

Inv. Pesq.	51 (2)	págs. 277-292	Junio 1987
------------	--------	---------------	------------

Consideraciones taxonómicas sobre algunas especies de Crustáceos Decápodos de fondos de concrecionamiento calcáreo y *Posidonia oceanica*: *Pisidia longicornis*-*Pisidia longimana* y *Galathea bolivari*-*Galathea cenarroi**

JOSÉ ENRIQUE GARCÍA-RASO

Depto. Zoología, Fac. Ciencias, Univ. Málaga. 29071 Málaga, España

Palabras clave: Taxonomía, *Pisidia longicornis*, *P. longimana*, *Galathea bolivari*, *G. cenarroi*, concrecionamientos, *Posidonia oceanica*.

Key words: Taxonomy, *Pisidia longicornis*, *P. longimana*, *Galathea bolivari*, *G. cenarroi*, calcareous and *Posidonia oceanica* bottoms.

RESUMEN: Se analiza la validez taxonómica de los caracteres utilizados para definir y diferenciar las especies *Pisidia longicornis*-*P. longimana* y *Galathea bolivari*-*G. cenarroi*.

Se pone de manifiesto la existencia, frecuente, de especímenes que presentan al mismo tiempo caracteres de *P. longicornis*, *P. longimana* e incluso de *P. bluteli*. Además, se muestra la existencia de una variabilidad anatómica clinal a lo largo de un gradiente geográfico-ecológico. De los datos se considera que *P. longimana* es un ecofenotipo o raza ecológica de *P. longicornis*.

Asimismo, en el estudio de la especie *G. bolivari*, se pone de manifiesto la presencia de una corta estría postrostral, que aparece durante la ontogenia. Por ello y por la variabilidad anatómica observada, es cuestionada la validez de *G. cenarroi*, que podría ser solamente la forma adulta grande de *G. bolivari*.

SUMMARY: TAXONOMICAL CONSIDERATIONS ON THE SPECIES *Pisidia longicornis*-*Pisidia longimana* and *Galathea bolivari*-*Galathea cenarroi*, FROM CALCAREOUS AND *Posidonia oceanica* BOTTOMS. — In the present paper, the taxonomic validity of the anatomic characters used to differentiate the species *Pisidia longicornis*-*P. longimana* and *Galathea bolivari*-*G. cenarroi* have been analyzed.

The abundance of specimens with characters of *Pisidia longicornis*, *P. longimana* and *P. bluteli*, even in the same animal, and a clinal variability through an ecologic-geographic gradient, have been shown. From these data we conclude that *P. longimana* is only a ecophenotypic or ecological race of *P. longicornis*.

On the other hand, during the ontogeny of *G. bolivari* a short stria after the postrostral line appears. This and the anatomical variability observed suggest that the validity of *G. cenarroi* be questionable. So, the latter can only be the adult of *G. bolivari*.

INTRODUCCIÓN

En los estudios taxonómicos, con frecuencia se describían nuevos taxones a partir de un escaso y muy localizado material, y se daba excesiva importancia a caracteres que, en el estudio de poblaciones o a lo largo de una clina, se revelan variables. Se asumía, en cierto modo, la aceptación del con-

* Recibido el 17 de febrero de 1987. Aceptado el 8 de mayo de 1987.
Trabajo parcialmente financiado por la C.A.I.C.Y.T., proyecto n.º 0401-84.

cepto tipológico de especie, sin tener apenas en cuenta la posible variabilidad intraespecífica y las condiciones ambientales.

La configuración faunística actual del Mediterráneo fue establecida tras la crisis de salinidad o período evaporítico del Messinense. Este acontecimiento, junto con las posteriores glaciaciones y las peculiares características físico-químicas de este mar, han sido los factores que han determinado su composición actual, en la que la inmensa mayoría de especies tienen un origen atlántico (CITA, 1973; HSU *et al.*, 1973; QUIGNARD, 1978; ALMAÇA, 1985; etc.), especialmente en el Mediterráneo occidental y más aún en el mar de Alborán.

El estrecho de Gibraltar marca un límite que, si bien más o menos ampliado, puede actuar, en unos casos, como una verdadera barrera geográfica para algunas especies (CASANOVA, 1977), y en otros sólo debe ser considerado como una zona de intergradación entre poblaciones. Esto último sería el caso de muchas especies litorales para las que no ha existido (al menos que se sepa) ni existe un aislamiento tras su entrada desde el Atlántico, cuyas poblaciones van a presentar variaciones anatómicas ocasionadas por las distintas condiciones ambientales (temperatura, salinidad, etc.). Esta variabilidad deberá ser aún más acusada en especímenes de aguas someras, donde las condiciones son más fluctuantes.

Desgraciadamente han sido realizados muy pocos estudios sobre esta cuestión y se conoce muy poco sobre la biología de la mayoría de las especies. Por ello, a veces, resulta muy difícil determinar si dos «formas» algo distintas deben o no ser consideradas especies diferentes.

En este orden de cosas, en el estudio taxonómico de las especies de decápodos que habitan los fondos superficiales de concrecionamiento calcáreo (GARCÍA-RASO y FERNÁNDEZ-MUÑOZ, 1987) y de *Posidonia oceanica*, en el mar de Alborán, nos hemos encontrado con problemas de esta índole.

En el presente trabajo trataremos dos pares de especies, *Pisidia longicornis*-*P. longimana* y *Galathea bolivari*-*G. cenarroi*. Si bien la presencia de formas intermedias entre el primer par de especies mencionadas nos era ya conocida, nuestra primera impresión era diferente de la conclusión a que se ha llegado tras la realización del presente estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Pisidia longimana-*P. longicornis*

En las costas del sur de España pueden encontrarse ejemplares pertenecientes al género *Pisidia* cuyas descripciones se ajustan a las de las especies *P. longicornis* y *P. longimana*.

