

Cancellariidae Gray, 1853 del Plioceno de la provincia de Málaga, España

José L. VERA-PELÁEZ*, Rafael MUÑIZ-SOLÍS**,
M. Carmen LOZANO FRANCISCO*, Jordi MARTINELL***,
Rosa DOMÈNECH*** y Antonio GUERRA-MERCHÁN*

ABSTRACT

VERA-PELÁEZ, J.L., MUÑIZ-SOLÍS, R., LOZANO FRANCISCO, M.C., MARTINELL, J., DOMÈNECH, R. and GUERRA-MERCHÁN, A. Cancellariidae Gray, 1853 from the Pliocene of Málaga, Spain.

The systematic study of the family Cancellariidae Gray, 1853 from Pliocene of the Málaga province is realized in this paper. The principal objective is catalogue the malacofauna belonging to that family and the following revision of the supra-specific taxonomic categories. Twelve species are cited: one belong to the subfamily Admetulinae Troschel, 1869: *Admetula* sp., and the eleven remaining belong to the subfamily Cancellariinae Gray, 1853: *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (Linné, 1766); *Sveltia lyrata* (Brocchi, 1814); *Sveltia varricosa* (Brocchi, 1814); *Calcarata calcarata* (Brocchi, 1814); *Trigonostoma (Trigonostoma) umbilicaris* (Brocchi, 1814); *Trigonostoma (Trigonostoma) bellardii* (De Stefani & Pantanelli, 1880); *Trigonostoma (Ventrilia) cassidea* (Brocchi, 1814); *Tribia tribulus* (Brocchi, 1814); *Bonellitia serrata* (Bronn, 1831); *Bonellitia bonellii* (Bellardi, 1841) y *Brocchinia mitraeformis* (Brocchi, 1814).

Key words: Cancellariidae, Gastropoda, Mollusca, Pliocene, Málaga, Spain.

RESUMEN

Se ha realizado un estudio sistemático de la familia Cancellariidae Gray, 1853 del Plioceno de la provincia de Málaga con el objeto de catalogar la malacofauna perteneciente a dicha familia y la consecuente revisión de las categorías taxonómicas supraespecíficas. Se citan 12 especies: una perteneciente a la subfamilia

* Dpto. de Geología y Ecología (Área de Paleontología), Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga. E-29071 Málaga.

** C/ Góngora, nº 22, E-29002 Málaga.

*** Laboratori de Paleontologia, Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona. E-08071 Barcelona.

Admetulinae Troschel, 1869: *Admetula* sp., y 11 pertenecientes a la subfamilia Cancellariinae Gray, 1853: *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (Linné, 1766); *Sveltia lyrata* (Brocchi, 1814); *Sveltia varricosa* (Brocchi, 1814); *Calcarata calcarata* (Brocchi, 1814); *Trigonostoma (Trigonostoma) umbilicaris* (Brocchi, 1814); *Trigonostoma (Trigonostoma) bellardii* (De Stefani & Pantanelli, 1880); *Trigonostoma (Ventrilia) cassidea* (Brocchi, 1814); *Tribia tribulus* (Brocchi, 1814); *Bonellitia serrata* (Bronn, 1831); *Bonellitia bonellii* (Bellardi, 1841) y *Brocchinia mitraeformis* (Brocchi, 1814).

Palabras clave: Cancellariidae, Gastropoda, Mollusca, Plioceno, Málaga, España.

INTRODUCCIÓN

En el marco del proyecto para el estudio de la malacofauna pliocena de la provincia de Málaga, emprendido por los autores, se realiza un trabajo sistemático y descriptivo sobre la familia Cancellariidae Gray, 1853. Las especies estudiadas fueron recolectadas en yacimientos de Padrón, Velerín, Velerín carretera, Guadalmanza y Parque Antena (entre Estepona y San Pedro de Alcántara), Los Asperones, cerca de Málaga ciudad y Velez-Málaga, cerca de Torre del Mar (Fig. 1). En total son 12 especies, encuadradas en 8 géneros, cantidad comparable a las 14 especies citadas en el Plioceno de Cataluña (Almera y Bofill, 1898), pero superior a las 4 especies catalogadas en el Plioceno de Huelva (González Delgado *et al.*, 1984).

Las primeras noticias que se conocen sobre los canceláridos fósiles de la provincia de Málaga se deben a Orueta y Aguirre (1874) quien cita las especies *Cancellaria calcarata* (Brocchi) y *C. spinulosa* (Brocchi) en su Memoria sobre Los barros de los Tejares de Málaga. Estas dos especies, recolectadas también en los yacimientos estudiados en este trabajo, han sufrido desde entonces modificaciones en lo que respecta a sus categorías taxonómicas supraespecíficas. Así, la especie *Cancellaria calcarata* se incluye en el género *Calcarata* y la especie *Cancellaria spinulosa* se considera sinónima de *Sveltia lyrata*.

Todas las especies descritas están consideradas como bastante raras, excepto *C. (B.) cancellata* (L.), que es extremadamente abundante en uno de los yacimientos estudiados (Velerín), siendo en ese yacimiento donde se ha recogido la mayor parte de los ejemplares estudiados (Tabla 1).

Para el ordenamiento sistemático de las categorías supraespecíficas de este grupo se ha adoptado el criterio propuesto por Vaught (1989) para la clasificación de los moluscos vivientes a nivel mundial. Sin embargo, al tratarse de fauna fósil, se han introducido ligeras modificaciones siguiendo los criterios citados por Thiele (1961), Davoli (1982) y Sabelli *et al.* (1990).

Los datos referentes a la distribución geográfica, cronoestratigráfica y batimetría de cada especie, que se recogen en sus apartados o tablas correspondientes, y a los que se les ha añadido datos propios, se han tomado de las publicaciones citadas en este trabajo, las cuales se reflejan en el apartado bibliográfico.

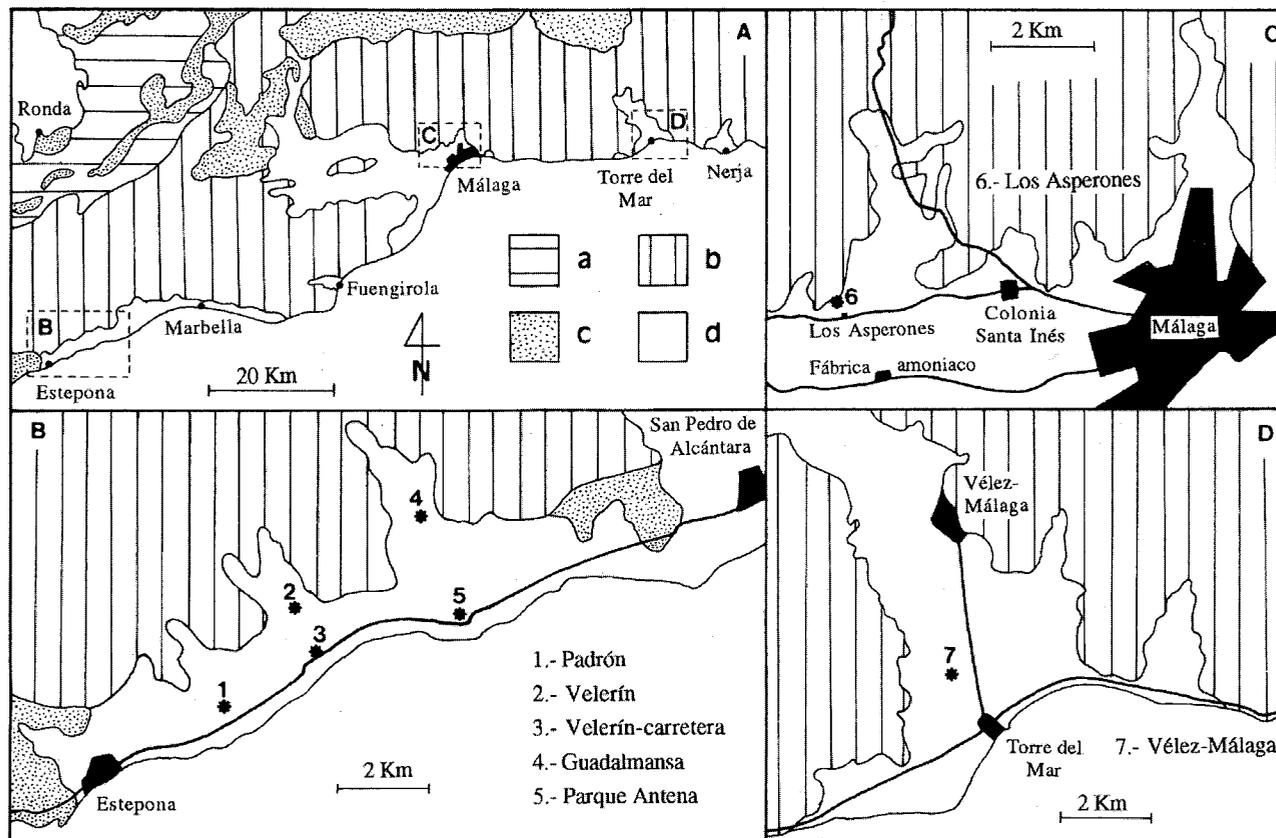


Fig. 1. Contexto geológico de los afloramientos neogeno-cuaternarios de la región costera de la provincia de Málaga (A): a. Zonas Externas; b. Zonas Internas; c. Complejo del Campo de Gibraltar; d. Neógeno-Cuaternario; y situación de los yacimientos estudiados en la región de Estepona (B), Málaga (C) y Vélez-Málaga (D).

Fig. 1. Geological setting of the Neogene-Quaternary outcrop in the coastal zone of the Malaga province (A): a. External Zone; b. Internal Zone; c. Campo de Gibraltar Complex; d. Neogene-Quaternary; and situation of the studied site in the Estepona (B), Malaga (C) and Velez-Malaga region (D).

LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS YACIMIENTOS

En la región costera de la provincia de Málaga (Fig. 1A), destacan una serie de afloramientos de materiales neógeno-cuaternarios (predominando los del Plioceno-Pleistoceno), que reposan discordantes sobre materiales más antiguos que forman parte de las Zonas Internas de la Cordillera Bética (Complejo Alpujárride y Complejo Maláguide), aunque localmente se disponen sobre materiales del Complejo del Campo de Gibraltar o sobre materiales miocenos transgresivos sobre las Zonas Internas, englobados por diferentes autores en el Grupo Viñuela (Martín-Algarra, 1987; Sanz de Galdeano *et al.*, 1993).

La fauna estudiada en este trabajo procede de varios de los yacimientos que se localizan en los materiales pliocenos de la región costera entre Estepona y Nerja (ver los trabajos de Guerra-Merchán *et al.*, 1993; Lozano Francisco *et al.*, 1993; Vera Peláez *et al.*, 1993; Muñiz Solís y Guerra-Merchán, 1994). De todos ellos, tan sólo en siete yacimientos (Padrón, Velerín, Velerín-carretera, Guadalmanza, Parque Antena, Los Asperones y Vélez-Málaga), cuya localización se muestra en la Fig. 1B, C y D, se han obtenido especies de la familia Cancellariidae.

Desde un punto de vista litológico, dichos yacimientos muestran notables diferencias. En la región de Estepona, los yacimientos de Velerín y Guadalmanza se localizan más cerca del borde de cuenca y muestran un gran predominio de facies detríticas groseras constituidas por conglomerados, normalmente con bases canalizadas e imbricaciones de cantos. Estas facies representan el depósito de flujos tractivos canalizados ligados a corrientes fluviales que provenían de la zona emergida y penetraban en el mar. En estos dos yacimientos, ocasionalmente se intercalan facies de arenas masivas o con cantos, las cuales se relacionan con el depósito en condiciones más distales y de menor energía. Además, esporádicas intercalaciones de arenas con estratificación cruzada representan el depósito ligado a la migración de megarripples y dunas originadas por la acción de las olas. Estas facies muestran un alto contenido en fauna arrastrada y resedimentada, de ahí que normalmente puedan presentar un cierto desgaste y deterioro.

Los yacimientos de Velerín-carretera, Parque Antena y Padrón muestran por el contrario un neto predominio de facies arenosas. El yacimiento de Velerín-carretera se caracteriza por varios metros de arenas amarillas masivas, mal estratificadas. El de Parque Antena está representado por unos 10 m de arenas grises y amarillas, estratificadas en niveles con espesores entre 0,5 y 2 m. En este caso, las arenas son muy homogéneas, masivas, a veces bioturbadas y con gran contenido en fauna. Por último, el yacimiento de Padrón se caracteriza por una alternancia de facies de arenas grises bioturbadas y arenas con cantos y mayor contenido faunístico. Estos yacimientos se localizan en posición más distal con respecto a los anteriores, normalmente fuera de la influencia de las corrientes procedentes de los relieves emergidos, y tan sólo en el yacimiento de Padrón las facies de arenas con cantos representan el depósito distal de dichas corrientes.

Información adicional referente a estos yacimientos se recoge en el trabajo de Lozano Francisco *et al.* (1993), mientras que los otros dos yacimientos (Los Asperones y Vélez-Málaga) se describen por primera vez en este trabajo.

El yacimiento de Los Asperones se localiza en una cantera situada a unos 6 km al W de Málaga (Fig. 1C), y consta de tres niveles. El inferior, discordante sobre mate-

riales del Complejo Maláguide, consiste en 4-5 m de arcillas grises, de donde procede toda la malacofauna que se estudia. El tramo intermedio, con aproximadamente 7 m de espesor, se caracteriza por una alternancia de niveles de arenas amarillas masivas y niveles de arcillas amarillas, dispuestos en dos secuencias estrato y granocrecientes de 4 y 3 m de espesor respectivamente. El tercer tramo consiste en unos 6 m de arcillas amarillo-grisáceas con esporádicas y delgadas intercalaciones de niveles de areniscas. Los dos tramos superiores no contienen fauna malacológica.

El yacimiento de Vélez-Málaga se localiza en una cantera abandonada de una fábrica de ladrillos, entre Torre del Mar y Vélez-Málaga (Fig. 1D). Este yacimiento es muy similar al anterior, destacando los 4-5 m inferiores, constituidos por arcillas grises, algo arenosas, de donde procede la fauna recolectada, no siendo ésta abundante. Por encima, se dispone 1 m de arcillas amarillas que dan paso a 3-4 m de arenas muy gruesas y microconglomerados con un gran contenido en pectínidos y algunos ostreidos. Estos materiales mal estratificados, distalmente muestran una marcada estratificación horizontal con estructuras de deformación por carga y más distalmente algunas intercalaciones de facies arcillosas. El resto de la cantera (5-8 m) consiste en arcillas amarillas con escaso contenido malacológico.

Estos dos yacimientos caracterizan zonas que, a pesar de la proximidad al borde de la cuenca, presentan escasas intercalaciones detríticas de arenas y gravas, lo que hace pensar se trata de zonas protegidas, fuera de la influencia de los puntos de llegada de aportes detríticos a la cuenca pliocena.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la obtención del material estudiado fueron necesarias numerosas campañas de muestreo durante los últimos años, en las que se practicaron técnicas de muestreo, disgregación y extracción de la fauna, siguiendo los procedimientos estándar. El muestreo se efectuó por recogida de sedimentos en aquellos niveles más ricos en fauna así como recogida selectiva de ejemplares.

En cada uno de los yacimientos se realizó un muestreo intensivo y aproximadamente equivalente, reuniéndose un total de 310 individuos, de los que 243 corresponden a *C. (B.) cancellata* (L.) y los otros 67 a las 11 especies restantes. Se han medido aquellos ejemplares de los que se tiene entera certeza de que están totalmente completos y en perfecto estado de conservación y se ha realizado el estudio detallado de las protoconchas en determinadas especies.

El material al que se hace referencia en este trabajo está depositado en el Departamento de Geología y Ecología (área de Paleontología) de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga y en las colecciones de los autores.

SISTEMÁTICA

Para la elaboración de este apartado se adoptaron fundamentalmente las clasificaciones propuesta por Vaught (1989) y Petit & Harasewych (1990) para las categorías supraespecíficas.

