

LOS HETERODONTA (BIVALVIA) EN EL PLIOCENO MARINO DE BONARES (HUELVA)

I. ANDRÉS*

RESUMEN.— En este trabajo se estudian 28 taxones pertenecientes a la subclase Heterodonta, que proceden de un yacimiento del Plioceno (Tabianiense superior) marino de Bonares (Huelva).

Se indican también caracteres paleoecológicos y cronoestratigráficos de dichas formas.

SUMMARY.— In this work 28 species of subclase Heterodonta from a marine Pliocenic outcrop in Huelva (Spain) are studied.

Paleoecologic and chronostratigraphic data, relating to the said forms, are included too.

Palabras clave: Heterodonta, sistemática, Plioceno, Huelva, España.

Key words: Heterodonta, systematic, Pliocene, Huelva, Spain.

INTRODUCCIÓN

La subclase Heterodonta está muy bien representada en el Plioceno de Bonares, y con este trabajo tratamos de completar, en la medida de lo posible, el estudio sistemático de dicha subclase en el yacimiento denominado Bonares Km. 8, que está situado en el margen izquierdo de la carretera local entre el término municipal de Bonares y de Lucena del Puerto (Fig. 1).

Los caracteres generales del yacimiento ya fueron tratados anteriormente por el autor (1980, 1982, 1983).

Es señalada la presencia de dichos taxones en éste y en otros yacimientos de la zona por CIVIS et al. (1984), en el Catálogo Malacológico que registra el mate-

* Departamento de Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca.

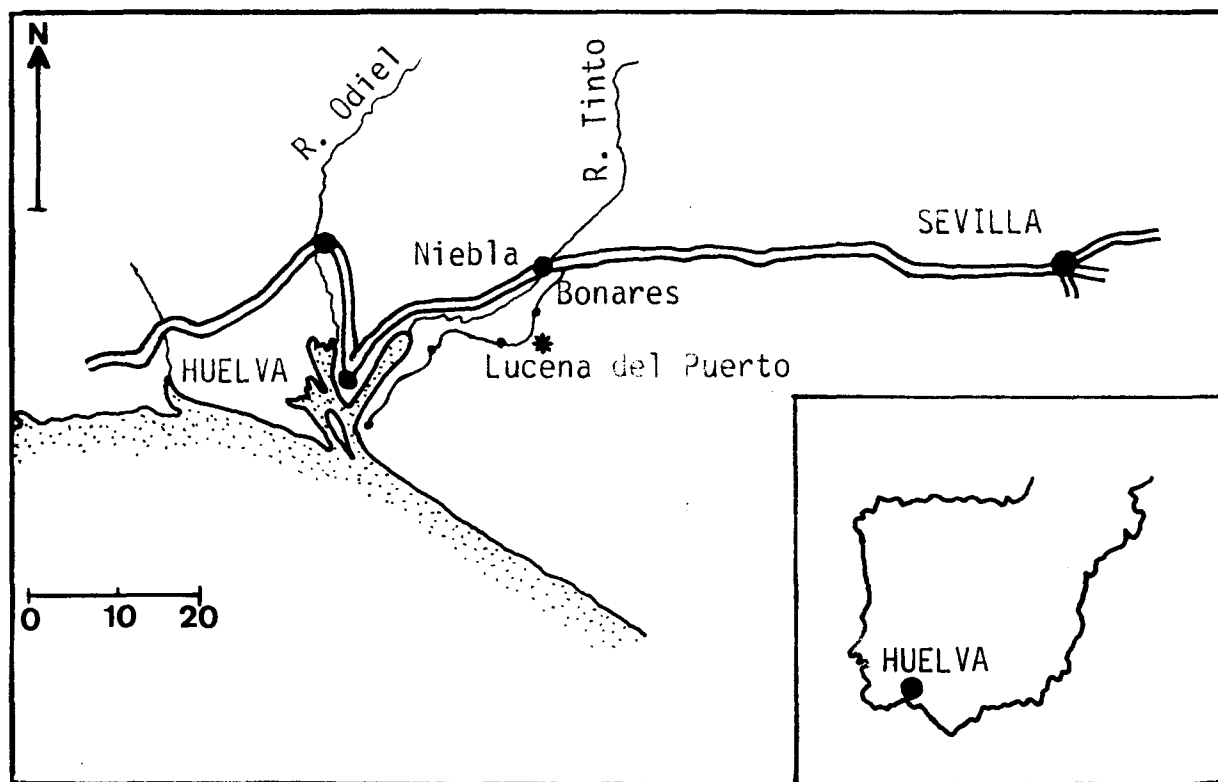


Figura 1. Localización geográfica del afloramiento.

rial paleontológico depositado en el Departamento de Paleontología de la Universidad de Salamanca.

Posteriormente ANDRÉS (1986) aporta datos tafonómicos y paleoecológicos de esta fauna.

Los Heterodonta representan en este afloramiento la subclase de los Bivalvia con mayor diversidad de familias y de especies: incluye 18 familias (Fig. 2), destacando por el número de especies cuatro de ellas; de éstas la familia Veneridae ya fue estudiada por el autor en 1983, e igualmente la familia Tellinidae, junto con otras cuatro familias pertenecientes todas ellas a la superfamilia Tellinacea, en 1985; las dos familias restantes son Lucinidae con 7 especies y Cardiidae con cuatro; éstas junto con otras 10 familias son objeto de estudio en este trabajo; engloban 28 taxones, que se describen, discuten y figuran, asimismo se indica su distribución vertical en el yacimiento, su abundancia en individuos y se incluyen datos paleoecológicos y cronoestratigráficos de los mismos (Tabla I).

Tanto la familia Lucinidae como Cardiidae se hallan representadas por abundante número de individuos que pertenecen en gran parte, en el caso de la primera familia, a las especies *Myrtea spinifera*, *Lucinella divaricata* y *Diplodonta rotundata*; y en la segunda familia a *Acanthocardia paucicostata*; igualmente en cuanto a este carácter de abundancia destacan las familias Mactridae, con la especie *Spisula subtruncata*, y Corbulidae, con *Corbula gibba*.

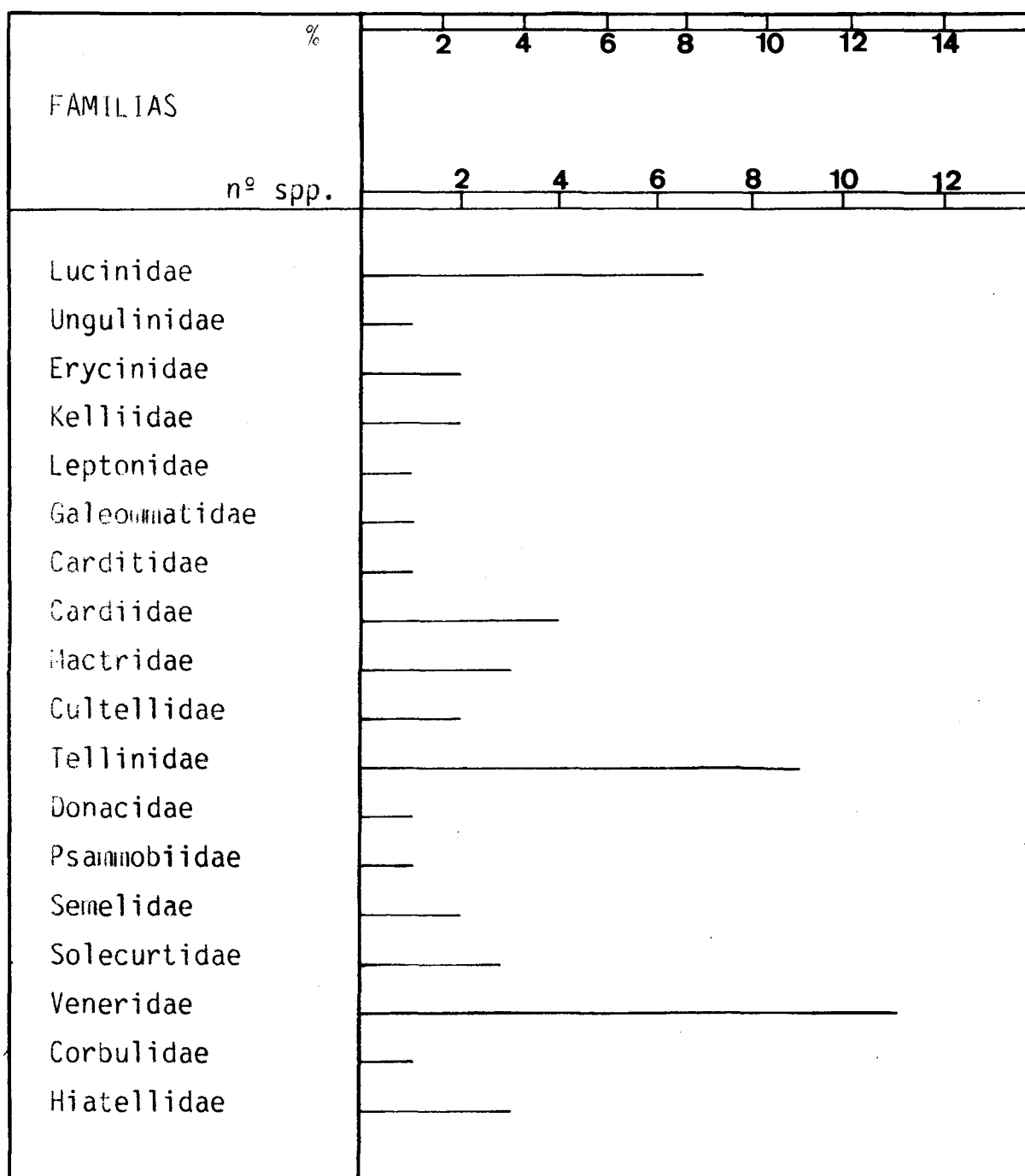


Figura 2. Diversidad específica a nivel de familia.

Estas seis especies presentan además una amplia dispersión vertical en el afloramiento, de tal forma que a excepción de *Myrtea spinifera*, que no se ha localizado en los dos horizontes faunísticos más superiores, el resto de las especies se hallan en los nueve horizontes faunísticos seleccionados (Tabla I), los cuales se distribuyen desde la base al techo del yacimiento.

En cada especie las citas bibliográficas B.D.D., M.P.R., y D'A.L.R.S. se refieren respectivamente a BUZQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS (1887-1898), MONTEFAMEGLIO, PAVIA & ROSA (1979) y D'ALESSANDRO, LAVIANO, RICETTI & SARDELLA (1979).

Mioceno Tubiariense Plioceno Pleistoceno Holoceno									Batimetria l ₁	Substrato	Habitat	Alimentación	Temperatura y Salinidad	Biocenosis	Distribución geográfica actual
	A	C inf.	C sup.	H	J inf.	J sup.	M	N							
										MI?	A, P-A	I F			
										MC	A-P	I F	ET	HP	A, M
										ME	IC P-A	I F	ET, EH	DC, MI	A, M, I
										I		I F			
										IE	C P-A	I F	ET, EH	MI, DL	A, M
										IC	A-P	I F			A, M
										IC	A	I F	ET, EH	SRPV, SFBC	A, M, N
										ME	IC A-P, A, G	I F	ET, EH		A, M, R
												I F			
											A	I F			
												I F			
										MC	IC P-A, A	I F	EH	SRPV	A, M, N
										IC	A-P, GC	I F			A, M
												I			A ?, M
										IC	A-P	I F	T-C	AP, SGCF	
										IC	A-P	I F			A, M
										ME	IC A-P	I F	T-C	VTC	A, M, N
										ME	IC A	I F	T	DC, HP, SGCF	A, M, N
										MC	IC A-P	I F		MI, SGCF	A, M
												I F			
										MC	I A, A-P	I F	ET, EH	SFBC	A, M, N
										MC	I P-A	I F	ET, EH	SGCF, DC	A, M
												I			
										IC	A	I			A, M
										IE	I A-P	I F	ET, EH	MI, DL	A, M, N, AR
										ME	IC A, R	E F			A, M, N, P, I, AR
										IC	P-A	I F	C		A, M
										I		I F			

Tabla I. Distribución cronoestratigráfica, localización en los diferentes horizontes y datos paleoecológicos de los taxones estudiados.

Localización en cada horizonte: o = Abundancia inferior al 1%; ● = Abundancia entre el 1 y 10%; ⚙ = Abundancia superior al 10%.

Batimetría: l = Límites máximo y mínimo de profundidad; f = Zona(s) más frecuente(s); M = Mesolitoral; I = Infralitoral; C = Circalitoral; E = Epibatial.

Tipo de substrato: A = Arenoso; P = Pelítico; R = Rocoso; G = Grava; GC = Grava conchífera; A-P = Arenoso-pelítico; P-A = Pelítico-arenoso.

Hábitat: I = Infauna; E = Epifauna.

Alimentación: F = Filtrador.

Temperatura y salinidad: ET = Euriterma; EH = Eurihalina; T = Temperatura templada; C = Temperatura cálida; T-C = Temperatura templada-cálida.

Biocenosis: HP = Biocenosis de pradera de *Posidonea*; DC = Biocenosis de fondos detríticos costeros; MI = Biocenosis de fondos blandos inestables; DL = Biocenosis de fondo detrítico de alta mar; SRPV = Biocenosis de arena relativamente protegida del movimiento de las olas; SFBC = Biocenosis de arenas finas bien calibradas; AP = Biocenosis de algas fotófilas; SGCF = Biocenosis de arenas gruesas y gravas finas bajo la influencia de corrientes de fondo; VTC = Biocenosis de fango terrígeno costero. = Especie exclusiva de la biocenosis indicada; — = Especie preferencial; Sin señalización = Especie acompañante.

Distribución geográfica actual: A = Océano Atlántico; M = Mar Mediterráneo; I = Océano Índico; N = Mar Negro; R = Mar Rojo; AR = Océano Ártico; P = Océano Pacífico.

