrada de la cueva de Basolo.

P. 71-2/XVIII. De 350 μ de long. (comprendiendo las patas posteriores). T. bucal 5 μ de ancho. Procede del mismo musgo y lugar del anterior.

P. 73-2/XVII. De 330 μ de long. T. bucal 5 μ de ancho. Procede de musgo sobre piedras en Putxerri.

M. 37/1. (Figs. 2 y 3). De 300 μ de long. T. bucal 3 μ de ancho.

M. 37/2. De 340 μ de long. T. bucal 4 μ de ancho.

M. 37/3. De 350 μ de long. T. bucal 4 μ de ancho.

M. 37/4. De 270 μ de long. T. bucal 2'5 μ de ancho.

M. 37/5. De 450 μ de long. T. bucal 5 μ de ancho.

M. 37/6. De 260 μ de long. T. bucal 3'5 μ de ancho. El presente ejemplar y los cinco anteriores proceden de musgo sobre piedras alrededor del refugio de Igaratza.

M. 40/2. De 270 μ de long. T. bucal 2'5 μ de ancho.

M. 40/3. De 600 μ de long. T. bucal 5 μ de ancho.

M. 40/4. De 470 μ de long. T. bucal de 5 μ de ancho.

M. 40/6. De 330 μ de long. T. bucal de 3 μ de ancho.

M. 40/7. De 420 μ de long. T. bucal de 5 μ de ancho.

M. 40/8. De 450 μ de long. T. bucal de 4 μ de ancho.

M. 40/12. De 400 μ de long. T. bucal de 5 μ de ancho.

M. 40/13. De 350 μ de long. T. bucal de 3 μ de ancho.

M. 40/15. De 390 μ de long. T. bucal de 4 μ de ancho. Desde el M. 40/2 hasta el presente fueron encontrados en musgo recogido entre el refugio de Igaratza y la cuenca del Unaga.

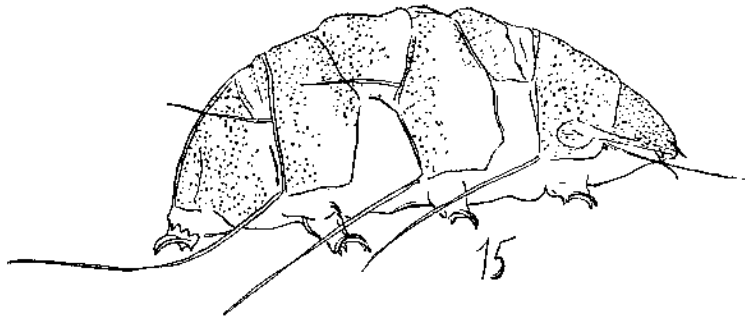
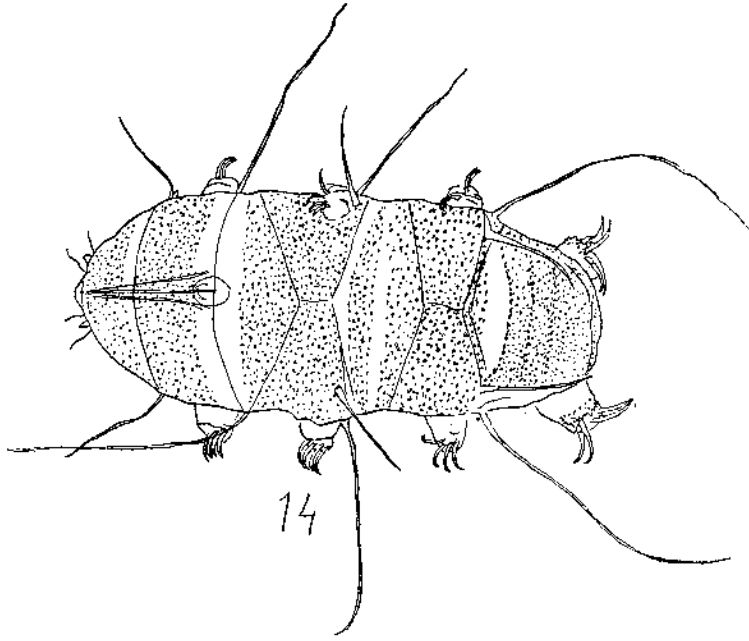


FIG. 14. M. 40/14. *Echiniscus granulatus*, (var. *inquir.*).—FIG. 15. M. 40/16. *Echiniscus granulatus*, (var. *inquir.*).

