

MUNIBE (Ciencias Naturales)	37	87-100	SAN SEBASTIAN	1985	ISSN 0027 - 3414
-----------------------------	----	--------	---------------	------	------------------

Recibido: 30-6-84

# Contribución al conocimiento de la familia *Acerentomidae* (Protura: Insecta) del País Vasco. II Géneros *Acerella* Berlese, *Acerentomon* Silvestri, *Gracilentulus* Tuxen y *Proacerella* Bernard.

JESUS ALDABA\*

## RESUMEN

Se estudian los géneros *Acerella*, *Acerentomon*, *Gracilentulus* y *Proacerella* en el País Vasco. Se han encontrado cuatro especies que son revisadas. Dos de ellas, *Acerella muscorum* y *Gracilentulus gracilis*, se citan por primera vez en el País Vasco. Finalmente se da una clave de los géneros de Acerentomidae del País Vasco.

## LABURPENA

Lan honetan *Acerella*, *Acerentomon*, *Gracilentulus*, eta *Proacerella* generoak aztertzen dira Euskal Herrian. Biraztertzen diren lau espezie aurkitu dira. Hauetariko bi berriak dira Euskal Herrian. Azkenik Euskal Herriko Acerentomidae-en generoen giltza sistematikoa ematen da.

## SUMMARY

«Contribution to the knowledge of the family Acerentomidae (Protura: Insecta) from the Basque Country. II genera *Acerella* Berlese, *Acerentomon* Silvestri, *Gracilentulus* Tuxen y *Proacerella* Bernard».

Genera *Acerella*, *Acerentomon*, *Gracilentulus* and *Proacerella* are studied in the Basque Country. Four species which are revised have been found. Two of them are new records for the Basque Country. Finally a key to the genera of Acerentomidae from the Basque Country is given.

## INTRODUCCION

En un trabajo anterior (ALDABA, 1984) estudiamos el género *Acerentulus* Berlese el más abundante en especies dentro de los acerentómidos en lo que respecta a nuestra área de estudio. Con el presente trabajo en el que se aborda el estudio de otros cuatro

géneros, *Acerella* Berlese, *Acerentomon* Silvestri, *Gracilentulus* Tuxen y *Proacerella* Bernard, se completa una primera aportación al estudio de este grupo de proturos.

La familia Acerentomidae fue la primera descrita dentro del Orden (SILVESTRI, 1907) precisamente sobre la base de la única especie conocida hasta entonces (*Acerentomon doderoi* Silvestri). Actualmente está caracterizada principalmente por la presencia de vesículas terminales solamente en el primer par de patas abdominales, canal de la glándula maxilar con dilataciones y banda estriada del segmento abdominal VIII presente. Otra característica a destacar es el elevado número de géneros descritos dentro de ella, 37 hasta la fecha (TUXEN, 1984), ampliamente repartidos por todo el mundo, algunos de los cuales, a su vez, poseen numerosas especies, tal es el caso de *Acerentulus* y *Acerentomon*. Esta gran variabilidad guarda relación con su consideración como la familia de proturos más evolucionada conclusión a la que se llega en base fundamentalmente a los caracteres queotáticos. Dentro de este grupo taxonómico se han diferenciado dos tendencias filogenéticas (IMADATE, 1966; NOSEK, 1973 y 1978). En una de ellas se sitúan, aunque distantes, *Acerentulus* y *Gracilentulus*, mientras en la otra estarían *Acerella*, *Proacerella* y *Acerentomon*, considerándose este último género como el más evolucionado del Orden.

El presente trabajo se ha realizado a partir del material recolectado en muestreos realizados por el autor entre los años 1979-1982. Los ejemplares se encuentran depositados en la Sección de Entomología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi.

\* Sociedad de Ciencias Aranzadi San Sebastián - 20003

Género *Acerella* Berlese, 1909

**Diagnosis**

Acerentómidos con labio extremadamente corto. Palpo labial con un mechón de sedas terminales. Canal de la glándula maxilar con apéndices laterales verrugosos en el cáliz y un apéndice adicional en la porción distal. Sensila *b'* ausente y *t1* filiforme. Apéndices abdominales II y III con dos sedas, presentando la apical una longitud superior a la mitad de la subapical. Banda estriada bien desarrollada. Esternito VIII sin sedas posteriores.

Especie tipo: *Acerella tiarnea* (Berlese, 1908)

Distribución: Europa.

Este género desde su descripción por BERLESE (1909) ha sufrido varias revisiones posteriores destacando la realizada por RUSEK (1974). Tras este trabajo, basado en la forma de la sensila *t1*, el número de especies del género quedó reducido a dos europeas de las que una ha aparecido en nuestras colectas.

*Acerella muscorum* (Ionescu, 1930)

*Acerentulus muscorum* IONESCU (1930): 5. Holotipo ♀. Sinaia (Rumanía). (Colección Ionescu, Bucarest).

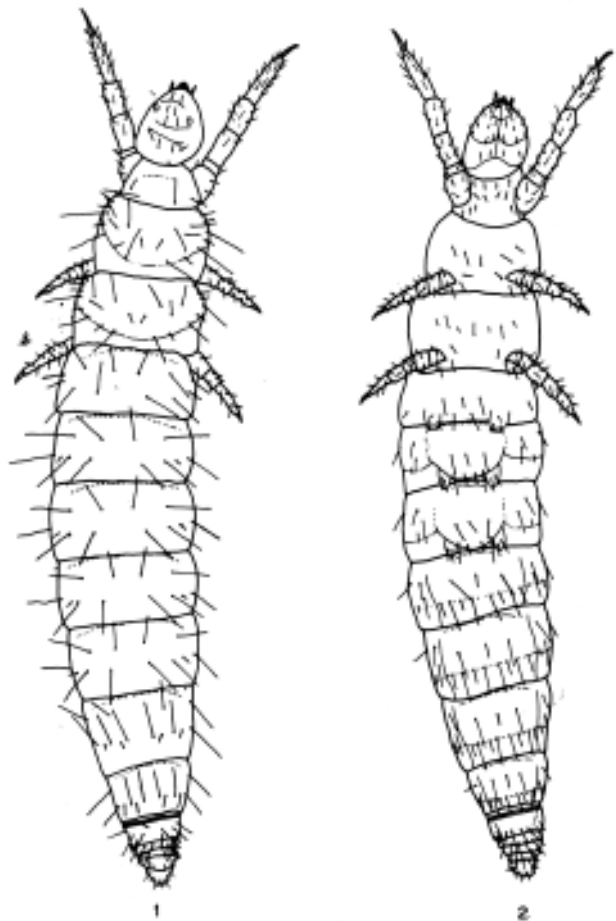
*Acerella muscorum* TUXEN (1964): 230-232; NOSEK (1973): 239-244.

Especie muy próxima a *A. tiarnea* de la cual se diferencia por la longitud de las sensilas *t1* y *t2*, longitud del brazo proximal del canal de la glándula maxilar y forma de los apéndices laterales del mismo.

**Descripción**

Longitud del cuerpo en ejemplares extendidos 1200 - 1320  $\mu$  en ♀♀ y 1050 - 1160  $\mu$  en ♂♂. (Figs. 1 y 2).

Palpo maxilar con sensilas ensanchadas a modo de espátulas. (Fig. 3). Sensila del palpo labial también con engrosamiento pero con terminación más redondeada (Fig. 4). Pseudoculus ligeramente más ancho que largo (Fig. 5); PR = 16-18. Canal de la glándula maxilar con una parte proximal casi tan larga que el brazo proximal del fulcro. Entre los apéndices laterales destaca uno por su longitud y el desarrollo de las verrugosidades. Terminación proximal del filamento presentando formas diversas según los ejemplares (Figs. 6 y 7).



Figs. 1-2. *Acerella muscorum* (lon.): 1) Vista dorsal; 2) Vista ventral.

Tarso anterior (Figs. 8 y 9) con una longitud sin uña de 90-92  $\mu$  en las ♀♀ y 85-87  $\mu$  en los ♂♂; TR = 2,5-2,6; EU = 0,16. Cara dorsal con una sensila *t1* filiforme y larga aproximadamente dos tercios de la *t2*; BS = 0,85-0,9; *t3* lanceolada. En la cara exterior aparece una sensila *a* larga alcanzando la base de *t2*; *b* de tamaño medio y ligeramente engrosada; *c* más larga que *d*; *e* con desarrollo similar a *f*; *g* fuertemente engrosada aunque de longitud similar a *f*. Cara interior con una *a'* larga y ligeramente engrosada, situada entre  $\delta 2$  y  $\delta 3$ ; *b'* falta y *c'* más corta que *a'* y de desarrollo normal.