DESCRIPTIVA

Clase Bivalvia LINNE, 1758
 Subclase Heterodonta NEUMAYR, 1884
 Orden Veneroida ADAMS & ADAMS, 1856
 Superfamilia Lucinacea FLEMING, 1828
 Familia Lucinidae FLEMING, 1828
 Subfamilia Lucininae FLEMING, 1828
 Género *Lucina* BRUGUIERE, 1797
 Subgénero *Lucina* s.s.

***Lucina (Lucina) orbicularis* DESHAYES, 1836**

Lám. I, Fig. 1-3

- 1901 *Denticulina orbicularis*; SACCO, pp. 78, pl. XVIII, fig. 14-22.
 1912 *Phacoides orbicularis*; COSSMAN & PEYROT, pp. 693, pl. XXVIII, fig. 56-59.
 1938 *Lucina orbicularis*; STCHEPINSKY, pp. 28, pl. I, fig. 12, 12a.
 1958 *Lucina (Lucina) orbicularis*; ERÜNAL & ERENTÖZ, pp. 174, pl. XXXIII, fig. 11-14.
 1967 *Phacoides (s.s.) orbicularis*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 21.
 1974 *Lucina (Lucina) orbicularis*; MALATESTA, pp. 70, pl. VII, fig. 7.
 1975 *Lucina (L.) orbicularis*; PAVIA, pp. 115.
 1976 *Lucina (Lucina) orbicularis*; BRAMBILLA, pp. 104, pl. XXVII, fig. 1-2.
 1977 *Lucina (Lucina) orbicularis*; MARASTI & RAFFI, pp. 27.
 1979 *Lucina (L.) orbicularis*; M.P.R., pp. 193.
 1982 *Lucina (Lucina) orbicularis*; ANDRÉS, pp. 181, lám. 11, Fig. 1-4.
 1984 *Lucina (Lucina) orbicularis*; CIVIS et al., pp. 22.
 1984 *Lucina orbicularis*; LANDAU, pp. 141.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma subtrapezoidal y poco convexa, de concha frágil.

Umbo prosogiro y saliente. Lúnula cóncava, lanceolada, bien delimitada por una cresta formada de los extremos de las láminas ornamentales de la superficie externa de la valva, y surcada de finas estrías. Corselete estrecho y alargado.

No es muy inequilátera, el borde anterior y posterior son truncados y subangulosos, teniendo este último mayor longitud; borde dorsal en declive a ambos lados del umbo, la parte anterior es cóncava y la posterior subrectilínea; borde ventral arquedado, ascendiendo bastante para unirse con el borde anterior.

Ornamentación externa constituida de láminas concéntricas, regularmente separadas por espacios, en los que se aprecian estrías de crecimiento. Estas láminas forman crestas salientes que se acentúan sobre todo en el lado dorsal posterior. Por otra parte se diferencian sobre la superficie de la valva dos áreas laterales deprimidas, una anterior y otra posterior, subtriangulares y bien marcadas, sobre todo la posterior.

El borde interno está finamente denticulado.

La valva derecha tiene dos dientes cardinales, 3a muy pequeño y adosado al límite interno de la lúnula, 3b triangular, bífido y oblicuo al umbo. Lateralmente dos dientes anteriores, AI y AIII, y dos posteriores, PI y PIII, siendo AI y PI muy poco salientes, y AIII y PIII más desarrollados y paralelos al borde dorsal.

En la valva izquierda se observan dos cardinales, 2 y 4b, el primero es triangular y bífido, y el posterior alargado, comprimido y unido al límite interno del área ligamentaria.

Área ligamentaria parivincular y lanceolada.

Impresiones de los músculos aductores heteromiarias, la anterior se alarga en una digitación que se va alejando de la impresión paleal hacia el interior de la valva; dicha prolongación tiene el extremo circular. Impresión posterior suboval y de menor tamaño. Observando detenidamente el interior de las valvas se puede apreciar, en la gran mayoría de ellas, una impresión lineal, diagonal, que se dirige desde la zona dorsal posterior hacia el extremo de la impresión del músculo aductor anterior, está bordeada de pequeñas impresiones circulares las cuales también se esparcen por la mayor parte del resto de la superficie interna de la valva.

Impresión paleal entera y próxima al borde ventral.

Se ha localizado en el horizonte C, tanto en la parte inferior como en la superior.

El número de individuos observados ha sido de 40, de los cuales 13 corresponden al horizonte C inf. y 27 al superior.

OBSERVACIONES

Existe cierta varibilidad en la forma, unos ejemplares son más circulares, lo cual los asemeja a la «variedad» *Denticulina orbicularis* var. *rotundelloides* figurada por SACCO, y otros más trapezoidales; también la convexidad varía aunque ligeramente.

Los ejemplares de mayor tamaño alcanzan un diámetro antero-posterior que sobrepasa ligeramente los 20 mm.

Género *Megaxinus* BRUGNONE, 1880

Subgénero *Megaxinus* s.s.

***Megaxinus (Megaxinus) transversus* (BRONN, 1831)**

Lám. I, Fig. 4-7

- 1892 *Lucina transversa*; PANTANELLI, pp. 264.
 1901 *Megaxinus transversus*; SACCO, pp. 73, pl. XVII, fig. 15-26.
 1909 *Lucina (Megaxinus) transversa*; CERULLI-IRELLI, pp. 162, pl. XIX, fig. 11-15.
 1912 *Miltha (Megaxinus) subgibbosula*; COSSMAN & PEYROT, pp. 660, pl. XXVII, fig. 29-32; pl. XXVIII, fig. 8.
 1945 *Eomiltha (Gibbolucina) transversa*; GLIBERT, pp. 158, pl. X, fig. 4.
 1952 *Lucina (Megaxinus) transversa*; LECOINTRE, pp. 68.
 1963 *Megaxinus transversus*; VENZO & PELOSIO, pp. 170, pl. LIII, fig. 10-12.
 1967 *Gibbolucina (s.s.) transversa*; GLIBERT & VAN DE POEL; pp. 37.
 1969 *Megaxinus transversus*; NORDSIECK, pp. 84, pl. XIII, fig. 49. 70.
 1974 *Megaxinus (M.) transversus*; MALATESTA, pp. 77, pl. VII, fig. 6.
 1975 *Megaxinus (M.) transversus*; PAVIA, pp. 115.
 1977 *Megaxinus (Megaxinus) transversus*; MARASTI & RAFFI, pp. 28.
 1979 *Megaxinus (M.) transversus*; M.P.R. pp., 194.
 1980 *Megaxinus (Megaxinus) transversus*; PIANI, pp. 189.
 1982 *Megaxinus (Megaxinus) transversus*; ANDRÉS, pp. 184, Lám. 5, Fig. 4-7.
 1984 *Megaxinus (Megaxinus) transversus*; CIVIS et al., pp. 22.
 1984 *Megaxinus transversus*; LANDAU, pp. 142.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma subcircular, convexa y de concha fuerte.

Umbo marcadamente prosogiro y saliente. Lúnula profunda, sinuosa, extendiéndose sobre parte de la charnela. Corselete estrecho y alargado.

Inequilátera, con el borde anterior sinuoso y el posterior muy ligeramente arqueado, borde dorsal anterior cóncavo y el posterior ligeramente convexo y en declive; borde ventral arqueado y subanguloso en la parte media, en su unión con el borde posterior y sobre todo con el borde anterior.

La superficie externa está cubierta de estrías, que a veces dan la impresión de lamelas aplastadas, concéntricas e irregularmente distanciadas; asimismo se aprecian dos áreas laterales, una anterior y otra posterior, bien definidas por ángulos radiales que se dirigen desde el umbo hasta el borde ventral, siendo la posterior más alargada; por otra parte existe, en posición casi central de la valva, un ángulo radial, no muy señalado, que es el que origina la angulosidad subcentral del borde ventral.

El interior es rugoso, con algunas líneas radiales que son más pronunciadas en la zona externa de la impresión paleal, y con una depresión que en diagonal se dirige desde el área dorsal posterior hacia el extremo del músculo aductor anterior; el borde paleal es liso.

Plataforma cardinal amplia, sin dientes.

Área ligamentaria opistodética, fusiforme y estrecha.

Impresiones de los músculos aductores heteromiarias, la anterior se alarga en una digitación, la cual se aleja ligeramente de la impresión paleal y es subcircular en su extremo; la posterior es subovalada y de menor tamaño que la anterior.

Impresión paleal bien definida y paralela al borde paleal.

Está presente en los horizontes C inf., C sup., H, J sup. y M; Son 15 los individuos localizados en total, 5 corresponden al horizonte C inf. y 4 al H.. Como observamos no es muy abundante en ninguno de ellos pero es fácil obtenerla con las dos valvas.

OBSERVACIONES

Existen ciertos ejemplares cuyo diámetro umbo paleal supera ligeramente el diámetro antero-posterior; al resultar más circulares podrían corresponder a la forma "*taurorotunda*" de SACCO; aunque su superficie no se presenta tan escamosa; a pesar de que resultan más elevados no se les puede confundir con la especie *M. ellipticus* (BORSON), debido a que no son tan triangulares, el borde anterior no lo tienen recto y el borde paleal es más arqueado.

En cuanto a las especies *M. incrassatus* (DUBOIS) y *M. bellardianus* (MAYER) ambas se presentan con forma más circular, con el borde ventral más ampliamente arqueado y el umbo menos saliente, entre otros caracteres.

Subfamilia Myrteinae CHAVAN, 1969

Género *Myrtea* TURTON, 1822

Subgénero *Myrtea* s.s.

Myrtea (Myrtea) spinifera (MONTAGU, 1803)

Lám. I, Fig. 8-10

- 1879-1882 *Lucina spinifera*; FONTANNES, pp. 111, pl. VI, fig. 23,24.
 1887-1898 *Lucina spinifera*; B.D.D., pp. 805.
 1901 *Myrtea spinifera*; SACCO, pp. 93, pl. XXI, fig. 8-23.
 1902 *Lucina (Myrtea) spinifera*; DOLLFUS & DAUTZENBERG, pp. 245, pl. XVI, fig. 18-27.
 1907 *Lucina spinifera*; ALMERA, pp. 231.
 1909 *Lucina (Myrtea) spinifera*; CERULLI-IRELLI, pp. 164, pl. XIX, fig. 25-32.
 1912 *Myrtea spinifera*; COSSMAN & PEYROT, pp. 671, pl. XXVIII, fig. 16-19.
 1940 *Myrtea spinifera*; CHAVAN, pp. 66.
 1952 *Lucina (Myrtea) spinifera*; LECOINTRE, pp. 69.
 1967 *Myrtea spinifera spinifera*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 35.
 1968 *Myrtea (Myrtea) spinifera*; ROBBA, pp. 496, pl. 38, fig. 16.
 1969 *Myrtea (Myrtea) spinifera*; CHAVAN (in MOORE), pp. 499, fig. E6, 1; E7, 1.
 1969 *Myrtea spinifera*; NORDSIECK, pp. 83, pl. XIII, fig. 49.40.
 1972 *Myrtea (Myrtea) spinifera*; CAPROTTI, pp. 65, pl. III, fig. 4.
 1974 *Myrtea (Myrtea) spinifera*; CAPROTTI, pp. 16.
 1974 *Myrtea (Myrtea) spinifera*; MALATESTA, pp. 78.
 1975 *Myrtea (M.) spinifera*; PAVIA, pp. 115.
 1976 *Myrtea (Myrtea) spinifera*; BRAMBILLA, pp. 105, pl. XXVII, fig. 7, 8.
 1976 *Myrtea spinifera*; CAPROTTI, pp. 5, pl. 6, fig. 4.
 1977 *Myrtea (Myrtea) spinifera*; MARASTI & RAFFI, pp. 28.
 1979 *Myrtea spinifera*; D'A.L.R.S., pp. 105.
 1979 *Myrtea (M.) spinifera*; M.P.R., pp. 194.
 1980 *Myrtea (Myrtea) spinifera*; PIANI, pp. 189.
 1980 *Myrtea (M.) spinifera*; ANDRÉS, pp. 8.
 1982 *Myrtea (Myrtea) spinifera*; ANDRÉS, pp. 187, Lám. 8, Fig. 4-6.
 1984 *Myrtea (Myrtea) spinifera*; CIVIS et al., pp. 22.
 1984 *Myrtea (M.) spinifera*; DOMENECH, pp. 10.
 1984 *Myrtea spinifera*; LANDAU, pp. 142.

DESCRIPCIÓN

Inequivalva, de forma transversalmente elíptica a cuadrangular, presenta convexidad variable, es poco frágil.

Umbo prosogiro, puntiagudo. Lúnula de la valva derecha en forma de media luna, alargada, en la valva izquierda es más ancha; el corselete en la valva derecha es estrecho y lanceolado, en la izquierda más ancho y más corto.

Casi equilátera, con el borde dorsal anterior cóncavo, el dorsal posterior rectilíneo y ambos en declive. Borde ventral arqueado. Borde anterior redondeado y ligeramente truncado. Borde posterior corto y truncado.

Ornamentación externa constituida de costillas concéntricas que se hacen laminares sobre todo en el borde ventral y posterior; entre estas costillas se intercalan cordones más finos y también concéntricos. Existe una carena o radio que delimita al corselete en el lado posterior, y la intersección de él con las costillas concéntricas origina una serie de elevaciones espinosas.

El borde interno es liso.

Plataforma cardinal estrecha y en ángulo bajo la cima.

En la valva derecha existe un diente cardinal, 3b, triangular, dos dientes laterales, AI y PI, alargados, limitando cada uno de ellos una foseta, que se corresponden con los laterales de la valva izquierda.

La valva izquierda con dos cardinales, 2 y 4b, el 2 es pequeño, alargado y curvado, 4b es más fuerte y triangular; AII y pII son débiles y poco salientes, marginales.

Ligeramente externo, opistodético y parivincular.

