

Algunos crustáceos interesantes de las aguas dulces y salobres de España

por

RAMON MARGALEF

EN las siguientes páginas se reúnen datos sobre diversas especies de particular interés. El diatómido *Mixodiaptomus Kupelwieseri* se cita, por primera vez, de la Península. Algunas observaciones sobre *Cyclops* y *Eucyclops* ofrecen ocasión de rectificar errores que se habían deslizado en publicaciones anteriores. El harpacticóide *Cletocamptus confluens* y el ostrácodo *Cyprideis litoralis* son especies de agua salobre, nuevas para la fauna española. La presencia de *Cypridopsis aculeata* en Castellón y un tercer hallazgo de *Cypridopsis lauta* completan el apartado que se refiere a los ostrácodos. Finalmente se describen dos endemismos mallorquines: *Gammarus pungens* subsp. *Eisentrauti* nov. comb. y *Asellus coxalis* subsp. *Gabriellæ* nov. subsp.

Copepoda

Mixodiaptomus Kupelwieseri, Brehm (Fig. 1)

Se obtuvieron abundantes ejemplares, con huevos y espermatóforos, en una zanja con agua detenida, al SW. del Empalme, no lejos del río Tordera, provincia de Gerona. 10 abril 1949.

Las hembras ovígeras miden 1,95-2,12 mm., sin las sedas furcales; los machos son algo menores. Color azul. Los detalles morfológicos representados en las figuras atestiguan la identidad de esta forma con las descritas de otros países europeos; añadiré que los artejos 14.º, 15.º y 16.º de la antena del macho llevan denticulos, y su antepenúltimo artejo una lámina transparente.

Esta especie, relativamente rara, se conocía del Alföld húngaro (Szent Miháli, Batorliget y Praedium Apaj), de Italia (alrededores de Nápoles, lago d'Arno, lago la Mula) y del mediodía de Francia (charca en la Camarga, estanque cerca de Montpellier). Véase HERTZOG (1935), PIROCCHI (1944) y RAVERA (1949).

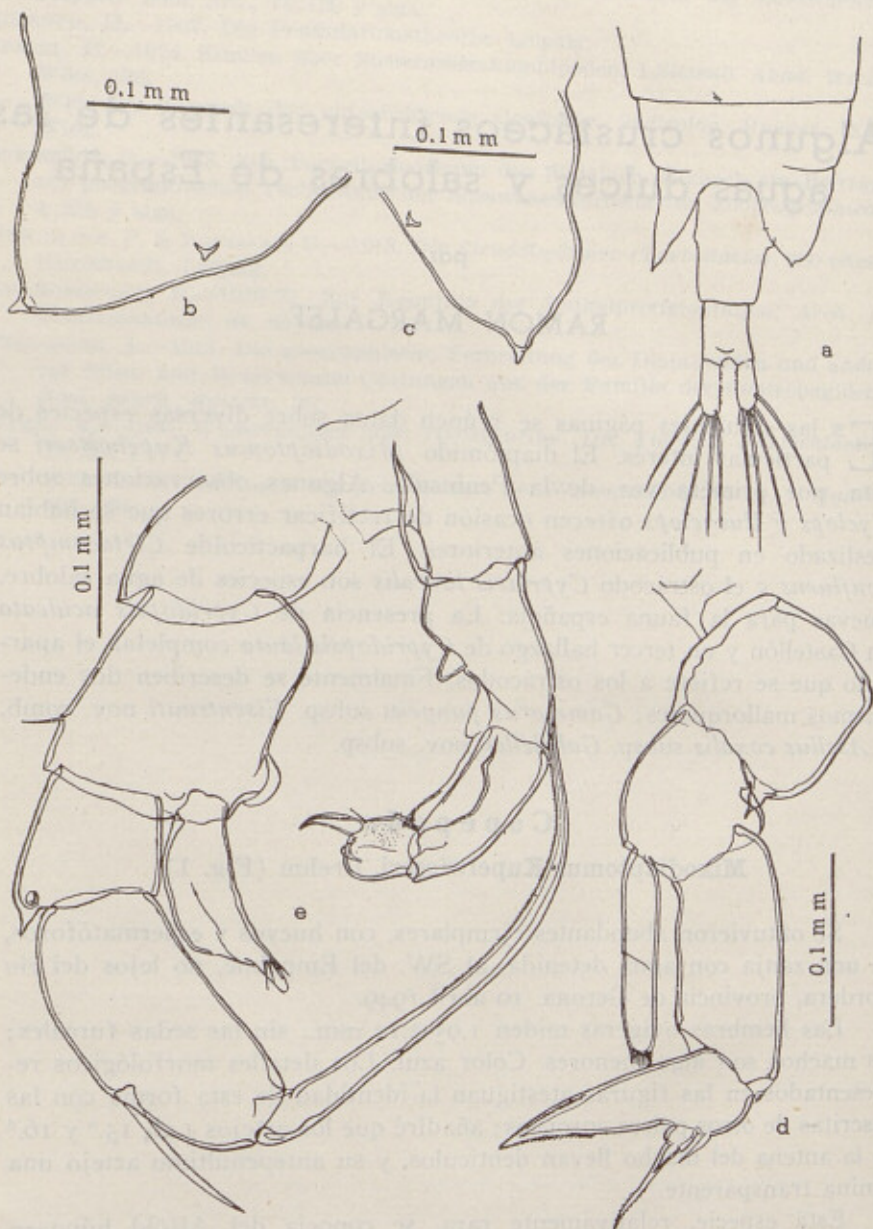


FIG. 1.—*Mixodiaptomus Kupelcicseri*; a, abdomen y parte del tórax de la hembra; b, lóbulo izquierdo del último segmento torácico de la hembra; c, lóbulo derecho del mismo; d, pata del 5.º par de la hembra; e, patas del 5.º par del macho.

Cyclops furcifer Claus (Fig. 2, a, b)

Citado de una cisterna de Salamó, provincia de Tarragona, en una nota anterior (MARGALEF, 1946, p. 120), con la denominación errónea de *C. strenuads*. Se separa bien de esta última especie (sens. restr.) por la forma de los segmentos 4.º y 5.º del tórax y del segmento genital; este último se estrecha bruscamente hacia su mitad, donde pasa a tener los bordes casi paralelos. Antenas de 17 artejos; espinas de los últimos artejos de los exopodios de las patas I-IV según la fórmula 3-4-3-3. Su hallazgo en una cisterna está de acuerdo con lo que se sabe sobre la ecología de esta especie, que soporta bien la desecación y vive en charcas temporales y de reducido volumen.

Género Eucyclops

Al pretender determinar las especies de este grupo halladas en las aguas españolas, he sufrido algunos errores de interpretación, que es preciso rectificar, aprovechando la ocasión para hacer algunos comentarios sobre las diferentes formas encontradas y sobre su variabilidad. La correspondencia con el Dr. K. LINDBERG, de Lund y la juiciosa monografía de GURNEY (1933) me han ayudado eficazmente a solventar mis dudas. El género se caracteriza, como es sabido, por la posesión de una sierra o pecten a lo largo del borde externo de la furca; los bordes del 5.º segmento torácico son pelosos; las antenas, que en nuestras formas tienen 12 artejos, muestran, en el último artejo, una seda particularmente rígida.

La lámina transparente del último segmento de la antena está claramente subdividida en una sucesión de pequeñas espinas en *E. macruroides*; en *E. serrulatus* suele ser lisa, pero no lo es siempre: en los ejemplares de montaña, generalmente más robustos, es distintamente rugosa o, por lo menos, estriada.