Las diferencias entre ambas se basan esencialmente en la espinulación

(pedúnculo antenal, quelípedos, caparazón, patas locomotoras, etc.), según HOLTHUIS (1961).

Estas diferencias, si bien pueden ser útiles en algunos casos y/o zonas, se muestran muy confusas y, como demostraremos, no son válidas.

Para la realización de este estudio, además de 668 ejemplares proceden-

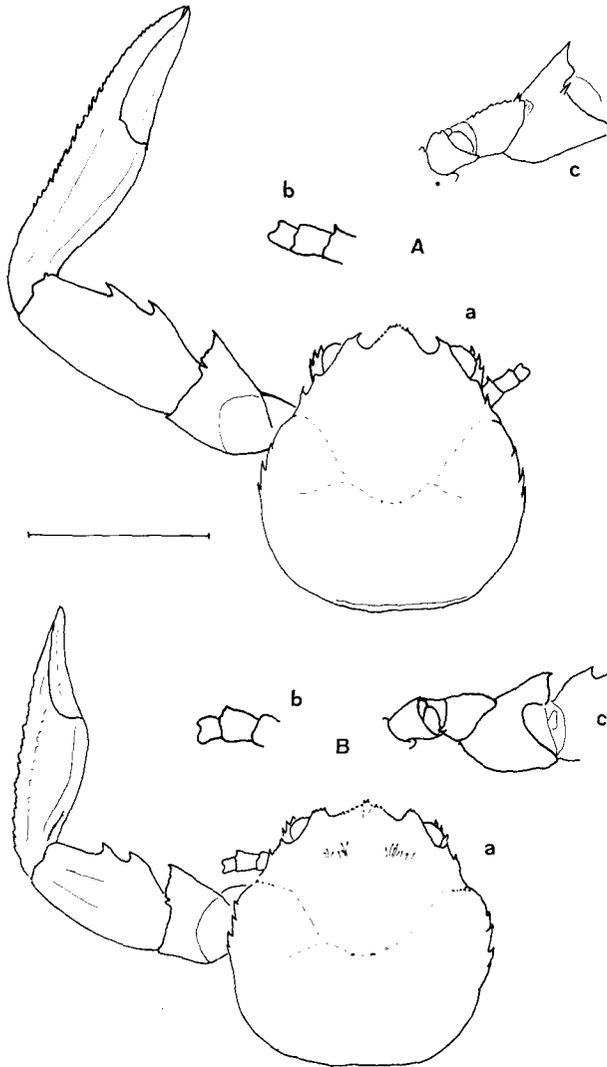


FIG. 1. — *Pisidia*. Formas típicas *longimana* (A) y *longicornis* (B) en fondos de concrecionamiento calcáreo superficial.
a, vista dorsal del caparazón; b, detalle del pedúnculo antenal; c, detalle del isquio y mero de las quelas (ejemplares procedentes de concreciones de la playa del Palmer (Almería), 2-3 m; A-macho, B-hembra) (La escala, para los caparazones, representa 3 mm).

tes de fondos de concrecionamiento se ha revisado material procedente de otros fondos similares y de *Posidonia oceanica* de Maro (Málaga), Roquetas, Los Genoveses-Cabo de Gata (Almería), Isla Isabel (Chafarinas) y de fondos blandos más profundos (-10 a -90 m) de todo el litoral de Málaga, así como material procedente de la ría de Arousa (Galicia). En total unos 1000 ejemplares de todas las tallas y de ambos sexos.

En las mismas muestras de algas calcáreas y *Posidonia*, se encuentran ejemplares de los tipos *longimama* y *longicornis* (fig. 1 A y B), aunque estos últimos presentan el borde interno del cuerpo de los quelipedos con salientes angulosos a modo de espinas, en vez de lóbulos redondeados como los de Galicia (fig. 2). Además, es muy frecuente la existencia de formas intermedias, en las que se manifiestan todas las posibles combinaciones entre los caracteres que se utilizan para diferenciar estas dos especies, haciéndose imposible una identificación segura.

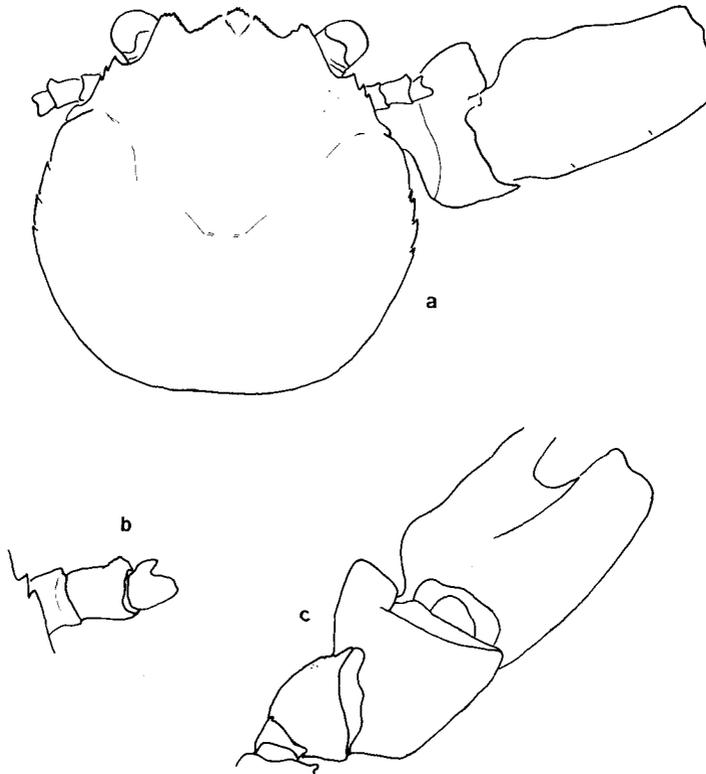


FIG. 2. — *Psidium longicornis*. Ejemplar macho procedente de la Ría de Arousa (explicación de letras en figura 1).