Impresiones musculares heteromiarias, la anterior es reniforme y la posterior redondeada, y más pequeña que la anterior.

Impresión paleal entera, nítida, paralela al borde ventral.

Está presente en los horizontes A, C inf., C sup., H, J inf., J sup. y M. De todos ellos los horizontes H y C son los que contienen mayor número de individuos, habiéndose recogido en el C inf. 856 ejemplares, y 809 en el horizonte H. En conjunto han sido 2.872 individuos.

OBSERVACIONES

Estos ejemplares tienen gran variabilidad en cuanto a la forma y la convexidad, aún entre los individuos de una misma muestra.

Unos son más cuadrangulares, otros más transversos, lo cual lleva consigo la variabilidad en la longitud del borde dorsal, y la convexidad en el perfil de la parte anterior del mismo, que se presenta más o menos marcada. Asimismo hay valvas cuya convexidad se pone bien de manifiesto en relación con otros que son bastante planos, no siendo privativo este carácter de un determinado tipo de valva, bien sea derecha o izquierda.

Género *Gonimyrtea* MARWICK, 1929.

Gonimyrtea meneghinii (STEFANI & PANTANELLI, 1878)

Lám. I, Fig. 11-13

- 1878 *Lucina meneghinii*; STEFANI & PANTANELLI, pp. 47.
 1892 *Lucina meneghinii*; PANTANELLI, pp. 260.
 1901 *Denticulina Meneghinii*; SACCO, pp. 84, pl. XX, fig. 1-4.
 1967 *Cavilucina (Gonimyrtea) meneghini*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 40.
 1968 *Phacoides (Phacoides) meneghinii*; ROBBA, pp. 495, pl. 38, fig. 5.
 1972 *Gonimyrtea (Gonimyrtea) meneghinii*; CAPROTTI, pp. 66, pl. III, fig. 5.
 1974 *Gonimyrtea meneghini*; MALATESTA, pp. 80, pl. VII, fig. 5.
 1975 *Gonimyrtea meneghinii*; PAVIA, pp. 115.
 1976 *Gonimyrtea meneghinii*; CAPROTTI, pp. 5, pl. 6, fig. 3.
 1977 *Gonimyrtea meneghinii*; MARASTI & RAFFI, pp. 28.
 1979 *Gonimyrtea meneghinii*; M.P.R., pp. 194.
 1982 *Gonimyrtea meneghinii*; ANDRÉS, pp. 191, Lám. 11, Fig. 5-7.
 1984 *Gonimyrtea meneghinii*; CIVIS et al., pp. 22.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, concha no gruesa pero resistente. Forma casi cuadrangular, poco convexa.

Umbo prosogiro y saliente. Lúnula pequeña, hundida, bien definida, más ancha cerca del umbo, con estrías finas de crecimiento y bordeada por expansiones laminares correspondientes a la ornamentación externa; es más amplia en la valva izquierda. Corselete muy estrecho, más largo que la lúnula.

Apenas inequilátera, con los bordes anterior y posterior truncados, el borde ventral arqueado, el dorsal anterior cóncavo y el posterior subrectilíneo, en declive y bordeado de una lámina sinuosa, que está formada por la prolongación de la ornamentación externa.

Ornamentación externa fina, concéntrica, lamelar en todo el contorno, se acentúa anterior y posteriormente al umbo y forma expansiones laminares que limitan el corselete y la lúnula; hay que destacar dos depresiones laterales, la posterior más alargada que la anterior, ésta es más ancha y en ella es donde más se manifiesta la ornamentación laminar.

En el interior de las valvas se observan líneas radiales muy finas que se acentúan muy ligeramente en el límite de los músculos aductores.

La valva derecha tiene un diente cardinal, 3b, que es triangular y ligeramente bífido, dos laterales, AI y PI, pequeños y poco salientes, sobre todo el posterior.

En la valva izquierda existen dos dientes cardinales, el 2 pequeño y casi pegado al límite interno de la lúnula, 4b estrecho, alargado y limitando posteriormente a la foseta correspondiente a 3b, AII y pII, apenas señalados.

Ligamento opistodético y parivincular.

Impresiones de los músculos aductores heteromiarias, la anterior alargada, reniforme, con el extremo poco separado de la impresión paleal; asimismo se observan pequeñas impresiones, cada vez de menor tamaño, que se dirigen desde la cima de esta impresión hasta el umbo. La impresión posterior es oval y más pequeña que la anterior.

Línea paleal entera, formada de pequeñas impresiones correlativas que se disponen paralelamente al borde ventral.

Contienen esta especie los horizontes A, C inf., C sup., H, J inf., M y Q. El horizonte C es el que presenta mayor abundancia en relación con el resto de ellos, pero este taxón, en general, es escaso en el número de individuos, en total éstos son 49.

OBSERVACIONES

Los individuos de menor tamaño tienen aún menos evidentes las lamelas de crecimiento en el área dorsal.

Género *Lucinoma* DALL, 1901

***Lucinoma borealis* (LINNE, 1767)**

Lám. II, Fig. 1-4

- 1850-1882 *Lucina borealis*; WOOD, pp. 139, pl. XII, fig. 1.
- 1879-1882 *Lucina borealis*; FONTANNES, pp. 107, pl. VI, fig. 18, 19.
- 1881 *Lucina borealis*; NYST, pp. 176, pl. XIX, fig. 2.
- 1901 *Denticulina borealis*; SACCO, pp. 80, pl. XVIII, fig. 23-26, 31.
- 1907 *Lucina borealis*; ALMERA, pp. 231.
- 1909 *Lucina (Denticulina) borealis*; CERULLI-IRELLI, pp. 162, pl. XIX, fig. 16-23.
- 1940 *Lucinoma borealis*; CHAVAN, pp. 65.
- 1945 *Lucinoma borealis*; GLIBERT, pp. 155, pl. VIII, fig. 3.
- 1952 *Lucina (Phacoides) borealis*; LECOINTRE, pp. 68.
- 1963 *Lucina (Lucinoma) borealis*; MALATESTA, pp. 294, pl. XVIII, fig. 3.

- 1967 *Lucinoma borealis*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 34.
 1969 *Lucinoma borealis*; CHAVAN (in MOORE), pp. 500, fig. E6, 8.
 1969 *Lucinoma borealis*; NORDSIECK, pp. 82, pl. XIII, fig. 49.20.
 1971 *Lucinoma borealis*; ROBBA, pp. 58.
 1974 *Lucinoma borealis*; MALATESTA, pp. 81, pl. VII, fig. 10.
 1977 *Lucinoma borealis*; MARASTI & RAFFI, pp. 28.
 1979 *Lucinoma borealis*; D'A.L.R.S., pp. 105.
 1979 *Lucinoma borealis*; M.P.R., pp. 194.
 1980 *Lucinoma borealis*; ANDRÉS, 8.
 1980 *Lucinoma borealis*; PIANI, pp. 189.
 1982 *Lucinoma borealis*; ANDRÉS, pp. 194, Lám. 7, Fig. 3-6.
 1984 *Lucinoma borealis*; CIVIS et al., pp. 22.
 1984 *Lucinoma borealis*; DOMENECH, pp. 10.
 1984 *Lucinoma borealis*; LANDAU, pp. 141.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma subcircular, convexa y de concha fuerte.

Umbo prosogiro, saliente y subcentral. Lúnula fusiforme, cóncava, bien delimitada por un surco y recorrida por estrías transversas. Corselete estrecho y alargado.

Apenas inequilátera, con el borde anterior redondeado y más corto que el posterior, éste está truncado; borde dorsal anterior cóncavo y el posterior prácticamente rectilíneo y un poco en declive; borde ventral arqueado, presentando cierta angulosidad en su unión con el borde posterior.

La superficie externa está recorrida por lamelas concéntricas, más o menos regularmente separadas; en estos espacios interlamelares se localizan varios cordones concéntricos y cortas líneas discontinuas radiales. Asimismo se pueden diferenciar dos áreas laterales triangulares, una anterior de menor extensión, y otra posterior; ambas delimitadas por un surco radial no muy profundo.

En el interior se observan líneas radiales que se ponen más de manifiesto en el área delimitada por la impresión paleal y el borde ventral.

Plataforma cardinal triangular, con el límite inferior sinuoso.

La valva derecha presenta dos dientes cardinales, el anterior, 3a, pequeño, triangular y adosado al límite inferior de la lúnula, el posterior, 3b, es oblicuo al umbo, fuerte y bífido; un diente lateral anterior, AI, comprimido, triangular y bien definido.

La valva izquierda también tiene dos cardinales, uno anterior, 2a, fuerte y bífido, y el posterior, 4b, alargado y oblicuo al umbo, y un lateral anterior, AII, triangular y poco saliente.

Área ligamentaria opistodética, alargada y estrecha.

Impresiones musculares heteromiarias, la anterior en su comienzo es subcircular, luego se estrecha y se alarga formando una lengüeta que se separa de la impresión paleal y que es circular en su extremo; la impresión posterior es suboval. Desde la parte superior de la impresión anterior hasta el umbo se observa una serie de pequeñas impresiones. En el centro de las valvas se aprecia un radio oblicuo formado de una o dos series paralelas de pequeñas impresiones circulares que se dirigen desde la parte dorsal posterior a la valva hasta el límite de la impresión del músculo aductor anterior.

Intergripaleal, paralela y próxima al borde paleal, y con los bordes sinuosos.

Se ha localizado en los horizontes C inf., C sup., H y J sup., siendo más frecuente en el H, en el que se han recogido 61 ejemplares en 5 puntos muestreados. En total, en los 4 horizontes, han sido 119 individuos.

OBSERVACIONES

La especie es bastante variable, se aprecia cómo los individuos más juveniles difieren ligeramente de los adultos al tener una forma menos circular, más inequiláteros, su lado anterior está más desarrollado, el umbo se halla situado en posición más posterior, el lado dorsal anterior es más cóncavo y se llega a apreciar un pequeño diente lateral posterior en la valva derecha, además del lateral anterior que tienen las formas adultas. Es semejante a la especie *Lucinoma praececedens* (KOENEN) pero difieren fundamentalmente en la charnela, como ya indica GLIBERT (1945).

Por otra parte existen ciertos ejemplares, tanto juveniles como adultos, con determinadas características, que los diferencia del conjunto general, como son una mayor convexidad, las áreas laterales de la superficie externa más marcadas, la convexidad del lado dorsal anterior es mayor y el declive del dorsal posterior también está más pronunciado, asimismo la charnela y la concha son más fuertes. Algunos de estos caracteres parecen indicar que tales individuos pueden corresponder a la especie *Lucinoma persolida* SACCO, pero por otra parte la ornamentación no es tan fina, ni numerosa y dada la variabilidad de la especie optamos por indicarlo únicamente.

Subfamilia Milthinae CHAVAN, 1969

Género *Anodontia* LINK, 1807

Subgénero *Loripinus* DE MONTEROSATO, 1883

Anodontia (Loripinus) fragilis (PHILIPPI, 1836)

Lám. 2, Fig. 5-6

- 1901 *Lucina fragilis*; SACCO, pp. 69, pl. XVII, fig. 3-5.
 1902 *Lucina fragilis*; DOLLFUS & DAUTZENBERG, pp. 241, pl. XVI, fig. 1-4.
 1909 *Lucina (Loripinus) fragilis*; CERULLI-IRELLI, pp. 160, pl. XIX, fig. 6-8.
 1912 *Lucina (Loripinus) fragilis*; COSSMAN & PEYROT, pp. 634, pl. XXVI, fig. 52-55, 59-67.
 1967 *Anodontia (s.s.) fragilis*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 43.
 1969 *Loripinus fragilis*; NORDSIECK, pp. 85, pl. XIII, fig. 49.80.
 1974 *Anodontia (Loripinus) fragilis*; MALATESTA, pp. 83, pl. VII, fig. 1.
 1975 *Anodontia (Loripinus) fragilis*; PAVIA, 116.
 1976 *Anodontia (Loripinus) fragilis*; BRAMBILLA, pp. 105, pl. XXVII, fig. 9-10.
 1977 *Anodontia (Loripinus) fragilis*; MARASTI & RAFFI, pp. 28.
 1978 *Loripinus fragilis*; ANADON & ORTEGA, pp. 205, fig. 1.
 1979 *Anodontia (Loripinus) fragilis*; M.P.R., pp. 194.
 1980 *Anodontia (Loripinus) fragilis*; PIANI, pp. 189.
 1982 *Anodontia (Loripinus) fragilis*; ANDRÉS, pp. 198, Lám. 8, Fig. 2-3.
 1984 *Anodontia (Loripinus) fragilis*; CIVIS et al., pp. 22.
 1984 *Anodontia (L.) fragilis*; DOMENECH, pp. 10.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma subcircular, bastante convexa; la concha es delgada. Umbo prosogiro. Lúnula pequeña, en forma de media luna, cóncava y delimitada por una fina arista.

Inequilátera, con el borde anterior redondeado y dirigido hacia el borde dorsal, está menos desarrollado que el posterior, éste es truncado. El borde ventral se presenta arqueado, y el dorsal subrectilíneo.

Exteriormente se aprecian estrías concéntricas de crecimiento, así como líneas radiales muy finas. En el interior aparecen, aunque muy poco marcados, radios que se dirigen desde el umbo hasta el borde paleal.

La plataforma cardinal es muy estrecha y alargada.

Tanto sobre la valva derecha como sobre la izquierda se aprecia una protuberancia dentiforme, debajo del umbo.

Las impresiones de los músculos aductores son heteromiarias, la anterior es alargada, penetra en el interior de la valva alejándose de la impresión paleal. La impresión posterior es ovalada y más pequeña que la anterior. Impresión paleal fina, próxima al borde ventral y paralela a él.

Se ha localizado en todos los horizontes. El número de individuos es mayor en los horizontes A y C, sobre todo en el C sup., con 39 individuos. En total se han contabilizado 136 ejemplares.