Relación sensilar:

a	b	c	d	e	f	g	a'	c'	t1	t2
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
27	20	26	20	24	26	26	25	21	17	28

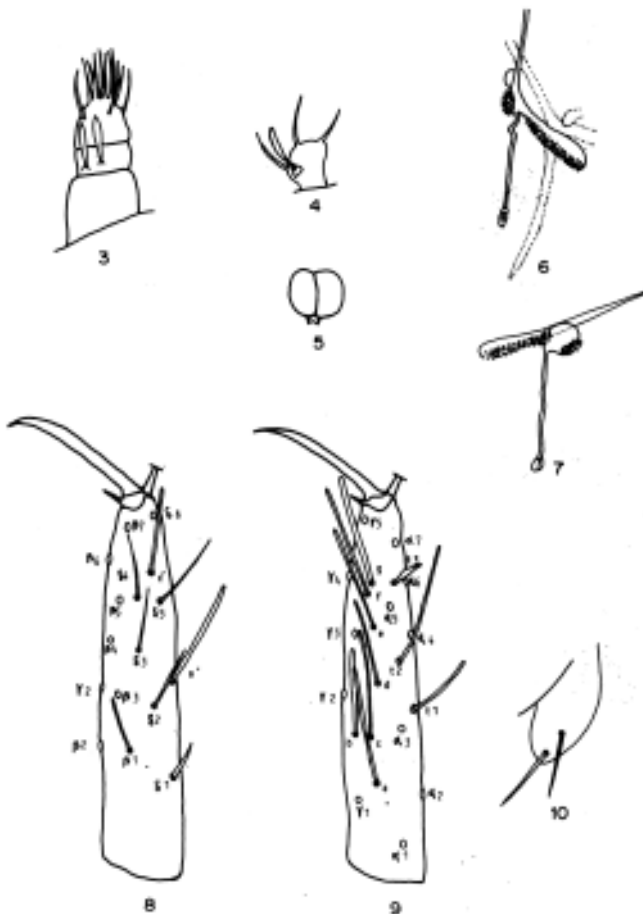
Quetotaxia (Fig. 15 y Tabla 1) dorsalmente con tres pares de sedas anteriores, A2, A3, A4, en los segmentos torácicos II y III. En la parte posterior presen-

tan unas sedas accesorias setiformes situándose la P2' aproximadamente equidistante de P2 y P3. En el abdomen están presentes A1, A2, A4 y A5 en los terguitos II-V. En el VI falta A1 y en el VII también esta ausente A2. Entre las posteriores se puede mencionar la ausencia de P3' en todos los terguitos salvo el IX y la presencia de P1' en el VI y VII. Las accesorias son cortas y sensiliformes en los terguitos II-VI mientras que en el VII presentan un aspecto setiforme. P3 se sitúa en línea con el resto de sedas posteriores.

Se observa una variabilidad quetotóxica notable ya mencionada por TUXEN (1964) y NOSEK (1973). En nuestros ejemplares hemos apreciado la presencia asimétrica de A1 en los terguitos IV-VI; las dos A1 están presentes en un ejemplar en el VI y en varios en el VIII; Sedas supernumerarias P2'' y P4'' se han observado en los terguitos IV y VI; P2' asimétrica en el VI; P3' aparece en un ejemplar en el VI.

Tabla Quetotaxia de *Acerella muscorum* (Ionescu).

	LARVA - I		MADURO JUVEN		IMAGO
	Fórmula	Primarias	Fórmula	Secundarias y Terciarias	
DOSES					
II-III	2-2 TE	A2, M P1, 2, 3, 4, 5'	2-2 TE	A2, 4 P1, 2, 3	2-2 TE
IV-V	0 TE	P1, 2, 3, 4, 5	0 TE	A2, 4, 5 P2', 4'	0 TE
VI	0 TE	P1, 2, 3, 4, 5	0 TE	A2, 4, 5 P1', 2', 4'	0 TE
VII	0 TE	P1, 2, 3, 4, 5	0 TE	A4, 5 P1', 2', 4'	0 TE
VIII	0-0 A	A2, 5, 4 P2, 4, 5	0-0 A	(A1), 4, 5 P3	0-0 A
IX			0	1, 2, 4, 5	0
X			0	1, 2, 4, 5	0
XI			0	6	0
XII			0	9	0
VENTRAL					
DOSES					
I	2-2 A	A1, M5 P1, 2	0-0 A	A2, M2 P3	0-0 A
II	2-2 A	A2, 2, 5 P1	0-0 A	M P2	0-0 A
III	2-2 A	A2, 2, 5 P1	0-0 A	A4, M P2	0-0 A
ABDOMEN					
I	0 A	P1	0 A	A2, 2	0 A
II-III	0 A	P1	0 A	A2 P2	0 A
IV-VII	0 A	A4 P1, 2	0 A	A2 P1', 5	0 A
VIII	0 A	2	0 A	3	0 A
IX-X			0 A	4	0 A
XI			0 A	2, 2	0 A
XII			0 A	6	0 A

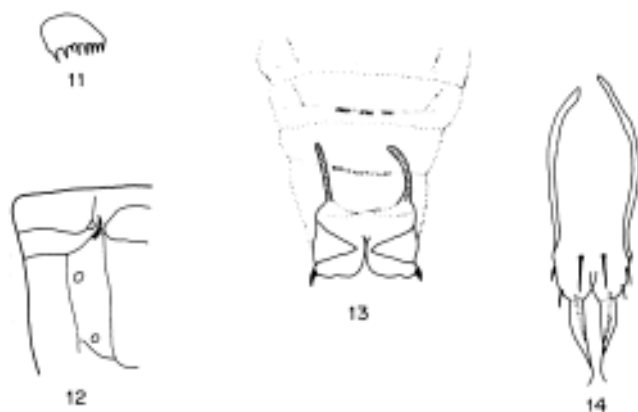


Figs. 3-10. *Acerella muscorum* (lon.): 3) Palpo maxilar; 4) Palpo labial; 5) Pseudoculus; 6y7) Canal de la glándula maxilar; 8) Tarsos anterior, cara interna; 9) Tarsos anterior, cara externa; 10) Apéndice abdominal III.

Apéndices abdominales II y III (Fig. 10) con dos sedas, apical y subapical, de longitud aproximadamente igual.

Pectinas pleurales del segmento abdominal VII (Fig. 12) con una fila de pequeños dientes. Banda estriada del VIII bien desarrollada sin que se aprecien salientes en el borde anterior. Sí se observa en la parte posterior una fila de estrías subcuticulares, probablemente túbulos, que unen la banda con una fila de pequeñas pectinas situada detrás de ella. Igualmente se han observado túbulos glandulares en varios segmentos e incluso en el tarso anterior. Peineta de 8-9 dientes pequeños (Fig.11). En la parte posterior de los segmentos X y XI se aprecia una fila de pequeños dientes.

Armaduras genitales de desarrollo normal. Acrosilos de la Q fuertes y apuntados.



Figs. 11-14. *Acerella muscorum* (lon.): 11) Peineta; 12) Pectina pleural del VII; 13) Armadura genital ♀; 14) Armadura genital ♂.

### Preimago

Longitud 900  $\mu$ . Tarso anterior 75  $\mu$ . Aspecto normal de esta fase larvaria muy similar al del imago del cual se diferencia fundamentalmente por su menor esclerotización y menor desarrollo de la armadura genital.

### Maturus junior

Longitud 1100  $\mu$ . Tarso anterior 78  $\mu$ . Quetotaxia (Figs. 15 y Tabla 1) apenas sin diferencias con respecto al imago. Tan sólo cabe citar la ausencia de 2 y 3' en el terguito X la presencia asimétrica de A4 en el IV y la ausencia de 1 y 3 en el esternito XI.

### Larva I

Longitud 570  $\mu$ . Tarso anterior 49  $\mu$ . Faltan las sensilas b' y c'. Quetotaxia (Fig. 15 y Tabla 1) caracterizada por la ausencia de todas las sedas anteriores de los terguitos I-VIII y otras muchas dorsales y ventrales en casi todos los segmentos.

### Distribución y ecología

Especie ampliamente distribuida por toda Europa en hábitats muy variados: bosques caducifolios, coníferas, borde de ríos, etc. NOSEK (1975 y 1977) la ha considerado especie constante de varias sinusias.

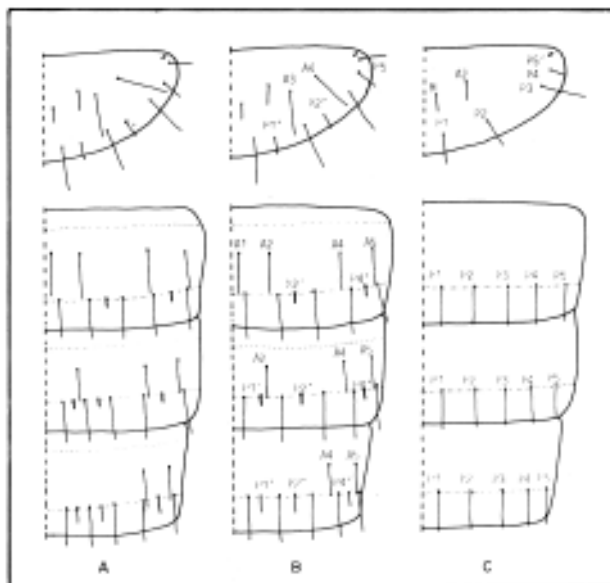


Fig. 15. *Acerella muscorum* (lon.): Quetotaxia dorsal del tórax III y abdomen V-VII: A) Imago; B) Maturus Junior; C) Larva I.