Una de las formas, propia de los lagos de alta montaña, es notable porque la mayoría de los individuos, aunque no todos, muestran una marcadísima escultura de la cutícula, formada por pequeños trazos paralelos, cuyo conjunto dibuja un retículo de mallas poligonales (Fig. 2, o). Recientemente he observado un ejemplar de Mallorca, de furca corta y lámina antenal lisa, con la cutícula análoga, pero menos intensamente, ornamentada. GURNEY (1933, p. 103) al tratar de *E. serrulatus* (= *C. agilis*) indica: "Cuticle often conspicuously pitted".

La reunión de los caracteres: lámina antenal rugosa, cutícula esculpida, y furca algo más alargada de lo normal, me indujo a separar, a los ejemplares que los presentaban combinados, del *E. serrulatus* sens. strict. y aproximarlos a otras formas del mismo grupo, como *E. Lilljeborgi* o *E. macruroides*. Este proceder no es justificado; sin embargo, la combinación de aquellas características, y algunas otras, puede ser tomada en

consideración para estudiar la variabilidad de *E. serrulatus* y la posible existencia de razas ecológicas.

Respecto a los caracteres que hacen referencia a índices sacados de las proporciones de la furca y sedas furcales, debe advertirse que la longitud y anchura de la furca y la longitud de sus sedas son caracteres sujetos a heterauxinosis (alometría) entre sí y con relación a la longitud total del animal, de manera que los índices pueden variar con las dimensiones absolutas del crustáceo, dependientes a su vez del ambiente en que se ha desarrollado. Experimentalmente se ha visto que las aguas frías dan individuos mayores, con la furca relativamente más alargada. Así, por ejemplo, en *Acanthocyclops vernalis*, COKER (1934) encuentra que en los ejemplares criados a 7-10° C., la furca es 5 veces más larga que ancha; en los desarrollados a 28-30° C., sólo 3 1/2-4 veces. En *Tropocyclops prasinus* (MARGALEF, 1950, b) se da una variación temporal, siendo la furca 2 1/2 veces más larga que ancha en la generación de verano (agosto) y casi tres veces más larga que ancha en ejemplares de febrero. Paralelamente, se observan variaciones en la longitud de las sedas furcales y en el número de huevos por saco. De manera que a las diferencias fenotípicas, expresadas por los índices corrientes, no puede atribuírseles, sin más, valor taxonómico que presuponga una diferenciación genética. De acuerdo con estos comentarios estimo posible que las diferentes formas de *E. serrulatus* que distingo, sin denominarlas, sean, por lo menos en parte, formas de reacción. Si, además, hay diferenciación genética en razas ecológicas, es otra cuestión que ahora no puede ser resuelta, aunque quizá lo sea, el día de mañana, en sentido afirmativo.

El resultado del estudio de mi material se expone a continuación, en forma de tabla de determinación. Los caracteres se refieren solamente a hembras ovígeras. Otra especie del mismo grupo, *E. speratus* (Lillj.) ha sido citada de Madrid por GARCÍA VELÁZQUEZ (1941); a esta forma se la considera frecuentemente como variedad de *E. serrulatus*.

- A. Último artejo antenal de $68 \times 10,5 \mu$, con la lámina distintamente dividida en espinitas. 5.ª pata con la espina interna delgada, larga como el artejo o poco más. Espinas de los últimos artejos de los exopodios de las patas I-IV según la fórmula 3-4-4-3. Tórax algo ensanchado. Long. sin sedas 0,9-1,12 mm. Ramas de la furca de $150-180 \times 23-25 \mu$ (6-7:1), con sierra externa a partir de la base. Longitud de las sedas furcales, de dentro a fuera: 87-90: 525: 350-375: 65-75 μ . Sacos ovígeros distintamente mucronados, con 9-11 huevos (Fig. 2, c-e).

Eucyclops macruroides Lillj.

Prov. de Lérida: estanque de Ibars. La furca es algo menos alargada que en el tipo.

- B. Último artejo antenal de $70-87(-103) \times 10-13 \mu$, con lámina entera o simplemente estriada o rugosa. 5.ª pata con la espina interna enorme. Fórmula de las patas 3-4-4-3. Long. sin sedas 0,8-1,25 mm. (Fig. 2, f-p).

Eucyclops serrulatus (Fischer)

- a. Ramas de la furca de $80-135 \times 29-32 \mu$ ($4-4 \frac{1}{2} : 1$) (fig. 2, i), con la seda apical interna no más larga que la externa. Lámina antenal completamente lisa. Sedas furcales de $50-70 : 400-650 : 250-350 : 60-70 \mu$, la relación entre las longitudes de las sedas furcales medias vale 1,5-1,86. Cuerpo poco deprimido, generalmente de color rojo intenso y dimensiones relativamente pequeñas. Sacos ovígeros con la punta generalmente no mucronada, con 7-16 huevos azules por saco. En aguas poco estabilizadas, abrevaderos, fontines, etc. — Prov. Barcelona (capital, Centellas, San Cugat, Tarrasa, Vallirana). Prov. Gerona (Bañolas, Cerdaña, Montseny). Prov. Lérida (Llñola). Prov. Tarragona (Salamó). Prov. Castellón (Los Catalanes). Prov. Huesca (Almudévar). Prov. Guipúzcoa (Erñalde, Tolosa). Prov. Valladolid (Quintanilla). Prov. Granada (capital). Mallorca (Lluch).
- b. Ramas de la furca de $122-162 \times 25-33 \mu$ (generalmente $5 : 1$, fig. 2, f-h), con la seda apical interna más larga que la externa. Sierra bien desarrollada, pero frecuentemente desviada en la base de su posición lateral. Lámina antenal lisa o rugosa. Sedas furcales de $75-118 : 475-630 : 325-545 : 57-81 \mu$. Cuerpo algo deprimido, frecuentemente amarillento o pálido, robusto. Sacos ovíferos generalmente con el extremo mucronado y con 10-26 huevos azulados por saco. Estas formas, por sus características morfológicas, muestran cierta aproximación a la var. o especie *speratus* y suelen encontrarse en aguas relativamente estables.
1. Lámina antenal lisa. Cutícula lisa. Relación entre las longitudes de las sedas apicales medias de la furca comprendida entre 1,55 y 1,7. — Pequeños volúmenes de agua en las tierras bajas. — Prov. Barcelona (Castellví de Rosanés). Prov. Gerona (Santa Fe del Montseny —sub *C. macruoides* en MARGALEF, 1948 a, p. 39—, Sils). Prov. Santander (Orzales). Prov. Granada (Alhambra).
 2. Lámina antenal rugosa. Cutícula lisa. Relación entre las sedas medias furcales: 1,5-1,65. — En la montaña caliza. — Prov. Lérida (estanque de Montcortés). Andorra (Ransol).
 3. Lámina antenal rugosa. Cutícula ornamentada en casi todos los ejemplares. Relación entre las sedas medias furcales: 1,4-1,5. — Alta montaña silícea. — Pirineos, Cerdaña, Andorra (sub *C. macruoides* f.^a en MARGALEF, 1948 b, p. 180). Sierra de Guadarrama, laguna de Peñalara (sub *C. Lilljeborgi* f.^a en MARGALEF, 1949, p. 20).

Cletocamptus confluens (Schmeil)

Color blanco rojizo, en vida. Exopodio de la 5.^a pata de la hembra con indicios de sutura. Al aparearse, el macho sujeta a la hembra por los bordes adelgazados del tórax, como en *C. retrogréssus*.

Prov. Tarragona: San Vicente de Calders, en charcos cerca de la estación, con unos 28 g. de Cl por litro, muy escaso, 8-IX-1946, Mallorca: La Porrassa, en charcas con 5,5 g. Cl por litro, abundante, numerosos ejemplares apareados, 17-IX-1949.

Ostracoda

Cyprideis litoralis (G. S. Brady)

Long. 1,01-1,03 mm. Se reconoce fácilmente por el pequeño espolón que lleva el ángulo infero-posterior de la valva derecha.