Así, existen ejemplares que presentan espinas bien marcadas en el isquio y/o mero de los quelípedos pero carecen de ellas en el antepenúltimo artejo del pedúnculo antenal, donde a veces se encuentran representadas por un tubérculo no anguloso (fig. 3 A, B, C). Más raramente ocurre lo contrario (fig. 4); o, en lugar de espinas, en las quelas aparecen tubérculos, a veces sólo localizados en el isquio (fig. 5A y B) o mero. Es muy frecuente la presencia de espinas tanto en el antepenúltimo como en el penúltimo segmento del pedúnculo antenal (fig. 4 y 5) (carácter de *bluteli*, ZARIQUIEY (1951, 1968), HOLTHUIS (*op. cit.*)). También se encuentran ejemplares en los que sólo apa-

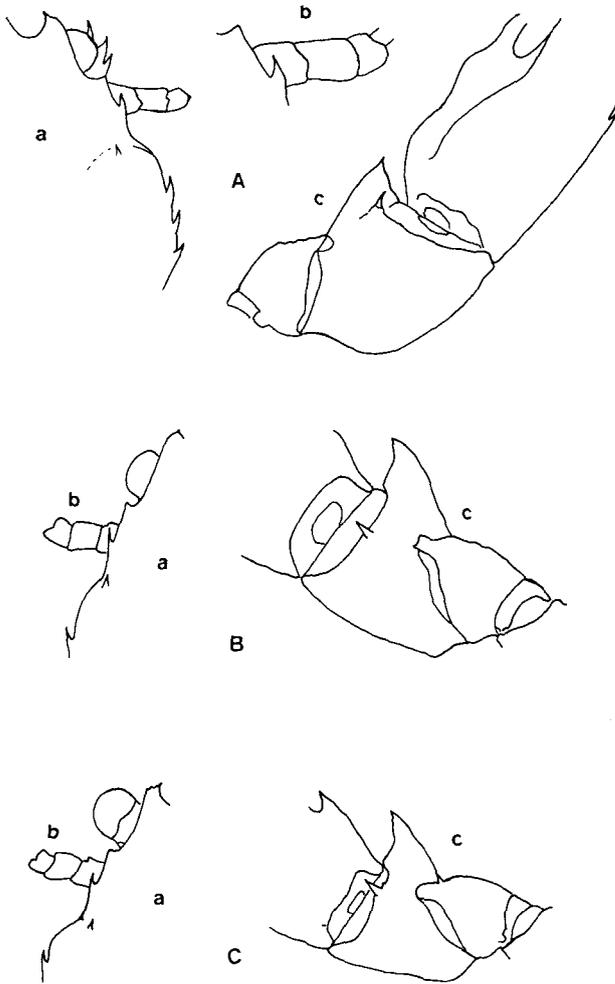


FIG. 3. — *Pisidia*. Ejemplares procedentes de (A) fondos de *Posidonia oceanica*, 4 m, Los Genoveses (Almería), hembra; (B y C) concrecionamiento, 2-3 m, El Palmer (Almería), macho y hembra respectivamente (explicación de letras en figura 1).

recen tubérculos en el isquio o mero de las quelas, con antenas tipo *longicornis* (fig. 6).

En resumen, todas las posibles combinaciones entre los caracteres que se suponía definían ambas especies, e incluso con otros de *bluteli*, pueden encontrarse en un mismo individuo (ejem., ver fig. 4).

Por otro lado, si bien no estudiamos la especie *P. bluteli*, puesto que es muy rara en la zona sur de España, debemos mencionar que hemos encontrado algunos ejemplares con características intermedias entre esta especie y *longimana* (procedentes de Los Genoveses-San José) y que, en Chafarinas, se encontró un ejemplar (fig. 7) tipo *bluteli* (aunque con la espinulación de los

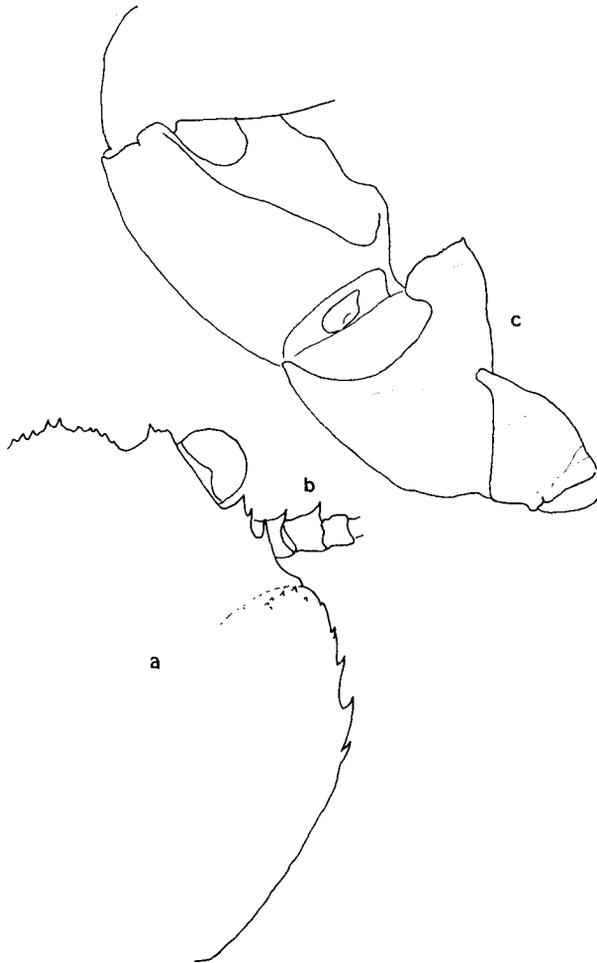


FIG. 4. — *Pisidia*. Ejemplar macho, pequeño, procedente de concrecionamiento, 2-3 m, El Palmer (Almería) (explicación de letras en figura 1).

quelípedos menos acusada que en los típicos) junto con otros de tipo *longimana* y algunos que, carentes de espinas en el pedúnculo antenal, presentaban tubérculos en las quelas (fig. 6).