OBSERVACIONES

Encontramos valvas que sobrepasan los dos centímetros de diámetro antero-posterior, éstas presentan semejanza, por la forma y la convexidad, con la especie, descrita por COSSMAN & PEYROT (1912), *Lucina (Loripinus) globulosa*, ésta es de gran talla pero no tiene protuberancias dentiformes en su charnela y la lú-nula está vagamente definida.

Subfamilia Divaricellinae GLIBERT, 1967

Género *Lucinella* DE MONTEROSATO, 1883

Lucinella divaricata (LINNE, 1758)

Lám. II, Fig. 7-8

- 1850-1882 *Loripes divaricata*; WOOD, pp. 137, pl. XII, fig. 4.
 1887-1898 *Divaricella divaricata*; B.D.D., pp. 629, pl. XC, fig. 1-7.
 1892 *Lucinella divaricata*; PANTANELLI, pp. 255.
 1901 *Divaricella divaricata* var. *rotundoparva*; SACCO, pp. 99, pl. XXIX, fig. 14-15.
 1907 *Lucina divaricata*; ALMERA, pp. 232.
 1909 *Lucina (Divaricella) divaricata*; CERULLI-IRELLI, pp. 165, pl. XIX, fig. 33-40.
 1912 *Divaricella (Lucinella) divaricata* var. *rotundoparva*; COSSMAN & PEYROT, pp. 713, pl. XXVIII, fig. 75-78.
 1952 *Lucinella (Divaricella) divaricata*; LECOINTRE, pp. 69.
 1963 *Divaricella (Lucinella) divaricata*; VENZO & PELOSIO, pp. 168, pl. LV, fig. 9.
 1967 *Lucinella* (s.s.) *divaricata*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 46.
 1969 *Lucinella divaricata*; CHAVAN (in MOORE), pp. 506, fig. E12, 7.
 1974 *Lucinella divaricata*; MALATESTA, pp. 84, pl. VII, fig. 4.
 1975 *Lucinella divaricata rotundoparva*; PAVIA, pp. 116, pl. 12, fig. 20, 21.
 1976 *Lucinella divaricata*; BRAMBILLA, pp. 105, pl. XXVII, fig. 11, 12.
 1977 *Lucinella divaricata*; MARASTI & RAFFI, pp. 28.
 1979 *Lucinella divaricata rotundoparva*; M.P.R., pp. 194.
 1980 *Divaricella divaricata*; PIANI, pp. 189.
 1982 *Lucinella divaricata*; ANDRÉS, pp. 201, Lám. 5, Fig. 8-9.
 1984 *Lucinella divaricata*; CIVIS et al., pp. 22.

1984 *Lucinella divaricata*; DOMENECH, pp. 10.

1984 *Divaricella divaricata*; LANDAU, pp. 142.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma subcircular, concha sólida, convexidad variable.

Umbo prosogiro, lúnula fusiforme, cóncava, muy finamente estriada y bien definida. Corselete estrecho y alargado.

Subequilátera, con el borde anterior redondeado y el posterior truncado; borde dorsal anterior cóncavo y el posterior rectilíneo y en declive; borde ventral ampliamente arqueado.

La superficie externa se presenta cubierta de estrías onduladas que dirigen la convexidad de la ondulación hacia el umbo en el área media anterior, y a continuación divergen hacia los extremos de la valva ascendiendo; estas estrías se disponen regularmente paralelas entre sí, y pueden, en ciertos ejemplares, estar próximas o bien, en otros, alejadas; su número varía de 18 a 30.

Por otra parte en esta superficie externa se diferencian un área posterior triangular y otra anterior, aunque esta última menos marcada.

Interiormente se aprecian radios muy finos y la totalidad del borde interno denticulado.

La charnela de la valva derecha consta de un diente cardinal, 3a, perpendicular al umbo, débil y muy ligeramente bífido; y dos laterales AI y PI alargados.

La valva izquierda con dos dientes cardinales, 2 y 4b, el primero es más fuerte que el segundo, y éste está comprimido; lateralmente existen dos dientes anteriores, AII y AIV, y dos posteriores, PII y PIV, todos ellos son alargados, y además AII y PII son débiles.

Área ligamentaria interna, triangular, estrecha y oblicua, está situada posteriormente a los dientes cardinales.

Impresiones de los músculos aductores apenas heteromiarias, son ovaladas, la anterior se aleja un poco de la impresión paleal y es ligeramente mayor que la posterior.

Impresión paleal alejada del borde paleal y paralela al mismo.

Se ha localizado en todos los horizontes, pero es en el H donde se presenta con mayor abundancia, existiendo 236 individuos en las 5 muestras extraídas de él.

OBSERVACIONES

Al tener la impresión del músculo aductor anterior corta y ancha, y no estrecha y alargada, y el margen interno estar denticulado en su totalidad en lugar de ser liso, ésta pertenece al género *Lucinella* y no al género *Divaricella* como indican algunos autores.

Aún entre los ejemplares de una misma muestra se aprecia cierta diversidad en la forma, convexidad y número de estrías en la superficie externa.

Predominan los ejemplares cuyo diámetro antero-posterior supera ligeramente el umbo-paleal, pero existen individuos en los cuales esta relación se invierte.

En general apenas son inequiláteros y el tamaño máximo no llega a alcanzar los 6 mm., en su diámetro mayor.

A la vista de todo esto se deduce que se trata de una especie bastante variable y que existen ejemplares que al ser más circulares, al tener las estrías más separadas y dado que su tamaño es pequeño, coinciden con las características indicadas por SACCO para su «variedad» *Lucinella divaricata* var. *rotundoparva*, considerada subespecie por ciertos autores como PAVIA, 1975.

Familia Ungulinidae ADAMS & ADAMS, 1857

Género *Diplodonta* BRONN, 1881

Subgénero *Diplodonta* s.s.

***Diplodonta (Diplodonta) rotundata* (MONTAGU, 1803)**

Lám. II, Fig. 9-10

- 1850-1882 *Diplodonta rotundata*; WOOD, pp. 144, pl. XXI, fig. 3.
 1878 *Mysia rotundata*; STEFANI & PANTANELLI, pp. 46.
 1879-1882 *Diplodonta rotundata*; FONTANNES, pp. 116, pl. VII, fig. 57.
 1901 *Diplodonta rotundata*; SACCO, pp. 62, pl. XV, fig. 12-15.
 1902 *Diplodonta rotundata*; DOLLFUS & DAUTZENBERG, pp. 234, pl. 14, fig. 20-26.
 1907 *Diplodonta rotundata*; ALMERA, pp. 232.
 1909 *Diplodonta rotundata*; CERULLI-IRELLI, pp. 157, pl. XVIII, fig. 35-43.
 1912 *Diplodonta rotundata*; COSSMAN & PEYROT, pp. 622, pl. XXVI, fig. 26-30.
 1945 *Taras rotundatus*; GLIBERT, pp. 150, pl. X, fig. 2.
 1952 *Diplodonta rotundata*; LECOINTRE, pp. 67.
 1963 *Diplodonta (Diplodonta) rotundata*; MALATESTA, pp. 298, pl. XI, fig. 8.
 1967 *Diplodonta rotundata*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 6.
 1968 *Diplodonta (D.) rotundata*; BONADONNA, pp. 286.

- 1969 *Diplodonta (Diplodonta) rotundata*; CHAVAN (in MOORE), pp. 515, fig. E20, 10.
 1969 *Diplodonta rotundata*; NORDSIECK, pp. 77, pl. XII, fig. 47.01.
 1974 *Diplodonta (Diplodonta) rotundata*; MALATESTA, pp. 86, pl. VII, fig. 8.
 1975 *Diplodonta (D.) rotundata*; PAVIA, pp. 116.
 1976 *Diplodonta (Diplodonta) rotundata*; BRAMBILLA, pp. 106, pl. 27, fig. 13, 14.
 1977 *Diplodonta (Diplodonta) rotundata*; MARASTI & RAFFI, pp. 29.
 1979 *Diplodonta rotundata*; D'A.L.R.S., pp. 105.
 1979 *Diplodonta (D.) rotundata*; M.P.R., pp. 194.
 1980 *Diplodonta rotundata*; PIANI, pp. 190.
 1980 *Diplodonta (D.) rotundata*; ANDRÉS, pp. 8.
 1982 *Diplodonta (Diplodonta) rotundata*; ANDRÉS, pp. 205, Lám. 8, Fig. 7-10.
 1984 *Diplodonta (Diplodonta) rotundata*; CIVIS et al., pp. 22.
 1984 *Diplodonta rotundata*; LANDAU, pp. 142.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma subcircular, convexa, acentuándose más este carácter en los individuos adultos; la concha es delgada.

Umbo ligeramente prosogiro, situado en posición un poco anterior.

Inequilátera, con el borde anterior redondeado y corto, borde posterior ligeramente truncado y más largo que el anterior; borde dorsal anterior y posterior casi rectilíneos y un poco en declive; borde ventral arqueado y ascendente en dirección anterior.

Superficie dorsal con estrías concéntricas, irregulares. El interior es brillante, con líneas radiales muy finas.

Plataforma cardinal estrecha y triangular.

Charnela de la valva derecha con dos dientes cardinales, el posterior, 3b, es bífido y fuerte, el anterior, 3a, estrecho, triangular y saliente; ambos están separados por una foseta triangular que se corresponde con el diente 2a.

En la valva izquierda se diferencian dos dientes cardinales, el anterior, 2a, es bífido y fuerte, el posterior, 4b, delgado, oblicuo y separado del área ligamentaria por una estría; entre ambos dientes se sitúa una foseta triangular correspondiente al diente 3b.

Ligamento opistodetico, localizado sobre una plataforma que cubre casi la mitad del borde dorsal posterior. Parivincular.

Impresiones de los músculos aductores heteromiarias, la anterior es alargada, con el borde interno sinuoso y el externo unido a la impresión paleal; la posterior es ovalada y de menor tamaño.

Impresión paleal paralela al borde paleal y próxima al mismo. Integripaleal.

Se ha localizado en todos los horizontes, obteniéndose en total 178 individuos de los cuales 36 pertenecen al horizonte M, y 35 al Q.

OBSERVACIONES

La mayoría de los autores opinan, al igual que SACCO (1901), que la especie de BROCCHI *Venus lupinus* es en realidad un caso de variabilidad dentro de la población de la especie objeto de estudio puesto que los caracteres que las diferencian, como son la mayor equilateralidad en el caso de *V. lupinus*, forma más redondeada, regularmente convexa, acentuándose ésta en el área central, y el umbo en posición más mediana, no están lo suficientemente definidos como para establecer la separación de ambas a nivel específico. Sin embargo NORDSIECK (1969) las considera como especies diferentes.

Nuestros ejemplares se identifican con la forma típica.

Superfamilia Leptonacea GRAY, 1847

Familia Erycinidae DESHAYES, 1850

Género *Erycina* LAMARCK, 1805

Erycina sp.

Dada la escasez de los ejemplares y su deteriorada conservación no se ha podido precisar más en su determinación, optándose por considerar estos ejemplares a nivel genérico.

Se encuentran en los horizontes A y C sup. en ambos es muy escaso, 2 individuos en el primero y 3 en el segundo.

Género *Lucinaxinus* CERULLI-IRELLI, 1909

Lucinaxinus reticulatus (CERULLI-IRELLI, 1909)

Lám. II, Fig. 12-14

1909 *Thyasira (Lucinaxinus) reticulata*; CERULLI-IRELLI, pp. 156, pl. XVIII, fig. 34.

1969 *Lucinaxinus reticulatus*; CHAVAN (in MORRE), pp. 520, fig. E25, 4.

1982 *Lucinaxinus reticulatus*; ANDRÉS, pp. 212, Lám. 7, Fig. 7-9.

1984 *Lucinaxinus reticulatus*; CIVIS et al., pp. 23.

DESCRIPCIÓN

Subequivalva, de forma subcircular a oval, no muy convexa y de concha frágil.

Umbo prosogiro, lúnula amplia, semilunar, finamente estriada y delimitada por una arista; corselete de menor amplitud que la lúnula y mejor definido que ella al ser la arista más pronunciada.

Subequilátera, con el borde anterior y posterior redondeados, siendo este último más largo; borde dorsal anterior cóncavo y el posterior prácticamente rectilíneo y en declive; borde ventral arqueado.

Superficie externa con estrías concéntricas muy finas que se cruzan con estrechas líneas radiales, dando lugar a una ornamentación reticulada; los elementos radiales se bifurcan a medida que se alejan del umbo; destaca más esta ornamentación en las áreas laterales.

El interior está débilmente radiado.

Plataforma cardinal con el perfil interior muy sinuoso.

Charnela de la valva derecha con un diente cardinal fuerte, un poco arqueado y unido anteriormente al borde dorsal por una pequeña plataforma; lateralmente tiene dos dientes, uno anterior y otro posterior, alargados y situados en los extremos del borde dorsal.

La valva izquierda contiene dos dientes cardinales, el anterior saliente, oblicuo al umbo y unido al borde dorsal por una pequeña área triangular, el otro cardinal está situado bajo el umbo, es corto, un poco curvado y bífido.

Área ligamentaria estrecha, oblicua al umbo y situada inmediatamente posterior a los dientes cardinales; está rodeada basal y posteriormente por un engrosamiento de la concha.

Las impresiones de los músculos aductores apenas son heteromiarias, la anterior tiene forma ligeramente arriñonada y la posterior subpiriforme.

La impresión paleal está formada de pequeñas impresiones circulares dispuestas correlativamente, que dan lugar a una línea paralela al borde ventral y alejada del mismo.

Se encuentra en los horizontes: A, C inf., C sup., J sup., Ñ y Q. De todos ellos los horizontes A, C y Q son los que contienen mayor número de ejemplares, pero es una especie poco abundante, el total de individuos es de 107.