### Material estudiado

Tolosa (Guipúzcoa) bosque de encinas y robles: 6 ♀♀, 7 ♂♂ (9-12-1979); Ataun (Guipúzcoa) prado: 2 ♀♀, 1 ♂ (20-1-1980); Beizama (Guipúzcoa) robledal: 5 ♀♀, 6 ♂♂, 1 Preimago, 1 Maturus Junior (2-3-1980); Astigarraga (Guipúzcoa) borde de río: 1 Larva I (19-6-1980); Hondarribia (Guipúzcoa) robles y castaños: 1 ♂ (19-10-1981); Régil (Guipúzcoa) plantación de *Pinus radiata*: 1 ♀ (1-11-1982); Kakueta (Zuberoa) borde de río: 1 ♀ (1-11-1982). (Fig. 64).

Género *Acerentomon* Silvestri, 1907

### Diagnósis

Acerentómidos con el labro prolongado formando el denominado rostro. Piezas bucales muy desarrolladas. Palpo labial con un mechón de sedas. Canal de la glándula maxilar con un pequeño apéndice globular. La sensila b' falta en el tarso anterior y a' presenta un desplazamiento distal. Seda  $\delta 4$  extremadamente larga. Apéndices abdominales II y III con dos sedas siendo la apical la mitad de la subapical. Peineta muy desarrollada. Pectinas pleurales presentes en varios segmentos abdominales alcanzando algunas un extremado desarrollo.

Especie tipo: *Acerentomon doderoi* Silvestri, 1907.

Distribución: Europa, Africa y Sureste asiático.

Se trata del género mejor caracterizado de la familia. Con numerosas especies, alrededor de 30, varias de ellas europeas. En nuestras muestras ha aparecido una especie.

*Acerentomon affine* Bagnall, 1912

*Acerentomon affinis* BAGNALL (1912): 216. Lectotipo ♂. Gidside (Inglaterra) (Museo Británico de Historia Natural).

*Acerentomon affine* BAGNALL (1913): 173; TUXEN (1964): 279-281; NOSEK (1973): 289-295.

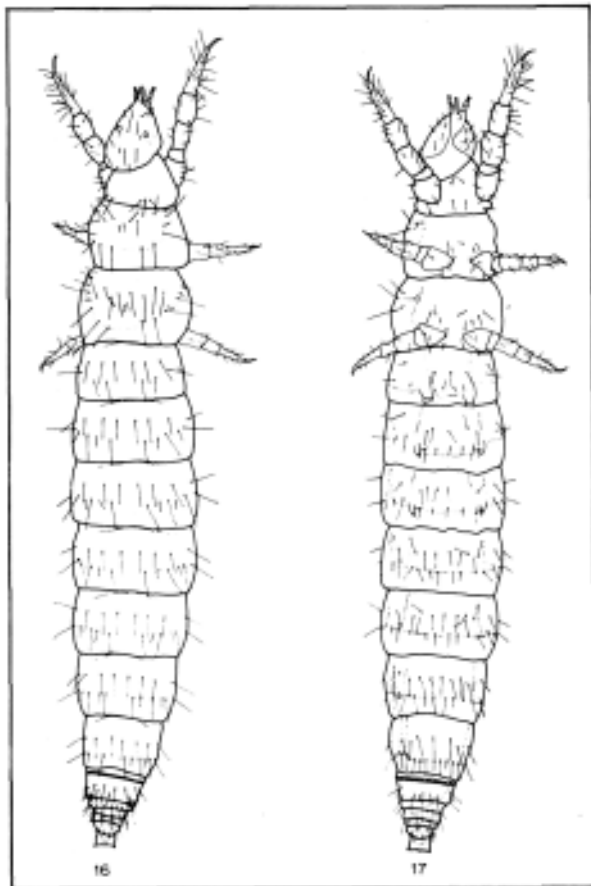
Especie perteneciente al grupo «affine» de TUXEN (1964) se caracteriza por poseer dos sedas posteriores en el esternito VIII, la ausencia de la seda X del

terguito VII, situación de la sensila e más próxima a d que a f y valor de la relación PR.

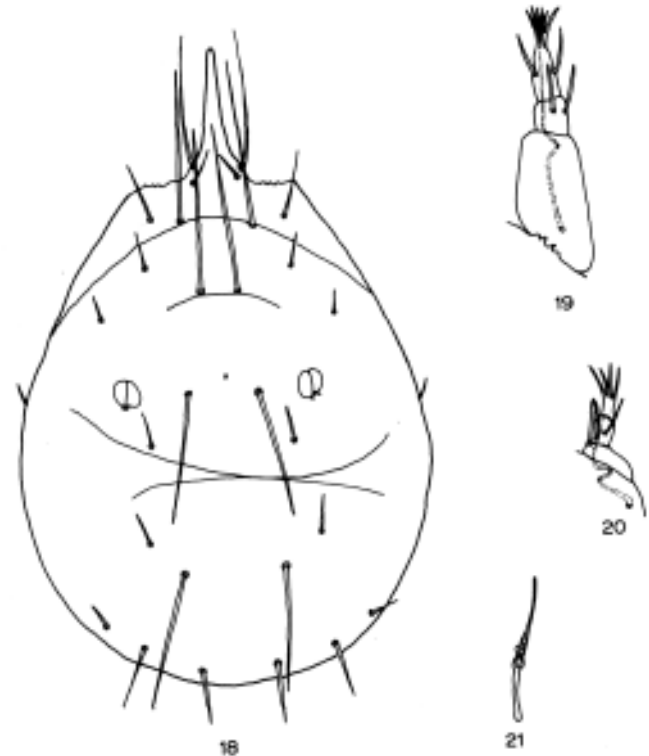
### Descripción

Longitud total en ejemplares extendidos 1600-2000  $\mu$  (Figs. 16 y 17).

Rostro con una longitud de 41-45  $\mu$ ; Sedas rostrales más largas que el rostro LR = 4,3-4,8. Borde anterior de la cápsula de la cabeza con 3-4 dientes (Fig. 18). Piezas bucales bien desarrolladas. Palpo maxilar con sensilas no engrosadas y ligeramente apuntadas en su extremo (Fig. 19). Palpo labial con sensila algo engrosada pero no apuntada (Fig. 20). Pseudoculus más ancho que largo (Fig. 18); PR = 18-19. Canal de la glándula maxilar con parte proximal corta y



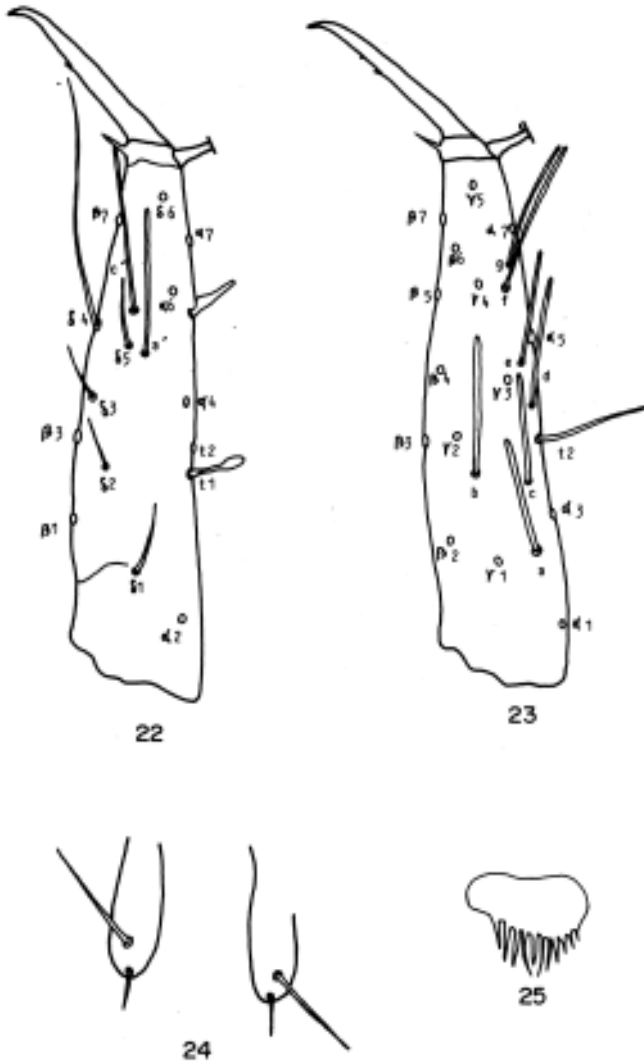
Figs. 16-17. *Acerentomon affine* Bag.: 16) vista dorsal; 17) Vista ventral.



Figs. 18-21. *Acerentomon affine* Bag.: 18) Cabeza, vista dorsal; 19) Palpo maxilar; 20) Palpo labial; 21) Canal de la glándula maxilar.

pequeñas granulaciones en la distal. (Fig. 21); CF = 8-8,5.

Tarso anterior (Figs. 22 y 23) con una longitud sin uña de 126-135  $\mu$ ; TR = 2,2-2,8; EU = 0,13-0,15. Cara dorsal con t1 claviforme; BS = 0,7-0,74; t2 normal setiforme; t3 lanceolada. Cara exterior con a alcanzando y; b de longitud media; c algo más corta que



Figs. 22-25. *Acerentomon affine* Bag.: 22) Tarso anterior, cara interna; 23) Tarso anterior, cara externa; 24) Tercer par de apéndices abdominales; 25) Peineta.

d; e situada más próxima a d que a f; f larga mayor que g. En la cara interior falta b'; a' y c' largas y de tamaño similar.