Orden Neogastropoda Thiele, 1929
 Superfamilia Cancellarioidea Gray, 1853
 Familia Cancellariidae Gray, 1853
 Subfamilia Cancellariinae Gray, 1853
 Género *Cancellaria* Lamarck, 1799
 Subgénero *Bivetiella* Wenz, 1943

Cancellaria (Bivetiella) cancellata (Linné, 1766)
 (Fig. 2: A y B; Fig. 5: A y B)

- 1814 *Voluta cancellata* Linné; Brocchi: 307.
 1840 *Cancellaria cancellata* (Linné); Grateloup: 337; lám. 1, figs. 6, 7, 10, 11.
 1856 *Cancellaria cancellata* (Linné); Hörnes: 316; lám. 34, figs. 20-22.
 1882 *Cancellaria cancellata* (Linné); Fontannes: 159; lám. 9, fig. 7.
 1894 *Bivetopsis cancellata* (Linné); Sacco: 37; lám. 2, figs. 55-61.
 1898 *Cancellaria cancellata* (Linné); Almera y Bofill: 57; lám. E, figs. 31-32.
 1911 *Cancellaria cancellata* (Linné); Cerulli-Irelli: 231; lám. 1, fig. 6.
 1928 *Bivetia subcancellata* (Linné); Peyrot: 401; lám. 12, figs. 26-29.
 1938 *Cancellaria cancellata* (Linné); Stchepinsky: 101; lám. 8, fig. 11.
 1952 *Cancellaria (Cancellaria) cancellata* (Linné); Glibert: 120.
 1952 *Cancellaria (Bivetia) cancellata* (Linné); Lecointre: 134.
 1960 *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (Linné); Glibert: 66.
 1963 *Cancellaria cancellata* (Linné); Caretto: lám. 12, fig. 18.
 1970 *Cancellaria cancellata* (Linné); Parenzán: 195; fig. 774.
 1973 *Cancellaria (Bivetopsis) cancellata pluricosticillata* (Linné); Caprotti y Vescovi: 172; lám. 1, fig. 20.
 1974 *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (Linné); Malatesta: 368; lám. 29, fig. 21.
 1975 *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (Linné); Pavia: 113.
 1976 *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (Linné); Martinell: 296; lám. 30, figs. 3-4.
 1978 *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (Linné); Martinell: 6; lám. 1, figs. 7-8.
 1979 *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (Linné); Montefameglio, Pavia y Rosa: 190.
 1983 *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (Linné); González Delgado: 32; lám. 18, figs. 5-6.
 1983 *Cancellaria (Bivetiella) cancellata praecedens* (Linné); Janssen: 11; lám. 1, figs. 13-15; lám. 5, fig. 5.
 1984 *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (Linné); Martinell, Domènech y Marquina: 38.
 1988 *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (Linné); Gómez-Alba: 334; lám. 165, fig. 5.
 1991 *Cancellaria cancellata* (Linné); Poppe & Goto: 165; lám. 34, figs. 22-23.
 1992 *Cancellaria (Cancellaria) cancellata* (Linné); Cavallo y Repetto: 122; fig. 311.

Material descrito

Todos los ejemplares proceden de la región de Estepona: 240 se recolectaron en el yacimiento de Velerín, 1 en el de Guadalmansa y 2 en el de Padrón.

En la siguiente tabla se expresan los máximos y mínimos para los ejemplares (H: altura, A: anchura, Hv: altura de la última vuelta y Ha: altura de la abertura), así como, media (\bar{x}), desviación típica (s) y varianza (s^2) para las medidas tomadas (mm).

	Nº indiv.	máx.	mín.	\bar{x}	s	s^2
H	243	33,10	12,10	21,94	05,50	30,25
A	243	22,00	08,30	14,75	04,01	16,08
Hv	243	26,00	09,40	17,04	04,38	18,83
Ha	243	22,00	08,00	14,26	04,00	16,00

Diagnosis

Concha globosa, robusta, de tamaño mediano, casi tan ancha como alta. El ejemplar más adulto presenta 6 vueltas de espira. La protoconcha es paucispiral globosa de 2 y $1/2$ a 3 vueltas. La espira es escalonada y las vueltas convexas. La línea de sutura es canaliculada y sinuosa. El perfil de la espira está bien pronunciado y convexo.

Descripción

La protoconcha es lisa. La escultura de la espira consiste en 4 a 5 cordones espirales y 8 a 10 cóstulas axiales opistoclinas de contorno redondeado, su conjunto forma un retículo cancelado. Éste es el patrón de ornamentación de la primera vuelta. El número de cóstulas y cordones aumenta en la ontogenia presentándose con un notable desarrollo en la última vuelta. Las líneas de crecimiento son opistoclinas y más visibles en las vueltas más adultas.

La última vuelta presenta 12 cóstulas axiales bien desarrolladas, cruzadas por 15 a 18 cordones espirales. El borde columelar está algo excavado en la región parietal, más abapical en la columela aparecen 3 pliegues columelares oblicuos, el primero forma una fasciola sifonal prominente que bordea al ombligo, el segundo es algo menor y el tercero forma parte del canal sifonal que es corto y se encuentra girado adaxialmente. El labro externo es anguloso y se encuentra dentado internamente.

Discusión

La especie es muy variable. Con respecto a las formas pliocenas malacitanas se observa poco escalonamiento y la espira más alta; los ejemplares de Bonares (Huelva) son más escalonados y cortos. Una especie muy afín viviente en el Mediterráneo es *Cancellaria (Bivetiella) similis* Sowerby que presenta una espira más alta, un retículo menos acusado y el canal sifonal curvado abaxialmente. Las formas vivientes de *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (L.) son idénticas a las pliocenas, por lo que se trata de una especie panocrónica.

Distribución geográfica y cronoestratigráfica

Mioceno: Cuenca de Aquitania (Peyrot, 1928); Cuenca del Loira (Glibert, 1952); Túnez (Stchepinsky, 1938); Holanda (Janssen, 1983); Cuenca de Adour (Dax, Burdeos) (Grateloup, 1840); Cuenca de Viena (Hörnes, 1856).

Plioceno: Italia: Alba (Montefameglio *et al.*, 1979; Pavia, 1975), Umbría (Malatesta, 1974); Francia: Valle del Róne y Rosellón (Fontannes, 1882); Niza y Burdeos (Grateloup, 1840); España: Baix Llobregat, Barcelona (Almera y Bofill, 1898), Alt Empordà, Girona (Martinell, 1976, 1978), Valle del Guadalquivir (González Delgado, 1983) y provincia de Málaga; Tetuán, Marruecos (Lecointre, 1952). Malatesta (1974) la indica además en el Pirineo oriental, Sicilia, Siria y Algeria.

Pleistoceno: yacimientos de Italia y Sicilia (Malatesta, 1974) y en Marruecos (Lecointre, 1952).

Actualidad: en el Atlántico (Cabo de Sagres, Angola y Cabo Verde), Mediterráneo y Adriático (Malatesta, 1974).

Ecología y Paleoecología

Esta especie es común y abundante en las costas españolas. En el Mediterráneo vive en biocenosis coralinas de plataforma. Se la atribuye a fondos fangosos entre 10 y 20 m de profundidad (Malatesta, 1974). En los pliocenos de Bonares (Huelva) aparece en facies arcillosas y arenosas de grano fino. En el Plioceno del Mediterráneo Noroccidental siempre se encuentra en facies poco profundas de un máximo de 25 m (Martinell, Domènech & Marquina, 1984) y (Martinell y Domènech, 1990).

Género *Trigonostoma* Blainville, 1825

Subgénero *Trigonostoma* Blainville, 1825

Trigonostoma (Trigonostoma) bellardii (De Stefani y Pantanelli, 1880)

(Fig. 2: G y H; Fig. 5: E y F)

- 1840 *Cancellaria umbilicaris* (Brocchi); Grateloup: 337; lám. 1, fig. 14.
 1878 *Cancellaria umbilicaris* (Brocchi); Nyst: lám. 1, fig. 5.
 1889 *Trigonostoma umbilicare* (Brocchi); Cossmann: 25; lám. 2, figs. 1-2.
 1952 *Cancellaria umbilicaris* (Brocchi); Glibert: lám. 9, figs. 11, 13.
 1955 *Cancellaria (Trigonostoma) umbilicaris* (Brocchi), var. *bellardii* (De Stefani y Pantanelli); Rossi Ronchetti: 258; fig. 138.
 1973 *Trigonostoma (Trigonostoma) bellardii* (De Stefani y Pantanelli); Caprotti y Vescovi: 172; lám. 1, fig. 12.
 1974 *Trigonostoma (Trigonostoma) umbilicare* (Brocchi); Malatesta: 369; lám. 29, fig. 20.
 1978 *Cancellaria bellardii* (De Stefani y Pantanelli); Pinna y Spezia: 134; lám. 16, figs. 3-3a.
 1981 *Trigonostoma umbilicare* (Brocchi); Mortara, Montefameglio, Pavia y Tampieri: lám. 28, figs. 9 a,b.
 1992 *Trigonostoma umbilicare* (Brocchi); Cavallo y Repetto: 122, fig. 316.

Material descrito

Los 11 ejemplares recolectados proceden del área de Estepona: 10 pertenecen al yacimiento de Velerín y 1 al de Guadalmanza. En su mayoría, están completos y en buen estado de conservación.

El ejemplar de mayor talla mide 34,7 mm de altura y 25,5 mm de ancho y el más pequeño 17 mm de altura y 10 mm de ancho.

Diagnosis

Concha de talla mediana, oval-escalariforme, de espira alta y robusta. Protoconcha paucispiral de 2 a 2 y $1/2$ vueltas. La teleoconcha del ejemplar más adulto presenta 5 vueltas y media. La línea de sutura está muy canalizada, es sinuosa y oblicua. Abertura amplia trigonal. Borde columelar con 2 grandes pliegues. Aparece un ombligo amplio, cónico y muy profundo. La columela culmina en un canal sifonal corto y abierto.

Descripción

La protoconcha es lisa, globosa, de núcleo bajo, vueltas de perfil bastante convexas y línea de sutura bien marcada. La primera vuelta de la teleoconcha es convexa, angulosa y con un plano sutural algo cóncavo que se estrecha abapicalmente. Las siguientes vueltas presentan esta disposición y la última se presenta muy desarrollada alcanzando aproximadamente la mitad de la altura total de la concha con una gran amplitud abaxial. La primera vuelta consta de 10-12 cóstulas axiales opistoclinas elevadas y redondeadas, especialmente patentes en el hombro de la misma, formando pequeños nodos, cruzados por 5-6 cordoncillos espirales, en la conjunción de ambos se forman pequeños nodos. Las siguientes vueltas presentan esta misma ornamentación, alargándose progresivamente el perfil de las mismas, volviéndose recto y oblicuo. En esta región se observan numerosas líneas de crecimiento opistoclinas. Con la ontogenia las vueltas se hacen más imbricadas y más escalonadas, y las cóstulas más patentes.

La última vuelta es más ancha que larga, con 9-11 cóstulas axiales muy desarrolladas formando sendas espinas salientes. Ésta presenta un número de cordoncillos muy alto, formando nodos en los puntos de cruce entre cóstulas y cordones. Las líneas de crecimiento opistoclinas son visibles. El borde columelar, subrecto, cubierto por un callo muy elevado, presenta 2 fuertes pliegues columelares oblicuos y un ligero canal sifonal. En la región parietal se observa un ligero pliegue delimitando un tenue canal anal. Interior del labro externo con 10-12 dentículos irregulares prolongadas hacia el interior. El ombligo presenta una fasciola sifonal continua y angulosa que la bordea y en su interior presenta una escultura atenuada de las mismas características que la parte externa de la concha.

Discusión

Es de resaltar la confusión existente entre *T. (T.) umbilicaris* (Brocchi) y *T. (T.) bellardii* (De Stefani y Pantanelli). Nuestros ejemplares se pueden identificar con las

figuras y comentarios de Rossi Ronchetti (1955) para la variedad *bellardii* (De Stefani y Pantanelli), que sin lugar a dudas se trata de una especie diferente de *T. (T.) umbilicaris* (Brocchi). Sacco (1894) aclara la confusión existente entre ambas especies y especifica las diferencias, poniendo de manifiesto el hecho de no existir formas intermedias, si bien este autor considera a *T. (T.) umbilicaris* (Brocchi) como *T. scabra* (Deshayes) y a *T. (T.) bellardii* (De Stefani y Pantanelli) como *T. umbilicaris* (Brocchi). Teniendo en cuenta el criterio de prioridad, Brocchi (1814) fue el primero en nombrar la especie *T. (T.) umbilicaris*, por lo cual, *T. (T.) scabra* (Deshayes) debe de ser considerado como un sinónimo de ésta. *T. (T.) bellardii* (De Stefani y Pantanelli) al tratarse de otra especie debe ser considerada con dicho nombre y dicho autor.

Distribución geográfica y cronoestratigráfica

Mioceno: Miste, Winterswijk, Holanda (Janssen, 1983).

Plioceno: Italia: Umbría (Malatesta, 1974), Crete Senesi (Rossi Ronchetti, 1955), Piacentino y Piamonte (Pinna y Spezia, 1970); Bélgica (Nyst, 1978). Primera cita para el Plioceno peninsular.

Paleoecología

La especie reciente más afín es *Trigonostoma creniferum* (Sowerby) de Indonesia, habitante de fondos arcillosos o coralígenos comprendidos entre 20 y 40 m de profundidad (Malatesta, 1974).

Trigonostoma (Trigonostoma) umbilicaris (Brocchi, 1814)
(Fig. 2: C y D)

- 1814 *Voluta umbilicaris* Brocchi: 312; lám. 3, figs. 10-11.
 1894 *Trigonostoma scabrum* (Deshayes); Sacco: 6; lám.1, figs. 7-8.
 1889 *Trigonostoma scabrum* (Deshayes); Cossmann: 25; lám. 1, fig. 13.
 1955 *Cancellaria (Trigonostoma) (Trigonostoma) umbilicaris* (Brocchi); Rossi Ronchetti: 55; fig. 137.
 1978 *Voluta umbilicaris* (Brocchi); Pinna y Spezia: 71; lám. 66, figs. 1-1a.

Material descrito

Se dispone de 3 ejemplares completos, procedentes del yacimiento de Velerín (área de Estepona). Dos son adultos, de gran talla, sin protoconcha, y el tercero, un ejemplar juvenil con protoconcha. Todos muestran algo de desgaste o deterioro.

El ejemplar de mayor talla mide 43,3 mm de altura y 33 mm de ancho y el menor 34,5 mm de altura y 27 mm de ancho.

Diagnosis

Concha de gran talla, robusta, muy globosa y escalariforme. La espira se encuentra fuertemente esculpida por cordones espirales y cóstulas axiales opistoclinas. La teleoconcha del ejemplar más adulto presenta 6 vueltas muy imbricadas entre sí. La línea de sutura es marcada, muy sinuosa e imbricada. El borde columelar presenta 2 grandes pliegues oblicuos. Aparece un gran ombligo de contorno esférico muy profundo y un breve canal sifonal.

Descripción

La protoconcha es visible sólo en un ejemplar juvenil y se encuentra algo gastada, es paucispiral, de contorno globoso, lisa, de 2 y 1/2 vueltas. La teleoconcha presenta una ornamentación doble consistente en cordones espirales bien patentes de sección subtriangular y cóstulas axiales opistoclinas muy prominentes sólo visibles en el perfil de las vueltas. En los puntos de cruce de ambos se forman nodos espirales. Las líneas de crecimiento, difícilmente visibles, son de tendencia opistoclina. La primera vuelta es angulosa, de perfil cilíndrico y convexo, doble de ancha que de alta, donde se diferencian una rampa sutural horizontal de tendencia cóncava y un perfil vertical convexo, este patrón se mantiene en la ontogenia. La primera vuelta presenta de 6-8 cordoncillos espirales aplanados y 12 cóstulas axiales en su perfil. La segunda vuelta presenta de 6 a 8 cordoncillos menores nuevos entre los 6 anteriores más prominentes y 13 a 14 cóstulas axiales opistoclinas varicosas. En la región sutural de las dos primeras vueltas, apenas están marcadas las cóstulas axiales y no se aprecian cordones espirales, si bien sí se observan en esta región finísimas líneas de crecimiento opistoclinas.

La última vuelta es tan ancha como alta, convexa, escalonada adapicalmente por una gran rampa sutural cóncava y horizontal y por un perfil muy convexo que constituye la práctica totalidad de la altura de la vuelta. Ésta presenta 10 cordones espirales de contorno subtriangular y patentes y 9 cordones menores entre éstos y 14 cóstulas varicosas opistoclinas y salientes. La ornamentación tanto axial como espiral penetra en el ombligo, que es cónico y profundo. El borde labial presenta internamente de 10-12 dentículos estrechos y alargados y un gran diente adapical que marca el canal anal. El borde columelar presenta 2 grandes pliegues oblicuos, siendo el adapical mayor que el abapical. La abertura es muy grande, subtriangular-redondeada. El labro externo es convexo y algo anguloso adapicalmente formando un disimulado canal anal. La columela acaba en un corto y ancho canal sifonal algo torcido abaxialmente.

Discusión

Tanto la ilustración de Brocchi (1814, lám. 3, figs. 10-11) para el neotipo de *T. (T.) umbilicaris* (Brocchi) como la foto suministrada por Rossi Ronchetti (1955, p. 256, fig. 137) coinciden plenamente con nuestros ejemplares. Deshayes (1830) la consideró como nueva especie y la nominó *T. (T.) scabra* (Deshayes), por el criterio de prioridad esta denominación es sinónima de la de Brocchi (1814).