OBSERVACIONES

Por la presencia de un diente cardinal y dos laterales en la valva derecha, de dos cardinales en la valva izquierda y la ornamentación reticulada de su superficie externa, consideramos que estos ejemplares pertenecen al género *Lucinaxinus*, que fue definido por CERULLI-IRELLI, en 1909, como subgénero y que más tarde fue considerado por CHAVAN (in MOORE, 1969) como género.

Se observa cómo estos ejemplares van siendo menos equiláteros a medida que aumenta su tamaño, al desarrollarse más el aldo anterior.

Aunque la ornamentación externa de la especie *Ctena decussata* (COSTA) es semejante a la de ésta, se diferencian ambas perfectamente en el área ligamentaria y en la charnela.

En cuanto a la especie creada y denominada por COSSMAN & PEYROT en 1912 como *Erycina (Scacchia) Degrangei* observamos que presenta caracteres comunes con *L. reticulatus*, pero tiene el área ligamentaria más alargada posteriormente, la ornamentación reticulada está menos marcada, presenta dientes laterales en la valva izquierda, que se identifican con el borde dorsal, y la forma y disposición de los dientes cardinal y laterales de la valva derecha son ligeramente distintas.

Familia Kelliidae FORBES & HANLEY, 1848

Género *Kellia* TURTON, 1822

Kellia sp.

El número de ejemplares que representa a este género es sumamente escaso, ésto unido a la fragmentación de los mismos nos ha obligado a considerarlos a nivel genérico simplemente.

Se ha localizado en el horizonte J inf., con solamente 7 individuos en las 6 muestras.

Género *Bornia* PHILIPPI, 1836

Subgénero *Bornia* s.s.

Bornia (Bornia) sebetia (COSTA, 1829)

Lám. II, Fig. 11

- 1892 *Kellia corbuloides*; PANTANELLI, pp. 163.
 1899 *Bornia* cf. *sebetia*; SACCO, pp. 33, pl. VIII, fig. 5.
 1969 *Bornia (Bornia) sebetia*; CHAVAN (in MOORE), pp. 523, fig. E27,6.
 1969 *Bornia sebetia*; NORDSIECK, pp. 86, pl. XIII, fig. 50.20.
 1975 *Bornia (B.) sebetia*; PAVIA, pp. 116, pl. 12, fig. 23, 24.
 1976 *Bornia (B.) sebetia*; BRAMBILLA, pp. 107, pl. XXVII, fig. 25, 26.
 1979 *Bornia (B.) sebetia*; M.P.R., pp. 194.
 1980 *Bornia sebetia*; PIANI, pp. 192.
 1982 *Bornia (Bornia) sebetia*; ANDRÉS, pp. 216, Lám. 11, Fig. 10.
 1984 *Bornia (Bornia) sebetia*; CIVIS et al., pp. 23.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma transversalmente triangular, no muy convexa.

Umbo ligeramente prosogiro, poco saliente.

Subequilátera, con ambos lados, anterior y posterior, redondeados, siendo el anterior un poco más desarrollado, y el posterior muy debilmente truncado; borde dorsal en declive a ambos lados del umbo, con la parte posterior ligeramente arqueada y la anterior subrectilínea; borde ventral recto.

La superficie externa se presenta brillante, con líneas concéntricas de crecimiento muy finas, conservándose bandas, también concéntricas, de distintas tonalidades de color pardo.

En el interior de las valvas y sobre todo en el área más inferior se aprecian líneas radiales bastante débiles, presentando el borde liso.

Plataforma cardinal muy sinuosa en su base.

La charnela de la valva derecha está constituida de dos dientes cardinales, 1 alargado y bien marcado, 3a pequeño y apenas saliente; AIII muy debilmente señalado y PIII alargado, bien definido y localizado a continuación y posteriormente al área ligamentaria.

En la charnela de la valva izquierda se observan dos dientes cardinales, 2a alargado y saliente, 2b bastante más corto que 2a y situado casi perpendicularmente al umbo; PII estrecho y separado del borde dorsal posterior por una débil ranura.

Área ligamentaria triangular, situada prácticamente bajo el umbo.

Las impresiones de los músculos aductores son isomiaras y subcirculares.

Impresión paleal paralela al borde ventral y no muy alejada del mismo.

Se halla en los horizontes A, C inf. y C sup.. Es una especie de reducidas dimensiones de tal forma que apenas se encuentran individuos en la fracción mayor de 2 mm., siendo frecuentes en la fracción mayor de 1 mm.

Son 19 los individuos contenidos en las muestras de los tres horizontes.

OBSERVACIONES

Hay que indicar que en nuestros ejemplares no se observa el borde interno crenelado, sino que es liso, al igual que los individuos de *Villalvernia* (BRAMBILLA, 1976); quizá la intersección de las líneas radiales, existentes en el área inferior de las valvas, con el borde ventral sea lo que consideren ciertos autores, CHAVAN (in MOORE, 1969), como borde crenelado, en cuyo caso este carácter sería muy débil, apenas perceptible.

Familia Leptonidae GRAY, 1847

Género *Lepton* TURTON, 1822

Subgénero *Lepton s.s.*

***Lepton (Lepton) squamosum* (MONTAGU, 1803)**

Lám. II, Fig. 15-16

1887-1898 *Lepton squamosum*; B.D.D., pp. 244, pl. XXXIX, fig. 7-9.

1892 *Lepton squamosum*; PANTANELLI, pp. 166.

1899 *Lepton squamosum*; SACCO, pp. 34, pl. VIII, fig. 6-7.

1967 *Lepton squamosum*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 70.

1969 *Lepton (Lepton) squamosum*; CHAVAN (in MOORE), pp. 527, fig. E30, 9.

1969 *Lepton squamosum*; NORDSIECK, pp. 89, pl. XIV, fig. 50.90.

1976 *Lepton (Lepton) squamosum*; BRAMBILLA, pp. 107, pl. XXVII, fig. 29, 30.

1980 *Lepton (Lepton) squamosum*; PIANI, pp. 191.

1982 *Lepton (Lepton) squamosum*; ANDRÉS, pp. 218, Lám. 10, Fig. 4-5.

1984 *Lepton (Lepton) squamosum*; CIVIS et al., pp. 23.

DESCRIPCIÓN

Forma oval, subtriangular, muy deprimida y de concha frágil.

Umbo prosogiro, apenas señalado.

Subequilátera, con el lado anterior redondeado y un poco más corto que el posterior, el cual resulta ligeramente truncado; borde dorsal en declive a ambos lados del umbo, delicadamente arqueado, sobre todo la parte posterior; el borde ventral es subrectilíneo y se curva en su unión con el lado anterior y posterior.

La superficie externa aparece totalmente punteada, estas puntuaciones son de menor tamaño en el área más próxima que circunda al umbo; también se aprecian líneas concéntricas de crecimiento irregulares y franjas de diferente anchura, también concéntricas y con distintas tonalidades de color pardo. Por otra parte hay que indicar unas ondulaciones muy suaves en el extremo anterior y posterior de la concha, ante todo en el último.

Interior brillante y liso, salvo dos radios muy finos que delimitan el borde interno de ambos músculos aductores.

Plataforma cardinal estrecha, arqueada y cóncava.

La valva derecha presenta en su charnela dos dientes cardinales, 1 que es arqueado y de menor tamaño que 3a, observándose aún la continuidad del diente 1 con la lamela AI que lo ha originado; lateralmente del lado posterior se aprecian los dientes PI y PIII, siendo el primero de mayor longitud y ambos alargados.

En la valva izquierda también se observan dos dientes cardinales, 2a estrecho, oblicuo al umbo y de la misma forma que ocurría en la valva derecha con el diente cardinal 1, igualmente el diente 2a se continúa con la lamela AII; 4b prácticamente vertical y de menor longitud que 2a; en cuanto a los dientes laterales posteriores se diferencia bien el diente PIV, siendo apenas bífido el PII.

Área ligamentaria triangular, algo oblicua en relación con el umbo y cóncava.

Impresiones de los músculos aductores ovaladas, siendo ligeramente mayor la posterior.

Impresión paleal paralela al borde ventral y alejada del mismo.

Se halla en los horizontes A, C inf. y C sup.; en todos ellos es muy escasa, localizándose 6 individuos en las muestras extraídas en los tres horizontes.

OBSERVACIONES

Es muy característica la ornamentación punteada de esta especie lo que la hace fácilmente determinable.

L. nitidum TURTON también puede presentar una ornamentación punteada pero siempre es más débil que la de la especie en estudio, por otra parte *L. nitidum* es más convexa, el umbo está más desarrollado y los dientes son más robustos.

Familia Galeommatidae GRAY, 1840

Género *Spaniorinus* DALL, 1899

***Spaniorinus reconditus* FISCHER, 1873**

Lám. II, Fig. 17-18

1892 *Sportella recondita*; PANTANELLI, pp. 167.

1908 *Solecardia (Spaniorinus?) recondita*; CERULLI-IRELLI, pp. 15, pl. I, fig. 36-39.

1980 *Sportella recondita*; PIANI, pp. 193.

1982 *Spaniorinus* cf. *reconditus*; ANDRÉS, pp. 223, Lám. 11, Fig. 8-9.

1984 *Spaniorinus reconditus*; CIVIS et al., pp. 23.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma ovalada, medianamente convexa y de concha delgada.

Umbo prosogiro, bien marcado.

Subequilátera, con el lado anterior y posterior redondeados, estando este último ligeramente truncado; borde dorsal en declive a ambos lados del umbo, subrectilíneo, aunque el lado anterior presenta una ligera concavidad; borde ventral recto.

En la superficie externa se observan finas líneas concéntricas de crecimiento las cuales a veces presentan un mayor desarrollo acompañado de un parcial espesamiento de la concha y que se corresponden con variaciones en el ritmo de crecimiento del individuo. Por otra parte también hay que indicar unas muy débiles puntuaciones sobre dicha superficie.

El interior de las valvas es brillante y el borde es liso.

La valva derecha tiene en su charnela un diente cardinal subperpendicular al umbo, un poco curvado y con una muy pequeña, fina y débil protuberancia adosada posteriormente al mismo, así como restos de otra anterior.

La valva izquierda incluye dos dientes cardinales, el anterior, 2, bien definido, y el posterior, 4b, situado bajo el umbo, es corto pero perfectamente visible.

Resilium triangular alargado y oblicuo.

Impresiones de los músculos aductores subisomiaras, la anterior tiende a ser más ovalada que la posterior, ésta es subcircular.

Impresión paleal paralela al borde ventral y alejada del mismo.

Se localiza en los horizontes A, C inf., C sup., H y J sup.; el A contiene 10 de los 20 individuos presentes en todas las muestras.

OBSERVACIONES

Consideramos que estos ejemplares pertenecen al género *Spaniorinus* y no al género *Sportella* fundamentalmente por la presencia en ellos de un resilium interno, bien definido, en vez del área ligamentaria externa que presenta *Sportella*.

Superfamilia Carditacea FLEMING, 1820

Familia Carditidae FLEMING, 1828

Subfamilia Carditamerinae CHAVAN, 1969

Género *Glans* MEGERLE, 1818

Subgénero *Glans* s.s.

***Glans (Glans) intermedia* (BROCCHI, 1814)**

Lám. II, Fig. 19-22

1892 *Venericardia intermedia*; PANTANELLI, pp. 152.

1899 *Glans intermedia*; SACCO, pp. 12, pl. IV, fig. 5-15.

1907 *Cardita intermedia*; ALMERA, pp. 234.

1907 *Cardita (Glans) intermedia*; CERULLI-IRELLI, pp. 132, pl. XII, fig. 17-19.

1952 *Cardita (Glans) intermedia*; LECOINTRE, pp. 66.

1952 *Beguina (Glans) intermedia*; ROSSI RONCHETTI, pp. 57, fig. 22.

1963 *Beguina (Glans) intermedia*; MALATESTA, pp. 343.

1966 *Beguina (Glans) intermedia*; PALLA, pp. 427, pl. 23, fig. 5 a-c.

1970 *Venericardia intermedia*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 124.

1972 *Glans (Centrocardita) intermedia*; CAPROTTI, pp. 67, pl. III, fig. 7.

1972 *Cardita (Glans) intermedia*; DELLA BELLA, pp. 51.

1974 *Glans (Glans) intermedia*; MALATESTA, pp. 91, pl. VIII, fig. 2.

1975 *Glans (G.) intermedia*; PAVIA, pp. 116.

1976 *Glans (Glans) intermedia*; BRAMBILLA, pp. 109, pl. XXVII, fig. 41, 42.

1977 *Glans (Glans) intermedia*; MARASTI & RAFFI, pp. 30.

1979 *Glans (G.) intermedia*; M.P.R., pp. 194.

1982 *Glans (Glans) cf. intermedia*; ANDRÉS, pp. 225, Lám. 12, Fig. 7-10.

1984 *Glans (Glans) intermedia*; CIVIS et al., pp. 23.

1984 *Glans intermedia*; LANDAU, pp. 142.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma subtrapezoidal, y de concha fuerte.

Umbo prosogiro y convexo. Lúnula fusiforme, bien delimitada por una estría marcada, y con algunas líneas concéntricas sobre ella.

Inequilátera, con el lado anterior redondeado y más corto que el posterior el cual está truncado; borde dorsal en declive a ambos lados del umbo, y los dos ligeramente arqueados; borde ventral un poco curvado y descendente en dirección posterior.

La superficie externa se presenta cubierta de unas 22 costillas que son tripartidas, excepto las 8 ó 9 costillas más posteriores. Precisamente estas 8 ó 9 costillas se hallan ornamentadas por escamas y el resto de ellas por nudosidades.

El área posterior ocupada por esas 8 ó 9 costillas está más deprimida y se halla separada del resto de la superficie por una angulosidad dorsal que desde el umbo llega hasta el borde ventral.

Las costillas más anteriores están curvadas, con la convexidad en dirección anterior, disminuyendo este carácter a medida que se aproximan a la superficie central, en la cual ya se presentan rectilíneas.