Relación sensilar:

a	b	c	d	e	f	g	a'c'
:	:	:	:	:	:	:	:
31	32	29	32	29	38	33	40 41

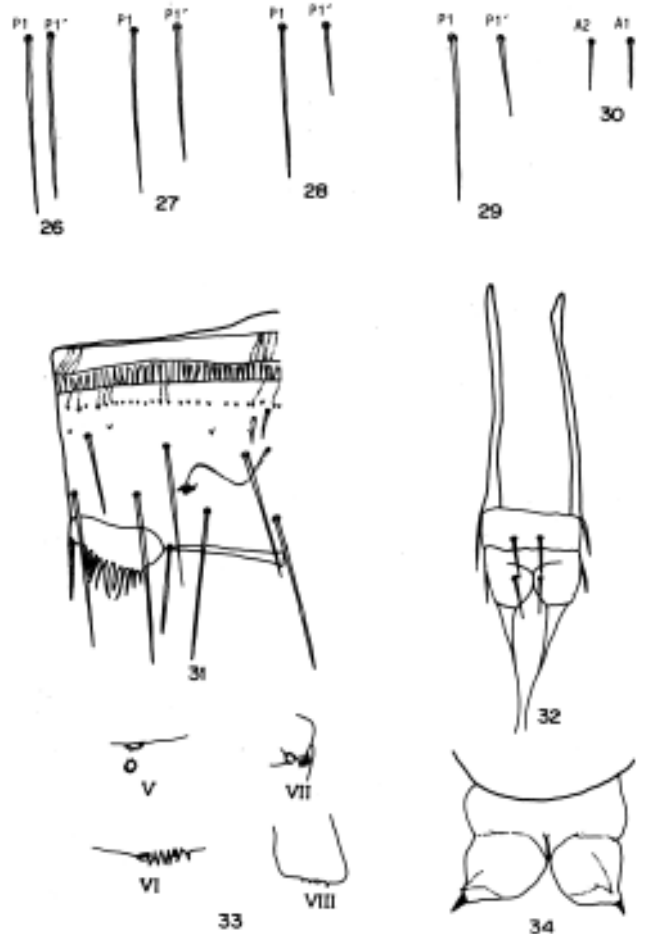
Quetotaxia (Fig. 35 y Tabla 2) dorsal con A2, A3, A4 en el mesonoto. En el metanoto aparece, además, A5. Entre las posteriores torácicas destaca el gran desarrollo de P1' tan larga que P1 (Fig. 26). P2' se sitúa equidistante de P2 y P3. En el abdomen aparecen cinco pares de anteriores, A1, A2, A3, A4, A5, en los terguitos II-VII. Entre las posteriores destaca el gran desarrollo alcanzado por P1' en el terguito I mientras

en los terguitos II-VII aparece bastante más pequeña (Figs. 27-29). En el terguito VII no se aprecia la seda X. En el lado ventral las sedas A1 y A2 del esternito I presentan igual tamaño (Fig. 30) y en el VIII aparecen dos pares de posteriores.

No se ha observado variabilidad en la composición quetotóxica de los ejemplares estudiados.

Apéndices abdominales II y III (Fig. 24) con dos sedas, de las cuales la subapical alcanza una longitud doble o incluso superior a la de la apical.

El sistema de pectinas pleurales alcanza un buen desarrollo principalmente en los segmentos V-VII (Fig. 33). En la V aparecen unos pequeños dientes junto a la abertura glandular, la denominada «rueda rotaria». La VI presenta una línea de fuertes dientes, además de los ya mencionados en la V. En la VII aparecen dientes inferiores en número y desarrollo que los de la VI.



Figs. 26-34. *Acerentomon affine* Bag.: 26-29) Sedas P1 y P1' del metanoto y terguitos I, III y VII respectivamente; 30) Sedas A1 y A2 del esternito I; 31) Terguito VIII; 32) Armadura genital ♂; 33) Pectinas pleurales V-VII y borde posterior del pleurito VIII; 34) Armadura genital ♀.

Tabla 2.— Quetotaxia de *Acerentomon affine* Bagnall.

		I M A G O	
		F O R M U L A	Composición de sedas
DORSAL TORAX	I	4	1, 2
	II	$\frac{2-6}{16}$	A2, 3, 4, M <sup>1</sup> P1, 1 <sup>1</sup> , 2, 2 <sup>1</sup> , 3, 4, 5, 5 <sup>1</sup>
	III	$\frac{2-8}{16}$	A2, 3, 4, 5, M P1, 1 <sup>1</sup> , 2, 2 <sup>1</sup> , 3, 4, 5, 5 <sup>1</sup>
ABDOMEN	I	$\frac{6}{14}$	A1, 2, 3 P1, 1 <sup>1</sup> , 2, 2 <sup>1</sup> , 3, 4, 5
	II-VII	$\frac{10}{16}$	A1, 2, 3, 4, 5 P1, 1 <sup>1</sup> , 2, 2 <sup>1</sup> , 3, 4, 4 <sup>1</sup> , 5
	VIII	$\frac{8-7}{8}$	A2, 3, 4, 5, M <sup>1</sup> , 1, 3, 4 P2, 4, 4 <sup>1</sup> , 5
	IX	14	1, 1 <sup>1</sup> , 2, 2 <sup>1</sup> , 3, 3 <sup>1</sup> , 4
	X	10	1, 2, 2 <sup>1</sup> , 3, 4
	XI	6	
DORSAL TORAX	I	$\frac{4-4}{8}$	A1, 2, M1, 2 P1, 2, 3
	II	$\frac{5-2}{4}$	Ac, 2, 3, M P2, 3
	III	$\frac{7-2}{4}$	Ac, 2, 3, 4, M P2, 3
ABDOMEN	I	$\frac{5}{4}$	Ac, 2 P1, 1 <sup>1</sup>
	II	$\frac{5}{4}$	Ac, 1, 2 Pc, 1 <sup>1</sup> , 2
	III	$\frac{7}{4}$	Ac, 1, 2, 3 Pc, 1 <sup>1</sup> , 2
	IV-VI	$\frac{7}{4}$	Ac, 1, 2, 3 P1, 1 <sup>1</sup> , 2, 2 <sup>1</sup>
	VII	$\frac{5}{4}$	Ac, 2, 3 Pc, 1, 1 <sup>1</sup> , 2, 2 <sup>1</sup>
	VIII	$\frac{6}{2}$	1, 2 1 <sup>1</sup>
	IX-X	4	1, 2
	XI-XII	6	6

En el segmento VIII (Fig. 31) aparece una banda estriada bien desarrollada sin que se aprecien salientes en el borde anterior. En el posterior, al igual que vimos en *Acerella*, se pueden observar unos túbulos que ponen en contacto la banda estriada con la fila posterior de gránulos. En el borde posterior del pleurito VIII se aprecian unos pequeños dientes (Fig. 33). Finalmente en lo que respecta a la peineta, ésta alcanza un considerable desarrollo con 11 dientes de diversos tamaños (Fig. 25).

El sistema de glándulas dérmicas se puede observar en varios segmentos e incluso en las patas anteriores. Aparecen un par de glándulas en los terguitos II-VII y sobre todo alcanzan buen desarrollo en el VIII donde se puede apreciar su conexión con las llamadas pectinas menores que no serían otra cosa que aberturas glandulares (Fig. 31).

Armaduras genitales (Figs. 32 y 34) normales destacando los acrostilos bipartidos de la ♀.

### Distribución y ecología

Esta especie se extiende preferentemente por el oeste y centro de Europa apareciendo en formaciones de bosques caducifolios.

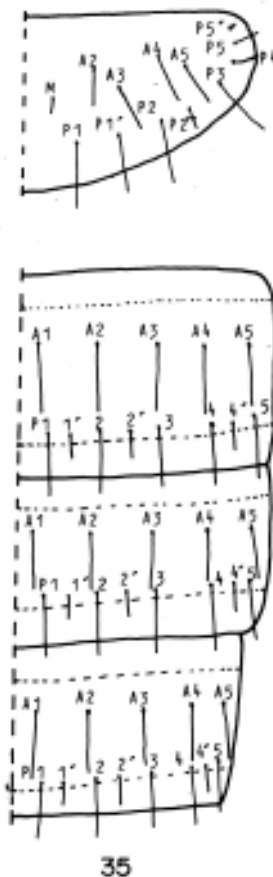


Fig. 35. *Acerentomon affine* Bag.: Quetotaxia dorsal del tórax III y abdomen V-VII.

## Material estudiado

Zumárraga (Guipúzcoa) bosque mixto: 3 ♀♀ (5-9-1979); Oiartzun (Guipúzcoa) borde de río: 1 ♂ (4-12-1979); Lizarza (Guipúzcoa) robledal: 1 ♀ (16-2-1979); Azpirotz (Navarra) robledal: 1 ♂ (27-1-1980); Abendaño (Guipúzcoa) plantación de *Pinus radiata*: 1 ♀ (29-5-1982). (Fig. 64).