Ambos morfotipos son semejantes en la disposición de los cordones y cóstulas (más redondeados en *T. (T.) umbilicaris* (Brocchi)) y de la rampa sutural; ombligo cónico adaxial profundo, [algo mayor en *T. (T.) umbilicaris* (Brocchi)]; e igual número y disposición de los pliegues columelares. Y se diferencian en que *T. (T.) bellardii* (De Stefani y Pantanelli) es de espira algo más alta, angulosa y delgada que *T. (T.) umbilicaris* (Brocchi); abertura triangular y espinosa en la primera, y más redondeada y sin espinas en la segunda; mayor número de cóstulas en *T. (T.) umbilicaris* (Brocchi) (13 frente a 9); cordones y cordoncillos mucho más prominentes y gruesos en la segunda, con una cancelación muy patente que no aparece en *T. (T.) bellardii* (De Stefani y Pantanelli) y por tener la espira más convexa *T. (T.) umbilicaris* (Brocchi).

Distribución geográfica y cronoestratigráfica

Plioceno: Italia: Crete Senesi (Rossi Ronchetti, 1955), Alba (Montefameglio *et al.*, 1979) Piacentino y Piamonte (Pinna y Spezia, 1978), Asti (Glibert, 1960); España: Baix Llobregat, Barcelona (Almera, 1907). Primera cita para el Plioceno malacitano.

Subgénero *Ventrilia* Jousseume, 1887

Trigonostoma (Ventrilia) cassidea (Brocchi, 1814)

(Fig. 2: E y F; Fig. 5: G y H)

- 1814 *Voluta cassidea* Brocchi: 314; lám. 3, figs. 13 a, b.
 1894 *Trigonostoma cassideum* (Brocchi); Sacco: 7; lám. 1, figs. 11-13.
 1955 *Cancellaria (Trigonostoma) (Ventrilia) cassidea* (Brocchi); Rossi Ronchetti: 262; fig. 140.
 1960 *Trigonostoma (Ovilia) cassideum* (Brocchi); Glibert: 70.
 1978 *Voluta cassidea* (Brocchi); Pinna y Spezia: 167; lám. 63, figs. 1-1a.
 1983 *Trigonostoma (Ovilia) cassidea* (Brocchi); González Delgado: 326; lám. 18, figs. 7-9.
 1988 *Trigonostoma cassidea* (Sacco); Gómez-Alba: 334; lám. 125, fig. 8.

Material descrito

Dos ejemplares adultos procedentes de Velerín (área de Estepona) algo gastados.

El ejemplar de mayor talla mide 17,2 mm de altura y 14 mm de ancho y el menor 16 mm de altura y 13 mm de ancho.

Diagnosis

Concha muy globosa, mediana, sólida, de espira baja y algo escalonada. Protoconcha paucispiral cónica, de 2 vueltas. La teleoconcha presenta 3 y 1/2 vueltas. La

línea de sutura es profunda, sinuosa y oblicua. La escultura es doble, basada en cordones espirales y cóstulas axiales. El ombligo queda bordeado por una fasciola sifonal patente. Borde columelar con 2 pliegues oblicuos. Canal sifonal muy breve.

Descripción

La protoconcha es lisa, más alta que ancha, de aspecto globoso y redondeado, aplanada apicalmente. La línea de sutura embrionaria es marcada e inclinada. La teleconcha está imbricada y escalonada por una rampa sutural perpendicular al eje axial y cóncava y un perfil muy convexo. La escultura es doble, formada por cordones espirales de contorno redondeado y cóstulas axiales opistoclinas de contorno subtriangular de mayor talla en el perfil de la espira. La primera vuelta es doble de ancha que de alta presentando una cortísima rampa sutural horizontal que termina en un hombro saliente y un perfil globoso; su escultura consiste en 6 cordoncillos aplanados y 15 cóstulas axiales opistoclinas tenues. La segunda vuelta presenta una rampa sutural mayor y más cóncava y una superficie convexa y amplia; adapicalmente, se observa un cordón espiral más engrosado formando un ángulo de 90° entre ambas regiones, donde aparecen nodos redondeados en los puntos de cruce con las cóstulas y 5 cordoncillos espirales entre los 6 primeros, bordeando a las cóstulas.

La tercera y última vuelta ocupa prácticamente toda la altura de la concha, siendo algo más alta que ancha y de aspecto globoso. Presenta una rampa sutural grande y muy cóncava y un perfil convexo. Presenta 20 cordones bien desarrollados, puntiformes y redondeados y 14-15 cóstulas opistoclinas subtriangulares muy patentes en toda la superficie de la misma, éstas se ensanchan en el punto de intersección con el cordón espiral más adapical, formándose fosetas cóncavas entre cóstula y cóstula en la región sutural. La abertura es redondeada, convexa y recta adapicalmente. El labro externo está dentado externa e internamente y su borde se encuentra engrosado. El borde columelar es recto, portando 2 grandes pliegues oblicuos. Un callo columelar cubre casi totalmente a un ombligo mediano, que queda delimitado abaxialmente por una fasciola sifonal. La columela acaba en un brevísimo canal sifonal inclinado adaxialmente.

Discusión

Especie parecida a *Trigonostoma umbilicaris* (Brocchi), de la que se diferencia por ser mucho más pequeña, globosa, de espira más baja, abertura no triangular y la disposición del ombligo. Las protoconchas se diferencian básicamente en que la de *T. umbilicaris* es más baja y con un menor número de vueltas.

Distribución geográfica y cronoestratigráfica

Plioceno: Italia: Piacentino (Rossi Ronchetti, 1955), Piamonte (Pinna y Spezia, 1978), Asti y San Miniato (Glibert, 1960); España: Valle del Guadalquivir (González Delgado, 1983), primera cita para la provincia de Málaga.

Género *Sveltia* Jousseau, 1887
Sveltia lyrata (Brocchi, 1814)
 (Fig. 3: C y D)

- 1814 *Voluta lyrata* Brocchi: 311; lám. 3, fig. 6.
 1814 *Voluta spinulosa* Brocchi: 309; lám. 3, fig. 15.
 1841 *Cancellaria lyrata* (Brocchi); Bellardi: 14; lám. 1, figs. 1-2.
 1841 *Cancellaria spinulosa* (Brocchi); Bellardi: 15; lám. 1, figs. 9-10.
 1873 *Cancellaria lyrata* (Brocchi); D'Ancona: 107; lám. 12, figs. 11-12.
 1889 *Calcarata lyrata* (Brocchi); Cossmann: 22; lám. 1, fig. 5.
 1894 *Sveltia lyrata* (Brocchi); Sacco: 59; lám. 3, figs. 57-65.
 1898 *Cancellaria lyrata* (Brocchi); Almera y Bofill: 4; lám. D, figs. 19-20.
 1907 *Cancellaria lyrata* (Brocchi); Almera: 132.
 1928 *Sveltia salbriasensis* Peyrot: lám. 13, figs. 27, 28.
 1955 *Sveltia lyrata* (Brocchi); Rossi Ronchetti: 270; fig. 144-145.
 1960 *Narona (Calcarata) lyrata* (Brocchi); Glibert: 72.
 1966 *Narona (Sveltia) lyrata* (Brocchi); Pelosio: 151, lám. 44, figs. 3-6.
 1968 *Narona lyrata* (Brocchi); Rassmussen: 16; lám. 17, figs. 1-2.
 1973 *Narona (Calcarata) lyrata spinulosa* (Brocchi); Caprotti y Vescovi: 173; lám. 1, fig. 10.
 1974 *Narona (Sveltia) lyrata* (Brocchi); Malatesta: 372; lám. 29, fig. 26.
 1974 *Narona (Calcarata) lyrata f. spinulosa* (Brocchi); Caprotti: 30; lám. 3.
 1976 *Narona (Sveltia) lyrata* (Brocchi); Martinell: 304; lám. 31.
 1978 *Voluta spinulosa* (Brocchi); Pinna y Spezia: 170; lám. 63, figs. 2-2a.
 1978 *Narona (Sveltia) lyrata* (Brocchi); Martinell: 65; lám. 1, figs. 9-10.
 1982 *Narona (Sveltia) lyrata* (Brocchi); Davoli: 46; lám. 5, figs. 9, 11, 12 y 13.
 1983 *Sveltia lyrata* (Brocchi); Janssen: 13; lám. 5, fig. 4.
 1986 *Narona (Sveltia) lyrata* (Brocchi); Martinell y Domènech: 119; lám. 1, figs. 2-3.
 1988 *Narona (Sveltia) lyrata* (Brocchi); Gómez-Alba: 336; lám. 166, fig. 1.
 1992 *Sveltia lyrata* (Brocchi); Cavallo y Repeto: 122; fig. 313.

Material descrito

Se dispone de 3 ejemplares, uno juvenil fragmentado y 2 adultos completos correspondientes a los yacimientos de Parque Antena y Velerín respectivamente (área de Estepona).

El ejemplar mayor mide 23 mm de altura y 13,8 mm de ancho y el menor completo 15,1 mm de altura y 8,9 mm de ancho.

Diagnosis

Concha escalariforme-oblonga, aguda, de 5 vueltas, mediana, de espira no muy alta; protoconcha paucispiral homeostrófica de 3 vueltas, más ancha que alta. La espira es escalariforme-oblonga. La sutura es acanalada y sinuosa. La escultura consiste en cordones espirales y cóstulas espinosas. La columela sostiene 3 pliegues, terminando en un breve canal sifonal.

Descripción

La protoconcha es lisa y redondeada y la sutura embrionaria, acanalada y lisa. La primera vuelta de la teleoconcha presenta un perfil oblicuo ensanchándose hacia la mitad de la altura e inclinándose de nuevo hasta llegar a la sutura, en la intersección de ambos perfiles se observa una angulosidad saliente. La línea de sutura es marcada lineal en las primeras vueltas y más sinuosa en las últimas. En la ontogenia aumenta la altura de las vueltas. Presenta una escultura doble formada por 1 ó 2 cordones espirales salientes en el hombro de la espira, cruzados por 14-18 cóstulas axiales opistoclinas varicosas. Las líneas de crecimiento, poco marcadas, son opistoclinas. La primera vuelta presenta 8-10 cóstulas, sobresalientes en el cordón espiral más adapical, donde aparecen 4 cordoncillos espirales; en la región abapical se observa un cordón menor y poco saliente. El número de cordoncillos espirales aumenta con la ontogenia y la rampa sutural se acorta mientras la región abapical, más convexa, se alarga.

La última vuelta presenta un perfil más convexo, siendo más alta que ancha. La escultura consiste en 7 cordones espirales con gránulos axiales en los puntos de intersección con las 8-10 cóstulas opistoclinas. La abertura es amplia. El borde columelar está algo excavado en la región parietal, recubierto por un débil callo; éste porta 2 pliegues paralelos y un tercero que acompaña al canal sifonal. Rodeando a un discreto ombligo se encuentra una pequeña fasciola sifonal. El labro externo es cortante.

Discusión

Los dos ejemplares corresponden a la descripción de Brocchi (1814) para la variedad *spinulosa* (Brocchi, 1814). Los comentarios y fotos del holotipo de Rossi Ronchetti (1955) para esta variedad coinciden satisfactoriamente con nuestras muestras: 2 pliegues columelares, gránulos espinosos y espira más alta que los del holotipo de *Sveltia lyrata* (Brocchi). Especies parecidas son *Calcarata calcarata* (Brocchi), cuyas diferencias se exponen en la discusión de esta última y *Sveltia varricosa* (Brocchi), que presenta las cóstulas más inclinadas y redondeadas, sin formar gránulos, las cóstulas son más marcadas y los cordones espirales más atenuados que en *Sveltia lyrata* (Brocchi).

Distribución geográfica y cronoestratigráfica

Mioceno medio-superior: Cuenca de Aquitania (Peyrot, 1928), Bélgica y Norte de Alemania y Polonia (Sieber, 1936), Polonia (Friedberg, 1911-28); Dinamarca (Rasmussen, 1968); Italia: Piamonte y Liguria (Sacco, 1894), Montegibbio, Modena (Davoli, 1982); Austria y Hungría (Hörnes, 1856); Holanda (Janssen, 1983); España: Baix Llobregat, Barcelona (Almera y Bofill, 1898).

Plioceno: Italia: Toscana (Rossi Ronchetti, 1955), Alba (Montefameglio *et al.*, 1979), Parlascio, Terriccinola, San Miniato, Crete Senesi, Piamonte (Pinna y Spezia, 1978), Umbría (Malatesta, 1974), Parma (Pelosio, 1966) y Valle de Arda (Caprotti, 1974); Francia: Rosellón, Alpes Marítimos (Martinell y Domènech, 1986) y España:

Baix Llobregat, Barcelona (Almera, 1907; Almera y Bofill, 1898; Martinell, 1979), Alt Empordà, Girona (Martinell, 1976), San Pedro de Alcántara, Málaga (Orueta y Aguirre, 1874) y Estepona, Málaga.

Actualidad: desde la Costa de Oro a Angola en el Atlántico (Malatesta, 1974).

Ecología y Paleocología

Las formas vivientes atlánticas han sido encontradas entre 15 y 628 m de profundidad (Malatesta, 1974). Las formas pliocénicas de San Pedro de Alcántara (Málaga, España) se encontraron en arenas típicas de facies poco profundas (Orueta y Aguirre, 1874). En el Plioceno del Baix Llobregat y Alt Empordà (Cataluña) y del Rosellón (Francia) siempre se encuentra en facies poco profundas (Martinell, Domènech y Marquina, 1984 y Martinell y Domènech, 1990). Sin embargo en los Alpes Marítimos se encuentra en ambientes mucho más profundos (200-400 m), lo cual nos indica el carácter euribático de esta especie ya durante el Plioceno inferior (Martinell y Domènech, 1986).

Sveltia varricosa (Brocchi, 1814)

(Fig. 3: A y B; Fig. 5: C y D)

- 1814 *Voluta varricosa* Brocchi: 311; lám. 3, fig. 8.
 1856 *Cancellaria varicosa* (Brocchi); Hörnes: 309; lám. 3, fig. 8.
 1867 *Cancellaria varicosa* (Brocchi); Pereira Da Costa: 196; lám. 24, fig. 5.
 1873 *Cancellaria varicosa* (Brocchi); D'Ancona: 227; lám. 12, figs. 7-8.
 1882 *Cancellaria varicosa* (Brocchi); Fontannes: 158; lám. 9, figs. 6 a, b.
 1889 *Sveltia varicosa* (Brocchi); Cossmann: 20; lám. 1, fig. 18-20.
 1894 *Sveltia varicosa* (Brocchi); Sacco: 54; lám. 3, figs. 41-48.
 1898 *Cancellaria varicosa* (Brocchi); Almera y Bofill: 48, lám. D, figs. 23-24.
 1907 *Cancellaria varicosa* (Brocchi); Almera: 133.
 1918 *Sveltia varicosa* (Brocchi); Harmer: 39; lám. 40, figs. 15-17.
 1928 *Sveltia varicosa* (Brocchi); Peyrot: lám. 16, figs. 5-7.
 1944 *Narona (Sveltia) varicosa* (Brocchi); Wenz: 1362; fig. 3851.
 1952 *Cancellaria (Sveltia) varicosa* (Brocchi); Glibert: 127; lám. 10, figs. 1 a-d.
 1955 *Sveltia varricosa* (Brocchi); Rossi Ronchetti: 274; fig. 146.
 1958 *Sveltia (Sveltia) aff. varicosa* (Brocchi); Erünał-Erentöz: 88; lám. 13, fig. 13.
 1958 *Cancellaria (Narona) varicosa* (Brocchi); Sorgenfrei: 24; lám. 2, figs. 169 a, b.
 1960 *Narona (Sveltia) varicosa* (Brocchi); Glibert: 71.
 1963 *Cancellaria varicosa* (Brocchi); Caretto: 21; lám. 2, fig. 19.
 1967 *Narona (Sveltia) varicosa* (Brocchi); Palla: 990; lám. 74, figs. 10 a, b.
 1973 *Narona (Sveltia) varricosa* (Brocchi); Caprotti y Vescovi: 175; lám. 1, fig. 11.
 1974 *Narona (Sveltia) varicosa* (Brocchi); Malatesta: 370, lám. 29, figs. 22 a, b.
 1976 *Narona (Sveltia) varicosa* (Brocchi); Martinell: 299; lám. 30, figs. 5-6.
 1976 *Narona (Sveltia) varricosa* (Brocchi); Marasti y Raffi: 197; lám. 1, figs. 6 a, b.
 1978 *Voluta varricosa* (Brocchi); Pinna y Spezia: 171; lám. 64, fig. 3.