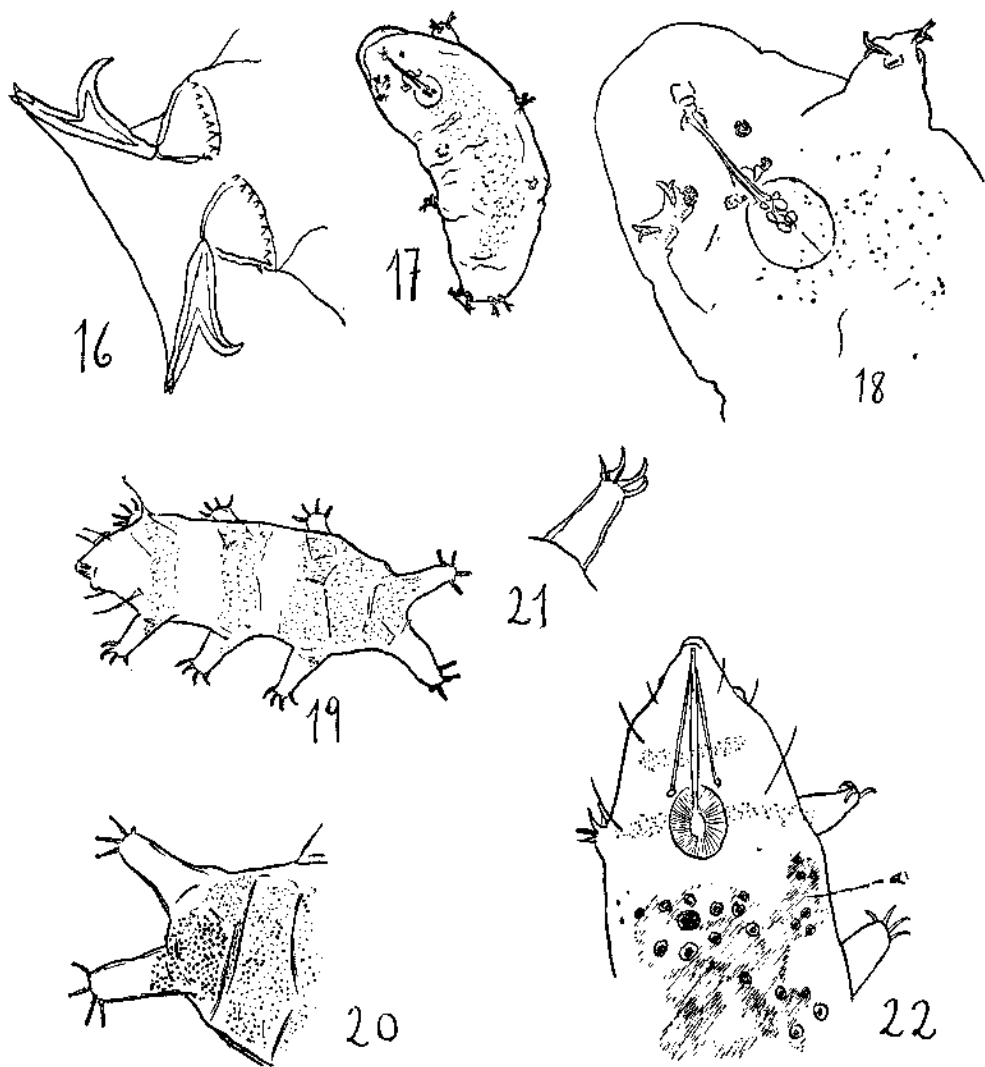


FIG. 16. P. 73-4/XVII. *Macrobiotus* Sp. I. (Sp. inquir.), 4.º par de patas.—FIG. 17. P. 73-4/XVII. *Macrobiotus*, Sp. I. (Sp. inquir.).—FIG. 18. P. 73-4/XVII. *Macrobiotus* Sp. I. (Sp. inquir.), parte anterior del animal.—FIG. 19. P. 72-2/XVII. *Parechiniscus* Sp. III.—FIG. 20. P. 72-2/XVII. *Parechiniscus* Sp. III, 4.º par de patas.—FIG. 21. P. 72-2/XVII. *Parechiniscus* Sp. III, primer par de patas.—FIG. 22. M. 32/2. *Parechiniscus* Sp. IV, parte anterior del animal. Los círculos dibujados sólo aparecen en donde hay amarillo.
a = amarillo.

Macrobotus coronifer Richters, según CUÉNOT y MARCUS.

P. 66/VII. (Fig. 4). De 700 μ de long. T. bucal de 2'5 μ de ancho. Glóbulos cavitarios amarillos bien visibles, con una mancha oscura en medio del animal.

P. 69/VII (Fig. 5). De 430 μ de long. T. bucal de 2'5 μ de ancho. Tanto el anterior como el presente fueron encontrados en musgo sobre roca ante la entrada de la cueva de Putxerri.

M. sp. I. (Spec. inquir.) P. 73-4/XVII. (Figs. 16, 17, 18). De 700 μ de long., aproximadamente, ya que quedó en la preparación algo encorvado. Tubo bucal de 2'5 μ de ancho.

En las descripciones de esta especie en CUÉNOT y MARCUS no citan para nada la cutícula con gránulos. En el presente ejemplar, dichos gránulos se extienden desde la altura de las manchas oculares hasta casi el nivel de las lúnulas del cuarto par de patas, y en cuanto en extensión en anchura, ocupan una franja más o menos central sin extenderse por las patas primera, segunda y tercera. Estos gránulos son de 2 μ de diámetro y muy refringentes. Las manchas oculares muy grandes y de color pardo oscuro. Las lúnulas del cuarto par de patas con once o doce púas. Los gránulos bulbares son de forma arriñonada y de casi igual tamaño. Extremos de los estiletes bucales muy ensanchados. Uñas del tipo *Hufelandi*.