Los espacios intercostillares son más estrechos que las costillas.

También se aprecian líneas concéntricas de crecimiento.

En el borde interno se reflejan los espacios intercostillares externos, dando la apariencia de denticulaciones con depresión central en cada una de ellas.

Plataforma cardinal con el límite inferior sinuoso.

La charnela de la valva derecha tiene dos dientes cardinales, 3a pequeño y adosado al borde lunular, 3b alargado y paralelo al borde dorsal. AI bien definido y algo arqueado, PI más pequeño que AI y paralelo al borde dorsal.

En la valva izquierda se halla el diente 2a que es triangular y más pequeño que 4b, éste es alargado y paralelo al área ligamentaria; lateralmente presenta el diente AII que es piramidal y el PII menos marcado que el anterior y limitando interiormente la foseta correspondiente al diente PI.

Área ligamentaria opistodética, triangularmente alargada y externa.

Las impresiones de los músculos aductores son heteromiarias, la anterior es reniforme y la posterior subcircular.

La impresión paleal es paralela al borde ventral y alejada del mismo.

Se halla en los horizontes C sup. y J sup., en ambos se presenta con escasa abundancia, siendo 9 los individuos presentes en las muestras de los dos horizontes.

OBSERVACIONES

La disposición de los elementos de la charnela, las costillas tripartidas y la ornamentación, asemejan estos ejemplares a la especie *G. aculeata* (POLI), pero se diferencian de ella por que no tienen el margen posterior redondeado, la ornamentación escamosa se reduce al área posterior, que en el caso de la especie de POLI se extiende sobre las costillas de toda la superficie externa; por otra parte el área umbonal la presentan más convexa.

superfamilia Cardiacea LAMARCK, 1809

Familia Cardiidae LAMARCK, 1809

Subfamilia Cardiinae LAMARCK, 1809

Género *Cardium* LINNE, 1758

Subgénero *Bucardium* GRAY, 1853

***Cardium (Bucardium) hians* BROCCHI, 1814**

Lám. III, Fig. 1-2

1879-1882 *Cardium hians*; FONTANNES, pp. 80, pl. V, fig. 1.

1887-1898 *Cardium hians*; B.D.D., pp. 803.

1892 *Cardium hians*; PANTANELLI, pp. 173.

1899 *Ringicardium hians*; SACCO, pp. 42, pl. X, fig. 11-13.

1907 *Cardium hians*; ALMERA, pp. 223.

1908 *Cardium (Ringicardium) hians*; CERULLI-IRELLI, pp. 24, pl. IV, fig. 5-7.

1940 *Cardium (Ringicardium) hians*; CHAVAN, pp. 65.

1952 *Cardium (Ringicardium) hians*; LECOINTRE, pp. 72.

1952 *Cardium (Ringicardium) hians*; ROSSI RONCHETTI, pp. 73, fig. 28.

1958 *Cardium (Ringicardium) cf. hians*; ERUNAL & ERENTOZ, pp. 177, pl. XXXIII, fig. 18; pl. XXXIV, fig. 1.

1963 *Cardium (Bucardium) hians*; MALATESTA, pp. 320.

1963 *Cardium hians*; TAVANI & TONGIORGI, pp. 25, pl. XXV, fig. 10, 11.

- 1963 *Cardium (Ringicardium) hians*; VENZO & PELOSIO, pp. 174, pl. LV, fig. 15.
 1970 *Cardium (Bucardium) indicum indicum*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 58.
 1971 *Cardium (Bucardium) hians*; GHISOTTI, pp. 73, fig. 1-6, 9.
 1971 *Cardium (Bucardium) hians*; PAVIA & DEMAGISTRIS, pp. 99, pl. 3, fig. 1.
 1974 *Cardium (Bucardium) hians*; MALATESTA, pp. 97.
 1975 *Cardium (Bucardium) hians*; PAVIA, pp. 116.
 1976 *Cardium (Bucardium) hians*; BRAMBILLA, pp. 110, pl. XXVIII, fig. 1, 2.
 1977 *Cardium (Cardium) hians*; MARASTI & RAFFI, pp. 32.
 1979 *Cardium hians*; D'A.L.R.S., pp. 105.
 1979 *Cardium (Bucardium) hians*; M.P.R., pp. 194.
 1980 *Cardium (Bucardium) hians*; ANDRÉS, pp. 8.
 1980 *Cardium (Bucardium) hians*; PIANI, pp. 194.
 1982 *Cardium (Bucardium) hians*; ANDRÉS, pp. 229, Lám. 12, Fig. 1-3; Lám. 13, Fig. 1.
 1984 *Cardium (Bucardium) hians*; CIVIS et al., pp. 24.
 1984 *Cardium (B.) hians*; DOMENECH, pp. 10.

DESCRIPCIÓN

Equivalvo, de forma oval y transversa, muy convexa y de concha frágil.

Umbo prosogiro. Inequilátera, con el borde anterior redondeado y el posterior rectilíneo, truncado. Borde dorsal anterior ligeramente en declive, y el posterior, cóncavo en su origen, va ascendiendo hasta producirse el descenso rectilíneo del lado posterior. El borde ventral dibuja una curva poco marcada y descendente hasta su unión con el borde posterior, teniendo las dos valvas articuladas se aprecia una gran abertura posterior.

La superficie externa está recorrida por costillas radiales en número de 17 a 19, comienzan en la parte anterior siendo redondeadas y pasando a subangulosas a medida que se aproximan al lado posterior, donde se hacen por último angulosas y aplastadas, dirigiendo la angulosidad en dirección posterior. Sobre las costillas anteriores, y en posición excéntrica, se hallan papilas espatuliformes, éstas están menos desarrolladas en el área central de la concha y se van transformando paulatinamente en espinas en las costillas a la superficie posterior, donde ya los elementos ornamentales están representados por espinas situadas en una línea lateral posterior sobre cada costilla.

Los espacios intercostillares son amplios en la zona anterior y central, y prácticamente nulos en la posterior. En esos espacios primeramente indicados se aprecia un cordón central que se va haciendo más ancho en los intervalos próximos al área posterior, terminando por desaparecer.

Sobre toda la superficie de la concha se aprecian estrías de crecimiento que se ponen más de manifiesto en las zonas marginales de la valva.

En el interior se observan costillas que corresponden a los espacios intercostillares externos, teniendo sobre ellos una estría o una hendidura central más o menos amplia.

El borde de la concha se adapta a la forma de las costillas, estando el posterior constituido por agudos salientes.

Charnela de la valva derecha con dos dientes cardinales: 3a y 3b, este último más desarrollado que el primero y ambos salientes y puntiaguados; dos dientes laterales anteriores, AI y AIII, este último de poca extensión y adosado al borde cardinal, AI comprimido y paralelo al mismo borde, ambos separados por una foseta estrecha y alargada. Posteriormente se diferencia muy bien el PI que es fuerte, triangular y algo ganchudo, en cuanto a PIII queda apenas señalado en el borde cardinal.

La charnela de la valva izquierda también incluye dos dientes cardinales: 2 que es fuerte y ganchudo, y 4b, bastante menos desarrollado que el anterior, comprimido y triangular. Lateralmente se diferencia AII comprimido, triangular y paralelo al borde cardinal, y PII de menor desarrollo que el anterior.

Área ligamentaria externa, opistodética y fusiforme.

Impresiones de los músculos aductores heteromiarias, la anterior de forma oval, aunque de contorno irregular, y mayor que la posterior, que es también ovalada.

Impresión paleal paralela al borde dorsal de la concha aunque posteriormente se dirige, ligeramente, hacia el interior.

Se ha localizado en los horizontes A, C inf., C sup., H, J inf., J sup., Ñ y Q. Se presenta con mayor abundancia en los tres horizontes más inferiores, de tal manera que en el A existen 32 individuos en las seis muestras, y en el C 16 en el inferior y 19 en el superior, en las cuatro muestras estudiadas en cada uno de ellos. En total han sido 94 los individuos procedentes de las muestras de los nueve horizontes.

OBSERVACIONES

Se trata de una especie de fácil identificación, aunque resulta difícil la obtención de ejemplares enteros, debido a la fragilidad de la concha, aún así se han logrado algunas formas completas.

Hay que destacar la presencia de individuos que superan los 12 cm. en su diámetro umbo-paleal.

Género *Acanthocardia* GRAY, 1851

Subgénero *Acanthocardia* s.s.

***Acanthocardia (Acanthocardia) paucicostata* (SOWERBY, 1839)**

Lám. III, Fig. 3-7

- 1873 *Cardium Bianconianum*; COCCONI, pp. 296, pl. IX, fig. 6-9.
 1879-1882 *Cardium aculeatum* var. *perrugosa*; FONTANNES, pp. 81, pl. V, fig. 2,3.
 1887-1898 *Cardium paucicostatum*; B.D.D., pp. 268, pl. XLIV, fig. 1-8.
 1892 *Cardium paucicostatum*; PANTANELLI, pp. 176.
 1899 *Cardium paucicostatum*; SACCO, pp. 35, pl. VIII, fig. 14-18.
 1899 *Cardium paucicostatum* var. *bianconiana*; SACCO, pp. 36, pl. VIII, fig. 20-23.
 1907 *Cardium aculeatum* var. *perrugosa*; ALMERA, pp. 224.
 1908 *Cardium paucicostatum*; CERULLI-IRELLI, pp. 19, pl. II, fig. 5,6.
 1908 *Cardium paucicostatum* var. *Bianconiana*; CERULLI-IRELLI, pp. 19, pl. II, fig. 7-9.
 1912 *Cardium paucicostatum*; COSSMAN & PEYROT, pp. 478, pl. XX, fig. 30.
 1940 *Cardium paucicostatum*; CHAVAN, pp. 65.
 1958 *Cardium (Cardium) paucicostatum*; ERUNAL & ERENTOZ, pp. 176, pl. XXXIII, fig. 16-17.
 1963 *Cardium (Acanthocardia) paucicostata*; VENZO & PELOSIO, pp. 172, pl. XXXI, fig. 1; pl. LII, fig. 5; pl. LIV, fig. 5.
 1966 *Cardium (Acanthocardia) paucicostatum*; PALLA, pp. 431, pl. 23, fig. 1.
 1966 *Cardium (Acanthocardia) paucicostatum bianconianum*; PALLA, pp. 433, pl. 23, fig. 2.
 1969 *Sphaerocardium paucicostatum*; NORDSIECK, pp. 105, pl. XVI, fig. 58.40.
 1970 *Cardium (Acanthocardia) ciliare bianconianum*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 54.
 1971 *Acanthocardia (Acanthocardia) paucicostata*; PAVIA & DEMAGISTRIS, pp. 96, pl. 1, fig. 2.
 1975 *Acanthocardia (Acanthocardia) paucicostata*; PAVIA, pp. 116.
 1976 *Acanthocardia (Acanthocardia) paucicostata*; BRAMBILLA, pp. 111, pl. XXVIII, fig. 7, 8.
 1977 *Acanthocardia (Acanthocardia) paucicostata*; MARASTI & RAFFI, pp. 32.
 1979 *Acanthocardia (A.) paucicostata*; M.P.R., pp. 194.
 1980 *Acanthocardia (A.) paucicostata*; PIANI, pp. 194.
 1980 *Acanthocardia (A.) paucicostata*; ANDRÉS, pp. 8.
 1982 *Acanthocardia (Acanthocardia) paucicostata*; ANDRÉS, pp. 233, Lám. 13, Fig. 2,3.
 1984 *Acanthocardia (Acanthocardia) paucicostata*; CIVIS et al., pp. 24.
 1984 *Acanthocardia (Acanthocardia) paucicostata* «morf.» *bianconianum*; CIVIS et al., pp. 24.
 1984 *Acanthocardia (A.) perrugosa*; DOMENECH, pp. 10.
 1984 *Acanthocardia (A.) perrugosa*; MARTINELL & DOMENECH, pp. 12, Lám. V, fig. 3,4.

DESCRIPCIÓN

Forma equivalva, subcircular, de concha delgada. El umbo es ligeramente prosogiro.

Inequilátera, con el borde anterior redondeado y el posterior ligeramente truncado; el borde dorsal es subrectilíneo y apenas en declive a ambos lados del umbo, borde ventral arqueado.

Ornamentación externa constituida por 15 a 17 costillas radiales, poco elevadas, tan amplias como los espacios intercostillares, aunque se estrechan bastante en el área posterior; en la línea media de las mismas se hallan situados tubérculos, que son papiliformes en el área anterior y más estrechos, casi subespinosos, en el posterior. Se aprecia asimismo cómo la superficie está recorrida concéntricamente por líneas onduladas, paralelas entre sí, que dan la apariencia a la superficie de estar rizada; este carácter es más débil en la zona próxima al umbo; dicha zona varía en amplitud.

En la ornamentación interna quedan marcados los espacios intercostillares externos.

La charnela de la valva derecha presenta dos dientes cardinales y cuatro laterales: 1 y 3a salientes, paralelos entre sí, dispuestos oblicuamente y separados por una foseta. AI y AIII situados a ambos lados de una foseta, estando AIII bastante menos desarrollado que AI; PI con características semejantes a AI.

En la charnela de la valva izquierda se diferencian: 2 y 4b, este último es más fuerte, estando situados a ambos lados de una foseta; AII está más desarrollado que PII.

Área ligamentaria externa, opistodetica, estrecha y de corta extensión.

Las impresiones de los músculos aductores son heteromiarias, con el músculo anterior ovalado y el posterior subcircular.

Impresión paleal alejada del borde paleal, paralela al mismo, aunque posteriormente se hace rectilínea y se introduce más en el interior de la valva.

Si tenemos en cuenta la especie tipo y el morfotipo *bianconianum* COCCONI la distribución es la siguiente: la especie tipo se ha localizado en todos los horizontes excepto en el J inf. y Q, el total de individuos es de 102, destacando los tres más inferiores al presentar mayor abundancia, concretamente una media de 8 individuos en cada una de las cuatro muestras en el horizonte C sup..