- 1978 *Narona (Sveltia) varicosa* (Brocchi); Martinell: 63; lám. 1, figs. 5, 6.
 1979 *Narona (Sveltia) varicosa* (Brocchi); Montefameglio, Pavia y Rosa: 190.
 1983 *Narona (Sveltia) varicosa* (Brocchi); González Delgado: 331; lám. 18, figs. 13-14.
 1984 *Narona (Sveltia) varicosa* (Brocchi); Ruggieri y Davoli: 63; lám. 3, fig. 3 y 7a,b.
 1988 *Narona (Sveltia) varicosa* (Brocchi); Gómez-Alba: 334; lám. 165, fig. 12.
 1992 *Sveltia varicosa* (Brocchi); Cavallo y Repetto: 122; fig. 315.

Material descrito

3 ejemplares adultos en buen estado de conservación correspondientes a Velerín (área de Estepona).

El ejemplar de mayor talla mide 28,7 mm de altura y 14,9 mm de ancho y el menor 19,1 mm de altura y 11,1 mm de ancho.

Diagnosis

Concha de talla media, turriculada-escalariforme, alargada, de 6 vueltas, más anchas que altas. Protoconcha paucispiral globosa. La línea de sutura es sinuosa y poco marcada. Escultura doble consistente en cordoncillos espirales y cóstulas axiales varicosas. El eje columelar, presenta 2 pliegues, terminando en un canal sifonal recto y corto.

Descripción

La protoconcha es paucispiral homeostrófica, de 3 vueltas, lisa, grande y redondeada. La teleoconcha es escalonada y alargada y el perfil de las vueltas es convexo y anguloso. La escultura consiste en cordoncillos espirales, muy numerosos, de 12-20 por vuelta y cóstulas axiales gruesas varicosas de tendencia opistoclina y angulosas, formando espinas adapicalmente. La primera vuelta consta de 4-5 cordoncillos espirales aplanados y equidistantes entre sí y 8-10 cóstulas varicosas algo angulosas adapicalmente. La segunda vuelta y sucesivas presentan una ornamentación similar duplicándose los cordoncillos y aumentando éstos en la ontogenia, así como las cóstulas axiales, cada vez más varicosas y escalonadas, dando lugar a una rampa sutural muy inclinada y recta adapicalmente.

La última vuelta presenta un aspecto convexo y su ornamentación espiral consiste en unos 50 cordones y cordoncillos, el décimo más adapical forma espinas en su intersección con las varices. Axialmente se observan 8-9 cóstulas muy varicosas de tendencia opistoclina y espinosas que cruzan la vuelta. El labro columelar aparece algo excavado y su borde es caloso, soportando 2 pliegues columelares muy oblicuos. El eje columelar acaba en un breve canal sifonal recto. El labro externo es convexo y agudo abapicalmente.

Discusión

Observamos que nuestros ejemplares presentan cóstulas algo espinosas adapicalmente. Esta especie es muy afín a *Sveltia lyrata* (Brocchi) de la que se diferencia porque la primera presenta las cóstulas más varicosas y el perfil de la espira menos anguloso.

Distribución geográfica y cronoestratigráfica

Mioceno inferior: señaladas en la Cuenca del Mar del Norte (Alemania del Norte, Dinamarca y Bélgica) y en el Atlántico (Lisboa) por Malatesta (1974).

Mioceno medio: Cuenca de Karaman, Turquía (Erünal-Erentöz, 1958); Cuenca de Loira (Glibert, 1952); Cuenca de Aquitania, Portugal y Cuenca de Viena (Cossmann, 1889); España: S. Pau d'Ordal, Barcelona (Almera y Bofill, 1898).

Mioceno superior: Italia: Casa Nova, Calisese (Ruggieri y Davoli, 1984); Holanda: Winterswijk (Janssen, 1983).

Plioceno: Gran Bretaña (Harmer, 1918); Italia: Toscana (Rossi Ronchetti, 1955), Valle del Else (Palla, 1967), Monteferrato (Montefameglio *et al.*, 1979), Piacentino (Pinna y Spezia, 1978), Umbría (Malatesta, 1974), Parma (Marasti y Raffi, 1976); España: Baix Llobregat, Barcelona (Almera y Bofill, 1898), Alt Empordà, Girona (Martinell, 1976; 1978), Valle del Guadalquivir (González Delgado, 1983), primera cita para la región de Estepona, Málaga; Marruecos (Lecointrè, 1952); Francia meridional (Pirineos orientales, Cuenca del Ródano, Alpes marítimos) y Argelia (Malatesta, 1974).

Ecología y Paleocología

Se encuentra muy difundida por todo el Plioceno y a diferente batimetría. En el Plioceno italiano se ha encontrado sobre fondos arenosos proximales en S. Faustino y en medios arcillosos distales en Orvieto (Malatesta, 1974). Parece predominar en facies arenosas litorales (Sacco, 1894) y es encontrada en las cuencas italianas, del Rosellón (Francia), Baix Llobregat, Alt Empordà (Catalunya) (Malatesta, 1974; Martinell, 1982; Martinell y Domènech, 1990). En facies profundas como los representados en los Alpes Marítimos, se encuentran en arcillas azules depositadas entre 200 y 400 m de profundidad.

Género *Tribia* Jausseaume, 1887

Tribia tribulus (Brocchi, 1814)

(Fig. 3: G y H; Fig. 6: A y B)

1814 *Voluta tribulus* Brocchi: 310; lám. 3, fig. 1.

1889 *Tribia uniangulata* (Brocchi); Cossmann: 13; lám. 1, figs. 9-11.

1894 *Sveltia tribulus* (Brocchi); Sacco: 69; lám. 3, figs. 70-73.

1955 *Sveltia tribulus* (Brocchi); Rossi Ronchetti: 268; fig. 143.

- 1978 *Voluta tribulus* (Brocchi); Pinna y Spezia: 171; lám. 66, figs. 3-3a.
 1979 *Narona (Tribia) tribulus* (Brocchi); Montefameglio, Pavia y Rosa: lám. 1, fig. 22.
 1981 *Sveltia tribulus* (Brocchi); Mortara, Montefameglio, Pavia y Tampieri: lám. 33, figs. 12 a,b.
 1982 *Narona (Sveltia) tribulus* (Brocchi); Davoli: 50; lám. 5, fig. 2.
 1992 *Sveltia tribulus* (Brocchi); Cavallo y Repetto: 122; fig. 314.

Material descrito

6 ejemplares procedentes de Velerín-carretera, 1 de Parque Antena y 8 de Velerín (área de Estepona). El estado de conservación es excepcional.

El ejemplar de mayor talla mide 13,5 mm de altura y 7,8 mm de ancho y el menor 9,8 mm de altura y 5,8 mm de ancho.

Diagnosis

Concha de pequeñas dimensiones, turriculada-escalariforme, frágil y de espira alta. La protoconcha es paucispiral cónica-globosa. La teleoconcha del ejemplar más adulto consta de 4 vueltas, muy escalonadas entre sí. Escultura consistente en cordoncillos espirales y cóstulas axiales opistoclinas. Labro columelar recto y alargado, portando tres plieguecillos paralelos, acabando en un angosto canal sifonal breve a largo.

Descripción

La protoconcha es cónica, redondeada, lisa, alta y aguda, de 1 y 1/2 vueltas. La primera vuelta embrionaria es esférica y de núcleo algo involuto, la segunda vuelta embrionaria es 3 veces más alta y doble de ancha que la primera y de sección cilíndrica. La sutura embrionaria es marcada y oblicua. La escultura de la teleoconcha consiste en 4 a 5 delicados cordoncillos espirales y 9 a 11 cóstulas opistoclinas elevadas. La línea de sutura es acanalada y se vuelve sinuosa con la ontogenia. La primera vuelta de la teleoconcha consiste en una rampa sutural corta, perpendicular al eje axial y un perfil vertical recto que disminuye de diámetro abapicalmente. Esta vuelta presenta adapicalmente un cordón espiral muy anguloso que forma 90° y del cual se elevan 9 a 11 espinas axiales muy agudas y verticales. En la rampa sutural se observan líneas de crecimiento opistoclinas poco marcadas. En las vueltas siguientes la rampa sutural se hace más distal al eje axial y algo más cóncavo. Esta escultura se mantiene en todas las vueltas aumentando la altura de las mismas en la ontogenia.

La última vuelta es más alta que el resto de la espira. La escultura está formada por 14-16 cordoncillos espirales equidistantes entre sí, cruzados por finísimas líneas de crecimiento opistoclinas. Las cóstulas axiales, que se mantienen en número, se atenúan abapicalmente. El cordón principal presenta 9-11 espinas verticales muy

patentes. La abertura es pequeña y subtriangular. El labro externo es cortante y anguloso y adapicalmente es recto, presentando internamente 8-10 dentículos. El labro columelar es recto, soporta 2 plieguecitos paralelos entre sí y un tercero inclinado adaxialmente, limitando un angosto y alargado canal sifonal. En algunos ejemplares se forma una discreta fasciola sifonal bordeando un diminuto ombligo puntiforme.

Discusión

Las características tan particulares de la espira, turriculada-escalariforme, así como la protoconcha, paucispiral cónica, muy alta y aguda, nos llevan a pensar que *Tribia* Jousseaume es un género independiente de *Sveltia* Jousseaume y de *Trigonostoma* Blainville y no un subgénero. Si bien, es interesante comentar que nuestros ejemplares son menores en talla que el holotipo de Brocchi (1814) ilustrado por Rossi Ronchetti (1955) del que se diferencian en el grado de escalonamiento de la espira, mucho mayor en nuestros ejemplares y en los cordones espirales, mucho menos marcados que en el holotipo, si bien, la disposición y número de éstos y de las cóstulas es similar. Sacco (1894) la cita como rara y muy variable. Especies parecidas son *Tribia uniangularata* (Deshayes) y *Tribia coronata* (Scacchi) de las que se diferencia por la disposición de las cóstulas, altura de la espira y número y disposición de los pliegues columelares, principalmente.

Distribución geográfica y cronoestratigráfica

Mioceno: Tortoniense de Montegibbio (Davoli, 1982).

Plioceno: Italia: Piacentino (Rossi Ronchetti, 1955; Pinna y Spezia, 1978), Alba (Montefameglio *et al.*, 1979), Sicilia (Glibert, 1960). Primera cita para el Plioceno peninsular.

Género *Calcarata* Jousseaume, 1888
Calcarata calcarata (Brocchi, 1814)
 (Fig. 3: E y F)

- 1814 *Voluta calcarata* Brocchi: 309; lám. 3, fig. 7.
 1889 *Calcarata calcarata* (Brocchi); Cossmann: 21; lám.3, fig. 4.
 1894 *Calcarata calcarata* (Brocchi); Sacco: 32; lám. 2, figs.41-48.
 1898 *Cancellaria calcarata* (Brocchi); Almera y Bofill: 38; lám. C, figs. 15-16.
 1907 *Cancellaria calcarata* (Brocchi); Almera: 132.
 1928 *Sveltia (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Peyrot: lám. 12, figs. 39-40; lám.13, figs. 50-51.
 1944 *Narona (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Wenz: 1362; fig. 3852.
 1955 *Sveltia (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Rossi Ronchetti: 275; fig. 147.
 1958 *Sveltia (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Erünal-Erentöz: 86; lám. 13, figs. 9-10.

- 1958 *Cancellaria (Narona) calcarata* (Brocchi); Sorgenfrei: 243; lám. 51, figs. 618 a, b.
 1960 *Narona (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Glibert: 72.
 1967 *Narona (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Palla: 991; lám. 75, figs. 1 a,b.
 1968 *Narona calcarata* (Brocchi); Rasmussen: 168; lám. 12, figs. 8-9.
 1973 *Narona (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Caprotti y Vescovi: 174; lám. 1, fig.17.
 1974 *Narona (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Malatesta: 375; lám. 29, fig. 25.
 1976 *Narona (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Martinell: 307; lám. 31, figs. 3-4.
 1978 *Narona (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Martinell: 66; lám. 1, figs. 11-12.
 1978 *Voluta calcarata* (Brocchi); Pinna y Spezia: 167; lám. 68, figs. 3-3a.
 1981 *Calcarata calcarata* (Brocchi); Mortara, Monteflameglio, Pavia y Tampieri: lám. 32, figs. 1 a,b y 2 a,b.
 1982 *Narona (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Davoli: 51; lám. 5, figs. 8, 10, 14.
 1986 *Narona (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Martinell y Domènech: 119.
 1988 *Narona (Calcarata) calcarata* (Brocchi); Gómez-Alba: 336; lám. 166, fig. 2.
 1992 *Calcarata calcarata* (Brocchi); Cavallo y Repetto: 122; fig. 317.

Material descrito

Los 3 ejemplares recolectados presentan buen estado de conservación, pero carecen de protoncocha. Proceden de diferentes áreas: Los Asperones (Málaga capital), Parque Antena (Estepona) y Vélez-Málaga (Axarquía malagueña).

El ejemplar más adulto mide 19 mm de altura y 13 mm de ancho y el menor 11 mm de altura y 9,6 mm de ancho.

Diagnosis

Concha frágil, pequeña, de espira turriculada-escalariiforme. De protoconcha paucispiral. La teleoconcha consta de 4 vueltas. La línea de sutura es canaliculada y sinuosa. La ornamentación se caracteriza por presentar 2 cordones espinosos y 8-12 cóstulas axiales. Borde columelar con 2 pliegues. La abertura es subtriangular, pequeña y corta, presentando un diminuto canal sifonal curvado adaxialmente.

Descripción

Protoconcha incompleta, la parte observable es globosa y lisa. La escultura de la espira consiste en 2 cordones muy espinosas, uno adapical y otro abapical y 8 a 12 cóstulas axiales opistoclinas que forman espinas salientes adaxialmente en los puntos de cruce entre ambas. La escultura de la primera vuelta consiste en 8 cóstulas axiales opistoclinas puntiformes que forman una carena espinosa en el hombro de las vueltas. Una segunda carena menor más abapical, a $\frac{1}{3}$ de la sutura abapical da lugar a una

angulosidad donde se observan numerosas líneas de crecimiento opistoclinas. En la segunda vuelta se observa un mayor desarrollo de las carenas y de las espinas, más agudas y largas. Esta ornamentación se mantiene bastante constante en las vueltas siguientes.

La última vuelta es más alta que el resto de la espira y más ancha que alta, en ella aparece una región adapical cóncava y oblicua, y un perfil convexo. Su escultura consiste en una carena adapical portando 11 espinas agudas, casi perpendicular al eje axial, cruzando a ésta se observan finísimas líneas de crecimiento opistoclinas; a la altura del borde superior del labro externo aparece una segunda carena, menos prominente y menos espinosa, con igual número de espinas que la anterior. Adaxialmente, aparece una fasciola sifonal. El borde columelar presenta 2 pequeños pliegues oblicuos y paralelos entre sí. El labro externo es cortante y anguloso, y se encuentra dentado internamente, acabando adapicalmente en una espina larga y puntiaguda. Un ombligo patente es parcialmente cubierto por un callo columelar y una fasciola sifonal grande.

Discusión

No presenta problemas de identificación, coincidiendo con la descripción y holotipo de Brocchi (1814) y con los comentarios de Rossi Ronchetti (1955).

Especie parecida a *Sveltia lyrata* (Brocchi) de la que se diferencia en el tamaño, abertura y por la disposición y número de los cordones espirales y de las cóstulas axiales.

Distribución geográfica y cronoestratigráfica

Mioceno: Turquía (Erünal-Erentöz, 1958); Italia: Montegibbio (Davoli, 1982), Valle del Elsa (Palla, 1967); Portugal (Cossman, 1899); Francia, Dinamarca, Alemania, Cuenca de Viena y Hungría (Hörnes, 1856; Glibert, 1960; Malatesta, 1974).

Plioceno: Francia meridional: Var (Martinell y Domènech, 1986); Argelia; Italia: Crete Senesi, Libiano, Piacentino (Pinna y Spezia, 1978), Umbría (Malatesta, 1974), Alba (Montefameglio *et al.*, 1979); España: Baix Llobregat, Barcelona (Almera y Bofill, 1898), Alt Empordà, Girona (Martinell, 1976; 1978), San Pedro de Alcántara, Málaga (Orueta y Aguirre, 1874).

Pleistoceno: Italia: Monte Mario, Roma (Malatesta, 1974).