Provincia de Tarragona: Salou, charcos en el paraje conocido por El Recó, ligeramente salobres (1,1 g. Cl por litro), hembras, 8-IX-1946;

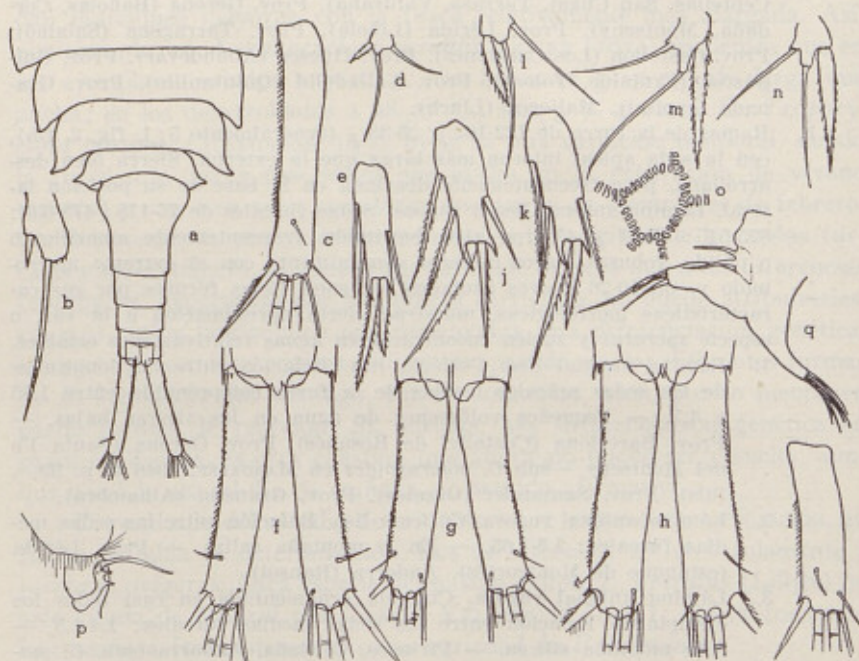


FIG. 2. — a, b, *Cyclops furcifer*; a, abdomen y parte del tórax de la hembra; b, quinta pata de la hembra. — c-e, *Eucyclops macruroides*, hembra; c, rama de la furca; d, pata del quinto par; e, último artejo del endopodio de la cuarta pata. — f-p, *Eucyclops serrulatus*, hembras; f-h, formas de la furca en ejemplares robustos de furca larga; i, rama de la furca en un ejemplar de furca corta; j, k, último artejo del endopodio de la cuarta pata; l-n, patas del quinto par, la forma l es la menos frecuente (Llñola); o, escultura de la cutícula en un ejemplar de los Pirineos; p, abertura genital en una hembra de los Pirineos. — q, *Cypridopsis lauta*, segunda pata de la hembra.

San Vicente de Calders, charcos muy salados, cerca de la estación (28,6 g. Cl por litro), machos y hembras, 8-IX-1946. En esta última localidad las valvas de algunos ejemplares estaban enteramente cubiertas por una diatomea del género *Cocconeis* (*C. placentula?*). Prov. Castellón: El Grao, en charcas próximas al litoral, enero de 1950.

Es una especie de amplia dispersión geográfica, cuya presencia en nuestro país era presumible.

Cypridopsis aculeata (Costa)

Prov. Castellón: El Grao, en una charca no lejos de la costa, asociado con *Daphnia magna*, *Simodaphnia vetula*, *Diacyclops bicuspidatus Lubbocki*, *Chydorus sphaericus*, etc., 16-I-1950. La única localidad española de donde se había citado es Madrid.

Cypridopsis lauta Margalef (Fig. 2, q)

Esta especie se había recogido en la Cerdaña y en el Montseny (MARGALEF, 1948, b, p. 184). En 17 agosto 1949 se recolectaron muestras del suelo arenoso de la depresión conocida con el nombre de Estany Sec, no lejos del Estany de Malniu, en la Cerdaña (loc. cit., p. 42), con las que se preparó un cultivo, desarrollándose en él *Tetraspora*, *Microthamnium* y hembras de este *Cypridopsis*. Ejemplares examinados al 9-V-1950 medían $675-750 \times 400-450 \mu$, sus valvas lisas y brillantes son de color castaño claro. Corresponden a la descripción publicada: la valva derecha es ligeramente más alta que la izquierda; la furca mide 22μ , su apéndice terminal $81-82 \mu$, y el apéndice posterior $10-13 \mu$ en dos ejemplares examinados, o sea, el apéndice posterior es algo más corto que en los tipos de la especie. Se presenta un dibujo de la segunda pata (fig. 2, q) que muestra los dos radios de la placa vibrátil. Queda comprobado que sus gérmenes resisten la desecación, como era de esperar dada la índole de las residencias ecológicas donde hasta ahora se había encontrado.

I s o p o d a

Asellus coxalis Dollfus subsp. **Gabriellae** nov. subsp. (Figs. 3 y 4)

Material. — La descripción se basa sobre numerosos ejemplares de ambos sexos, procedentes de Sóller y de una fuente entre Caimari y Lluch (Mallorca). No designo un tipo, porque el concepto tipológico de las unidades taxonómicas resulta muy poco adecuado al estudio de subespecies geográficas con variabilidad notable. Muchos detalles de la descripción que sigue se dan en comparación con ejemplares de un *Asellus* de Cataluña clasificado como *A. coxalis banyulensis* (*A. banyulensis* Racov.), de 8-9 mm. de largo, procedentes de la provincia de Barcelona (Tordera, prado encharcado, entre *Populus*, 10-IV-1949; Gavá, en una zanja, 13-II-1949).

Descripción. — Long. 4,5-9 mm., anchura máxima 2 mm., en ejemplares adultos. Color gris pardusco, típico del género; tegumentos bastan-



FIG. 3.— a-g, *Asellus coralis Gabriellae*; a, mandibula derecha de una hembra; b, parte de la mandibula izquierda del mismo ejemplar, detalles ampliados; c, maxilipedo de una hembra; d, extremo del pereopodo I del macho, borde posterior (superior); e, aspecto ventral del borde izquierdo del II segmento del perelion, en un macho; f, lo mismo del VII segmento; g, urópodo de un macho. — h-j, *Asellus coralis bangulensis*; h, aspecto ventral del borde izquierdo del II segmento del perelion, en un macho; i, lo mismo del VII segmento; j, urópodo del macho.

te calcificados. Sexos parecidos en tamaño y aspecto; es macho es algo más uniformemente ensanchado hacia atrás y con los apéndices relativamente más alargados. Conviene desconfiar de las medidas relativas, porque están sujetas a variación según la robustez de los individuos. Precisamente en *Asellus aquaticus* ha sido demostrada la heterauxinosis (alometría intraespecífica) de los pereiópodos (NEEDHAM, 1943), que conduce, como dice dicho autor, a que "sex differences are emphasized by the larger maximum body size in the male". Este punto es olvidado o no ha sido descubierto por la generalidad de los taxonomistas.

Cabeza ancha como $\frac{1}{2}$ - $\frac{5}{8}$ del pleotelson; en *banyulensis* (*ba.*) es algo más estrecha ($\frac{2}{5}$ - $\frac{1}{2}$). Ojos de 60-70 μ , con (2?-)3 ocelos (macho); en *ba.* miden 70-107 μ , con 3 ocelos. Pleuras y coxas con la armadura muy parecida a la de *ba.* (fig. 3, e, f, h, i), diferenciándose, no obstante, por la menor longitud de las espinas, que alcanzan 300 μ en *ba.*, mientras que en los machos de *Gabriellae* no pasan de 90 a 225 μ , según los ejemplares, siendo de 225 μ en los mayores, de tamaño igual a los más grandes *ba.* comparados. Las sedas sensitivas tergaes miden 25-75 μ de largo; en *ba.* 25-60 μ . Pleotelson similar a *ba.*, quizá los lados son menos redondeados, con mayor tendencia a ser convergentes hacia atrás; su longitud es de 1,25-2 mm.