El morfotipo *bianconianum* está presente en todos los horizontes, fundamentalmente en el C sup. con 39 individuos por muestra; es una de las formas dominantes, teniendo en cuenta el resto de las especies, en el tramo superior del afloramiento.

OBSERVACIONES

Esta especie presenta cierta variabilidad en cuanto a la convexidad, la forma, que es más o menos circular, el espesor de la concha y la ornamentación; aunque las diferencias no son muy marcadas sí hay que indicar la presencia de un elevado número de ejemplares, mayor que el que representa a la especie tipo, cuyos caracteres se adaptan a los de la especie pero que presentan algunas diferencias las cuales se han observado en todos ellos y son las siguientes: las costillas son menos elevadas y sobre ellas se sitúan espinas comprimidas cuyas bases se alargan y se ponen en contacto unas con otras, estas espinas disminuyen en número y son aún más comprimidas en las tres o cuatro costillas más posteriores, éstas a su vez son más estrechas; asimismo el diámetro antero-posterior y el tamaño de las valvas son mayores.

Estos caracteres se corresponden con los de la especie *Cardium Bianconianum* COCCONI, considerada como «variedad» de la especie *A. paucicostata* por SACCO (1899), BRAMBILLA (1976)...etc, y como subespecie de dicha especie por PALLA (1966); también GLIBERT & VAN DE POEL (1970) la citan como subespecie pero de la especie *Cardium (Acanthocardia) ciliare* LINNE, estableciendo las diferencias entre ambas especies fundamentalmente por la forma de las espinas.

FONTANNES (1879-1882) considera, en base a determinados caracteres, que *Cardium Bianconianum* está próxima a su «variedad» *Cardium aculeatum* LINNE var. *perrugosa*.

Posteriormente esta «variedad» es asimilada a la especie de COCCONI por GLIBERT & VAN DE POEL (1970), sin embargo DOMENECH (1984) opina que la morfología de la «variedad» de FONTANNES permite considerarla independientemente, elevándola al rango de especie, *Acanthocardia (A.) perrugosa*.

Ante esto pensamos que habría que considerar además de la forma de las espinas y ornamentación externa en general, otros caracteres como son la relación entre los diámetros, convexidad,...etc, y aplicar sobre ellos estudios biométricos que nos permitan determinar si existen diferencias taxonómicas o simplemente representan una variabilidad más en la población.

Género *Plagiocardium* COSSMAN, 1866

Subgénero *Papillicardium* SACCO, 1899

***Plagiocardium (Papillicardium) papillosum* (POLI, 1791)**

Lám. III, Fig. 8-10

1878 *Cardium papillosum*; STEFANI & PANTANELLI, pp. 50.

- 1879-1882 *Cardium papillosum*; FONTANNES, pp. 83, pl. V, fig. 4,5.
 1887-1898 *Cardium papillosum*; B.D.D., pp. 273, pl. XLIV, fig. 9-15.
 1899 *Papillicardium papillosum*; SACCO, pp. 44-45, pl. XI, fig. 1-7.
 1907 *Cardium papillosum*; ALMERA, pp. 224.
 1908 *Cardium (Parvicardium) papillosum*; CERULLI-IRELLI, pp. 24, pl. IV, fig. 8-22.
 1909 *Cardium (Parvicardium) papillosum*; DOLLFUS & COTTER, pp. 52.
 1912 *Cardium (Parvicardium) papillosum*; COSSMAN & PEYROT, pp. 506, pl. XII, fig. 48-51.
 1952 *Cardium papillosum*; LECOINTRE, pp. 71.
 1969 *Papillicardium papillosum*; NORDSIECK, pp. 102, pl. XV, fig. 56.
 1970 *Parvicardium papillosum*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 46.
 1971 *Plagiocardium (Papillicardium) papillosum*; PAVIA & DEMAGISTRIS, pp. 100, pl. 2, fig. 4,5.
 1974 *Plagiocardium (Papillicardium) papillosum*; MALATESTA, pp. 105, pl. VIII, fig. 5.
 1975 *Plagiocardium (Papillicardium) papillosum*; PAVIA, pp. 116.
 1976 *Plagiocardium (Papillicardium) papillosum*; BRAMBILLA, pp. 111, pl. XXVIII, fig. 9-10.
 1977 *Parvicardium papillosum*; MARASTI & RAFFI, pp. 33.
 1980 *Plagiocardium (Papillicardium) papillosum*; PIANI, pp. 195.
 1981 *Plagiocardium (Papillicardium) papillosum*; MARTINELL & MARQUINA, pp. 17.
 1981 *Plagiocardium (Papillicardium) papillosum*; PORTA & MARTINELL, pp. 9.
 1982 *Plagiocardium (Papillicardium) papillosum*; ANDRÉS, pp. 238, Lám. 12, Fig. 4-6.
 1984 *Plagiocardium (Papillicardium) papillosum*; CIVIS et al., pp. 24.
 1984 *Plagiocardium (P.) papillosum*; DOMENECH, pp. 10.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma oval o subcircular, ligeramente oblicua, convexa, de concha sólida.

Umbo prosogiro. Lúnula fusiforme, delimitada por una fina estría.

Subequilátera, el lado anterior es redondeado, el posterior ligeramente truncado y de menor desarrollo que el anterior. Lado dorsal en declive a ambos lados del umbo, estando el anterior un poco arqueado. El lado ventral señala una curva que desciende débilmente hasta su unión con el borde posterior.

La superficie está ornamentada con 25 costillas radiales, aplastadas, más anchas que los espacios intercostillares; sobre ellas se disponen papilas redondeadas que pueden estar presentes bien en el lado anterior, en su gran mayoría, habiendo alguna también sobre el posterior, o bien en toda la superficie de la valva. En las formas juveniles además se aprecian algunas costillas estriadas en la zona próxima al margen. En los espacios intercostillares se observan fuertes cordones transversales muy característicos.

El interior es liso, brillante, y con el margen recorrido por denticulaciones que corresponden a los espacios intercostillares externos.

Charnela de la valva derecha: dos dientes cardinales, 3a y 3b, el primero es más pequeño que el segundo y los dos están a ambos lados de una foseta. Dos dientes laterales anteriores, AIII adosado al borde dorsal y menos saliente que AI; dos dientes laterales posteriores, PIII y PI, semejantes a los anteriores aunque más alargados.

Charnela de la valva izquierda con dos dientes cardinales, 2 y 4b, también desiguales como en la valva derecha, un diente lateral anterior, AII, y otro posterior, PII, menos saliente que el anterior.

Área ligamentaria externa, opistodetica y estrecha.

Impresiones de los músculos aductores heteromiarias, la anterior es subcuadrangular y menos desarrollada que la posterior, ésta tiene forma ovoide. Se aprecia una serie de pequeñas impresiones que se dirigen desde la parte superior de la impresión del músculo aductor anterior hacia el umbo.

La impresión paleal está bastante difuminada aunque se puede observar que es paralela al borde ventral y está muy alejada del mismo.

Se ha localizado en los horizontes A, C inf., C sup., y J sup., en todos ellos está representada por un número escaso de individuos, contabilizándose en total 22.

OBSERVACIONES

Especie ligeramente variable en cuanto a su forma y a la distribución de las papilas sobre su superficie externa. De los ejemplares que se presentan en estos horizontes los de mayor tamaño tienen un diámetro umbo-paleal algo superior a 8 mm.

Subfamilia Laevicardiinae KEEN, 1936

Género *Laevicardium* SWAINSON, 1840

Subgénero *Laevicardium* s.s.

***Laevicardium (Laevicardium) crassum* (GMELIN, 1790)**

Lám. III, Fig. 11

1879-1882 *Laevicardium oblongum* var. *comitatensis*; FONTANNES, pp. 101, pl. VI, fig. 12-15.

- 1887-1898 *Cardium norvegicum*; B.D.D., pp. 298, pl. 48, fig. 1-12.
 1899 *Laevicardium norvegicum*; SACCO, pp. 51, pl. XI, fig. 41-45.
 1907 *Cardium oblongum* var. *comitatensis*; ALMERA, pp. 224.
 1907 *Cardium Norvegicum*; ALMERA, pp. 225.
 1908 *Cardium (Laevicardium) norvegicum*; CERULLI-IRELLI, pp. 32, pl. V, fig. 22-27.
 1952 *Laevicardium (Laevicardium) norvegicum* var. *fragilis*; ROSSI RONCHETTI, pp. 68, fig. 26.
 1969 *Laevicardium norvegicum norvegicum*; NORDSIECK, pp. 97, pl. XIV, fig. 54.20.
 1970 *Laevicardium (Laevicardium) crassum*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 35.
 1971 *Laevicardium norvegicum*; PAVIA & DEMAGISTRIS, pp. 103, pl. 1, fig. 5,6.
 1974 *Laevicardium (Laevicardium) crassum*; MALATESTA, pp. 108, pl. IX, fig. 4.
 1975 *Laevicardium (Laevicardium) crassum fragile*; PAVIA, pp. 116.
 1976 *Laevicardium (Laevicardium) crassum*; BRAMBILLA, pp. 112, pl. 28, fig. 13,14.
 1977 *Laevicardium (Laevicardium) crassum*; MARASTI & RAFFI, pp. 34.
 1979 *Laevicardium (L.) crassum*; M.P.R., pp. 194.
 1980 *Laevicardium (Laevicardium) crassum*; PIANI, pp. 195.
 1980 *Laevicardium (L.) crassum*; ANDRÉS, pp. 8.
 1981 *Laevicardium (s.s.) crassum*; MARTINELL & MARQUINA, pp. 18.
 1982 *Laevicardium (Laevicardium) crassum*; ANDRÉS, pp. 242, Lám. 14, fig. 1,2.
 1984 *Laevicardium (Laevicardium) crassum*; CIVIS et al., pp. 24.
 1984 *Laevicardium (L.) crassum*; DOMENECH, pp. 10.
 1984 *Laevicardium crassum*; LANDAU, pp. 142.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma oblicua, bien oval o subcircular, convexa, con la concha frágil.

Umbo prosogiro, inequilátera, con el borde anterior amplio y redondeado, el posterior menos extenso y más o menos truncado. Borde dorsal en declive a ambos lados del umbo. Borde ventral arqueado, variando la intensidad y regularidad de este carácter según las formas.

Externamente se aprecia una ornamentación constituida por costillas radiales muy aplastadas cuyo número varia de 33 a 34, éstas se localizan en la superficie central de la concha; en las áreas laterales, anterior y posterior, se atenúan bastante hasta llegar a desaparecer. Se observan asimismo líneas concéntricas de crecimiento que se acentúan en las zonas más próximas del borde ventral y también bandas pardas con distinta intensidad de color.

El interior es brillante y se aprecian una serie de radios que corresponden a los espacios intercostillares externos, se acentúan en el margen de la concha, apareciendo éste por tanto recorrido por una serie de denticulaciones, las cuales llevan un surco central.

Charnela de la valva derecha con dos dientes cardinales: 3a pequeño, poco saliente, y 3b más desarrollado que el anterior; dos dientes laterales anteriores, AI y AIII, siendo AI comprimido, de forma laminar, triangular y paralelo a AIII, éste es bastante pequeño y está adosado al borde dorsal; y por último un diente lateral posterior, triangular y también comprimido.

Charnela de la valva izquierda con dos dientes cardinales: 2 y 4b, este último más desarrollado y saliente que el primero; un diente lateral anterior, AII, laminar, triangular y paralelo al borde dorsal, y un diente lateral posterior, PII, poco desarrollado y adosado al borde dorsal.

Área ligamentaria externa, opistodetica y estrecha.

Impresiones de los músculos aductores ligeramente heteromiarias, la impresión anterior es suboval y ligeramente mayor que la posterior, que es ovalada.

Esta especie se ha localizado en los horizontes: C inf., C sup., H, J inf., J sup., M, Ñ y Q, siendo el J sup. el que presenta un número mayor de individuos, con 39 en las seis muestras; en los ocho horizontes restantes hay 90 individuos.

OBSERVACIONES

Se trata de una especie bastante variable en cuanto a la relación de los diámetros antero-posterior y umbo-paleal, aún así se pueden identificar entre los ejemplares algunas formas que concuerdan con la «variedad» *Laevicardium (Laevicardium) norvegicum* (SPLENGER) var. *fragilis* (BROCCHI) por presentar los siguientes caracteres: contorno más circular que la especie, el lado anterior más desarrollado y arqueado, el posterior más amplio, es menos convexa y menos oblicua, umbo menos prosogiro, borde ventral más regularmente arqueado, tratándose de una forma más equilátera.

Se diferencia perfectamente de la especie *Laevicardium (L.) oblongum* (GME-LIN) en su menor convexidad, es más oblicua, tiene las costillas menos marcadas, el lado posterior más desarrollado, el contorno es menos triangular,...etc.

También se establecen claras diferencias con la subespecie *Laevicardium (Habe-cardium) subturgidum millasiense* FONTANNES, se trata de una forma más oblicua, cuyo contorno es más circular, las costillas son más numerosas, estando las posteriores más marcadas y presentando finas granulaciones en la intersección con las líneas de crecimiento.

Superfamilia Mactraceae LAMARCK, 1809

Familia Mactridae LAMARCK, 1809

Subfamilia Mactrinae LAMARCK, 1809

Género *Mactra* LINNE, 1767

Subgénero *Mactra* s.s.

Mactra (Mactra) sp.

Dada la gran escasez, fragilidad y como consecuencia fragmentación, de estos ejemplares creemos conveniente determinarlos a nivel subgenérico puesto que no se dispone de caracteres suficientes para su clasificación específica.

Se halla en el horizonte A y está representada por escaso número de individuos, concretamente 3.

Género *Spisula* GRAY, 1837

Subgénero *Spisula* s.s.