Paleoecología

En el Plioceno de Umbría (Italia), Malatesta (1974) la cita como propia de facies arcillosas distales. En el Plioceno del Rosellón (Francia) se encuentra en arcillas litorales depositadas a unos 25 m (Martinell y Domènech, 1990). En el Plioceno del Alt Empordà (Catalunya) se encuentra en ambientes de bahía poco profunda, con un

máximo batimétrico de 20 m (Martinell, 1982). En el Baix Llobregat, cerca de Barcelona, se encuentra en arcillas azules depositadas en un ambiente estuárico de poca profundidad (Martinell y Marquina, 1984). En el Plioceno de los Alpes Marítimos se encuentra en arcillas azules que representan una batimetría de entre 200 y 400 m (Martinell y Domènech, 1980, 1986). Todos estos datos evidencian el claro carácter euribático de esta especie.

Género *Bonellitia* Jousseaume, 1887

Bonellitia bonellii (Bellardi, 1841)

(Fig. 4: A y B; Fig. 6: C y D)

- 1856 *Cancellaria bonellii* (Bellardi); Hörnes: lám. 34, fig. 19.
 1889 *Bonellitia bonellii* (Bellardi); Cossmann: 32; lám. 1, fig. 18.
 1894 *Bonellitia bonellii* (Bellardi); Sacco: 42; lám. 3, figs. 1-2.
 1898 *Cancellaria bonelli* (Bellardi); Almera y Bofill: 66; lám. F, figs. 39-40.
 1928 *Admete (Bonellitia) bonellii* (Bellardi); Peyrot: lám. 13, figs. 34-35.
 1966 *Cancellaria (Bonellitia) bonellii* (Bellardi); Strausz: lám. 44, figs. 1, 4.
 1966 *Bonellitia bonellii* (Bellardi); Pelosio: 153; lám. 44, figs. 12-13.
 1974 *Bonellitia (Bonellitia) bonellii* (Bellardi); Caprotti: 31; lám. 3, fig. 7.
 1976 *Bonellitia bonellii* (Bellardi); Marasti y Raffi: lám. 2, fig. 2.
 1981 *Bonellitia bonellii* (Bellardi); Mortara, Monteflameglio, Pavia y Tampieri: lám. 32, figs. 3 a,b.
 1982 *Bonellitia bonellii* (Bellardi); Davoli: lám. 7, figs. 12, 15, 19 y 20.
 1988 *Bonellitia bonelli* (Bellardi); Gómez-Alba: 336; lám. 166, fig. 6.
 1992 *Bonellitia bonellii* (Bellardi); Cavallo y Repetto: 124; fig. 320.

Material descrito

3 ejemplares en perfecto estado de conservación, uno perteneciente a Vélez-Málaga (Axarquía malagueña), otro a Parque Antena (área de Estepona) y el tercero a Los Asperones (Málaga capital).

El ejemplar de mayor talla presenta una altura de 15,5 mm y una anchura de 10 mm y el menor 12 mm de altura y 8 mm de ancho.

Diagnosis

Concha pequeña, frágil, más alta que ancha, globosa-escalariforme. La protoconcha es paucispiral, homeostrófica, de 2 y 1/2 vueltas, doble de ancha que de alta. La teleoconcha consta de 5 vueltas. Su ornamentación consiste en cordoncillos espirales y cóstulas axiales opistoclinas muy numerosas. Borde columelar portando 3 pliegues pequeños. El eje columelar acaba en un breve y angosto canal sifonal. Borde labial cortante.

Descripción

La protoconcha es lisa y discoidal. La primera vuelta embrionaria está aplanada apicalmente. La segunda es triple de ancha y de alta que la primera, envolviéndola abapicalmente. La línea de sutura embrionaria es marcada. La línea de sutura es marcada y sinuosa. La escultura de la teleoconcha es doble, formada por cordoncillos espirales y cóstulas axiales opistoclinas largas, prominentes y de contorno subtriangular, en el punto de intersección de ambos se forman nodos puntiformes espinosos. La primera vuelta es doble de alta que de ancha, de contorno convexo saliente y algo anguloso. Ésta presenta 3 cordoncillos espirales equidistantes de contornos redondeados y aplanados, cruzados por 11 cóstulas axiales opistoclinas que atraviesan toda la vuelta. Se observan finísimas líneas de crecimiento opistoclinas, sólo visibles al binocular. La segunda vuelta es más prominente y escalonada, distinguiéndose claramente una región adapical de otra abapical, ambas convexas. Se caracterizan por el especial desarrollo de 2 cordones espirales que se hacen más salientes. En la ontogenia el perfil de las vueltas se vuelve más prominente. En las vueltas más adultas aumenta considerablemente el número de cordoncillos espirales y las líneas de crecimiento se hacen más visibles y numerosas.

La última vuelta es más alta que ancha y bastante mayor en altura que el resto de la espira. La ornamentación consiste en 2 cordones espirales adapicales bien desarrollados, el más adapical marca el final de una región inclinada, casi recta y prominente, el segundo cordón principal, también adapical, marca una región de contorno más redondeado, de escasa pendiente. Además, se observan 30 cordoncillos que tapizan toda la superficie de la vuelta. La ornamentación axial consiste en 13 cóstulas opistoclinas que se atenúan adapicalmente y que abapicalmente desaparecen. En los puntos de cruce de los 2 cordones más salientes con las cóstulas axiales se forman nodos puntiformes agudos. El borde columelar se encuentra excavado, presentando en la región parietal 7 denticulos. El labro columelar presenta 3 pliegues pequeños oblicuos, el último delimita a un breve canal sifonal. La abertura es pequeña y globosa. El labro externo es cortante y muy convexo. Un pequeño callo columelar oculta a un pequeño ombligo.

Discusión

Especie similar es *Bonellitia serrata* (Bronn) de la que se distingue por presentar la espira más ancha y escalonada, y 2 cordones espirales prominentes que forman un mayor ángulo, cosa que no ocurre en *B. serrata* (Bronn). Las protoconchas son idénticas diferenciándose sólo en que la de *B. serrata* (Bronn) es algo más baja que la de *B. bonellii* (Bellardi), lo que nos hace pensar en la alta afinidad existente entre ambas especies.

Distribución geográfica y cronoestratigráfica

Mioceno medio: Cuenca de Aquitania (Peyrot, 1928); Cuenca de Viena (Hörnes, 1856); Italia (Sacco, 1894); Hungría y Bulgaria (Strausz, 1966).

Mioceno superior: Italia: Stazzano, Giusulana, S. Agata y Montegibbio (Sacco, 1894; Davoli, 1982).

Plioceno: Italia: Alba (Montefameglio *et al.*, 1979), Parma (Pelosio, 1966) Valle de Arda (Caprotti, 1974), Emilia occidental (Marasti y Raffi, 1976). España: Baix Llobregat, Barcelona (Almera y Bofill, 1898), primera cita para la provincia de Málaga.

Bonellitia serrata (Bronn, 1831)

(Fig. 4: C y D; Fig. 6: E y F)

- 1894 *Bonellitia serrata* (Bronn); Sacco: 43; lám. 3, figs. 5-6.
 1898 *Cancellaria serrata* (Bronn); Almera y Bofill: 17; lám. 1, figs. 5-6.
 1907 *Cancellaria serrata* (Bronn); Almera: 134; lám. 5, figs. 5-6.
 1966 *Bonellitia serrata* (Bronn); Pelosio: 154; lám. 44, figs. 14-15.
 1974 *Bonellitia serrata* (Bronn); Malatesta: 377; lám. 29, fig. 19.
 1974 *Bonellitia (Bonellitia) serrata* (Bronn); Caprotti: 31; lám. 3, fig. 9.
 1980 *Bonellitia serrata* (Bronn); Davoli: lám. 1, figs. 2-4 y 9.
 1982 *Bonellitia serrata* (Bronn); Davoli: 64; lám. 7, figs. 9, 11 y 13.
 1992 *Bonellitia serrata* (Bronn); Cavallo y Repetto: 124; fig. 321.

Material descrito

Se dispone de 2 ejemplares adultos procedentes de Velerín y Velerín-carretera (área de Estepona) en perfecto estado de conservación.

El ejemplar de mayor talla presenta una altura de 11 mm y una anchura de 6,7 mm y el menor 8,5 mm de altura y 4,7 mm de ancho.

Diagnosis

Concha de pequeño tamaño, frágil, globosa-escalariforme. La protoconcha es paucispiral de 2 y $\frac{1}{4}$ vueltas. La teleoconcha consta de 5 vueltas. La abertura es pequeña, redondeada y muy convexa. El labro columelar presenta un pequeño callo que cubre un pequeño ombligo y porta 3 plieguecitos. Borde labial externo cortante.

Descripción

La protoconcha es lisa y discoidal. La primera vuelta está aplanada apicalmente; la segunda vuelta envuelve a la primera, siendo casi triple de ancha y de alta que la primera. La línea de sutura embrionaria es marcada. La teleoconcha presenta una escultura doble consistente en cóstulas axiales algo opitoclinas salientes, largas, de contorno subtriangular y cordoncillos espirales, en los puntos de intersección de ambos se forman nodos puntiformes de contorno redondeado y algo alargados en sen-

tido espiral. La línea de sutura adulta es marcada. La primera vuelta es de contorno redondeado y convexo, presentando 4 cordoncillos espirales de contorno redondeado y 11 cóstulas axiales opistoclinas, en los puntos de cruce de ambos se forman nodos. La segunda vuelta presenta 5 cordones espirales y 12 cóstulas, al binocular se observan finísimas líneas de crecimiento opistoclinas, siendo en lo demás igual a la anterior. El perfil en la ontogenia se vuelve más saliente y convexo. Las demás vueltas presentan las mismas características formándose un retículo como resultado de la conjunción de las esculturas axial y espiral.

La última vuelta es globosa, algo más ancha que alta. Ornada con 12 cordones espirales equidistantes entre sí y de contornos redondeados, cruzados por 16 cóstulas axiales opistoclinas de contorno subtriangular, bien desarrolladas y salientes, que se van atenuando hacia la base. Se aprecian finísimas líneas de crecimiento opistoclinas. El labro columelar está deprimido en la región parietal, donde se observan 2 ó 3 dentículos. El borde columelar presenta 3 pliegues pequeñitos equidistantes entre sí, el más abapical delimita un breve canal sifonal. El labro externo es cortante y se encuentra dentado.

Discusión

Especie muy similar a *B. bonellii* (Bellardi) de la que se diferencia claramente por su aspecto más redondeado. Además, *B. bonellii* (Bellardi) presenta siempre dos cordones espirales muy salientes que dan lugar a una inclinada región abapical y a una región abapical más convexa. Las protoconchas son muy similares, si bien, la de *B. bonellii* (Bellardi) es un poco más alta.

Donde existe confusión es entre *B. serrata* (Bronn) y *A. evulsa* (Solander in Brander) del Eoceno, la abertura es más redondeada, más pequeña y más abapical en *B. serrata* (Bronn) que en *A. evulsa* (Solander in Brander) que es más alargada y con forma de abanico. Además, la ornamentación es diferente, las cóstulas se encuentran en menor número y son más opistoclinas que en la segunda.

Distribución geográfica y cronoestratigráfica

Mioceno medio: Italia (Sacco, 1894); Francia: Anjou (Malatesta, 1974).

Mioceno superior: Italia: Stazzano, S. Agata y Montegibbio (Sacco, 1894; Davoli, 1982).

Plioceno: Italia: Parma (Pelosio, 1966), Valle de Arda (Caprotti, 1974), Umbría (Malatesta, 1974), Alba (Montefameglio *et al.*, 1979); España: Baix Llobregat, Barcelona (Almera y Bofill, 1898); Inglaterra y Francia (Almera y Bofill, 1898). Primera cita para la provincia de Málaga.

Paleoecología

En el Plioceno de Umbría (Italia) se localiza especialmente en facies arcillosas tanto distales como proximales (Malatesta, 1974). En el Baix Llobregat (Catalunya) se encuentra en niveles arcillosos de estuarios, depositados a muy poca profundidad (Martinell y Marquina, 1984).

Género *Brocchinia* Jousseume, 1887
Brocchinia mitraeformis (Brocchi, 1814)
 (Fig. 4: E, F, G y H; Fig. 6: G y H)

- 1814 *Voluta mitraeformis* Brocchi: 645; lám. 15, fig. 13.
 1889 *Brocchinia mitraeformis* (Brocchi); Cossmann: 19; lám. 1, fig. 22.
 1928 *Brocchinia mitraeformis* (Brocchi); Peyrot: lám. 12, figs. 37-38.
 1955 *Cancellaria (Narona) (Brocchinia) mitraeformis* (Brocchi); Rossi Ronchetti: 266; fig. 142.
 1966 *Narona (Brocchinia) mitraeformis* (Brocchi); Pelosio: 152; lám. 44, figs. 7-11.
 1974 *Narona (Brocchinia) pusilla* (Adams); Malatesta: 376; lám. 29, fig. 12.
 1974 *Narona (Brocchinia) mitraeformis* (Brocchi); Caprotti: 31; lám. 3, fig. 12.
 1978 *Voluta mitraeformis* (Brocchi); Pinna y Spezia: 169; lám. 68, figs. 1-1a.
 1982 *Narona (Brocchinia) mitraeformis* (Brocchi); Davoli: 61; lám. 7, figs. 3-6.
 1983 *Brocchinia mitraeformis parvula* (Brocchi); Janssen: 9; lám. 1, figs. 5-7; lám. 5, figs. 3-4.
 1988 *Narona (Brocchinia) mitraeformis* (Brocchi); Gómez-Alba: 336; lám. 166, figs. 4-5.
 1992 *Brocchinia tauroparva* (Sacco); Cavallo & Repetto: 124; fig. 325.

Material descrito

3 ejemplares adultos de Parque Antena y otro de Velerín (área de Estepona) en excelente estado de conservación.

El ejemplar de mayor talla mide 13,2 mm de altura y 5 mm de ancho y el menor 9,1 mm de altura y 4,5 mm de ancho.

Diagnosis

Concha fusiforme, frágil, de pequeño tamaño y delgada. La protoconcha es paucispiral discoidal, de 2 y $\frac{1}{2}$ vueltas. La teleoconcha consta de 5 vueltas algo convexas y más altas que anchas. Se caracteriza por presentar cordoncillos finísimos y cóstulas varicosas. La línea de sutura es marcada y sinuosa. El labro externo es cortante. El borde columelar está cubierto por un callo, portando 2 pliegues. El ombligo no es visible. Canal sifonal breve.

Descripción

La protoconcha es lisa y discoidal, aplanada apicalmente. La primera vuelta embrionaria es muy plana y circular; la segunda la rodea adaxialmente, siendo más ancha que la primera. La teleoconcha presenta una ornamentación doble consistente en cordoncillos espirales de contorno redondeado y cóstulas varicosas que sólo

cubren la mitad de la altura de las vueltas. Uno de los ejemplares presenta la coloración original que consiste en puntitos muy coloreados rojizos muy próximos entre sí tapizando toda la superficie existente entre los cordones y cordoncillos espirales. La primera vuelta presenta 2 cordoncillos, cruzados por numerosas líneas de crecimiento opistoclinas. La segunda vuelta presenta de 4 a 6 cordoncillos aplanados y equidistantes y 8 varices axiales opistoclinas que no llegan a las suturas. La tercera vuelta presenta las mismas características aumentando el número de varices a 10. En la cuarta vuelta se duplica el número de cordones con 4 a 5 cordoncillos menores y aparece un nuevo cordón adapical bordeando la línea de sutura, este cordón se hace más pronunciado con la ontogenia.

La última vuelta es más alta que ancha y también convexa. La última vuelta presenta 20 cordones planos y estrechos, las 10 varices axiales se aplanan hasta llegar a desaparecer en algún caso. Al binocular son visibles finísimas líneas de crecimiento opistoclinas. El labro columelar se encuentra excavado en la región parietal, presenta callos y acaba en un breve canal sifonal torcido adaxialmente. El borde columelar presenta 2 grandes pliegues oblicuos y paralelos entre sí hacia la mitad de la altura del mismo. La abertura es corta y globosa. El labro externo está dentado internamente.

Discusión

La mayoría de los autores (Davoli, 1982; Rossi Ronchetti, 1955) consideran a *Brocchinia* Jousseume como un subgénero de *Narona* Adams & Adams. *Brocchinia* Jousseume presenta características muy distintas de *Narona* Adams & Adams, tales como el hecho de tener forma fusiforme, su pequeño tamaño, la existencia de varices en vez de cóstulas, y el hecho de no formar una ornamentación reticular. Todo ello induce a que lo consideremos como un género distinto.

Llama poderosamente la atención la similaridad tan grande existente entre las protoconchas de *Brocchinia mitraeformis* (Brocchi) y las 2 especies del género *Bonellitia* Jousseume, lo que nos hace pensar en el alto grado de afinidad entre los géneros *Brocchinia* Jousseume y *Bonellitia* Jousseume.

Distribución geográfica y cronoestratigráfica

Mioceno medio: Cuenca de Aquitania (Peyrot, 1928), Bélgica (Glibert, 1952).