Los caracteres de las antenas anteriores se pueden tabular de la siguiente manera:

Antenas anteriores					
	N.º ejemplares	Long. art. 2	Long. art. 3	Relación art. 2:3	N.º artejos del flagelo
<i>Gabriellae</i> ♂ ..	(4)	187-390 μ	120-240 μ	1,56-1,67	7-15
<i>Gabriellae</i> ♀ ..	(3)	162-315 μ	120-195 μ	1,35-1,62	7-10
<i>banyulensis</i> ♂ ..	(2)	320-370 μ	210-225 μ	1,52-1,65	12
<i>banyulensis</i> ♀ ..	(1)	275 μ	150 μ	1,83	8

Sedas y láminas "olfactivas" (L) de los artejos de las antenas anteriores

	artejo I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<i>Gabriellae</i> ♂ ..	?	2	2	1	4	1	2+L	0+L	1+L	4
<i>Gabriellae</i> ♀ ..	1	0	3	0	2+L	1+L	1+L	3	.	.
<i>Gabriellae</i> ♂ ..	2	1	2	3	2+L	1+L	1+L	4	.	.
<i>Gabriellae</i> ♀ ..	2	2	1	2	2+L	0+L	1+L	4	.	.

Cada anténula lleva una lámina "olfactiva" en cada uno de los tres artejos que preceden al último, o sea, tres láminas en total. No encuentro regularidad en la distribución de las sedas apicales. No hay diferencias con respecto a *ba.*, salvo que en éste hay más artejos, por término medio.

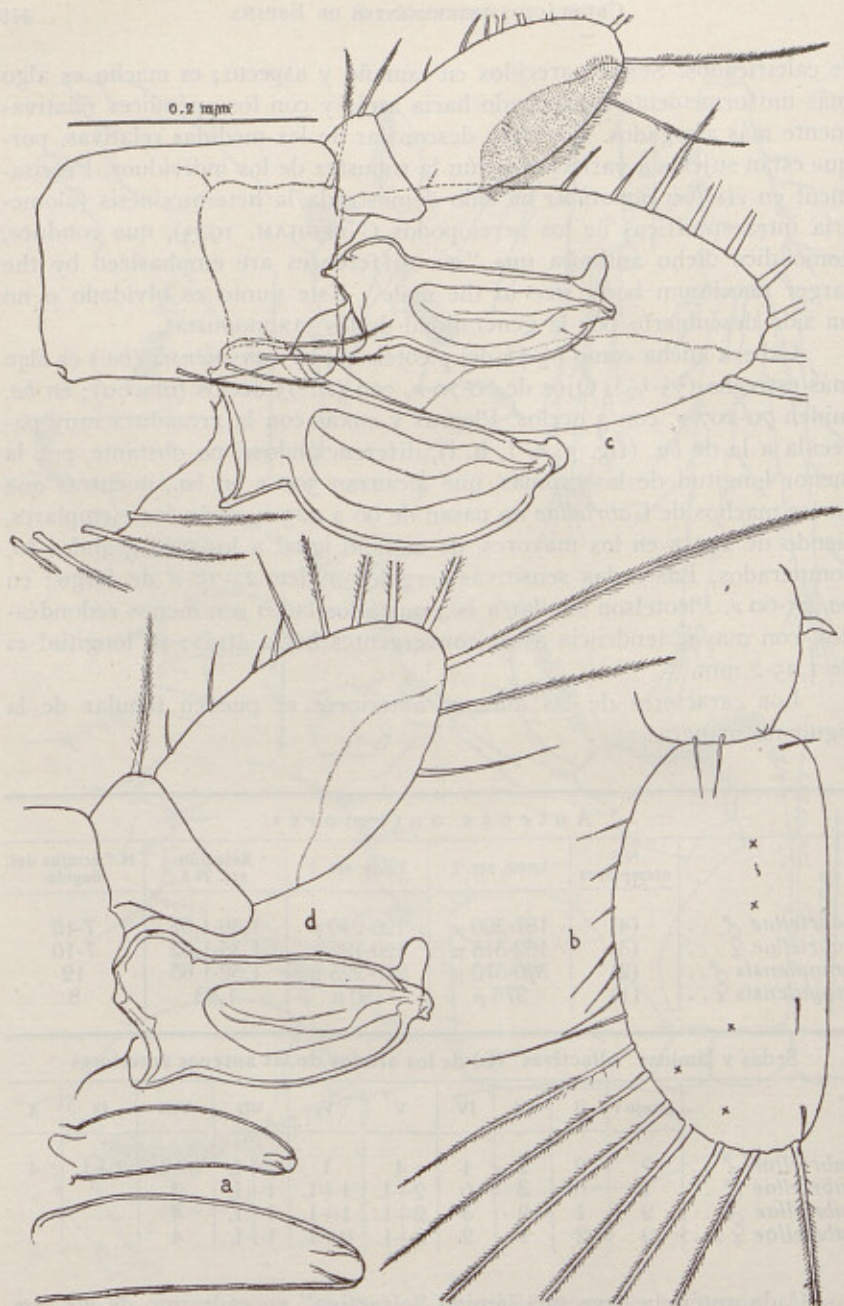


FIG. 4. — a-c, *Asellus coxalis Gabriellae*; a, penes de dos ejemplares de tamaño diverso; b, primer pleópodo del macho, en un ejemplar pequeño, las aspas indican la posición de las sedas suplementarias en los ejemplares mayores; c, segundos pleópodos del macho, de dos ejemplares, superpuestos y en posición algo distinta, para comparar su variabilidad. — d, *Asellus coxalis banyulensis*, segundo pleópodo del macho.

Las antenas posteriores, en el macho, miden 0,5-0,55 de la longitud del cuerpo. Los artejos I, II y IV son subiguales, el III es ligeramente más largo en ambos sexos. Los otros caracteres se resumen a continuación.

Antenas posteriores

	N.º ejemplares	Long. art. 5	Long. art. 6	Relación long. art. 6:5	N.º artejos del flagelo
<i>Gabriellae</i> ♂...	(4)	270-675 μ	450-1050 μ	1,42-1,67	37-44
<i>Gabriellae</i> ♀...	(1)	325 μ	450 μ	1,39	más de 17
<i>banyulensis</i> ♂...	(2)	615-620 μ	900-980 μ	1,58	51-53
<i>banyulensis</i> ♀...	(2)	480 μ	705 μ	1,47	35-39

Las piezas bucales no ofrecen diferencias con respecto a *ba*. Existe ligera variación individual; por ejemplo, los ganchos del maxilípedo pueden oscilar entre 3 y 6 en cada lado; los ganchos en unos ejemplares son más gráciles que en otros, hasta tener un aspecto muy alargado y bastante diferente en hembras ovíferas. El lóbulo mandibular lleva unas 19 sedas pinnadas a la derecha y 13-15 a la izquierda; el segundo artejo del palpo mandibular sostiene 14-18 sedas y el tercero, 20-21.