M. sp. II. P. 75-2/XVII. De 670 μ de long. T. bucal de 2'5 μ de ancho. Tanto el anterior como éste proceden de musgo sobre piedras en Putxerri.

Los gránulos de la cutícula de este ejemplar están más extendidos, llegando hasta el orificio bucal. Se espesan algo más en la región posterior que en el ejemplar anterior, sin llegar tampoco a invadir las patas del cuarto par. Los demás caracteres igual al ejemplar anterior.

GENERO DIPHASCON

Diphascón alpinum J. Murray, según CUÉNOT e *Hypsibius alpinus* J. Murray, según MARCUS.

M. 32/1. De 192'5 μ de longitud.

M. 32/3. De 210 μ de long. T. bucal de 1 μ de ancho.

M. 36/11 (Figs. 6 y 7). De 210 μ de long. El presente ejemplar y los dos anteriores proceden de musgo del monte Kilixketa.

Diphascon oculatum J. Murray, según CUÉNOT, e *Hypsibius oculatus* J. Murray, según MARCUS.

M. 36/7 (Figs. 8 y 9). De 250 μ de long. Encontrado en musgo sobre piedra cerca refugio de Igaratza.

Diphascon scoticum J. Murray, según CUÉNOT e *Hypsibius scoticus* J. Murray, según MARCUS.

M. 36/8 (Fig. 10). De 190 μ de long. Procede del mismo musgo y lugar del anterior.

GENERO HYPYSIBIUS

Hypsibius pallidus Thulin, según CUÉNOT y MARCUS.

M. 36/1 (Figs. 11, 12 y 13). De 200 μ de longitud.

M. 36/2. De 180 μ de longitud.

M. 36/6. De 200 μ de longitud.

M. 36/10. De 220 μ de longitud.

M. 36/12. De 230 μ de long. Tanto éste como los cuatro anteriores proceden de musgo sobre piedras cerca refugio de Igaratza.