Otro carácter estudiado ha sido la forma del caparazón, que, en principio, es más redondeado en *longicornis*, con los bordes anterolaterales más salientes (fig. 1B) y menos «espinoso». No obstante, este carácter, al igual que la forma del rostro, no se ha mostrado constante. Así, ejemplares con quelípedos y patas tipo *longimana* presentaban un caparazón tipo *longicornis*.

Interesa destacar asimismo la distribución geográfica y ecológica:

En el mar de Alborán, en fondos de -10 a -90 m, dominan las formas *longicornis*, mientras que, en los superficiales -1 a -5 m, son más frecuentes las *longimana* con una mayor variabilidad en estas últimas.

Sin considerar las espinas del pedúnculo antenal, sumamente variables, las especies de fondos blandos profundos (más estables) suelen carecer de espinas en el isquio y en el mero de las quelas, al revés de lo que ocurre en los superficiales (con ambientes más fluctuantes). No obstante, tanto en unos como en otros fondos, se encuentran formas intermedias, mucho más frecuentes en aguas someras, como ya se mencionó.

Por otro lado, los juveniles suelen ser más «espinosos».

Con respecto a la distribución geográfica, *P. longicornis* es, de las tres especies, la única típicamente atlántica. Los ejemplares de Galicia revisados coinciden perfectamente con la descripción de la especie y son prácticamente

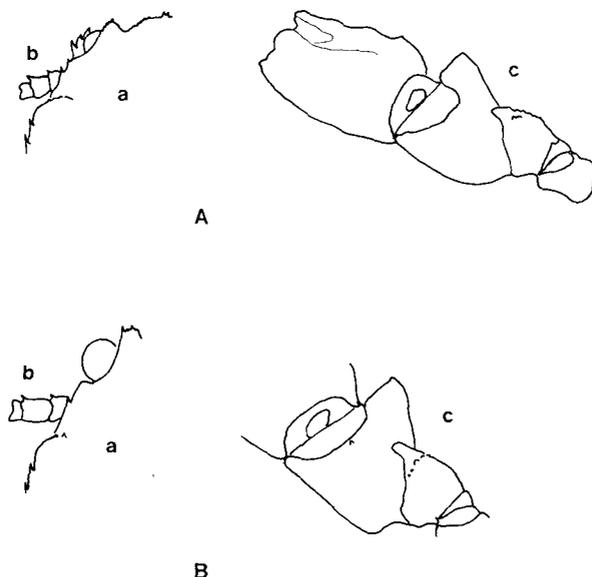


FIG. 5. — *Pisidia*. Ejemplares machos procedentes de concreciones, 2-3 m, El Palmer (Almería) (explicación de letras en figura 1).

idénticos. De hecho, sólo uno de ellos difería de los demás por presentar el borde interno del carpo de los quelípedos con angulosidades (o dentado) en vez de lóbulos.

Este carácter, aunque sin valor taxonómico, puede ser muy ilustrativo. Así, mientras que, en los ejemplares del norte de España, estas angulosidades sólo están presentes en el 3,3 por ciento de los ejemplares (1/30), en los del mar de Alborán, considerando sólo aquellos que viven en fondos de -10 a -90 m, se presentan en el 28 por ciento (oscila entre el 14 % y el 43 %), encontrándose todos los pasos intermedios entre un borde levemente ondulado y otro muy anguloso con espinas (del tipo de las fig. 3A, 4, 5A y 6 hasta el de las 1A, B y 3C).

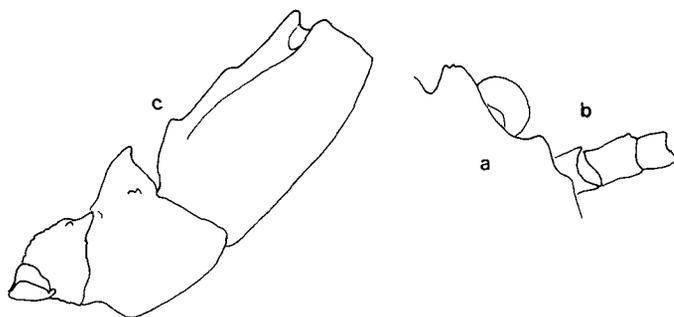


FIG. 6. — *Pisidia*. Ejemplar macho de concrecionamientos, 2 m, Isla Isabel (Chafarinas) (explicación de letras en figura 1).

Las otras dos especies, *P. longimana* y *P. bluteli*, son mediterráneas (ZARIQUIEY, 1968), y presentan una distribución (en las costas europeas) que va desde el Mediterráneo oriental al litoral de Cádiz y, quizás, hasta el norte de España (ANADÓN, 1975) y costas catalano-levantinas, respectivamente (aunque *P. bluteli* posiblemente llega hasta el cabo de Gata). Por tanto, *P. bluteli*, la más espinosa, presenta una distribución más mediterránea.

Por otro lado, la época de reproducción de *P. longicornis* y *P. longimana* coincide. La primera se reproduce durante todo el año (BOURDON, 1965) o de febrero a septiembre (ZARIQUIEY, 1968) y la segunda de febrero a octubre (GARCÍA-RASO y FERNÁNDEZ-MUÑOZ, *op. cit.*).