Género *Gracilentulus* Tuxen, 1963

## Diagnósis

Acerentómidos con palpo labial fuertemente reducido provisto solamente de tres sedas y una sensila. Canal de la glándula maxilar con la parte proximal corta y sin dilataciones adicionales. Sensila t1 claviforme. Apéndice abdominales II y III con seda subapical larga y apical muy corta. Metanoto con P2' equidistante de P2 y P3 o más próxima a P3. Esternito VIII sin sedas posteriores. Banda estriada bien desarrollada.

Especie tipo: *Gracilentulus gracilis* (Berlese, 1908).

Distribución: Europa, Asia y N. América.

Este género ha sido revisado recientemente por TUXEN (1981) quedando reducido a seis especies a pesar de lo cual presenta una distribución muy amplia. Tres de estas especies son europeas y una de ellas ha aparecido en nuestras muestras.

*Gracilentulus gracilis* (Berlese, 1908)

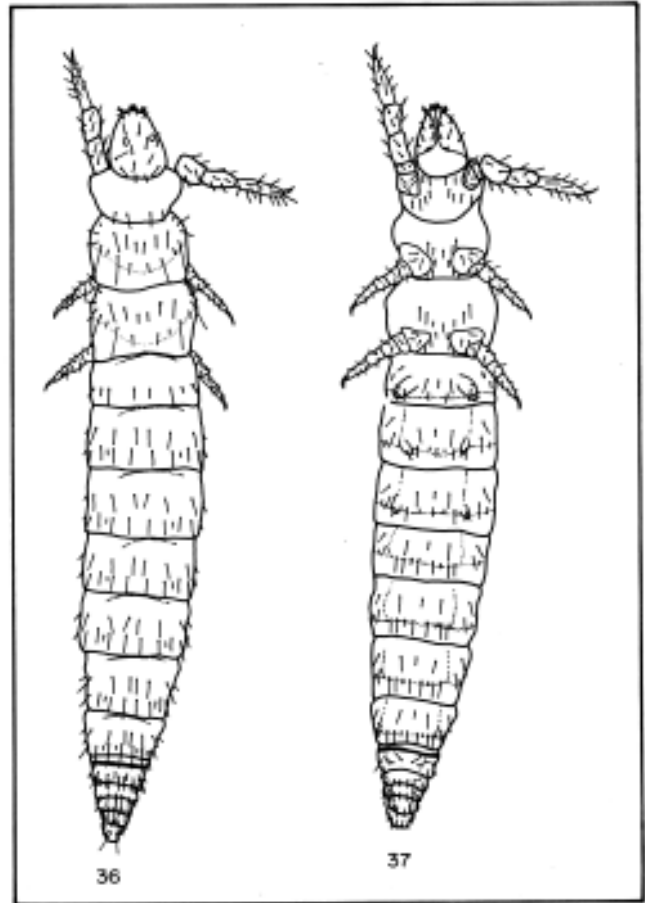
*Acerentulus gracilis* BERLESE (1908): 122. Lectotipo ♀. Pisa (Italia) (Estación de Entomología Agraria de Florencia).

*Gracilentulus gracilis* TUXEN (1964): 296-297; NOSEK (1973): 220-223.

Especie muy próxima a *G. meridianus* (Condé) de la que se separa por las diferencias en la longitud de la sensila b y el grosor de c y e.

## Descripción

Longitud del cuerpo en ejemplares extendidos 850-1020  $\mu$  (Figs. 36 y 37).



Figs. 36-37. *Gracilentulus gracilis* (Berl.) 36) Vista dorsal; 37) Vista ventral.

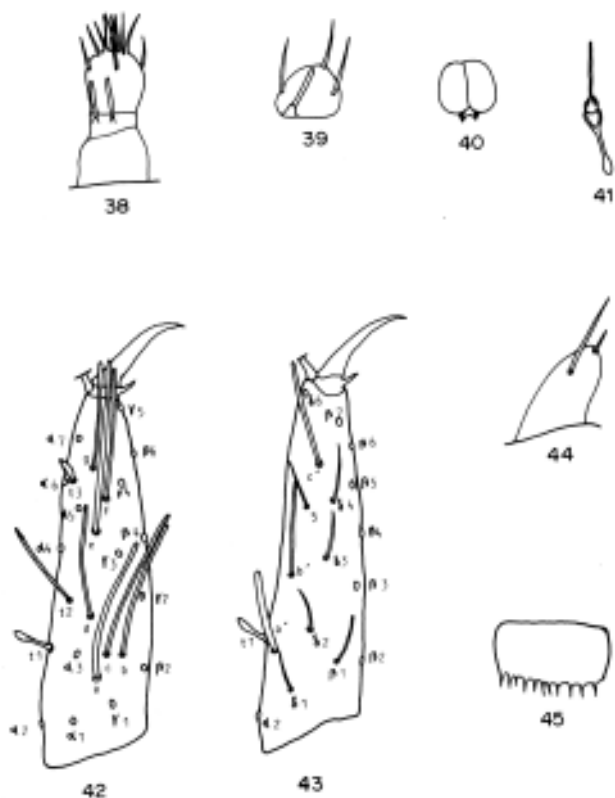
Palpo maxilar con sensilas setiformes aunque ligeramente ensanchadas (Fig. 38). Palpo labial muy reducido con sólo tres sedas y una pequeña sensila muy parecida a las maxilares (Fig. 39). Pseudoculus prácticamente circular, en algunos ejemplares ligeramente más ancho que largo (Fig. 40); PR = 13-14. Canal de la glándula maxilar con cáliz acorazonado, parte proximal muy corta y sin dilataciones adicionales (Fig. 41).

Tarso anterior (Figs. 42 y 43) con una longitud sin uña de 72-74  $\mu$ ; TR = 3,5; EU = 0,2. Cara dorsal con una sensila t1 claviforme; BS = 0,44; t2 larga y setiforme; t3 pequeña y fusiforme. Cara exterior con sensila a larga y bastante gruesa alcanzando la base de e; b y c largas sobrepasando la base de e; d de tamaño medio; e muy larga y algo engrosada; f más larga que g. Cara interior con a' corta y muy gruesa; b' y c' de desarrollo similar.

Relación sensilar:

a	b	c	d	e	f	g	a'	b'	c'
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
31	29	32	22	33	26	21	18	22	22





Figs. 38-45. *Gracilentulus gracilis* (Berl.): 38) Palpo maxilar; 39) Palpo labial; 40) Pseudoculus; 41) Canal de la glándula maxilar; 42) Tarso anterior, cara externa; 43) Tarso anterior, cara interna; 44) Apéndice abdominal III; 45) Peineta.

Quetotaxia (Fig. 49 y Tabla 3) dorsal con dos pares de sedas anteriores, A2, A4, en el meso y metanoto. Posteriores accesorias setiformes situándose P2' en medio de P2 y P3, carácter que separa a las especies europeas del resto. Abdomen con cuatro pares de anteriores, A1, A2, A4, A5, en los terguitos II-VII. En las posteriores destaca la posición adelantada de P3 y la ausencia de P1' y P3' en los terguitos II-VI. P1' aparece en el VII. En el terguito IX aparecen siete pares de sedas, carácter que no se da en las especies europeas aunque sí aparece en *G. floridanus*.

La variabilidad quetotóxica, ya observada anteriormente (TUXEN, 1964), se presenta en nuestros especímenes. Concretamente en el terguito VII la seda A1 aparece asimétrica en varios casos e incluso falta por completo en uno. En el esternito III falta la P2 en un caso.

Apéndices abdominales II y III (Fig. 44) con dos sedas siendo la subapical mucho más larga y fuerte que la apical media.

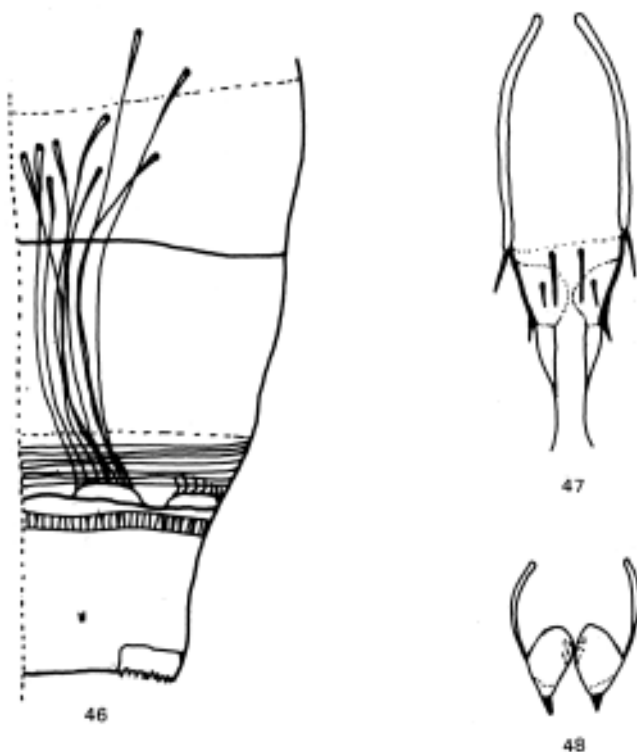
Las pectinas pleurales alcanzan poco desarrollo. Sólo en el VI y VII pueden apreciarse algunos pequeños dientes, difíciles de observar. Banda estriada del VIII bien desarrollada. Peineta (Fig. 45) con 11 dientes homogéneos de tamaño medio-pequeño.