Mioceno superior: Italia: Stazzano, S. Agata y Montegibbio (Sacco, 1894), Piacentino (Venzo y Pelosio, 1963), Cuenca de Viena (Sieber, 1936); Holanda (Janssen, 1983).

Plioceno: Italia: Piacentino (Rossi Ronchetti, 1955; Pinna y Spezia, 1978), Umbría (Malatesta, 1974), Valle de Arda (Caprotti, 1974), Parma (Pelosio, 1966); Inglaterra, Bélgica (Glibert, 1960) y España: primera cita para el Plioceno español.

Subfamilia Admetulinae Troschel, 1869

Género *Admetula* Cossmann, 1888

Admetula sp.

(Fig. 4: I, J, K y L; Fig. 6: I y J)

Material descrito

Se han recolectado 11 ejemplares adultos procedentes del yacimiento de Velerín-carretera y 7 del yacimiento de Velerín (área de Estepona), todos en excepcional estado de conservación.

El ejemplar de mayor talla mide 25,6 mm de altura y 17 mm de ancho y el menor 6,3 mm de altura y 4,9 mm de ancho.

Diagnosis

Concha de talla mediana, muy globosa y robusta. La protoconcha es paucispiral de vuelta y media. La teleoconcha consta de 5 vueltas convexas, más altas que anchas. La ornamentación consiste en cóstulas opistoclinas y cordoncillos espirales. La abertura es globosa. Un callo columelar cubre el labro columelar, recubriendo a un pequeño ombligo. Borde columelar fuertemente excavado, portando 3 grandes pliegues columelares, el último inicia un breve canal sifonal torcido.

Descripción

Protoconcha paucispiral, homeostrófica, lisa, con núcleo algo involuto. Ésta es doble de ancha que de alta. La línea de sutura embrionaria es marcada. La teleoconcha es muy variable, en forma y ornamentación, si bien, siempre es globosa y más o menos alargada. La línea de sutura de la espira es marcada, sinuosa y oblicua. La primera vuelta de la teleoconcha presenta una escultura doble formada por 5 cordones espirales aplanados y por 15-22 cóstulas axiales opistoclinas, éstas son de contorno redondeado y poco salientes formando un retículo. En la segunda vuelta, las cóstulas se van distanciando gradualmente, volviéndose más oblicuas y prominentes; los cordones espirales se duplican en número, apareciendo cordoncillos entre los anteriores. Aparece una rampa sutural breve oblicua y convexa acabada en un cordón espiral muy abapical. Las vueltas siguientes presentan la misma escultura.

La última vuelta es más convexa, casi triple de alta que el resto de la espira. Está ornada por cóstulas axiales en igual número que en las vueltas anteriores, oblicuas y atenuadas abapicalmente. Los cordones son muy numerosos, tapizando toda la superficie. Se observan finísimas líneas de crecimiento opistoclinas. El labro columelar está fuertemente deprimido, pudiendo aparecer dentículos parietales; hacia la mitad de la parte visible de la columela aparecen 3 pliegues equidistantes entre sí, el más abapical forma un corto y angosto canal sifonal. El borde del labro externo es semicortante, convexo y algo anguloso. La abertura es grande y alta.

Discusión

Se trata de una especie muy variable y de discutida posición sistemática. Especies parecidas son *B. bonellii* (Bellardi), *B. serrata* (Bronn) y *A. evulsa* (Solander in Brander). La especie en estudio presenta mayor talla que estas tres, siendo perfectamente distinguible de *B. bonellii* (Bellardi) y *B. serrata* (Bronn) tanto por la disposición y número de las cóstulas y cordones como por sus protoconchas.

Admetula sp. es de gran talla, muy diferente a las del género *Bonellitia* Jousseaume, con un menor número de vueltas, y con el ápice algo sumergido, carácter que la excluye de dicho género, presentando *B. bonellii* (Bellardi) y *B. serrata* (Bronn) protoconchas más aplanadas y discoidales. La especie la incluimos en el género *Admetula* Cossmann y en la subfamilia Admetulinae Troschel, tanto por la forma, escultura y disposición de la espira, como por la fuerte depresión de la región parietal. Al comparar con ejemplares del Eoceno de *Admetula evulsa* (Solander in Brander, 1776) observamos la gran similitud en la costulación, altura de la espira y perfil de la misma, así como en la disposición del borde y pliegues columelares, no obstante, las protoconchas de los ejemplares de la especie eocena (más similar a las de *Bonellitia serrata* (Bronn) y *Bonellitia bonellii* (Bellardi)) y las de los ejemplares de la especie pliocena son tan diferentes que no podemos considerarlas como la misma especie, aunque sí muy afín. A la espera de poder estudiar más ejemplares de *A. evulsa* (Solander in Brander) del Eoceno, Oligoceno y Mioceno queda la identificación de la especie pliocénica sujeta a futuras revisiones.

Distribución geográfica y cronoestratigráfica

Plioceno: Primera cita para el Plioceno.

CONCLUSIONES

De los datos expuestos anteriormente destacan varios aspectos.

Exceptuando cuatro especies (*C. (B.) cancellata* (L.); *T. (T.) umbilicaris* (Brocchi); *T. tribulus* (Brocchi) y *Admetula* sp.), las restantes son muy poco abundantes, con un número de individuos por yacimiento que no supera a 3 (Tabla I). Esas cuatro especies, por el contrario, se presentan abundantes o muy abundantes, como es el caso de *C. (B.) cancellata* (L.), pero tan sólo han sido recolectadas prácticamente en los yacimientos de Velerín y Velerín-carretera. Este aspecto se muestra bastante similar, con respecto a la abundancia y distribución de las especies vivientes en la actualidad para *C. (B.) cancellata* (L.)

Los ejemplares recolectados y estudiados de *T. (T.) umbilicaris* (Brocchi) y *T. (T.) bellardii* (De Stefani y Pantanelli), aunque algo parecidos, presentan ciertas diferencias morfológicas (espira, abertura, número de cóstulas y forma de los cordones y cordoncillos), que permiten, en consonancia con la opinión de Sacco (1894), estimar se trata de dos especies diferentes sin morfotipos intermedios.

Sobre *Tribia tribulus* (Brocchi) decir que los ejemplares malacitanos son muy espinosos y con la espira muy cilíndrica y alta, datos no apreciables en el holotipo de Brocchi (1814).

Los ejemplares estudiados de *B. mitraeformis* (Brocchi) presentan unas características particulares (forma fusiforme, tamaño pequeño, con varices en vez de cóstulas y sin ornamentación reticular), que inducen a que sea considerado como un género distinto, y no un subgénero de *Narona* como indican muchos autores (Malatesta, 1974; Sacco, 1894 y Rossi Ronchetti, 1955 entre otros). Además, la similitud entre

Especies	Yacimientos	Padrón	Velerín	Velerín-carretera	Guadal-mansa	Parque Antena	Los Asperones	Vélez-Málaga	nº total ejemplares
<i>Cancellaria (B) cancellata</i>		2	240		1				243
<i>Trigostoma (T) bellardii</i>			10		1				11
<i>Trigostoma (T) umbilicaris</i>			3						3
<i>Trigostoma (V) cassidea</i>			2						2
<i>Sveltia lyrata</i>			2			1			3
<i>Sveltia varricosa</i>			3						3
<i>Tribia tribulus</i>			8	6		1			15
<i>Calcarata calcarata</i>						1	1	1	3
<i>Bonellitia bonellii</i>						1	1	1	3
<i>Bonellitia serrata</i>			1	1					2
<i>Brocchinia mitraeformis</i>			1			3			4
<i>Admetula</i> sp.			7	11					18
nº individuos/yacimiento		2	277	18	2	7	2	2	310

Tabla I. Presencia y abundancia de las especies en cada yacimiento.

Table I. Presence and abundance of the identified species in the studied sites.

CRONOESTRATIGRAFÍA	Mioceno	Plioceno	Pleistoceno	Actualidad
<i>Cancellaria (B) cancellata</i>				
<i>Trigostoma (T) bellardii</i>				
<i>Trigostoma (T) umbilicaris</i>				
<i>Trigostoma (V) cassidea</i>				
<i>Sveltia lyrata</i>				
<i>Sveltia varricosa</i>				
<i>Tribia tribulus</i>				
<i>Calcarata calcarata</i>				
<i>Bonellitia bonellii</i>				
<i>Bonellitia serrata</i>				
<i>Brocchinia mitraeformis</i>				
<i>Admetula</i> sp.				

Tabla II. Distribución cronoestratigráfica de las especies identificadas.

Table II. Chronostratigraphic distribution of the identified species.

las protoconchas de *B. mitraeformis* y las dos especies del género *Bonellitia* Jousseau, estudiadas en este trabajo, hace pensar en que existe una gran afinidad entre los géneros *Brocchinia* Jousseau y *Bonellitia* Jousseau.

El estudio comparativo entre *B. serrata* (Bronn) y *Admetula* sp., pone de manifiesto que se diferencian fundamentalmente en la abertura y en la disposición y número de las cóstulas. Además, la observación de las protoconchas al microscopio electrónico de barrido verifica que las espiras embrionarias son totalmente diferentes. Por todo ello, a esta última se la considera más afín a la familia Admetulinae Troschel, motivo por el que la incluimos en el género *Admetula* Cossmann.

De las 12 especies estudiadas, sólo dos han sido citadas anteriormente en el Plioceno malacitano: *Calcarata calcarata* (Brocchi) y *Sveltia lyrata* (Brocchi). Las cinco especies siguientes se citan por vez primera en el Plioceno peninsular: *Trigonostoma (T.) umbilicaris* (Brocchi), *Trigonostoma (T.) bellardii* (De Stef. y Pant.), *Tribia tribulus* (Brocchi), *Bonellitia bonellii* (Bellardi) y *Brocchinia mitraeformis* (Brocchi). El género *Admetula* es la primera vez que se cita en el Plioceno europeo.

La distribución cronoestratigráfica de las especies estudiadas (Tabla II) confirma una edad Pliocena para los yacimientos estudiados. Además, muestra como ocho especies de esta familia desaparecieron al final del Plioceno, una durante el Pleistoceno y tan sólo dos de ellas (*C. (B.) cancellata* (L.) y *S. lyrata* (Brocchi)) viven en la actualidad, lo que permite estimar que desde el Plioceno hasta el momento presente han tenido lugar importantes cambios a nivel específico dentro de esta familia.

Respecto a la distribución geográfica, sólo *C. (B.) cancellata* (L.) se encuentra viviente en el Mediterráneo. A nivel genérico encontramos una especie del género *Tribia* Jousseau en el Mediterráneo actual: *Tribia coronata* Scacchi, muy afín a *T. tribulus* Brocchi. *Sveltia lyrata* (Brocchi) tiene su homólogo en el Atlántico oriental (Malatesta, 1974). Los demás géneros están ausentes del Mediterráneo en la actualidad: *Admetula* Cossmann es propio de ambientes tropicales y boreales; *Bonellitia* Jousseau, *Sveltia* Jousseau y *Trigonostoma* Jousseau son exclusivamente tropicales; y *Brocchinia* Jousseau (*Brocchinia clenchi* Petit, 1986) se encuentra en aguas atlánticas en costas lusitánicas (Petit, 1986).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Jordi Batllori (Universitat de Barcelona) su inestimable ayuda en la recopilación de canceláridos eocenos. Trabajo realizado en el marco de los proyectos PB 90-0489 y PB-93-1000 de la DGICYT, y Grupo de Investigación nº 1350 de la Junta de Andalucía.

BIBLIOGRAFÍA

- Almera, J. y Bofill, A. 1898. Moluscos fósiles de los terrenos del Terciario superior de Cataluña. *Bol. Com. Mapa geol. España*, **24**: 1-223.
- Almera, J. 1907. Catálogo de la fauna y flora fósiles contenidos en los depósitos pliocénicos del Llano de Barcelona, segunda parte. *Bol. R. Acad. Cien. Artes Barcelona*, **3**: 109-355, láms. 1-22.

- Bellardi, L. 1841. Description des Cancellaires fossiles des Terrains Tertiaires du Piémont. *Boll. Accad. Scien. Torino*, **2**: 1-42.
- Bellardi, L. 1882. I molluschi dei Terreni Terziari del Piemonte e della Liguria. Parte V, Gasteropoda (Cancellariidae). *Mem. R. Accad. Scien. Torino*, 264 pp.
- Brocchi, G. 1814. Conchiglia fossile subappennina con osservazioni sugli Appennini e sul soulo adiacente. 2 vols., 677 pp. *Stamperia Reale*, Milano.
- Caprotti, E. 1974. Molluschi del Tabianiano (Pliocene inferiore) della Val d'Arda, loro connessioni temporali e spaziali. *Conchiglie*, **10** (1, 2): 1-47, 4 láms.
- Caprotti, E. e Vescovi, M. 1973. Neogastropoda ed Euthyneura dello stratotipo Piacenziano (Castell 'Arquato, Piacenza). *Natura*, **64** (2): 156-193, 3 láms.
- Caretto, G. 1963. Nuovi dati sulla estensione della formazione a facies piacentiana Ovest della città di Asti. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Museo Civ. Str. Nat. Milano*, **102** (1): 3-31, 6 figs., 4 láms.
- Cavallo, O. e Repetto, G. 1992. Conchiglie fossili del Roero, Atlante iconografico. *Assoc. Nat. Piemontese*, **2**: 251 pp.
- Cerulli-Irelli, S. 1911. Fauna Malacologica Mariana, Parte V. *Paleontographia Italica*, **17**: 229-275, láms. 3-6.
- Cossmann, M. 1889. Essais de Paleoconchologie. Toxoglossa (suite), Cancellariidae. 3: 41 pp., 2 láms. *Imprimerie Deslis Frères*, París.
- D'Ancona, C. 1873. Malacología Pliocénica Italiana. *Boll. R. Com. Ital.*, **2**: 173-259, 15 láms.
- D'Angelo, G. e Gargiullo, S. 1987. Guida delle conchiglie Mediterranée. 223 pp. *Fabrizi ed.*, Milano.
- Davoli, F. 1980. Interpretazione di una forma teratologica di Bonellitia (Cancellariidae, Gastropoda) del Tortoniano. *Boll. Soc. paleont. Ital.*, **19** (2): 227-232, 1 lám.
- Davoli, F. 1982. Cancellariidae (Gastropoda). In E. Montanaro Gallitelli (ed.): *Studi monografici sulla malacologia miocenica modenese, parte I: I Molluschi tortoniani di Montegibbio*. *Palaeontographia Italica*, **72**: 1-89.
- Davoli, F. 1990. La Collezione di "fossili Miocenici di Sogliano" di Ludovico Foresti: revisione ed illustrazione. *Atti. Soc. nat. mat. Modena*, **121**: 27-109, láms. 1-10.
- Erüinal-Erentöz, L. 1958. Mollusques du Néogène des Bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie). *Méms. Inst. Étud. Recher. min. Turquie*, **C 4**: 1-232, láms. 1-36.

- Ferrero Mortara, E., Montefameglio, L., Pavia, G. e Tampieri, R. 1981. VI Catalogo dei tipi e degli esemplari figurati della collezione Bellardi e Sacco. Parte 1. 327 pp., 58 láms. *Mus. reg. Scien. nat.*, Torino.
- Fontannes, F. 1882. Les mollusques Pliocènes de la Vallée du Rhône et du Roussillon. Gastéropodes. 1: 276 pp., 12 láms. *F. Savy, Libraire*, París.
- Friedberg, W. 1911-28. Mollusca Miocaenica Poloniae, 1: Gastropoda et Scaphopoda. *Muzeum Imienia Dzieduszykich*, Lwów i Poznan.
- Glibert, M. 1952. Fauna malacologique du Miocène de la Belgique II. Gastropodes. *Bull. Inst. Roy. Sci. nat. Belgique*. Mém. 121. 197 pp., 10 láms.
- Glibert, M. 1960. Gastropodes du Diestien, du Scaldisien et du Merxemien de la Belgique. Annexe. Additions aux Pleurotomes du Neogene du Bassin de la Loire (France). *Bull. Inst. Roy. Sci. nat. Belgique*, **36** (33): 44 pp., 2 láms. .
- Gómez-Alba, J. A. S. 1988. Guía de campo de los fósiles de España y de Europa. 925 pp., 388 láms. *Ed. Omega*, Barcelona.
- González Delgado, J. A. 1983. *Estudio de los gasterópodos del Plioceno de Huelva*. 474 pp. Tesis doctoral, Universidad de Salamanca. Inédita.
- González Delgado, J. A., Andrés, I., Sierro, F. J., Valle, M. F. y Flores, J. A. 1984. Catálogo malacológico (Gastropoda y Bivalvia) del Plioceno de Huelva. *Stvdia Geologica Salmanticensia*, **19**: 28 pp.
- González Donoso, J. M. y De Porta, J. 1977. Datos preliminares sobre un afloramiento de materiales pliocénicos en Estepona (prov. de Málaga). *Stvdia Geologica Salmanticensia*, **13**: 31-57.
- Grateloup, D. 1840. Conchyliologie fossile des Terrains Tertiaires du Bassin de L'Adour. T.1. Univalves, Atlas: 18 pp., 48 láms. *Th. Lafargue Libraire*, Bordeaux.
- Guerra-Merchán, A., Lozano-Francisco, M.C. y Vera Peláez, J.L. 1993. Estudio preliminar de la malacofauna pliocénica de la región de Nerja (provincia de Málaga). *Comunicaciones de las IX Jornadas de Paleontología*, Málaga: 29-32.
- Harmer, F. W. 1918. The Pliocene Mollusca of Great Britain being supplementary to S. V. Wood's Monograph of the Crag Mollusca. Part. III. *Palaeontographical Society*, **70**: 303-461.
- Hidalgo, J.G. 1917. Fauna malacológica de España, Portugal y las Baleares. *Trab. Mus. nac. Cien. nat. (Zool.)*, **30**: 752 pp.
- Hörnes, M. 1856. Fossilien mollusken des Tertiaer-Beckens von Wien. Atlas: 52 láms. *Heraus. von der k. k. geol. Rerchsanstalt.*, Wien.