De los resultados obtenidos, resulta algo difícil aceptar como válidas ambas especies. Si bien, en un principio y a pesar de la variabilidad conocida, pensábamos que se podría tratar de dos especies válidas que habitaban en distintos biotopos, tras la realización del presente estudio, en el que en un mismo biotopo y muestra se han encontrado ambas «formas» con bastantes ejemplares intermedios, esta primera idea resulta muy difícil de mantener.

Además, es significativo que la mayor profusión y presencia de espinas se manifieste de forma más acusada en ejemplares que viven en zonas más cálidas.

das y mediterráneas, observándose una variación clinal, más o menos patente, a lo largo de una zona geográfica —norte de España al Mediterráneo— y desde áreas más profundas hasta otras superficiales, o, lo que es lo mismo, desde aguas más frías y estables hasta las más cálidas y fluctuantes, encontrándose mayor variabilidad en aquellas zonas en las que las condiciones son menos estables (aguas someras) y en donde existe confluencia de aguas con distintas características y origen (mar de Alborán).

Esto último es lógico, pues no debemos de olvidar la influencia que factores ambientales tales como la temperatura tienen sobre el crecimiento, desarrollo y variabilidad e incluso, quizás, sobre la frecuencia alélica entre poblaciones que viven en zonas con características diferentes, la cual podría manifestarse fenotípicamente ocasionando una variabilidad anatómica poblacional (SCHOPF y DUTTON, 1976).

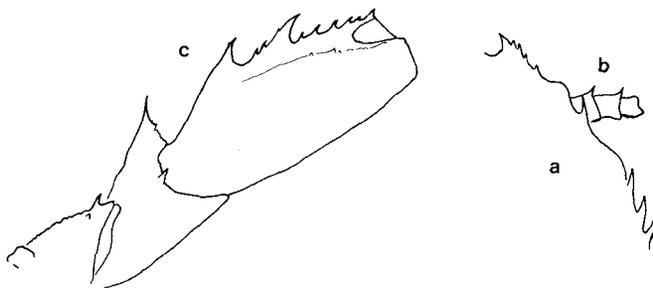


FIG. 7. — *Pisidia*. Ejemplar hembra, «tipo» bluteli, de concrecionamiento, 2 m, Isla Isabel (Chafarinas) (explicación de letras en figura 1).

Por otro lado, puede resultar interesante mencionar algunos casos de variabilidad conocida entre poblaciones atlánticas y mediterráneas: *Xantho incisus* (Leach, 1814) presenta una forma mediterránea (*granulicarpus*) algo más rugosa (ALMAÇA, 1976; GARCÍA-RASO, GONZÁLEZ-GURRIARÁN y SARDÁ, en prensa). *Macropodia rostrata* (Linnaeus, 1761) con una forma mediterránea (*inermis*) más grácil (INGLE y MANNING, 1982). *Macropodia tenuirostris* (Leach, 1814), al igual, presenta una forma mediterránea más grácil, con el rostro más largo (FOREST, 1978; GARCÍA-RASO *et al.*, *op. cit.*). Como último ejemplo citaremos a *Munida tenuimana* Sars, 1872, en la que la forma mediterránea (*perarmata*) sólo se diferencia de la atlántica por presentar más espinas en la región cardíaca y cortas estrías pilíferas en el plastrón esternal (RICE y SAINT-LAURENT, 1986).

En todos estos casos se mencionan ejemplares con características intermedias a lo largo del litoral ibérico y/o en el Atlántico y Mediterráneo.

Como conclusión podemos afirmar, de forma taxativa, que los caracteres empleados para definir y reconocer las especies aquí tratadas no son válidos,

encontrándose un gran número de formas intermedias que muestran todas las posibles combinaciones. Ello viene a demostrar que la presencia o no de éstos es simplemente la manifestación de un carácter que varía en relación con las condiciones ambientales (ecofenotipos), quizá como respuesta a la existencia de distintas frecuencias alélicas entre poblaciones, por lo que se podría hablar de la existencia de razas ecotípicas (geográficas o ecológicas).

Podrían plantearse otras hipótesis basadas en la existencia de una separación previa. Así, los ejemplares intermedios entre *P. longicornis* y *longimana* serían el resultado de una intergradación secundaria entre ambas (resultado de un proceso evolutivo: ¿subespecies?) a lo largo de un gradiente, manteniéndose la tendencia de que cada uno de ellos permanezca en su hábitat preferido por haberse adaptado a ambientes distintos. Otra hipótesis sería que la separación diese lugar a un proceso de especiación más avanzado, pero aún no culminado, por lo que es posible un intercambio genético (aunque escaso), existiendo zonas de hibridación introgresiva (MAYR, 1980; DOBZHANSKY, AYALA, STEBBINS y VALENTINE, 1980). No obstante, esta última hipótesis parece la menos aceptable, pues la existencia de una variación clinal dentro de la especie *P. longicornis*, entre ejemplares atlánticos y mediterráneos profundos, que se orienta hacia la forma *longimana*, y la variabilidad local observada, la hacen menos probable.

Los datos se ajustan más a cualquiera de las otras dos hipótesis, por lo que estimamos que la especie de RISSO (1816), *P. longimana*, debe considerarse sinonimia de *P. longicornis* (Linnaeus, 1767).

Sobre *P. bluteli* (Risso, 1816) no llegamos a conclusión alguna al no haber sido estudiada. No obstante, el hecho de que caracteres de esta especie se manifiesten en ejemplares de tipos *longimana* y *longicornis* (ej. espinas en el antepenúltimo y penúltimo segmentos del pedúnculo antenal) y el de que se conozcan ejemplares intermedios entre *longimana* y *bluteli* (MANNING y ŠTEVČIĆ, 1982), así como que los caracteres diferenciadores sean los aquí tratados, nos hace sospechar que *P. bluteli* pudiera representar el extremo de la variabilidad mencionada, encontrándonos, quizás, ante un proceso de selección natural direccional.