GENERO PARECHINISCUS

P. sp. III. P. 72-2/XVII (Figs. 19, 20 y 21). De 200 μ de longitud, comprendiendo hasta el final del cuarto par de patas. Con glóbulos cavitarios amarillos en vivo.

Este ejemplar se diferencia del descrito por CUÉNOT para su *P. chitonides* en los siguientes caracteres: En la ausencia de ojos, aunque por ser éstos siempre muy pequeños en la especie *Chitonides*, bien podrían no ser visibles según la posición adoptada por el animal en la preparación. En la presencia en cada uña del cuarto par de patas, de unos gránulos refringentes distribuidos

dos en la base de cada uña y uno en el extremo de las mismas, aunque estos últimos bien podrían ser el extremo de las uñas. Los gránulos refringentes de la cutícula se extienden algo por el cuarto par de patas más de lo indicado por CUÉNOT en la descripción de su especie. Estos gránulos se hacen bastante difíciles de apreciar en la región fronto escapular.

Parechiniscus chitonides. Cuénot.

P. 77-1/XVII. De 140 μ de long. con glóbulos cavitarios bien visibles en vivo.

P. 77-2/XVII. De 160 μ de long. Se aprecian como en el anterior bien visibles, los glóbulos cavitarios en vivo.

P. 76-1/XVII. De 170 μ de long. Tanto el presente ejemplar como los tres anteriores, fueron hallados en musgo sobre piedra en Putxerri.

M. 40/11. De 150 μ de long. Encontrado en musgo entre el refugio de Igaratza y la cuenca del Unaga.

P. sp. IV. M. 32/2 (Fig. 22). De 87'5 μ de long. No se le ven las manchas oculares. Aparte de esto, los demás caracteres coinciden con el *P. chitonides* descrito por CUÉNOT. Encontrado en musgo del monte Kilixketa.

GENERO ECHINISCUS

Echiniscus trisetotus CUÉNOT y *E. granulatus* Doyère según MARCUS.

M. 40/5. De 330 μ de long. Encontrado en musgo entre el refugio de Igaratza y la cuenca del Unaga.

Echiniscus granulatus Doyère (Var. inquir) según CUÉNOT y MARCUS.

M. 40/9. De 270 μ de long. Long de los apéndices: A-70 μ , B-70 μ , C-170 μ , C^d-50 μ , D-70 μ , D^d-50 μ . Los B y D parecen rotos. De los demás apéndices se da su longitud aproximada ya que es difícil su medición por no haber quedado bien estirados en la preparación.

M. 40/10. De 250 μ de long. Long. de los apéndices: A-70 μ , B-160 μ , C-150 μ , C^d-50 μ , D-150 μ , D^d-50 μ .

M. 40/14 (Fig. 14). De 290 μ de long. Long. de los apéndices: A-70 μ , B-160 μ , C-110 μ , C^d-75 μ , D-250 μ , D^d-70 μ . El apéndice C parece roto.

M. 40/16 (Fig. 15). De 260 μ de long. Long. de los apéndices: A-75 μ , B-112'5 μ , C-120 μ , C^d-50 μ , D-170 μ , D^d-50 μ . Tanto el presente ejemplar como los tres anteriores fueron encontrados en musgo entre el refugio de Igaratza y la cuenca del Unaga.

Observación común a los cuatro últimos ejemplares citados: Los cuatro tienen color rojizo y con las placas bien marcadas, tanto las impares como las pares. A ninguno de los citados aquí se les ve los ojos, por lo que podrían ser nuevas variedades.

B I B L I O G R A F I A

1. — CUÉNOT (L). — *Faune de France*. 24 Tardígrados. con 98 figuras. París 1932.
2. — MARCUS (E). — *Die Tierwelt Deutschlands*. 12 Teil. IV Bar-tierchen (Tardigrada) con 265 figs. Jena 1928.
3. — RAHM (G). — *Die Tierwelt Mitteleuropas*. 111 Band. Spin-entiere. Leipzig 1929.