- Inzani, A. 1992. La famiglia Cancellariidae nel Pliocene Italiano (II). *World Shells*, 2: 28-31.
- Inzani, A. 1993. La famiglia Cancellariidae nel Pliocene Italiano (III). *World Shells*, 5: 82-85.
- Janssen, A. W. 1984. Mollusken uit het Mioceen van winterswijk-Miste. 451 pp., 82 láms. *Konin. Neder. natuurhist. Verenig.*, Leiden.
- Kojumdgieva, E et Strachimirov, V. 1960. Les Fossiles de Bulgarie. VII Tortonien. 317 pp. *Acad. Scienc. Bulgarie*, Sofia.
- Lecointrè, G. 1952. Recherches sur le Néogène et le Quaternaire marins de la Cote Atlantique du Maroc. *Paléontologie*, 2. 170 pp. *Typographie Firmin-Didot et Cie.*, París.
- Lozano Francisco, M. C., Vera Peláez, J. L. y Guerra-Merchán, A. 1993. Arcoida (Mollusca, Bivalvia) del Plioceno de la Provincia de Málaga. *Treb. Mus. Geol. Barcelona*, 3: 157-188.
- Malatesta, A. 1974. Malacofauna Pliocena Umbra. *Mem. descriz. Carta geol. Italia*, 12: 498 pp.
- Marasti, R. y Raffi, S. 1976. Osservazioni Biostratigrafiche e Paleoecologiche sulla malacofauna del Piacenziano di Maiatico (Parma, Emilia Occidentale). *Boll. Soc. paleont. Ital.*, 15 (2): 189-214, 2 láms., 4 figs.
- Martín-Algarra, A. 1987. *Evolución geológica alpina del contacto entre las Zonas Internas y las Zonas Externas de la Cordillera Bética*. 1171 pp. Tesis doctoral, Universidad de Granada. Inédita.
- Martinell, J. 1976. *Estudio de la fauna malacológica (Gastropoda) del Plioceno del Empordà. (Girona)*. 525 pp. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona. Inédita.
- Martinell, J. 1977. Repartición geográfica y estratigráfica de los Gastropoda del Plioceno del Empordà (Girona, Catalunya). *Acta Geològica Hispànica*, 8 (1): 16-20.
- Martinell, J. 1978. Volutacea del Plioceno del Empordà (Girona). *Acta Geològica Hispànica*, 2 (13): 61-69, 2 figs., 1 lám.
- Martinell, J. 1982. Pliocenic shallow marine environments from NE Spain. *Boll. Soc. paleont. Ital.*, 21 (2): 303-310.
- Martinell, J. y de Porta, J., 1981. Presencia de *Vaginella austriaca* Kittl (Pteropoda) y fauna malacológica acompañante en el Mioceno de Catalunya. *Iberus*, 1: 1-8.

- Martinell, J. et Domènech, R. 1986. Malacofaune du Pliocène marin de Saint Isidore (Bassin du Var, Alpes-Maritimes). *Geobios*, **19** (1): 17-21.
- Martinell, J. y Domènech, R. 1990. Malacofaune du Pliocène marin du Roussillon. Taphonomie et Paléoécologie. *Paléobiologie continentale*, **17**: 157-166.
- Martinell, J. et Marquina, M. J. 1984. De la bathymetrie du Pliocène marin du Baix Llobregat (Barcelona, Espagne). *Paléobiologie continentale*, **16**: 333-338.
- Martinell, J., Domènech, R. and Marquina, M. J. 1984. Molluscan assemblages in the North-East Marine Spanish Pliocene. *Ann. Géol. Pays Hellén.*, **30** (1/2): 35-56.
- Montefameglio, L., Pavia, G. e Rosa, D. A. 1979. Associazioni a molluschi del Tabianiano del Basso Monferrato (Alba, Italia NW). *Boll. Soc. paleont. Ital.*, **18** (2): 173-199, 1 lám., 1 tab.
- Muñiz Solís, R. y Guerra-Merchán, A. 1994. Estudio malacológico del Plioceno de Estepona (Málaga). La familia Muricidae, Rafinesque, 1815 (Gastropoda, Prosobranchia). *Iberus*, **12** (1): 7-44.
- Nyst, H. 1878. Conchyliologie des terrains Tertiaires de la Belgique. Pliocene, Scaldisien. *Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg.*, **3**: 1-263, 18 láms.
- Orueta y Aguirre, D. 1874. Los barros de los Tejares de Málaga. 35 pp. *Soc. Malag. Cien. físi. nat.*, Málaga.
- Palla, P. 1966. Gasteropodi pliocenici della bassa Val D'Elsa (Toscana Occidentale). *Riv. Ital. Paleont.*, **73**: 931-1002, láms. 71-75.
- Palmqvist, P., Guerrero, S. y Salva, M. I. 1989. Estudio paleoecológico de la fauna de moluscos de un afloramiento de materiales pliocénicos en Estepona (Málaga, España). *Revista Española de Paleontología*, **4**: 29-38.
- Parenzan, P. 1970. Carta d'Identità delle conchiglie del Mediterraneo, Bivalvi. 1. 283 pp. Ed. *Bios Tara*, Taranto.
- Pavia, G. 1975. I Molluschi del Pliocene inferiore di Monteu Roero (Alba, Italia NW) (1). *Boll. Soc. paleont. Ital.*, **14** (2): 77 pp., 14 láms., 5 figs., 1 tab.
- Pelosio, G. 1966. La malacofauna dello stratotipo del Tabianiano (Pliocene inferiore) di Tabiano Bagni (Parma). *Boll. Soc. paleont. Ital.*, **5** (2): 101-183, láms. 35-47.
- Pereira Da Costa, F. A. 1866. Gastéropodes des dépôts Tertiaires du Portugal. *Mém. Com. geol. Portugal*, **1**: 1-261, láms. 1-28.
- Petit, R. E. 1986. Notes on species of Brocchinia (Gastropoda: Cancellariidae). *The Nautilus*, **100** (1): 23-26.

- Petit, R. E. and Harasewych, M. G. 1990. Catalogue of the Superfamily Cancellarioidea Forbes and Prosobranchia). *The Nautilus*, **103** (1): 1-69.
- Peyrot, A. 1928. Conchologie Néogénique de l'Aquitaine, Gastropodes (Atlas). *Actes Soci. Linn. Bordeaux*, **5**: láms. 1-10. Bordeaux.
- Pinna, G. e Spezia, L. 1978. Catalogo dei tipi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. 5. I tipi dei Gasteropodi fossili. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo Civ. Str. nat. Milano*, **119** (2): 125-180, láms. 5-68.
- Poppe, T. and Gotto, Y. 1991. European Seashells (Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogastra, Gastropoda). 1: 352 pp., 29 figs., 40 láms. Ed. *Verlag Christa Hemmen*, Wiesbaden.
- Rasmussen, L. B. 1968. Molluscan faunas and Biostratigraphy of the marine younger Miocene Formations in Denmark. *Dan. Geol. Under*, (2) **92** (2): 265 pp.
- Riedl, R. 1986. Fauna y flora del Mar Mediterráneo. 855 pp. Ed. *Omega*, Barcelona.
- Rossi Ronchetti, C. 1955. I tipi della "Conchiglia fossile Subappennina" di G. Brocchi. *Riv. Ital. Paleont. strat.*, **2**: 354 pp.
- Ruggieri, G. e Davoli, F. 1984. Malacofauna di Casa Nova Calisese (Sogliano, Forlì). *Palaeontographia Italica*, **73**: 41-85.
- Sabelli, B., Giannuzi-Savelli, R. y Bedulli, D. 1990. Catalogo annotato dei molluschi marini del Mediterraneo. 3 vols. 781 pp. *Librer. Natur. Bolognese*, Bologna.
- Sacco, F. 1894. I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e delle Liguria. Parte XVI (Cancellariidae), Parte XXX. 203 pp. *Carlo Clausen Ed.*, Torino.
- Sanz de Galdeano, C., Serrano, F., López Garrido, A. C. and Martín Pérez, J. A. 1993. Palaeogeography of the Late Aquitanian-Early Burdigalian basin in the Western Betic Internal Zone. *Geobios*, **26** (1): 43-55.
- Sieber, R. 1936. Die Cancellariidae des niederösterreichische Miozäns. *Arch. Molluskenk.*, **68** (2): 65-115.
- Sorgenfrei, T. 1958. Molluscan assemblages from the marine middle Miocene of South Jutland and their environments. *Dan. Geol. Under.*, (2) **79** (2-3): 503 pp., 76 láms.
- Stchepinsky, V. 1938. Contribution a l'étude du Sahélien de Tunisie. *Mém. Soc. géol. France*, **16** (9): 1-121, láms. 1-16.
- Strausz, L. 1966. Die Miozän-Mediterranen Gastropoden Ungarns. 693 pp. *Akadémiay Kiadó*, Budapest.

- Vaught, K. C. 1989. A classification of the living mollusca. 195 pp. *American Malac. Inc.*, Florida.
- Vera Peláez, J. L., Lozano Francisco, M.C. y Guerra-Merchán, A. 1993. Escafópodos (Molluca Scaphopoda) del Plioceno de la Provincia de Málaga. *Treb. Mus. Geol. Barcelona*, **3**: 117-156.
- Vera-Peláez, J. L., Lozano-Francisco, M. C., Muñiz-Solís, R., Gili, C. Marinell, J., Domènech, R., Palmqvist, P y Guerra-Merchán, A. 1994. Estudio preliminar de la Malacofauna del Plioceno de Estepona (Málaga, España). *Iberus (in litt)*.
- Wenz, W. 1944. Gastropoda (Allgemeiner teil und Prosobranchia). 2 vols. 1639 pp. *Verlag von Gebruder Borntraeger*.

Figura 2. *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (L.), Velerín, Col. Muñiz Solís, A: vista ventral (alt. 30,8 mm); B: vista dorsal (alt. 30,8 mm). *Trigonostoma (Trigonostoma) umbilicaris* (Brocchi), Velerín, Col. Muñiz Solís C: vista ventral (alt. 43,3 mm); D: vista dorsal (alt. 43,3 mm). *Trigonostoma (Ventrilia) cassidea* (Brocchi), Velerín, Col. Muñiz Solís, E: vista ventral (alt. 17,2 mm); F: vista dorsal (alt. 17,2 mm). *Trigonostoma (Trigonostoma) bellardii* (De Stefani y Pantanelli), Velerín, Col. Vera, G: vista ventral (alt. 34,7 mm); H: vista dorsal (alt. 34,7 mm).

Figure 2. *Cancellaria (Bivetiella) cancellata* (L.), Velerín, Coll. Muñiz Solís, A: ventral view (height 30,8 mm); B: dorsal view (height 30,8 mm). *Trigonostoma (Trigonostoma) umbilicaris* (Brocchi), Velerín, Coll. Muñiz Solís, C: ventral view (height 43,3 mm); D: dorsal view (height 43,3 mm). *Trigonostoma (Ventrilia) cassidea* (Brocchi), Velerín, Coll. Muñiz Solís, E: ventral view (height 17,2 mm); F: dorsal view (height 17,2 mm). *Trigonostoma (Trigonostoma) bellardii* (De Stefani y Pantanelli), Velerín, Coll. Vera, G: ventral view (height 34,7 mm); H: dorsal view (height 34,7 mm).

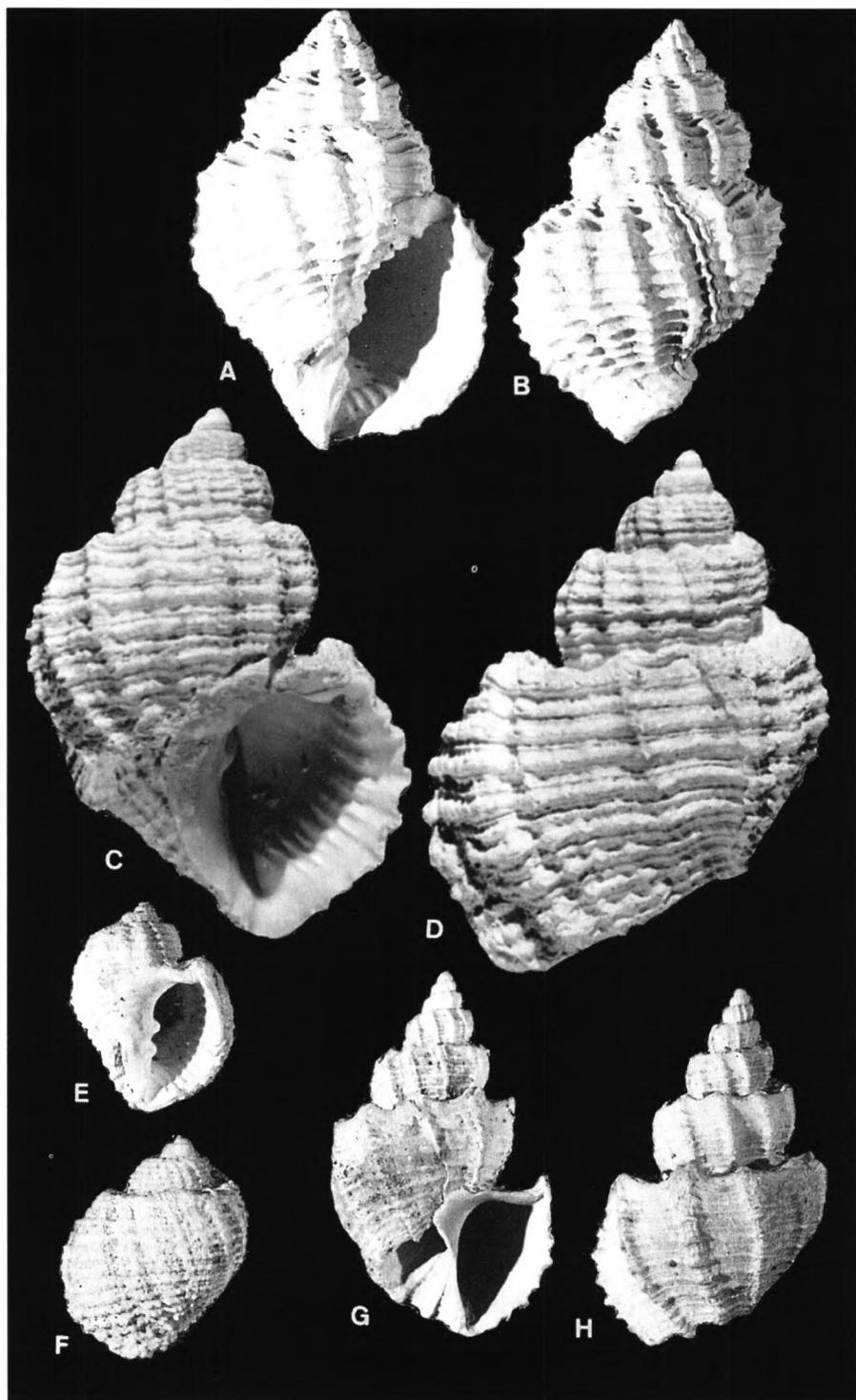


Figura 3

Sveltia varricosa (Brocchi), Velerín, Col. Muñiz Solís, A: vista ventral (alt. 28,7 mm); B: vista dorsal (alt. 28,7 mm). *Sveltia lyrata* (Brocchi), Velerín, Col. Muñiz Solís, C: vista ventral (alt. 23 mm); D: vista dorsal (alt. 23 mm). *Calcarata calcarata* (Brocchi), Los Asperones, Col. Vera, E: vista ventral (alt. 11 mm); F: vista dorsal (alt. 11 mm). *Tribia tribulus* (Brocchi), Velerín-carretera, Col. Vera, G: vista ventral (alt. 9,8 mm); H: vista dorsal (alt. 13, 5 mm).