El sistema de glándulas dérmicas se observa en varios segmentos abdominales, principalmente en el VII (Fig. 46) donde se desarrollan varios grupos de 6-9 glándulas cada uno, tanto dorsal como ventralmente.

Armaduras genitales de desarrollo normal. Acrosilos de la ♀ de tamaño medio y apodemas basales cortos (Figs. 47 y 48).

### Maturus junior

Longitud 740-780  $\mu$ . Tarso anterior 55-60  $\mu$ . Quetotaxia (Fig. 49 y Tabla 3) con algunas diferencias con el Imago. Ausencia de A4 en los terguitos II-VI. Ausencia de A2 en el VII. De M1 en el VIII apareciendo, en cambio, Mc. Ausencia de 4' en el IX y de 2,3' en el X. En los esternitos falta P2 en el I. Se ha podido apreciar en un caso la presencia asimétrica de A1 en el Terguito VII.



Figs. 46-48. *Gracilentulus gracilis* (Berl.): 46) Terguitos VI-VIII con un grupo de glándulas dérmicas; 47) Armadura genital ♂; 48) Armadura genital ♀.

**Distribución y ecología**

Esta especie se encuentra extendida preferentemente por las regiones del centro y sur de Europa, donde ha sido considerada como especie característica o constante de varias sinusias establecidas sobre comunidades de coníferas y caducifolias (NOSEK, 1975).

**Material estudiado**

Sierra de Codés (Navarra) encinar: 8 ♀♀, 3 ♂♂, 3 Maturi Juniores (11-10-1981) (Fig.64).

Género *Proacerella* Bernard, 1975

Tabla 3.— Quetotaxia de *Gracilentulus gracilis* (Berlese).

	MATURUS JUNIOR		IMAGO
	FORMULA.	Composición de sedas	FORMULA. Complementarias
DORSAL TORAX	3	4 1,2	4
II-III	6 15	A2,4, M P1,1',2,2',3,4,5,5'	6 15
ABDOMEN	3	6 A1,2,5 P1,2,3,5	6 P2'
II-VI	6 15	A1,2,5 P1,2,2',3,4,4',5	6 A4 15
VII	6 15	A1,4,5 P1,1',2,2',3,4,4',5	6 A2 15
VIII	6-7 8	A1,5,5', Mc,2,3,4 P2,3,4,5	6-8 +M1 -Mc 8
IX	12	1,2,3,3',4,5	14 4'
X	8	1,3,4,5	12 2,3'
XI	6		6
XII	9		9
VENTRAL TORAX	1	4-2 4 A1,2, M P1,2,3	4-2 4
II	3-2 4	Ac,2,3, M P1,2	3-2 4
III	2-2 4	Ac,2,3,4, M P1,2	2-2 4
ABDOMEN	1	3 3 Ac,2 P1	3 P2
II-III	3 3	Ac,2 Pc,1',2	3
IV-VII	3 3	Ac,2 P1,1',2,3	3
VIII	4	1,2	4
IX-X	4	1,2	4
XI	2	2	6 1,3
XII	6		6

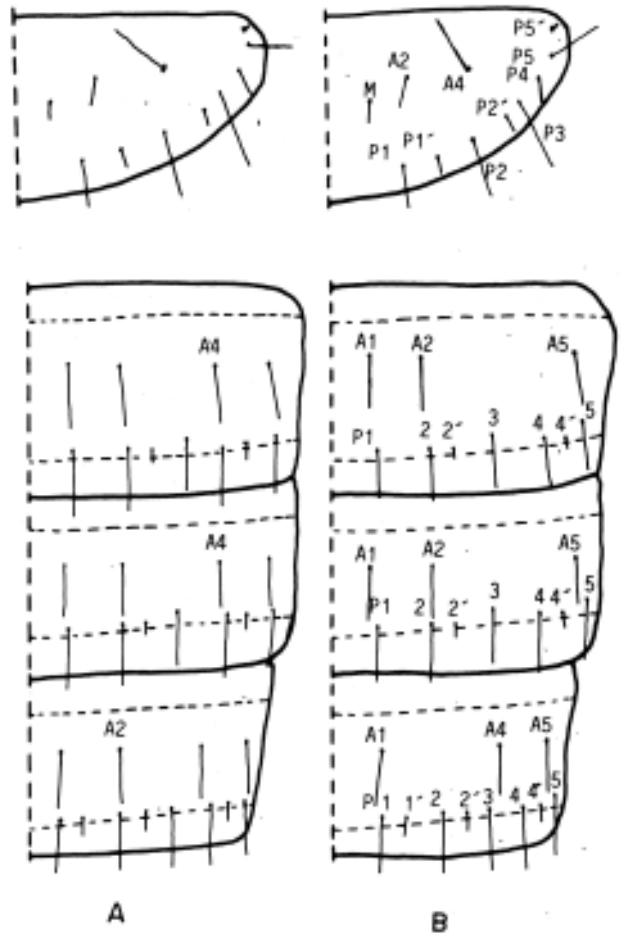


Fig. 49. *Gracilentulus gracilis* (Berl.): Quetotaxia dorsal del tórax III y abdomen V-VII: A) Imago; B) Maturus Junior.

**Diagnósis**

Acerentómidos con palpo labial reducido provisto de 3-4 sedas y una sensila. Canal de la glándula maxilar con expansiones en la parte distal junto al cáliz y parte proximal corta. Sensila t1 claviforme. t3 larga y gruesa. g muy corta. Apéndices abdominales II y III con dos sedas, la apical más de la mitad de larga que la subapical. Banda estriada bien desarrollada.

Especie tipo: *Proacerella reducta* Bernard, 1975.

Distribución: Europa.

Género con sólo dos especies que presentan aspectos muy diferentes en su morfología y distribución.

*Proacerella vasconica* Aldaba, 1983

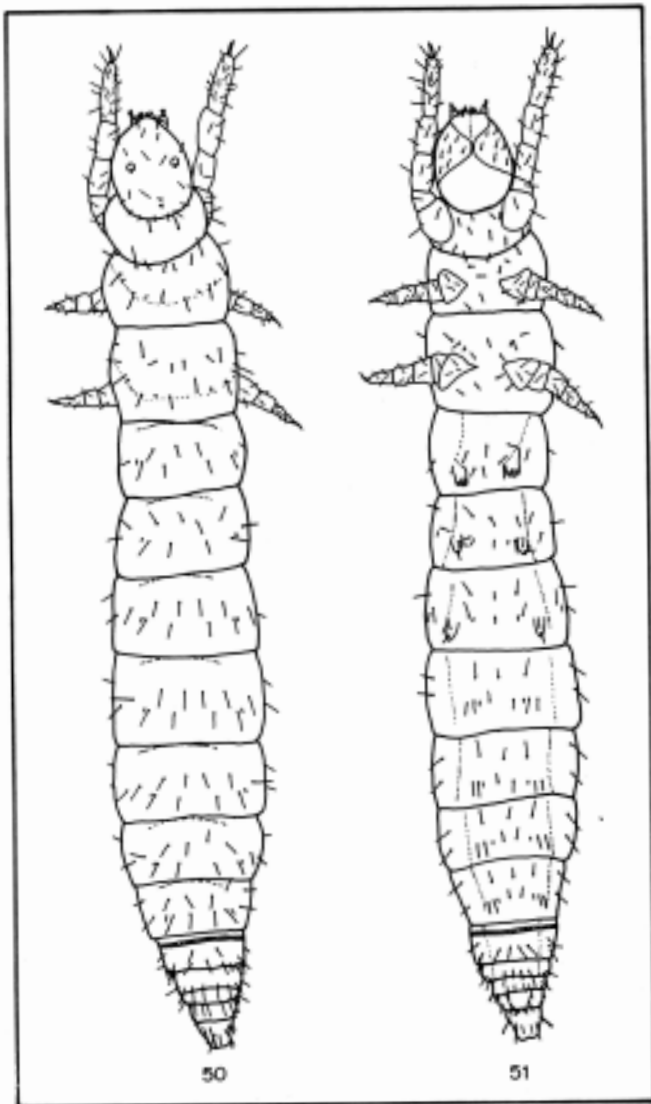
*Proacerella vasconica* ALDABA (1983): 13-19. Holotipo ♀. Zumarraga (Guipúzcoa) (Sección de Entomología. Sociedad de Ciencias Aranzadi).

Esta especie se diferencia de la especie tipo fundamentalmente por el valor de la relación PR, quetotaxia de los terguitos I,IV,V,yX y desarrollo de varias sensilas del tarso anterior.