La longitud relativa de los pereiópodos es similar a *ba*, aunque son relativamente más cortos en los ejemplares pequeños, por razón de la heterauxinosis a la que ya se ha aludido. La quetotaxia no se ha estudiado cuidadosamente; mi impresión es que no existen diferencias acusadas, en cuanto a disposición y variabilidad de las sedas, con respecto a *ba*, y, posiblemente, con respecto a las demás formas del grupo *coxalis*. Un estudio comparativo sólo tendría valor si se basase en el estudio de series muy numerosas. Propodio del primer pereiópodo del macho: margen con cuatro espinas robustas; borde submarginal anterior (inferior) con unas 24 espinas, dispuestas, en parte, sobre dos filas; borde submarginal posterior (superior) con unas 12 filas oblicuas de espinas y unas 40 espinas en total, las 2-3 filas proximales con una sola espina cada una, las restantes con 3-6 espinas, de tamaño decreciente al aproximarse al margen, en las dos últimas series las espinas son notablemente más delgadas, casi setiformes; al lado de las espinas submarginales, hacia la parte plana del artejo, se encuentra aproximadamente una docena de sedas, dispersas. Dáctilo del mismo pereiópodo con 17 denticulaciones y 9 sedas en su borde flexor (contadas en un solo ejemplar) (Fig. 3, d).

Penes de 165-250 \times 50-78 μ (Fig. 4, a). Exopodio del primer pleópodo del macho (Fig. 4, b): borde con 7-8 largos vástagos plumosos, largos como 0,8-0,9 de la longitud del propio artejo, y 8-10 sedas marginales externas más finas; sobre la parte plana por lo menos tres sedas y a veces hasta 8, insertas en los puntos señalados con aspas en la figura. Segundo pleópodo del macho: basipodio subrectangular, más largo que

ancho, con 4 vástagos plumosos en el borde interno distal; primer artejo del exopodio con un vástago plumoso; segundo artejo del exopodio con un área pelosa, 6-8 largos vástagos plumosos, de hasta 550 μ de largo y 2-4 sedas lisas o casi lisas, más breves, en el margen proximal externo, que suelen dejar un espacio libre, sin sedas, mayor que en *ba*. El órgano copulador es muy parecido al de *costalis Peyerimhoffi*; el contorno semeja al de *ba*., pero puede decirse que, por término medio, la parte proximal interior (exterior respecto al pleópodo) es más divergente hacia la base. Los otros pleópodos son aún más similares a los de *ba*. y *coxalis*. Algunas características métricas de los primeros pleópodos del macho se presentan a continuación.

Exopodio del primer pleópodo del macho					
	N.º ejemplares	Longitud	Anchura	Relación long. : anch.	Long. sedas
<i>Gabriellae</i>	2	330-475 μ	170-255 μ	1,85-1,95	300-375 μ
<i>banyulensis</i>	1	700 μ	310 μ	2,26	—

Segundo pleópodo del macho					
	N.º ejempl.	Longitud 2.º art. exopodio	Anchura 2.º art. exopodio	Relación long. : anch. 2.º art. exop.	Long. órgano copulador
<i>Gabriellae</i>	4	175-325 μ	95-190 μ	1,71-1,84	175-267 μ
<i>banyulensis</i>	2	250-265 μ	160-170 μ	1,56 (1,75, RACOVITZA)	250-252 μ

Los urópodos constituyen la mejor característica de esta subespecie, por su reducido tamaño, ya que sólo miden 0,65-0,87 del pleotelson en el macho y 0,5-0,62 en la hembra; en *ba*. estas relaciones son, respectivamente, $1 \frac{1}{2}$ y 1, de manera aproximada. Al ser menores, la relación entre la longitud de las ramas y la del basipodio o simpodio, es también más pequeña que en *ba*. ($1 \frac{1}{2}$ en vez de $1 \frac{3}{4}$ aproximadamente). Los caracteres métricos de los urópodos se dan a continuación.

U r ó p o d o s				
	N.º ejemplares	Long. basipodio	Long. exopodio	Long. endopodio
<i>Gabriellae</i> ♂	(2)	330-670 μ	495-970 μ	450-530 μ
<i>Gabriellae</i> ♀	(1)	270 μ	465 μ	390 μ
<i>Gabriellae</i> ♀	(1)	320 μ	350 μ *	350 μ *
<i>banyulensis</i> ♂	(3)	825-1050 μ	1420-1860 μ	1320-1750 μ
<i>banyulensis</i> ♀	(1)	500 μ	830 μ	800 μ

(*) Apéndices regenerados.

Afinidades. — La nueva forma pertenece a un grupo de *Asellus* (subg. *Proasellus*) de origen muy antiguo y dispersión actual circunmediterránea. Morfológicamente pueden reunirse en torno a *A. coxalis* y representan entidades taxonómicas independientes que se han separado unas de otras por aislamiento. En este grupo figuran el tipo de *coxalis*, su subsp. *Peyerimhoffi* Racov., *A. banyulensis* Racov. considerado por ARCANGELI como subsp. de *coxalis*, otras tres subespecies del mismo autor: *coxalis italicus*, *coxalis polychaetus* y *coxalis cyrenaicus*, y *Asellus coxalis ibericus* Braga. Todas estas subespecies muestran segregación geográfica; no se sabe si, genéticamente, estaría justificado considerarlas como verdaderas especies independientes; en todo caso las diferencias morfológicas son muy pequeñas y el darles categoría subespecífica presenta la ventaja, por lo menos de orden práctico, de permitir retener mejor una visión del conjunto. En el Norte de Africa se han descrito además: *A. coxalis africanus* Monod y dos formas que BRAGA (1948) refiere como subespecies de *A. Peyerimhoffi*, al que da categoría específica. En este caso se trataría de subespecies que ocupan una misma área geográfica; por lo menos en el par *Peyerimhoffi - africanus* existe, seguramente, segregación ecológica. La distribución de las diferentes formas es:

- A. coxalis coxalis* Dollfus - Siria y Palestina.
- A. coxalis cyrenaicus* Arcangeli - Cirenaica.
- A. coxalis africanus* Monod - Túnez.
- [*A. coxalis bougiensis* (Braga) - Argelia].
- [*A. coxalis tellianus* (Braga) - Argelia].
- A. coxalis Peyerimhoffi* Racov. - Norte de Africa.
- A. coxalis Gabriellae* Margalef - Mallorca.
- A. coxalis banyulensis* (Racov.) - Cataluña y, probablemente, Levante (RACOVITZA señala un ejemplar de Alicante, de atribución dudosa).
- A. coxalis italicus* Arcangeli - Italia.
- A. coxalis polychaetus* Arcangeli - Italia.
- A. coxalis ibericus* Braga - NW. de Portugal.

La subespecie de Mallorca se puede separar fácilmente de las restantes atendiendo, principalmente, a la siguiente combinación de caracteres: reducción de los urópodos y especialmente de sus ramas, corta longitud de las espinas coxales y tergaes, relación longitud/anchura de los artejos distales de los exopodios de los pleópodos I y II del macho, número de apéndices plumosos de las mandíbulas, armadura de los artejos terminales del primer pereiópodo del macho y longitudes relativas de los artejos de las antenas posteriores. Las diferencias del órgano copulador me parecen ligeras, sus mayores afinidades están con *banyulensis* y *Peyerimhoffi*.