Figure 3

Sveltia varricosa (Brocchi), Velerín, Coll. Muñiz Solís, A: ventral view (height 28,7 mm); B: dorsal view (height 28,7 mm). *Sveltia lyrata* (Brocchi), Velerín, Coll. Muñiz Solís, C: ventral view (height 23 mm); D: dorsal view (height 23 mm). *Calcarata calcarata* (Brocchi), Los Asperones, Coll. Vera, E: ventral view (height 11 mm); F: dorsal view (height 11 mm). *Tribia tribulus* (Brocchi), Velerín-carretera, Coll. Vera, G: ventral view (height 9,8 mm); H: dorsal view (height 13,5 mm).

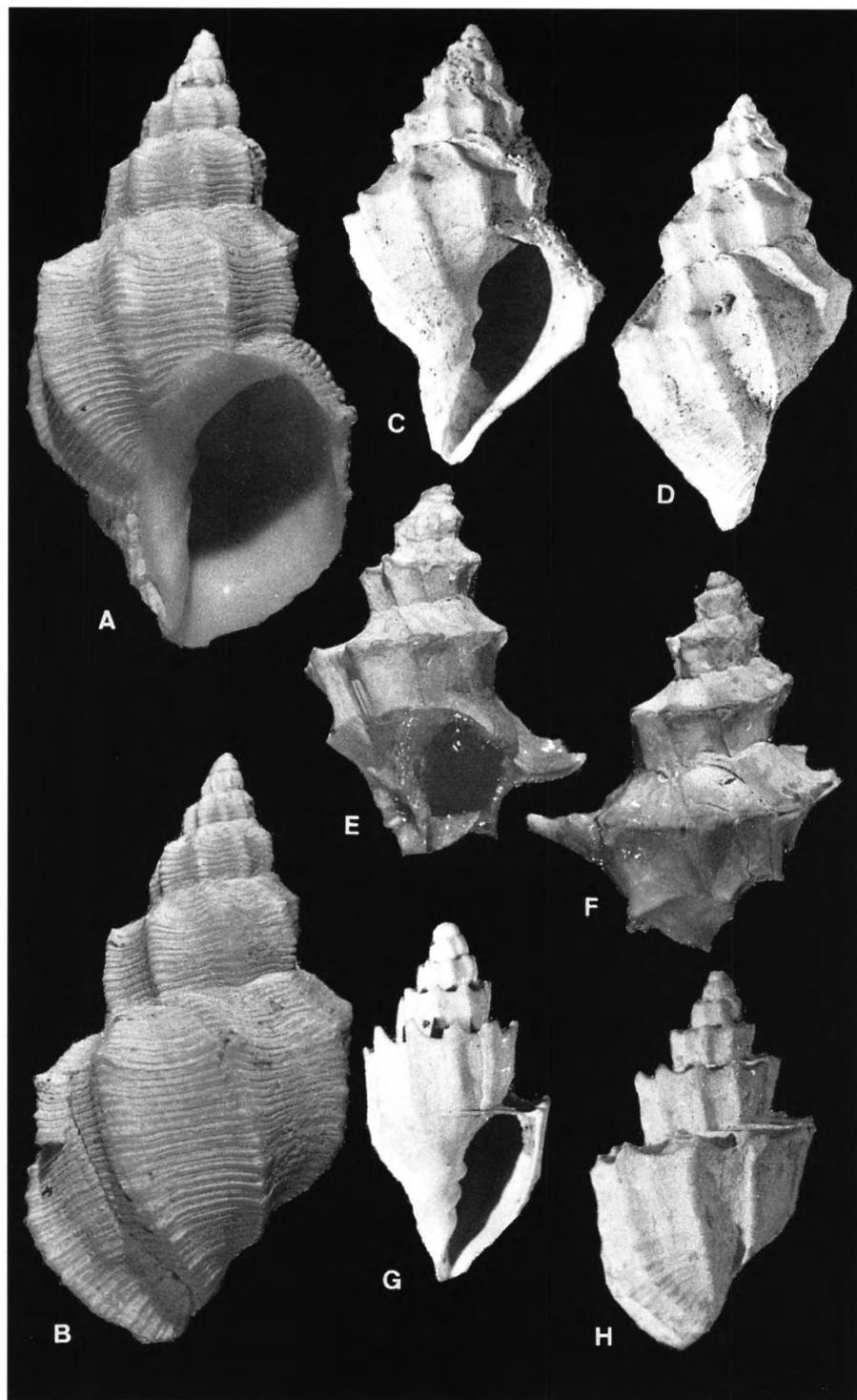


Figura 4

Bonellitia bonellii (Bellardi), Parque Antena, Col. Vera, A: vista ventral (alt. 15,5 mm); B: vista dorsal (alt. 15,5 mm). *Bonellitia serrata* (Bronn), Velerín, Col. Dpt. Geología, C: vista ventral (alt. 11 mm); D: vista dorsal (alt. 11 mm). *Brocchinia mitraeformis* (Brocchi), Parque Antena, Col. Dpt. Geología, E: vista ventral (alt. 13,2 mm); F: vista dorsal (alt. 13,2 mm); G: vista ventral (alt. 9,1 mm); H: vista dorsal (alt. 9,1 mm). *Admetula* sp., Velerín, Col. Muñiz Solís, I: vista ventral (alt. 32 mm); J: vista dorsal (alt. 32 mm); K: vista ventral (alt. 25,6 mm); L: vista dorsal (alt. 25,6 mm).

Figure 4

Bonellitia bonellii (Bellardi), Parque Antena, Coll. Vera, A: ventral view (height 15,5 mm); B: dorsal view (height 15,5 mm). *Bonellitia serrata* (Bronn), Velerín, Col. Dpt. Geología, C: ventral view (height 11 mm); D: dorsal view (height 11 mm). *Brocchinia mitraeformis* (Brocchi), Parque Antena, Coll. Dpt. Geología, E: ventral view (height 13,2 mm); F: dorsal view (height 13,2 mm); G: ventral view (height 9,1 mm); H: dorsal view (height 9,1 mm). *Admetula* sp., Velerín, Coll. Muñiz Solís, I: ventral view (height 32 mm); J: dorsal view (height 32 mm); K: ventral view (height 25,6 mm); L: dorsal view (height 25,6 mm).

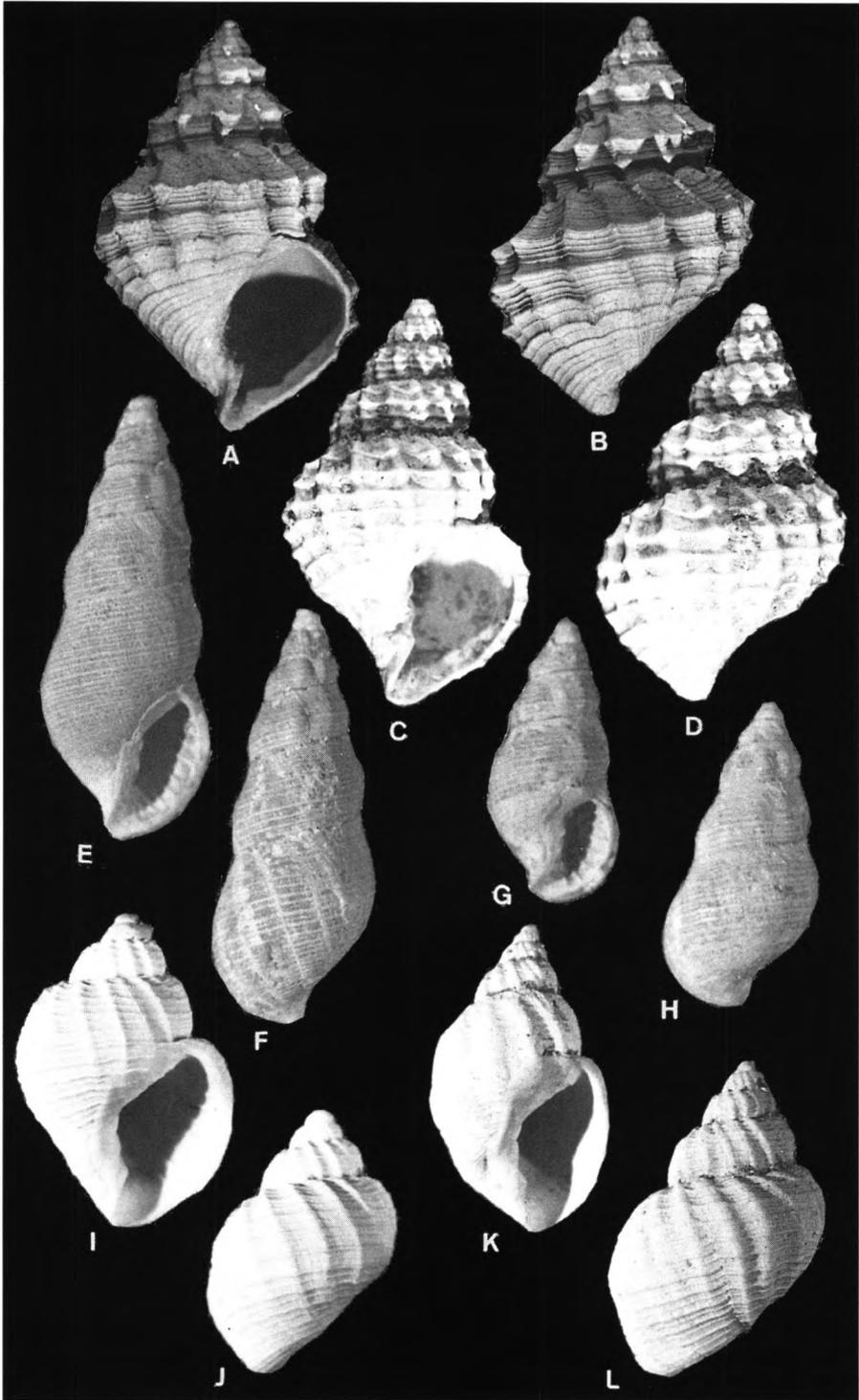


Figura 5

Protoconchas de los canceláridos. *Cancellaria (B.) cancellata* (L.), Velerín, Col. Muñiz Solís, A: vista apical (50 x); B: vista lateral (50 x). *Sveltia varricosa* (Brocchi), Velerín, Col. Muñiz Solís, C: vista apical (50 x); D: vista lateral (50 x). *Trigonostoma (T.) bellardii* (Stef. y Pant.), Velerín, Col. Vera, E: vista apical (50 x); F: vista lateral (50 x). *Trigonostoma (V.) cassidea* (Brocchi), Velerín, Col. Muñiz Solís, G: vista apical (25 x); H: vista lateral (50 x).

Figure 5

Protoconch of cancelarids. *Cancellaria (B.) cancellata* (L.), Velerín, Coll. Muñiz Solís, A: top view (50 x); B: side view (50 x). *Sveltia varricosa* (Brocchi), Velerín, Coll. Muñiz Solís, C: top view (50 x); D: side view (50 x). *Trigonostoma (T.) bellardii* (Stef. y Pant.), Velerín, Coll. Vera, E: top view (50 x); F: side view (50 x). *Trigonostoma (V.) cassidea* (Brocchi), Velerín, Coll. Muñiz Solís, G: top view (25 x); H: side view (50 x).

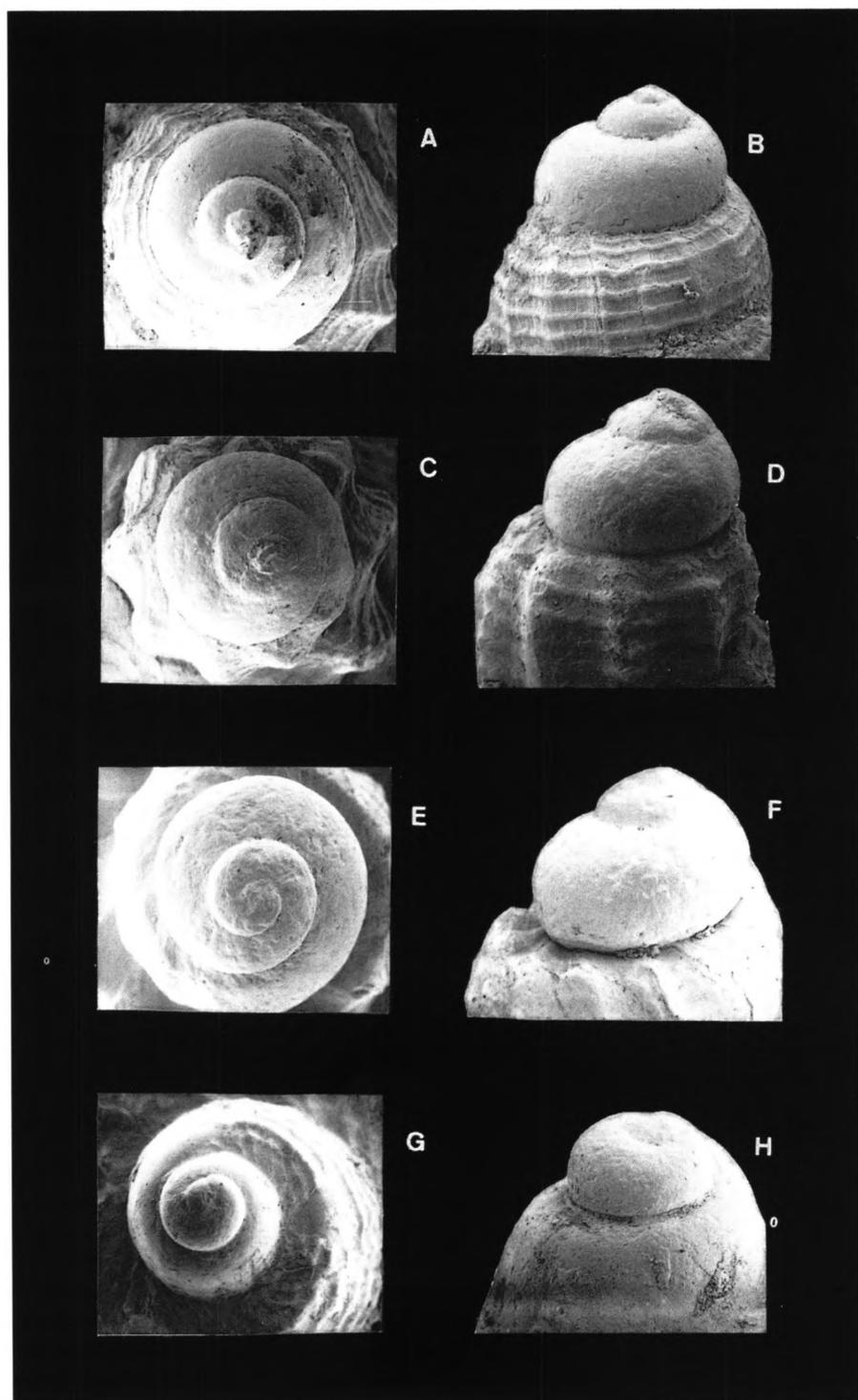


Figura 6

Protoconchas de los canceláridos. *Tribia tribulus* (Brocchi), Velerín-carretera, Col. Vera, A: vista apical (50 x); B: vista lateral (50 x). *Bonellitia (B.) bonellii* (Bellardi), Parque Antena, Col. Vera, C: vista apical (50 x); D: vista lateral (50 x). *Bonellitia (B.) serrata* (Bronn), Velerín, Col. Dpt. Geología, E: vista apical (50 x); F: vista lateral (50 x). *Brocchinia mitraeformis* (Brocchi), Parque Antena, Col. Dpt. Geología, G: vista apical (50 x); H: vista lateral (50 x). *Admetula* sp., Velerín-carretera, Col. Vera, I: vista apical (40 x); J: vista lateral (40 x).

Figure 6

Protoconch of cancelarids. *Tribia tribulus* (Brocchi), Velerín-carretera, Coll. Vera, A: top view (50 x); B: side view (50 x). *Bonellitia (B.) bonellii* (Bellardi), Parque Antena, Coll. Vera, C: top view (50 x); D: side view (50 x). *Bonellitia (B.) serrata* (Bronn), Velerín, Col. Dpt. Geología, E: top view (50 x); F: side view (50 x). *Brocchinia mitraeformis* (Brocchi), Parque Antena, Coll. Dpt. Geología, G: top view (50 x); H: side view (50 x). *Admetula* sp., Velerín-carretera, Coll. Vera, I: top view (40 x); J: side view (40 x).