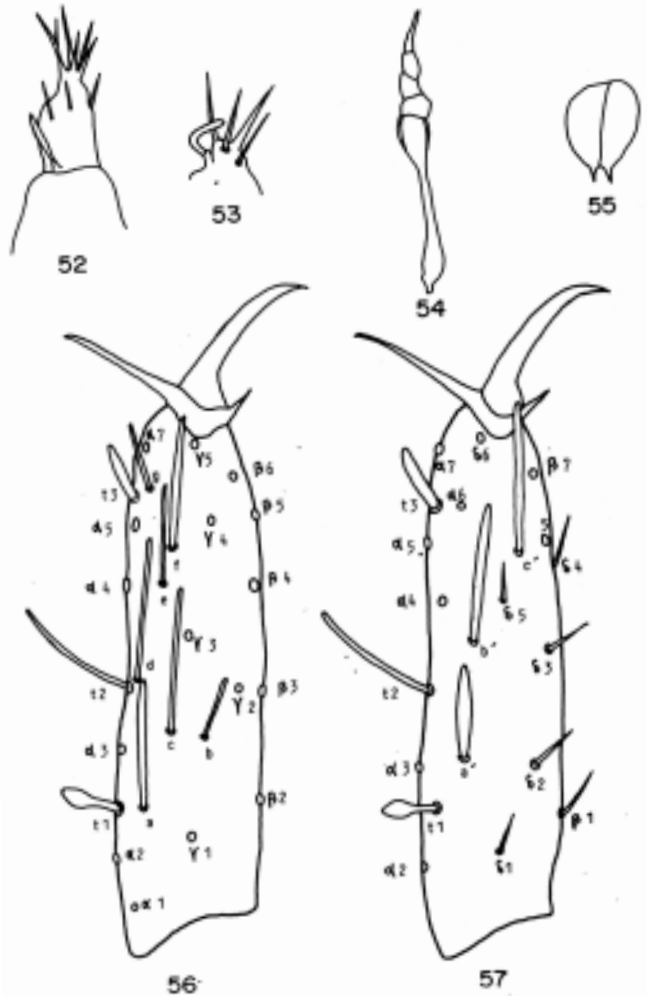
**Descripción**

Longitud total del cuerpo en ejemplares extendidos 800-1030  $\mu$ . (Figs. 50 y 51).

Palpo maxilar con un mechón de sedas terminales y dos sensilas baciliformes (Fig. 52). Palpo labial muy reducido con sólo cuatro sedas terminales y una sensila semejante a las maxilares (Fig. 53). Canal de la glándula maxilar con cáliz ovalado, parte distal con



Figs. 50-51. *Proacerella vasconica* Ald.: 51) Vista dorsal; 52) Vista ventral.



Figs. 52-57. *Proacerella vasconica* Ald.: 52) Palpo maxilar; 53) Palpo labial; 54) Canal de la glándula maxilar; 55) Pseudoculus; 56) Tarso anterior, cara externa; 57) Tarso anterior, cara interna.

pequeñas dilataciones y terminación ensanchada. (Fig. 54). Pseudoculus casi circular (Fig. 55); PR = 12,5.

Tarso anterior con una longitud sin uña de 51-58  $\mu$  (Figs. 56-57) TR = 3,4; EU = 0,3. Cara dorsal con una tí claviforme; BS = 0,4; t2 setiforme de tamaño medio; t3 gruesa y larga superando ampliamente la base de d; b muy pequeña; c y d similares; e corta; f larga y ensanchada superando la base del pretarso; g muy reducida poco mayor que t3. Cara interior con una a' muy ancha; b' también algo ensanchada; c' ancha y larga superando el pretarso.

Relación sensilar:

a	b	c	d	e	f	g	a'b'c'
:	:	:	:	:	:	:	:
15	8	16	16	13	16	8	11 15 17

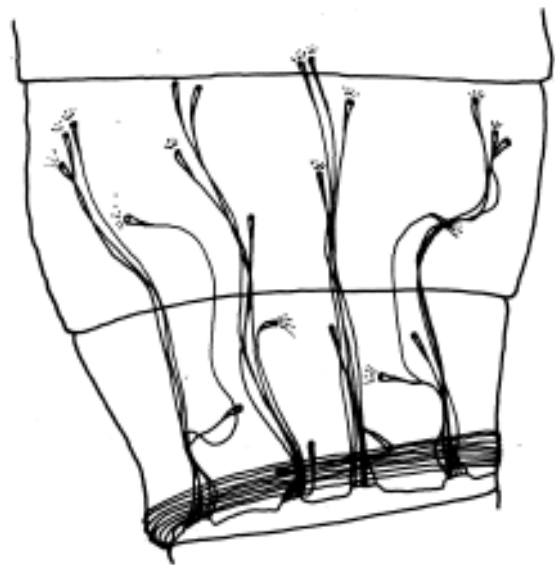
Quetotaxia (Fig. 63 y Tabla 4) dorsal con dos pares de sedas anteriores, A2, A4, en el meso y meta-noto y dos de accesorias posteriores, P1', P2', pequeñas y sensiliformes. P2' está situada muy próxima a P3. Terguitos I-VI con tres pares de anteriores, A1, A2, A5. En el VII está presente, además, la A4. Entre las posteriores cabe mencionar las accesorias muy cortas de los tergitos I-VI, siendo más largas las del VII. La P3 se sitúa adelantada con respecto al resto de posteriores, en los tergitos II-VI. En la cara ventral destaca la ausencia de posteriores en el VIII. Terguito XII con 9 sedas (Fig. 60).

La variabilidad observada es muy pequeña pudiendo destacarse solamente la ausencia de P2' del mesonoto en un ejemplar y la presencia asimétrica de A1 en un Terguito VI.

Apéndices abdominales II y III con dos sedas, subapical y apical lateral, siendo la segunda algo menor (Fig. 58).

Banda estriada bien desarrollada con picos pequeños en su borde anterior. Pectinas pleurales de los segmentos V-VIII ausentes. Peineta con 7-8 dientes de tamaño medio (Fig. 59).

Glándulas dérmicas perfectamente desarrolladas en los segmentos VI y VII, alcanzando algunas el borde posterior del V. Aparecen en la cara dorsal cuatro

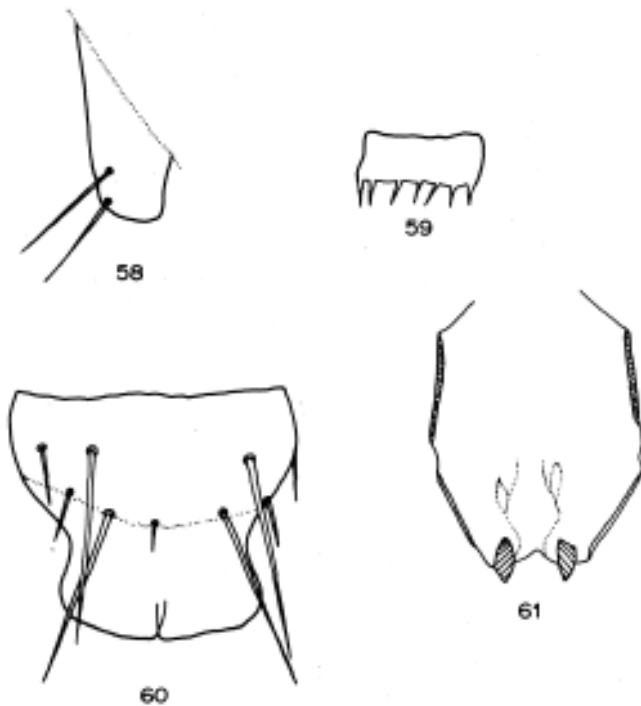


62

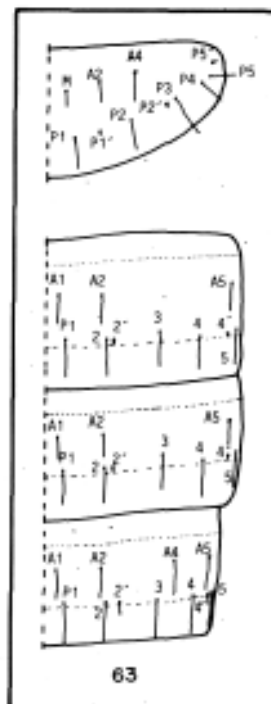
Fig. 62. *Proacereella vasconica* Ald.: tergitos VI-VII con las glándulas dérmicas.

grupos de 5-8 glándulas que se extienden a lo largo de los tergitos VI y VII. En la ventral hay dos grupos de 4 glándulas, solamente a lo largo del VII. (Fig. 62).

Armadura genital ♀ con acrostilo corto y suavemente apuntado (Fig. 61).



Figs. 58-61. *Proacereella vasconica* Ald.: 58) Apéndice abdominal III; 59) Peineta; 60) Terguito XII; 61) Armadura genital ♀.



63

Fig. 63. *Proacereella vasconica* Ald.: F Quetotaxia dorsal del tórax III y abdomen V-VII.

Tabla 4.— Quetotaxia de *Proacerella vasconica* Aldaba.

		I M A G O		
		FÓRMULA	Composición de sedas	
DORSAL TORAX	I	4	1,2	
	II	$\frac{6}{76}$	A2,4, M P1,1',2,2',3,4,5,5'	
	III	$\frac{6}{74}$	A2,4, M P1,1',2,2',3,4,5	
ABDOMEN	I	$\frac{6}{70}$	A1,2,5 P1,2,2',4,5	
	II-VI	$\frac{6}{74}$	A1,2,5 P1,2,2',3,4,4',5	
	VII	$\frac{8}{74}$	A1,2,4,5 P1,2,2',3,4,4',5	
	VIII	$\frac{6-7}{8}$	A1,3,5, Mc,2,3,4 P2,3,4,5	
	IX-X	12	1,2,3,3',4,5	
	XI	4		
	XII	9		
	VENTRAL TORAX	I	$\frac{2-4}{6}$	A1, M1,2 P1,2,3
II		$\frac{5-2}{4}$	Ac,2,3, M P1,2	
III		$\frac{7-2}{4}$	Ac,2,3,4, M P1,2	
ABDOMEN		I	$\frac{3}{4}$	Ac,2 P1,2
		II-III	$\frac{3}{5}$	Ac,2 P1,2,3
IV-VII		$\frac{3}{8}$	Ac,2 P1,1',2,3	
VIII		4	1,2	
IX-X		4	1,2	
XI		4		
XII		6		

### Distribución y ecología

Sólo ha sido encontrada en la localidad tipo que se menciona en el siguiente apartado.