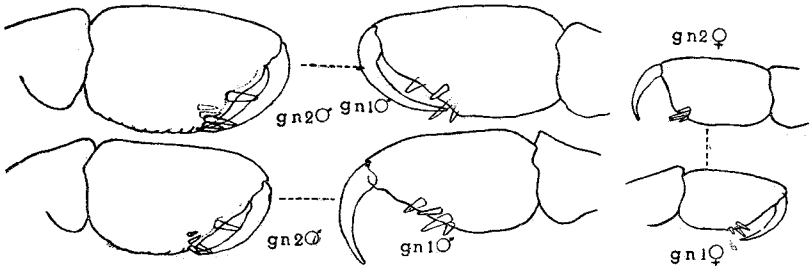
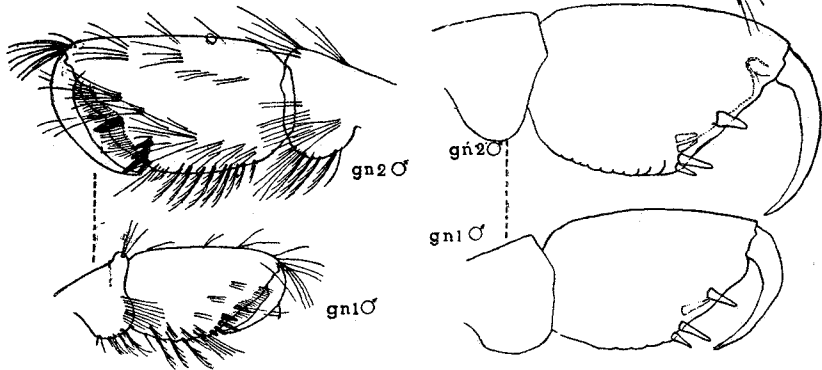
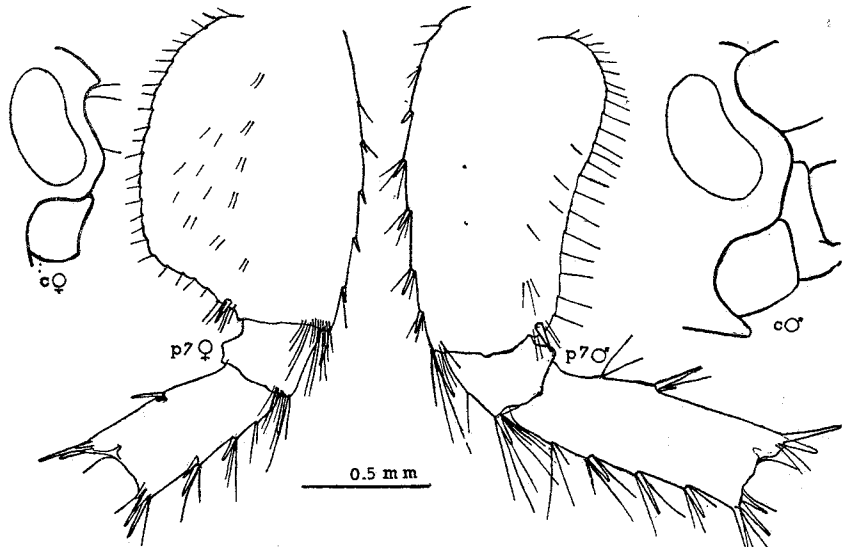
Distribución y biología. — Los ejemplares de *A. coxalis Gabriellae* proceden de las siguientes localidades de Mallorca: Sóller, son Prohom, 14-VIII-1949, recolectados por la señorita GABRIELA VIÑAS, a quien me complazco en dedicar la subespecie; individuos adultos de 7-9 mm. Entre Caimari y Lluch, 21-V-1950, en un abrevadero junto a una fuente, no lejos del Km. 13 de la carretera, temperatura del agua 23,5° C.; los ejemplares eran todos de pequeño tamaño, los adultos no pasaban de 5 mm., y sólo se encontraron entre masas de algas, faltando en un canallillo con agua corriente; una hembra de 4,5 mm. llevaba 7 embriones en estado de desarrollo avanzado, que medían 0,72 mm. de largo. En ejemplares de 8-9 mm. de *A. coxalis banyudensis* la fecundidad es mayor y he contado 48 huevos en una hembra de Gavá. En las dos localidades de Mallorca, el crustáceo se encontró asociado con *Gammarus pungenis Eisentrauti*. Como epibiontes se anotaron *Cocconeis placentula* y bacterias filamentosas; estas últimas presentan el riesgo de que sean tomadas por "sedas sensitivas".

A m p h i p o d a .

Gammarus pungenis M.-Edw. subsp. **Eisentrauti** (Schell.) nov. comb. (Fig. 5)

Comentarios previos. — SCHELLENBERG (1937) describió un *G. Eisentrauti*, incluido en el subgénero *Echinogammarus*, sectio *glabra*, con la localidad típica: "Insel Dejá, westlich Mallorca, Süßwasser, mehrere ♂ bis 14 mm., Dr. Eisentraut coll.". Por mi parte, en la isla de Mallorca he encontrado un solo *Gammarus* del grupo *pungenis* que identifiqué con el *G. Eisentrauti* de SCHELLENBERG. Este autor, al describir su especie, indica que se caracteriza por la forma de los gnatópodos y por la fuerte armadura del urosoma. Me llama la atención que un autor cuya tendencia parece ser la de una razonable disminución del número de las especies, la haya descrito como especie independiente del *pungenis*; quizá influiría en ello la sugestión de que el material procedía de una isla —y además de una isla que no está en el mapa, puesto que en la designación de la localidad hay un lapsus evidente, y quiere referirse, sin duda, a Deyá, localidad del Oeste de la Isla de Mallorca—. Como que he dispuesto de abundante material, he podido darme cuenta de la variabilidad de este crustáceo, que es amplia dentro de una misma localidad. Esto me permite completar la descripción de SCHELLENBERG, que, y especialmente sus figuras, no dan precisamente idea de la forma más corriente de los gnatópodos del macho, carácter importante, ya que es considerado por el referido autor como uno de los mejores distintivos de su especie. Puesto que, por este carácter, no se pueden separar de otras formas del *G. pun-*

gens, apenas queda más diferencia que la mayor espinulación del urosoma en la forma mallorquina, y ésta es de tal naturaleza que me induce a rebajar la categoría taxonómica del *G. Eisentrauti*, pasándolo a subespecie geográfica del *G. pungens*. Se trataría de un caso paralelo al de *Asellus coxalis*, y, también aquí, es puro ejercicio verbal discutir si es



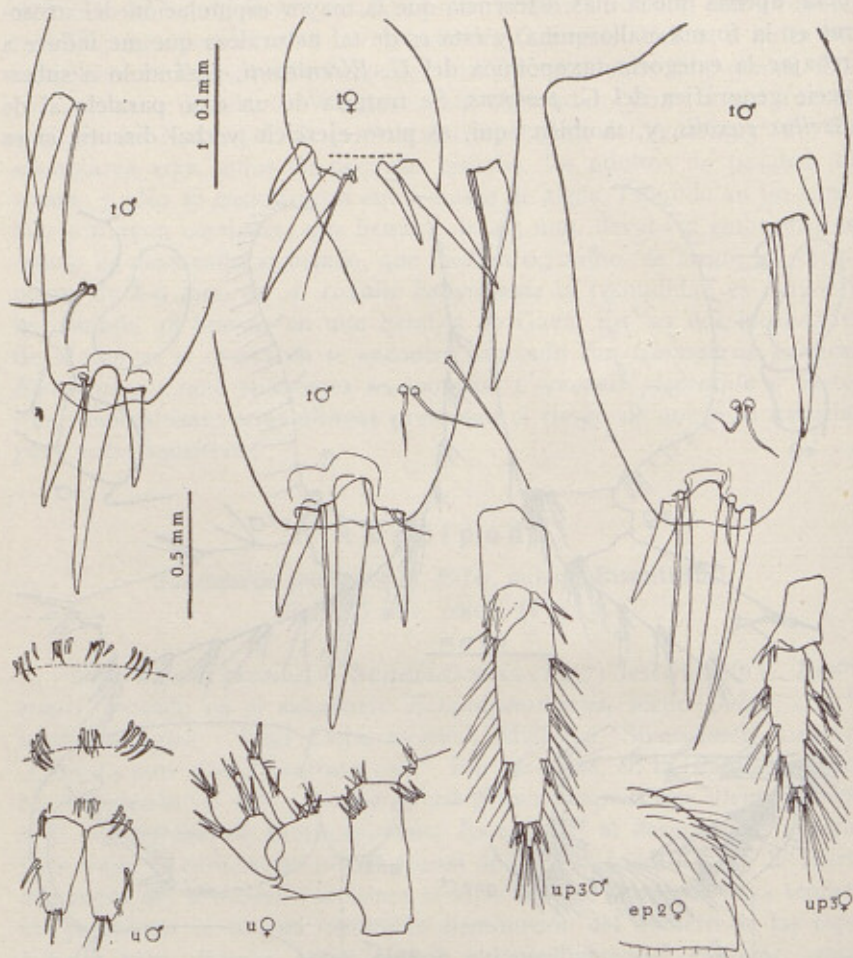


FIG. 5.—*Gammarus pungenis* Eisentrauti; c, cabeza, gn1, gn2, primero y segundo par de gnatópodos; p7, base del pereópodo VII; t, telson, en parte enteros y en parte detalles de formas poco corrientes; ep2, segundo epímero del pleon; u, urosoma, dorsalmente y de lado; up3, urópodos III.