Galathea bolivari-Galathea cenanroï

Estas dos pequeñas especies de aguas poco profundas fueron descritas por ZARIQUIEY en 1950 y 1968, respectivamente. Se diferencian, según este autor, por la ausencia o presencia de una corta estría tras el surco postrostral y por la disposición de las estrías del caparazón, que en *G. cenanroï* es «parecida» a la de *G. intermedia*, especie de fondos más profundos y de rostro más estrecho, con dientes menos salientes (fig. 8).

En el curso de unos estudios sobre Decápodos de fondos de concrecionamiento calcáreo del mar de Alborán y de *Posidonia oceanica*, se

han planteado cuestiones de índole taxonómica que afectan a este par de especies.

El material de *Galathea* procedente de los concrecionamientos de Málaga y Almería (26 y 92 especímenes) estaba integrado, en su inmensa mayoría, por ejemplares pequeños con tallas, en general, inferiores a 4,5 mm de longitud cefalotorácica, nunca pasando de 5,3 mm, posiblemente debido a la función «guardería» que desempeñan estas formaciones. Todos ellos se ajustan perfectamente a *G. bolivari* y sólo en uno de 5,3 mm se insinuaba una pequeña «muesca» tras el surco postrostral.

Sin embargo, al estudiar material de Chafarinas, la talla de los ejemplares es superior, entre 4,7 y 7,64 mm, no habiéndose encontrado ejemplares pequeños, posiblemente por su naturaleza más abierta (menor protección) y porque dichos concrecionamientos forman una continuidad perfecta con la pradera de *Posidonia oceanica*. De estos ejemplares (11 en total), 6 hembras ovígeras y 2 machos presentan la corta estría, aunque variable en forma y tamaño (fig. 9 A, B), mientras que está ausente en 3 hembras ovígeras (fig. 9C). En todos los casos, el rostro es el típico *bolivari* y, tras el surco cervical, sólo se encuentran dos surcos completos alternando con otros incompletos, pudiendo encontrarse o no, entre los extremos del segundo interrumpido, cortas estrías en número, disposición y tamaño variables (fig. 9 A, B, C).

Al revisar material procedente de otros fondos, de algas fotófilas de Chafarinas (Isla Rey, 10-15 m, 4 ♂♂, 4 ♀♀; Isla Congreso, 7-15 m, 2 ♂♂, 5 ♀♀) y de *Posidonia* (Genoveses, 2 m, 9 ♂♂, 15 ♀♀) nos encontramos con el mismo

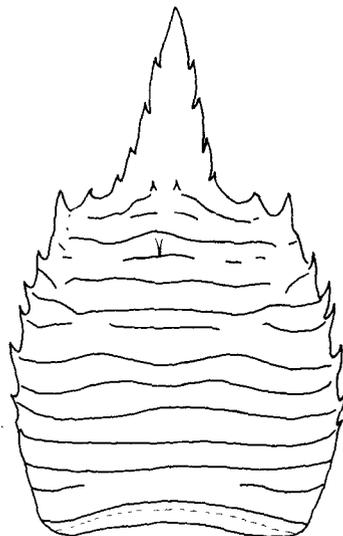


FIG. 8. — *Galathea intermedia*. Ejemplar macho, adulto, procedente de fondos blandos profundos de la bahía de Málaga.