### Material estudiado

Zumarraga (Guipúzcoa) bosque mixto de haya y roble: 1 ♀ (5-9-1979); 2 ♀♀ (14-11-1882)

### Discusión

Tal como se discutió en otro trabajo anterior (ALDABA, 1983) esta especie se presenta muy alejada de la otra conocida, *P. reducta*, debido a las grandes diferencias apreciadas entre ellas. No obstante se mantienen dentro del mismo género dado que coinciden en caracteres importantes en la caracterización genérica, tales como las sedas de los apéndices abdominales II y III, situación de P2' en meso y metanoto y desarrollo de la banda estriada.

### CLAVE DE GENEROS DE ACERENTOMIDAE DEL PAIS VASCO

Hemos confeccionado esta clave siguiendo los criterios de TUXEN (1981 y 1984).

- 1.— Palpo labial con mechón terminal de sedas 2
  - Palpo labial con sólo 3-4 sedas 4
- 2.— Apéndices abdominales II y III con tres sedas 3
  - Apéndices abdominales II y III con dos sedas 3
- 3.— Metanoto con seis sedas anteriores. Cáliz del canal de la glándula maxilar con apéndices laterales verrugosos. t1 filiforme 3
  - Metanoto con ocho sedas anteriores. Cáliz simple. t1 claviforme 3
- 4.— Apéndices abdominales II y III con dos sedas, subapical larga y apical media corta y delgada. t3 pequeña y fusiforme 3
  - Apéndices abdominales II y III con dos sedas, subapical y apical lateral de longitud similar. t3 de tamaño medio y engrosada 3

*Acerentulus*  
Berlese, 1908

*Acerella*  
Berlese, 1909

*Acerentomon*  
Silvestri, 1907

*Gracilentulus*  
Tuxen, 1963

*Proacerella*  
Bernard, 1975

### BIBLIOGRAFIA

- ALDABA, J.  
1983. Descripción de una nueva especie de *Proacerella* (Protura: Acerentomidae). Actas I Congr. Iber. Ent. I: 13-19.
1984. Contribución al conocimiento de la familia Acerentomidae (Protura: Insecta) del País Vasco. I Género *Acerentulus* Berlese. *Munibe* 36: 105-118.
- BAGNALL, R.S.  
1912. Some primitive British insects. I The Protura. *Knowledge* (London) N.S., 9: 215-216.

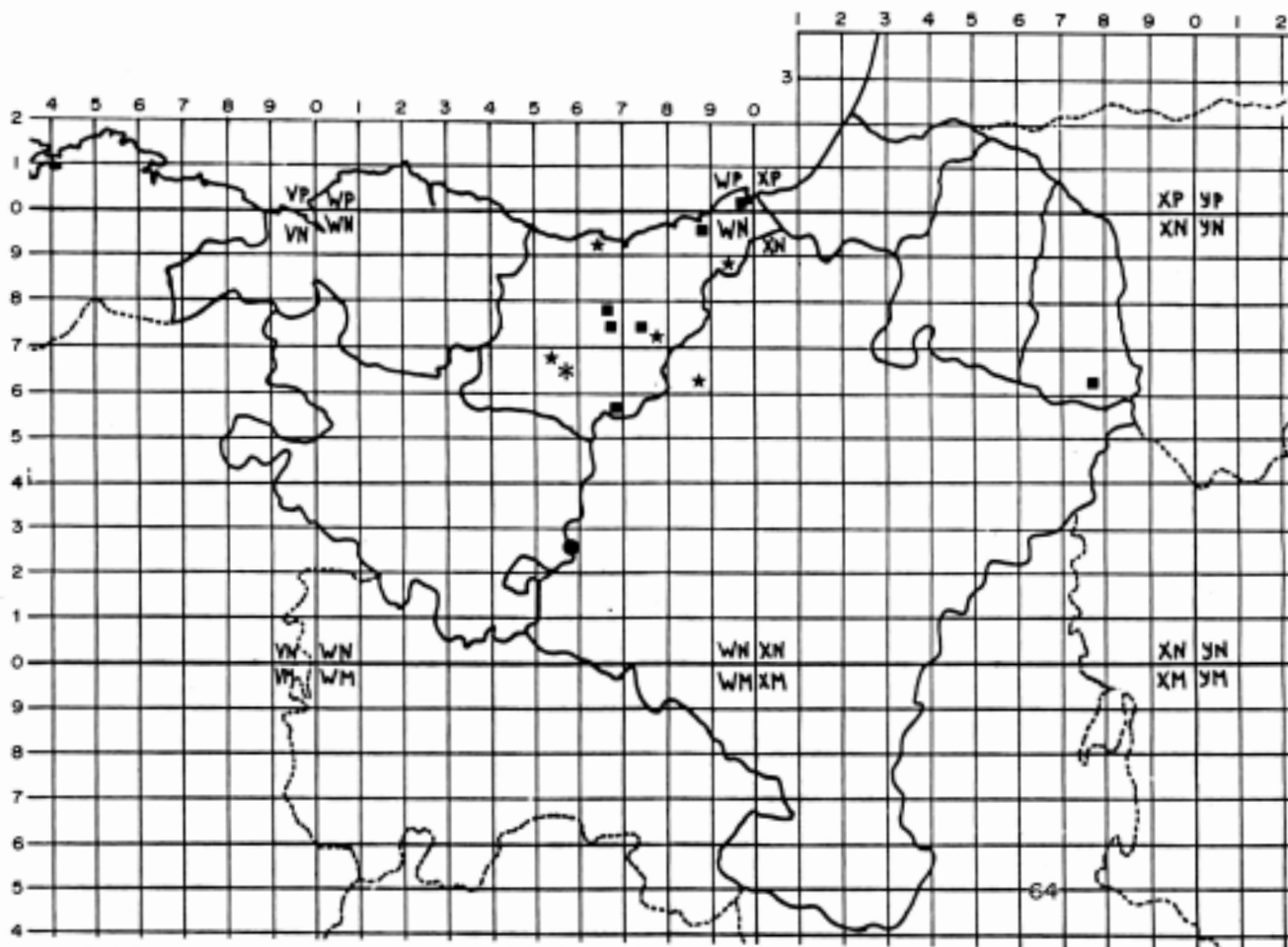


Fig. 64. Mapa del País Vasco con retículo UTM de 10 Km. de lado, señalándose la distribución de *Acerella muscorum* (■), *Acerentomon affine* (★), *Gracilentulus gracilis* (●) y *Proacerella vasconica* (✱).

BAGNALL, R. S.

1913. *Acerentomon affine*, Bagnall. Ent. Mo. Mag. 59:173, pl. II. In: Some interesting British insects (V), by F.W.L. Sladen, R.S. Bagnall and J.E. Collin., *ibid.*: 171-174.

BERLESE, A.

1908. Osservazioni intorno agli Acerentomidi. Nota preventiva. *Redia* 5: 110-122.  
1909. Monografia dei Myrientomata. *Redia* 6: 1-182.

IMADATE, G.

1966. Taxonomic arrangement of Japanese Protura (IV). The Proturan Chaetotaxy and its Meaning to Phylogeny. *Bull. Nat. Mus. Tokyo* 9: 277-315.

IONESCU, M.A.

1930. Notes sur quelques Protoures de Siaia (Roumanie). *Bull. Sect. Sci. Acad. Roumaine* 13: 17-25.

NOSEK, J.

1973. The European Protura. Gêneve. Museum d'Histoire Naturelle. 346 pp.  
1975. Niches of Protura in biogeocoenosis. *Pedobiologia*, 15: 290-298.

1977. Proturan Synusies and niches separation in the soil. *Ecol. Bull. (Stockholm)* 25: 138-142.

1978. Key and diagnoses of Proturan genera of the world. *Annot. Zool. Bot. Bratislava* 122: 59 pp.

RUSEK, J.

1974. Zur Taxonomie einiger Gattungen der Familie Acerentomidae (Insecta: Protura). *Acta ent. boh.-slov.* 71: 260-281.

SILVESTRI, F.

1907. Descrizione di un novo genere di insetti apterigoti, rappresentante di un novo ordine *Boll. Lab. Zool. Portici* 1: 296-311.

TUXEN, S.L.

1964. The Protura. A revision of the species of the world with keys for determination. País. Hermann. 360 pp.  
1981. The systematic importance of «the striate band» and the abdominal legs in Acerentomidae (Insecta: Protura). With a tentative key to acerentomid genera. *Ent. scand. Suppl* 15: 125-140.  
1984. *Brasilidia* and a new genus and species of Protura (Insecta) from Argentina. Together with an improved generic key to Acerentomidae. *Rev. Ecol. Biol. Sol* 21 (2): 283-295.