más adecuado distinguir a las formas geográficas con el nombre de especies o con el de subespecies. El tipo de *G. pungenis* fué descrito de aguas termales del Monte Cassini, Italia (MILNE EDWARDS, 1840, p. 47) y su presencia ha sido señalada en diversas localidades de Italia, mediodía de Francia, España, Norte de Africa, de Marruecos a Cirenaica, Siria, Yugoeslavia, islas Cárpatos, Chipre, Rodas, Sicilia y Córcega. Un área tan extensa en una especie que, por varios indicios, es muy antigua, es realmente sospechosa y posiblemente encubre una serie de formas geo-

gráficas distinguibles, llámense subespecies o especies. La forma de Mallorca sería una de ellas, faltaría ahora someter a un estudio cuidadoso ejemplares de otras localidades. Un avance de estas ideas fué publicado en una breve nota vulgarizadora (MARGALEF, 1950 a). En la descripción siguiente se ha tenido en cuenta material de diversas localidades, pero los datos métricos se refieren solamente a ejemplares de Sóller, Valldemosa y Esporlas. Hubiera querido establecer una comparación con el *G. pungens* de la Península, pero no he podido procurarme una serie numerosa de esta especie; en el lago de Bañolas no pude encontrarla, logrando capturar en su lugar solamente ejemplares del *G. Berilloni*, especie que, posteriormente a la separación de Mallorca, ha invadido todas las aguas del NE. de la Península cuyas características ecológicas corresponden a los biotopos mallorquines habitados por *G. pungens Eisentrauti*.

Descripción. — Longitud ♂ : 8,5-10,5 mm.; long. ♀ : 6-7 mm. Lóbulos cefálicos laterales truncados, ojos reniformes. Placas epimerales con el ángulo infero-posterior bien acusado, con abundantes sedas próximas al borde inferior y sobre la superficie externo-anterior; margen posterior con sedas más finas. Metasoma (segmentos I-III del pleon) liso; urosoma (segmentos IV-VI del pleon) con espinitas y sedas dorsales cuya distribución no muestra diferencia sexual; el dorso del primer segmento del urosoma es recto, el de los otros dos es jorobado. El número total de sedas o espinas por segmento es:

I (pleon IV)	3-4 : 6-8 : 4-3
II (pleon V)	4-5 : 6 : 4-5
III (pleon VI)	3-6 : 4-6 : 3-6

La distribución que se observa con mayor frecuencia es la siguiente, simbolizando por E las "espinas" y por S las "sedas":

I	4E	: 4E+2S	: 4E
II	4E+1S	: 2E+2S	: 4E+1S
III	2 ó 3E+1S	: 2E+2S	: 2 ó 3E+1S

Telson con los dos lóbulos separados, sin más diferencia sexual que la derivada de la mayor robustez de los machos. Cada lóbulo con tres sedas sensitivas, una subapical y dos mediano-distales externas, aproximadas. Tres espinas apicales y, ocasionalmente, un cuarto apéndice apical en forma de seda. Dos apéndices externos de desigual desarrollo ("espinas" y "seda" generalmente), a veces un tercer apéndice cercano a ellos, y situado junto, antes o después del grupo de los dos, con diverso desarrollo ("espinas" o "seda"), frecuentemente presente en un solo lado del telson.

Antenas anteriores de 3,4 mm. en el macho y 2,7 mm. en la hembra. Antenas posteriores de 2,7 mm. en el macho y de 1,9 mm. en la hembra, con 6-9 calcéolos en el macho, 7 por término medio, empezando en el primer artejo; pero como, a veces, éste se halla subdividido secundariamente, simulan principiar en el segundo. A continuación se tabulan algunas características de las antenas: los valores medios figuran entre los extremos y los datos se refieren a 6 ejemplares de cada sexo.

Longitud, en micras, de algunos artejos de las antenas					
	Antenas anteriores			Antenas posteriores	
	1.º art.	2.º art.	3.º art.	4.º art.	5.º art.
Machos . .	630-705-750	430-489-550	225-274-300	565-675-750	600-709-795
Hembras .	525-548-600	330-364-480	200-216-240	450-476-525	450-484-525

Número de artejos de los flagelos de las antenas					
	Antenas anteriores			Antenas posteriores	
	Longitud	N.º artejos	Art. rama accesoria	Longitud	N.º artejos
Machos . .	1,75-2 mm.	15-24	(3-) 4-5 (-6)	0,85-1,45 mm.	(9-) 13-14
Hembras .	1,5-1,65 mm.	14-21	4	0,9-1,05 mm.	10-11

Placas coxales de los pereiópodos con algunas sedas en la superficie; su margen es festoneado, implantándose una seda en cada escotadura. El número total de sedas marginales no muestra diferencias sexuales perceptibles y es, para los distintos pares de patas, el siguiente:

Número de sedas marginales en las placas coxales							
Pereiópodo	I	II	III	IV	V	VI	VII
N.º de sedas marginales en la placa coxal	18-26	12-20	15-20	25-42	2-3	4	11-13

Palma del primer gnatópodo del macho con una espina mediana y otras tres espinas obtusas hacia el extremo —en un ejemplar de Vallde-mosa y a un solo lado había una cuarta espina añadida al último grupo—. En el segundo gnatópodo hay una espina mediana y cuatro al extremo del borde palmar. Los gnatópodos de la hembra son parecidos; pero menores y desprovistos de la espina mediana palmar, de modo que el total de espinas palmares, situadas todas ellas hacia el extremo, es de tres (primer par) o cuatro (segundo par). La figura de SCHELLENBERG no corresponde a la forma más frecuente de los gnatópodos en los animales de Mallorca; quizá pertenece a un macho de talla extraordinariamente grande.

Artejo basal de los pereiópodos del último par con 23-25 sedas insertas en las depresiones del margen, y una espina distal. La forma de la base de los últimos pereiópodos, especialmente los artejos II y IV, muestra una acentuada diferencial sexual (Fig. 5, p7).

U r ó p o d o s

Longitudes extremas y media, en micras, de los artejos del tercer par de urópodos; 5 machos y 3 hembras

	Basipodio	Endopodio	Exopodio I	Exopodio II
Machos	390-480-540	200-273-320	915-1165-1380	75-82-90
Hembras. . . .	320-362-410	165-189-210	610-675-765	75

El primer artejo del exopodio lleva tres fascículos de espinas a lo largo de su borde externo, sin contar las apicales, y uno solo en el interno (distal).

Oostergitos estrechos. Huevos ovales, de $340-435 \times 450-550 \mu$, por término medio de $381 \times 506 \mu$; hembras con 9-25 huevos, el promedio de 5 hembras ovígeras arroja 13 huevos.