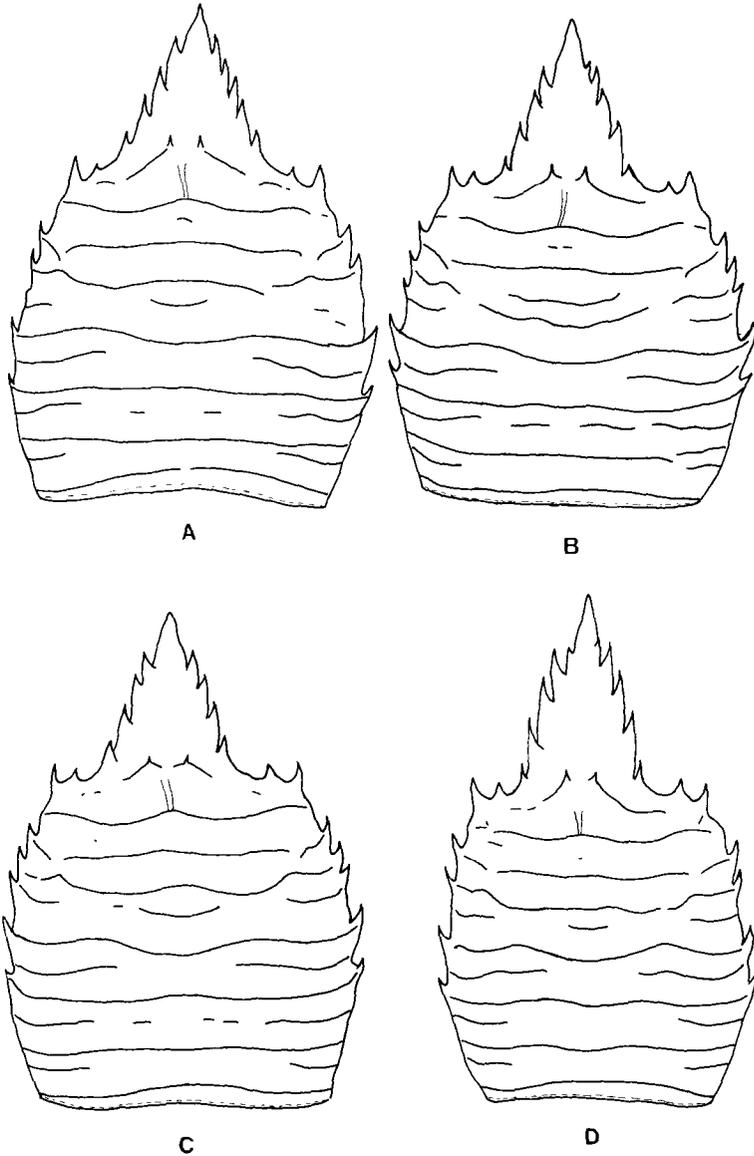


FIG. 9. — *Galathea bolivari*. A, B y C, hembras ovigeras de fondos de concrecionamiento superficial, 2 m, Isla Isabel (Chafarinas). D, macho procedente de fondos de algas fotófilas, 7-12 m, Isla Congreso (Chafarinas). Explicación en el texto.

problema. La corta estría, tras la postrostral, puede existir con tamaño variable o estar ausente, en ejemplares que, por lo demás, son idénticos (fig. 9 D).

Un estudio morfométrico de este material, muestra que la corta estría comienza a manifestarse a modo de gránulos internos (algo mayores y más juntos que los demás) a partir de una talla de 4,31-4,55 mm de longitud cefalotorácica y definiéndose como tal a partir de tallas superiores a 5,12 mm (en ambos sexos); aunque puede estar ausente incluso en ejemplares de 6,5 mm.

Estos datos han podido confirmarse posteriormente, al revisar material de todas las tallas y de ambos sexos de los fondos de *Posidonia* de Almería.

Por otro lado, en ejemplares de *G. bolivari* procedentes de la colección Zariquiey, se observó lo mismo: 7 hembras (seis de ellas ovígeras) de tallas comprendidas entre 3,13-6,61 mm, sin estría; 1 hembra ovígera de 7,13 mm con estría; 1 macho de 5,57 mm sin estría y 1 macho de 6,76 mm con estría.

De todo ello se concluye que la presencia de la estría corta tras el surco postrostral es un carácter ontogénico, que aparece con el crecimiento y, por tanto, sin valor taxonómico para diferenciar ambas especies.

Igual ocurre con la existencia de cortas estrías entre los extremos del segundo «surco» postcervical interrumpido (fig. 9 A, B, C y D) que, estando ausentes en ejemplares pequeños, aparecen en adultos, en forma, tamaño y número variables, a veces llegando casi a formar una continuidad.

Por otro lado, el número de espinas branquiales anterolaterales es normalmente dos, aunque no es raro encontrar tres.

Una vez demostrado que el carácter de la corta estría no es válido, el único dato del que disponemos para diferenciar *G. cenarroi* de *G. bolivari* es el comentario de ZARIQUIEY (1968): «las estrías del caparazón son más parecidas a las de *G. intermedia*».

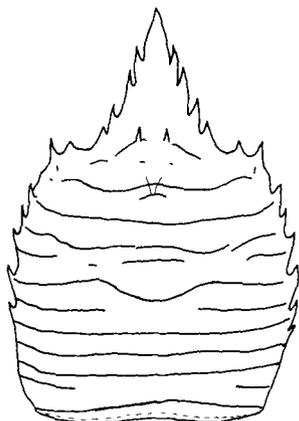


FIG. 10. — *Galathea intermedia*. Ejemplar hembra, juvenil, de fondos de algas fotófilas, 7-12 m, Isla Congreso (Chafarinas).

Desgraciadamente esto es demasiado impreciso y la única disposición conocida, algo diferente a la típica de *G. bolivari* y *G. intermedia*, es la representada en la figura 10, encontrada en tres ejemplares (2 ♂♂ 1 ♀) capturados en Isla Congreso (Chafarinas) el 19-6-85, a 7-12 m (junto con otros ejemplares típicos *bolivari*) y que corresponde a juveniles de *G. intermedia*: puesto que como muy bien menciona HOLTHUIS (1961), en esta especie es posible encontrar tres o cuatro surcos completos tras el cervical. Además, revisando material de *G. intermedia* procedente de la bahía de Málaga, hemos podido comprobar que, en ejemplares pequeños, el primer surco tras el cervical aparece discontinuo, faltando la parte central, mientras que, en los adultos, está completo (fig. 8). Por otro lado, el rostro de estos 3 ejemplares es semejante al de *G. intermedia*, aunque en la hembra (fig. 10) es ligeramente más ancho, lo cual también ocurre en los juveniles de Málaga antes mencionados. La única diferencia observada es la coloración de la córnea, negra en los de Chafarinas y roja en los de Málaga. No obstante, esto no es un carácter taxonómico, sobre todo teniendo en cuenta que la coloración citada se refiere a ejemplares previamente fijados.

Desgraciadamente, no podemos concluir nada definitivo sobre *G. cenarroi*, pues los ejemplares que describió ZARIQUIEY y que suponíamos se encontrarían en su colección, no aparecen.

En cualquier caso, si tenemos en cuenta que: *a*) la corta estría tras el surco postrostral no es un carácter válido para diferenciarla de *G. bolivari*; *b*) se pueden encontrar pequeñas estrías entre el segundo surco interrumpido, tras el cervical, lo que confiere un mayor parecido con *G. intermedia*, y *c*) el hecho de que los 631 ejemplares de *G. cenarroi* citados en la descripción de ZARIQUIEY (1968) se capturasen en la misma zona y, casi con absoluta seguridad, en un mismo muestreo, lo que se puede deducir, con suma facilidad, de los datos y proporciones de captura que indica en su obra (págs. 280-281), podemos sospechar que *G. cenarroi* sería en realidad, la forma adulta grande de *G. bolivari*.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos hacer constar nuestro agradecimiento al Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona, por el envío de ejemplares de *G. bolivari* procedentes de la col. Zariquiey (refs. 0299, 0300 y 2367). Al Dr. Eduardo González Gurrarán, por el envío de especímenes de *P. longicornis* procedentes de la ría de Arousa (Galicia).

Asimismo, nuestra más sincera gratitud a la Capitanía General de la IX Región Militar, por los permisos y autorizaciones concedidos para la realización de investigaciones sobre fauna marina en las islas Chafarinas, y a la Capitanía General de la Zona Marítima del Estrecho por su colaboración y amabilidad al poner a nuestra disposición los medios de transporte necesarios.

También agradecemos al Comandante y personal de las islas Chafarinas, así como al Comandante don Javier Rey Salgado, su colaboración y entusiasmo.

BIBLIOGRAFÍA

- ANADÓN, R. — 1975. Aportación al conocimiento de la fauna bentónica de la ría de Vigo (NW de España). I: Pycnogónidos y crustáceos de Panjón. *Inv. Pesq.*, 39 (1): 199-218.
- ALMAÇA, C. — 1976. Le littoral portugais, zone d'intergradation entre *Xantho incisus incisus* (Leach) et *X. incisus granulicarpus* (Forrest). *THJUAP*, 8 (1): 59-61.
- 1985. Evolutionary and zoogeographical remarks on the mediterranean fauna of brachyuran crabs. En M. MORAITOU-APOSTOLOPOULOU y V. KIORTSIS (eds.): *Mediterranean marine ecosystems*, Plenum Publ. Corp.: 347-366.
- BOURDON, R. — 1965. Inventaire de la faune marine de Roscoff. Décapodes-Stomatopodes. *Edits. St. Biol. Roscoff*: 1-45.
- CASANOVA, J. P. — 1977. La faune pélagique profonde (Zooplancton et micronecton) de la province atlanto-méditerranéenne. Aspects taxonomique, biologique et zoogéographique. *Thèse doctoral*, Univ. Provence: 1-455.
- CITA, M. B. — 1973. Mediterranean evaporite: paleontological arguments for a deep-basin desiccation model. *Mess. events. Med.*, Koniuk Ned Arad Wetensch, Amsterdam: 206-228.
- DOBZHANSKY, TH, F. J. AYALA, G. L. STEBBINS y J. W. VALENTINE. — 1980. *Evolución*, Ed. Omega, Barcelona: 1-558 (ed. española).
- FOREST, J. — 1978. Le genre *Macropodia* Leach dans les eaux atlantiques européennes (Crustacea Decapoda Majidae). *Cah. Biol. mar.*, 19: 323-342.
- GARCÍA RASO, J. E. y R. FERNÁNDEZ-MUÑOZ. — 1987 Estudios de una comunidad de Crustáceos Decápodos de fondos «coralígenos» del alga calcárea *Mesophyllum lichenoides* del sur de España. *Inv. Pesq.* 51 (Supl. 1) (en prensa).
- GARCÍA-RASO, J. E., E. GONZÁLEZ-GURRIARÁN y F. SARDÁ. — 1987 Estudio comparativo de la fauna de Crustáceos Decápodos Braquiuros de tres áreas de la Península Ibérica (Galicia, Málaga, Cataluña). *Inv. Pesq.* 51 (Supl. 1) (en prensa).
- HOLTHUIS, L. B. — 1961. Report on a collection of Crustacea Decapoda and Stomatopoda from Turkey and the Balkans. *Zool. Verhand.*, Leiden, 47: 1-67.
- HSU, K. J., W. B. F. RYAN y M. B. CITA. — 1973. Late miocene desiccation of the Mediterranean. *Nature*, 242 (5395): 240-244.
- INGLE, R. W. y R. B. MANNING. — 1982. Variation, synonymy and distribution of the spider crab, *Macropodia rostrata* (Linnaeus). *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, 3 (2-5): 271-283.
- MANNING, R. B. y Z. ŠTEVČIĆ. — 1982. Decapod fauna of the Piran Gulf. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, 3 (2-5): 285-304.
- MAYR, E. — 1980. *Especies animales y evolución*. Univ. Chile y ed. Ariel, S. A.: 1-808. (ed. española).
- QUIGNARD, J. P. — 1978. Introduction à l'ichthyologie méditerranéenne: aspect général du peuplement. *Bull. Off. natn. Pêch. Tunisie*, 2 (1-2): 3-21.
- RICE, A. L. y M. DE SAINT LAURENT. — 1986. The nomenclature and diagnostic characters of four north-eastern Atlantic species of the genus *Munida* Leach: *M. rugosa* (Fabricius), *M. tenuimana* G. O. Sars, *M. intermedia* A. Milne Edwards and Bouvier, and *M. sarsi* Huus (Crustacea, Decapoda, Galatheididae). *J. Nat. Hist.*, 20: 143-163.
- RISSO, A. — 1816. Histoire naturelle des Crustacés des environs de Nice. Paris: 1-175.
- SCHOPF, TH, J. M. y A. R. DUTTON. — 1976. Parallel clines in morphologic and genetic differentiation in a coastal zone marine invertebrate: the bryozoan *Schizoporella errata*. *Paleobiology*, 2:255-264.
- ZARIQUEY A. R. — 1950. Decápodos españoles. V: *Galathea bolivari* n. sp. *E.O.S.*, tomo extr., 311-314.
- 1951. Decápodos españoles. IV: Sobre el género *Porcellana* Lamarck, 1801. *P. Inst. Biol. Apl.*, 9:131-139.
- 1968. Crustáceos Decápodos Ibéricos. *Inv. Pesq.*, 32:1-510.