Afinidades. — Las diferencias morfológicas que permiten separarlo de *pungens* se reducen a la espinulación del dorso del urosoma (7-12 espinas por segmento en *Eisentrauti*, 6 como máximo en *pungens*); quizá también el segmento 5.º de las segundas antenas es relativamente más largo en la forma de Mallorca. Otras eventuales diferencias no pueden precisarse, al no disponer de datos suficientes sobre las características de *G. pungens*. Respecto a *G. Olivii* se añaden, al parecer, otros caracteres diferenciales: ornamentación de placas coxales y epimerales, más rica en *Eisentrauti*, detalles en las longitudes relativas de los artejos de las antenas, etc. La manera más clara de dar estado sistemático a estas relaciones morfológicas es considerar a la forma mallorquina como una subespecie geográfica del *Gammarus pungens*.

Distribución y biología. — Todos los ejemplares estudiados proceden de la isla de Mallorca; en Ibiza no se ha encontrado ninguna especie de este grupo. Las localidades son: alrededores de Palma de Mallorca, en un depósito hacia la carretera de Valldemosa, primavera de 1950, (L. MUNT leg.). Esporles, son Dameto, 14-VIII-49 (G. VIÑAS leg.), I-1950 (E. VIÑAS leg.). Valldemosa, 18-IX-49. Söller, en todas las fuentes y acequias de la huerta, 7-VIII-49 (G. VIÑAS leg.), 23-V-50. Fuentes de Escorca y d'es Poll, entre Lluch y el Gorc Blau, 22-V-50. Gorc Blau, en agua corriente, 22-V-50. Monasterio de Lluch, en canalillos y depósitos de la huerta, 21-V-50. Entre Caimari y Lluch, fuente cerca del Km. 13 de la carretera y charcos con agua circulante próximos al Km. 14,

21-V-50. Artá, Torrent de Na Nyana, 4-IV-43 (citado como *G. pungens* f.^a, en MARGALEF, 1944, p. 201). A todas estas localidades hay que añadir Deyá, que es la típica de SCHELLENBERG, si enmendamos su lapsus de la manera más razonable.

G. pungens Eisentrauti se encuentra en aguas corrientes calizas, entre hojas muertas o vegetación de algas (*Cladophora*, *Rhizoclonium*, etc.) o de musgos (*Fontinalis*); raramente en lugares con agua detenida que están en comunicación con aguas circulantes. Se han observado ejemplares apareados en mayo; hembras ovíferas en abril, mayo y agosto; ejemplares muy jóvenes en mayo y en septiembre. En el tubo digestivo se encuentran tejidos vegetales cortaditos a mordiscos y escasas algas; en los biotopos con poca vegetación, abundante tierra y detritos. Color grisáceo en vivo; las gotas grasientas bajo los epímeros del pleon son muy abundantes en los ejemplares de algunas recolecciones (Gorc Blau, mayo). Epibiontes: *Cocconeis placentula*, bacterias filamentosas.

SUMMARY

The fresh-water copepoda *Mixodiaptomus Kupelwieseri* (reported from Province Gerona) and *Cyclops furcatus* (rep. Prov. Tarragona), and the brackish-water species *Cletocamptus confluens* (copepoda, reported from Majorca and from Prov. Tarragona) and *Cyprideis litoralis* (ostracoda, rep. from Tarragona and Castellón) are new to the Spanish fauna. The variation of *Eucyclops serrulatus* and the different forms that inhabit the Spanish waters are discussed. The ostracod *Cypridopsis aculeata* hitherto known from Madrid, is now reported from Castellón. *Cypridopsis lauta*, previously found in two localities from Prov. Gerona, has been raised from mud obtained in a dessicated pool in the Pyrenees. *Asellus coxalis* subs. *Gabriellae* subsp. nov. and *Gammarus pungens* subsp. *Eisentrauti* (Schellenberg) nov. comb., from the island of Majorca, are described. Both Malacostraceans are representatives of very ancient circummediterranean species, now splitted into geographical races, that perhaps have attained the status of independent species.

BIBLIOGRAFIA

- BRAGA, J. M.—1946. Quelques Asellides nouveaux du Portugal. *Publ. Inst. Zool. "Augusto Nobre"*, Porto, 29: 1-25.
- BRAGA, J. M.—1948. Sur les Asellus de l'Afrique du Nord. *Publ. Inst. Zool. "Augusto Nobre"*, Porto, n.º 39: 1-39.
- COKER, R. E.—1934. Influence of temperature on form of the freshwataer Copepod *Cyclops vernalis* Fischer. *Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.*, 30: 411-427.
- GARCÍA VELÁZQUEZ, A.—1941. Copépodos de las aguas dulces (Algunos Cyclópidos de Madrid y sus cercanías). *Anales de Ciencias Naturales* (1941): 125-157.

- GURNEY, R. — 1933. *British Freshwater Copepoda*. Ray Society, London, vol. III: 1-384.
- HERTZOG, L. — 1935. Notes faunistiques de Camargue. *Bull. Soc. Zool. France*, 60: 265-282.
- KIEFER, F. — 1929. Crustacea Copepoda. 2. Cyclopoida Gnathostoma. *Das Tierreich*, 53: 1-102.
- MARGALEF, R. — 1944. Contribución al conocimiento de los crustáceos anfípodos que viven en las aguas dulces y salobres de España. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, 42: 199-209.
- MARGALEF, R. — 1946. Miscelánea de zoología dulciacuicola. *P. Inst. Biol. Apl.*, 2: 117-121.
- MARGALEF, R. — 1948 a. Primera nota sobre la biología de las aguas estancadas del Bajo Urgel. *Iberda*, n.º 5 (1945), 65 págs.
- MARGALEF, R. — 1948 b. Flora, fauna y comunidades bióticas de las aguas dulces del Pirineo de la Cerdaña. *Monogr. Est. Estudios Pirenaicos*, 11: 1-226.
- MARGALEF, R. — 1949. Datos para la hidrobiología de la Sierra de Guadarrama. *P. Inst. Biol. Apl.*, 6: 5-21.
- MARGALEF, R. — 1950 a. Los Gammarus de las aguas dulces de Mallorca. *Ibérica*, 2.ª época, 11: 26-28.
- MARGALEF, R. — 1950 b. Segunda nota sobre la biología de las aguas estancadas del Bajo Urgel. *Iberda*, en prensa.
- MILNE EDWARDS, M. — 1840. *Histoire Naturelle des Crustacés*. Libr. Encycl. de Roret, París, vol. III: 1-638.
- MONOD, TH. — 1924. Sur quelques Asellides nouveaux des eaux douces de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord*, 15: 327-336.
- NEEDHAM, A. E. — 1943. On relative growth in *Asellus aquaticus*. *Proceed. Zool. Soc. London*, 113: 44-75.
- PIROCCHI, LIVIA. — 1944. *Mixodiptomus Kupelwieseri* Brehm nell'Italia meridionale. *Archiv. Oceanogr. e Limnologia*, 3: 39-52.
- RACOVITZA, E. G. — 1919. Notes sur les Isopodes, I-V. *Arch. Zool. expér. et gener., N. et R.*, 56: 31-43, 49-77.
- RAVERA, O. — 1949. Il Diaptomide del lago la Mula: *Mixodiptomus kupelwieseri* Brehm. En prensa.
- REMY, P. — 1944. Notes faunistiques, II. Crustacés. *Bull. Soc. Linn. Lyon*, 13: 72-75.
- SHELLENBERG, A. — 1937. Schlüssel und Diagnosen der dem Süßwasser-Gammarus nahestehenden Einheiten, ausschliesslich der Arten des Baikalsees und Australiens. *Zool. Anz.*, 117: 267-280.