Spisula (Spisula) subtruncata (DA COSTA, 1778)

Lám. IV, Fig. 1-4

- 1850-1882 *Mactra subtruncata*; WOOD, pp. 247, pl. XXIV, fig. 3a,b.
 1879-1882 *Mactra triangula*; FONTANNES, pp. 23, pl. I, fig. 27.
 1887-1898 *Mactra subtruncata*; B.D.D., pp. 559, pl. LXXXII, fig. 1-5.
 1901 *Spisula subtruncata*; SACCO, pp. 25, pl. VI, fig. 3-8.
 1907 *Mactra triangula subtruncata*; ALMERA, pp. 240.
 1909 *Mactra (Spisula) subtruncata*; CERULLI-IRELLI, pp. 140, pl. XIV, fig. 21-37.
 1909 *Mactra (Spisula) subtruncata*; DOLLFUS & COTTER, pp. 16, pl. II, fig. 7-14.
 1945 *Spisula (Spisula) subtruncata triangula*; GLIBERT, pp. 195, pl. XII, fig. 5a-c.
 1952 *Mactra (Spisula) subtruncata*; LECOINTRE, pp. 81.
 1969 *Spisula subtruncata*; NORDSIECK, pp. 142, pl. XX, fig. 81.23.
 1970 *Spisula (s.s.) subtruncata subtruncata*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 15.
 1970 *Spisula (s.s.) subtruncata triangula*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 15.
 1971 *Spisula (Spisula) subtruncata*; ROBBA, pp. 60.
 1972 *Spisula (Spisula) subtruncata*; CAPROTTI, pp. 74, pl. III, fig. 17.
 1974 *Spisula (Spisula) subtruncata*; MALATESTA, pp. 109, pl. 9, fig. 2a,b.
 1975 *Spisula (S.) subtruncata*; PAVIA, pp. 116.
 1976 *Spisula (Spisula) subtruncata*; BRAMBILLA, pp. 112, pl. XXVIII, fig. 15-16.
 1977 *Spisula (Spisula) subtruncata*; MARASTI & RAFFI, pp. 35.
 1980 *Spisula (S.) subtruncata*; ANDRÉS, pp. 8.
 1980 *Spisula subtruncata*; PIANI, pp. 196.
 1981 *Spisula (s.s.) subtruncata*; PORTA & MARTINELL, pp. 9.

1982 *Spisula (Spisula) subtruncata*; ANDRÉS, pp. 248. Lám. 17, Fig. 5-8.

1984 *Spisula (Spisula) subtruncata*; CIVIS et al., pp. 24.

1984 *Spisula subtruncata*; LANDAU, pp. 142.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma triangular, convexa y de concha sólida.

Umbo prosogiro, no muy saliente. Lúnula en forma de media luna, amplia, limitada por un ángulo bien definido y surcada por cordones; corselete ligeramente menos amplio que la lúnula, también cordiforme y limitado por dos ángulos sucesivos, estando el anterior más marcado.

En cuanto a la equilateralidad de las valvas indicaremos que es variable, existiendo formas prácticamente equiláteras. El lado anterior es subredondeado y el posterior anguloso en su unión con el borde ventral. Borde dorsal en declive a ambos lados del umbo y ligeramente arqueado, sobre todo el posterior. Borde ventral curvado o subrectilíneo.

Ornamentación externa constituida de cordones concéntricos, irregulares, que se atenuan en la zona umbonal.

Plataforma cardinal triangular, con el límite inferior sinuoso.

Charnela de la valva derecha con dos dientes cardinales y cuatro laterales; 3a comprimido y adherido al borde dorsal anterior; 3b divergente del anterior, perpendicular al umbo y también comprimido; AI y AIII paralelos entre sí y a su vez al borde dorsal anterior, ambos tienen estrías verticales, en sus superficies laterales, que se presentan paralelas entre sí; el diente AI es más débil; PI y PIII son más largos que los anteriores, y en cuanto a su disposición y estriación semejantes a ellos.

Valva izquierda con tres dientes cardinales, dos de ellos, 2a y 2b, confluyentes en su origen y delgados; 4b muy débil, lamelar, paralelo a 2b y separado del mismo por una ranura; AII alargado, paralelo al borde lunular y estriado en ambas superficies; PII con características semejantes a AII, aunque de mayor longitud.

Área ligamentaria triangular, cóncava, anfídetica aunque ligeramente oblicua en relación al umbo.

Las impresiones de los músculos aductores son prácticamente isomiarias, la anterior es subovalada y la posterior redondeada y ligeramente mayor que la anterior.

Impresión paleal paralela al borde ventral, alejada del mismo y con un seno paleal corto y redondeado.

Se localiza en todos los horizontes predominando fundamentalmente en el horizonte Q, con 7.201 individuos en las cuatro muestras, también es abundante, aunque en menor proporción, en los horizontes H, J, M y C.

OBSERVACIONES

Esta especie presenta gran variabilidad, la cual se refleja en nuestros ejemplares, así se observa que la relación entre los diámetros antero-posterior y umbo-paleal difieren de unos individuos a otros, como asimismo la curvatura del borde ventral, la equilateralidad de las valvas y la ornamentación de éstas más o menos marcada.

Las características que presentan algunos ejemplares, como el diámetro antero-posterior mayor en relación con el umbo paleal, mayor equilateralidad y menor tamaño, se corresponden con las señaladas para la especie *Maetra triangula* RENIERI, considerada por la mayoría de los autores como una forma más dentro de la variabilidad que presenta la especie objeto de estudio. Aún así GLIBERT & VAN DE POEL (1970) la indican como subespecie, *Spisula* (s.s.) *subtruncata triangula*, y NORDSIECK (1969) como especie, *Spisula triangula*.

Sería necesaria la aplicación de un estudio biométrico de la población para así determinar hasta que punto estas variaciones de la especie se pueden considerar como subespecies o bien especies diferentes.

Subfamilia Lutrariinae ADAMS & ADAMS, 1856

Género *Lutraria* LAMARCK, 1799

Subgénero *Lutraria* s.s.

***Lutraria (Lutraria) lutraria* (LINNE, 1758)**

Lám. IV, Fig. 5-7

1850-1882 *Lutraria elliptica*; WOOD, pp. 251, pl. XXIV, fig. 1a,b.

1879-1882 *Lutraria elliptica* FONTANNES, pp. 24, pl. II, fig. 1,2.

1887-1898 *Lutraria lutraria*; B.D.D., pp. 566, pl. 83, fig. 1-6.

1901 *Lutraria lutraria*; SACCO, pp. 28, pl. VII, fig. 5; pl. VIII, fig. 1-3.

1907 *Lutraria elliptica*; ALMERA, pp. 240.

1909 *Lutraria lutraria*; CERULLI-IRELLI, pp. 142, pl. XV, fig. 1-9.

1909 *Lutraria lutraria*; DOLLFUS & COTTER, pp. 13, pl. II, fig. 1-6.

1952 *Lutraria lutraria*; LECOINTRE, pp. 81.

- 1969 *Lutraria (Lutraria) lutraria*; KEEN (in MOORE), pp. 604, fig. E94,5.
1969 *Lutraria lutraria*; NORDSIECK, pp. 143, pl. XX, fig. 81.60.
1970 *Lutraria (s.s.) lutraria lutraria*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 27.
1974 *Lutraria (Lutraria) lutraria*; MALATESTA, pp. 111, pl. IX, fig. 8.
1976 *Lutraria (Lutraria) lutraria*; BRAMBILLA, pp. 113, pl. XXVIII, fig. 19,20.
1977 *Lutraria (Lutraria) lutraria*; MARASTI & RAFFI, pp. 35.
1980 *Lutraria (L.) lutraria*; ANDRÉS, pp. 8.
1980 *Lutraria (Lutraria) lutraria*; PIANI; pp. 196.
1982 *Lutraria (Lutraria) lutraria*; ANDRÉS, pp. 252, Lám. 17, Fig. 9-11.
1984 *Lutraria (Lutraria) lutraria*; CIVIS et al., pp. 24.
1984 *Lutraria lutraria*; LANDAU, pp. 142.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma elíptica, poco convexa y de concha delgada. Con las valvas abiertas en ambos extremos.

Umbo ortogiro o ligeramente prosogiro; lúnula y corselete prácticamente indiferenciados.

Inequilátera, con el borde anterior redondeado, borde posterior con el mismo perfil pero más alargado que éste; borde dorsal en declive a ambos lados del umbo, ligeramente arqueado; borde ventral apenas curvado.

Ornamentación externa constituida por estrías de crecimiento, concéntricas irregularmente dispuestas, más o menos profundas, que se acentúan sobre todo en las áreas posterior y ventral. Por otra parte observando la superficie de las valvas con la lupa se diferencian líneas radiales, irregulares y de escasa longitud que le dan un aspecto rugoso a la superficie.

Plataforma cardinal delgada y arqueada a nivel del resilifer.

Charnela de la valva derecha con dos dientes cardinales divergentes, 3a y 3b, que forman un ángulo casi recto entre ambos, dando la apariencia el 3b de estar formado de dos piezas. A continuación y del lado posterior se sitúa la foseta resilifera triangular que va a soportar el cartilago ligamentario. Posteriormente aparece una lamela poco saliente.

La charnela de la valva izquierda presenta dos dientes cardinales, 2a y 2b, divergentes, soldados dorsalmente; en la parte posterior la foseta ligamentaria como en la valva derecha, y a ambos lados de este conjunto dos finas láminas.

Área ligamentaria triangular, cóncava, un poco oblicua y con el extremo arqueado.

Impresiones de los músculos aductores heteromiaras, la anterior es redondeada y la posterior piriforme. Impresión paleal paralela al borde ventral, aleja-

da del mismo y con un seno profundo que llega hasta la altura de la foseta ligamentaria, el extremo es redondeado, borde inferior parcialmente confluyente con la impresión paleal.

Se halla en todos los horizontes aunque es escaso el número de individuos; de todas formas podemos indicar que son el horizonte C y H los que presentan mayor abundancia; el número de individuos en las muestras es de 93, de los cuales 25 corresponden al horizonte H.

OBSERVACIONES

Existe algún ejemplar que se identifica con la «variedad» *angustior* PHILIPPI, pero la mayor parte de ellos se corresponden con la forma típica.

No disponemos de material suficiente para observar individuos con caracteres intermedios entre la forma típica y la «variedad» *angustior* PHILIPPI, pero sí lo indican ciertos autores, SACCO (1901), BRAMBILLA (1967), lo que les hace considerar a éstas como simples variaciones de la población; sin embargo otros autores (GLIBERT & VAN DE POEL, 1970) las identifican como especies diferentes.

A falta de datos más evidentes preferimos interpretarlas como modificaciones que presenta la población.

Se diferencia esta especie de *L. oblonga* CHEMNITZ en que ésta última tiene el borde dorsal anterior cóncavo, es más inequilátera, más alargada, el seno paleal más estrecho y la disposición de los dientes es ligeramente distinta.

Superfamilia Solenacea LAMARCK, 1809

Familia Cultellidae DAVIES, 1935

Género *Ensis* SCHUMACHER, 1817

***Ensis* sp.**

Debido a que los ejemplares no están completos, sino fragmentados, no podemos determinar la especie a la cual pertenecen.

Se ha encontrado en los horizontes: J inf., M y Ñ. En todos ellos es muy escasa; son 9 los individuos hallados en las muestras.

OBSERVACIONES

Probablemente se trata de la especie *E. ensis* (LINNE) ya que ésta tiene forma arqueada, y este carácter parece apreciarse en los fragmentos por las estrías de crecimiento, puesto que éstas son concéntricas y se adaptan a la forma de los bordes y por tanto a la de la valva. Asimismo los extremos, anterior y posterior, son redondeados, carácter que también presenta dicha especie.

La charnela de la valva izquierda también se corresponde con ella.

Género *Phaxas* GRAY, 1852

Subgénero *Phaxas* s.s.

***Phaxas (Phaxas) tenuis* (PHILIPPI, 1836)**

Lám. IV, Fig. 8-9

1909 *Cultellus (Phaxas) tenuis*; CERULLI-IRELLI, pp. 135, pl. XIII, fig. 43.

1969 *Phaxas pellucidus* var. *tenuis*; NORDSIECK, pp. 145.

1976 *Phaxas (Phaxas) tenuis*; BRAMBILLA, pp. 114, pl. XXIX, fig. 3,4.

1980 *Cultellus (Cultellus) tenuis*; PIANI, pp. 197.

1982 *Phaxas (Phaxas) tenuis*; ANDRÉS, pp. 258, Lám. 17, fig. 12,13.

1984 *Phaxas (Phaxas) tenuis*; CIVIS et al., pp. 24.

DESCRIPCIÓN

De forma alargada, poco convexa y de concha delgada.

Umbo pequeño y situado anteriormente, muy próximo al extremo.

Inequilátera, con el lado anterior más redondeado que el posterior, borde dorsal y ventral subrectilíneos.

La superficie externa presenta estrías de crecimiento concéntricas, irregulares y paralelas entre sí; en el área anterior se observa una hendidura radial que desde la parte anterior del umbo se dirige hacia el extremo anterior del borde paleal; este surco externo es el que origina, en el interior, un radio o refuerzo que no está muy marcado y es más o menos ancho. El área externa anterior que queda delimitada por el surco se eleva ligeramente.

La valva derecha tiene dos dientes cardinales: 3a puntiagudo y perpendicular al umbo, y 3b oblicuo al mismo, más aplastado y ambos ligeramente hendidos en su extremo.

En la valva izquierda existen tres dientes cardinales, el central fuerte y bífido, con las dos ramas curvadas en dirección hacia los otros dos cardinales, uno de ellos debajo del umbo y en posición anterior a aquél y otro en posición más posterior al mismo, de tal forma que los extremos de cada una de ellas vienen a ser paralelos a los extremos de los dos dientes cardinales correspondientes.

Área ligamentaria opistodética, estrecha y alargada.

Impresión del músculo aductor anterior alargada y triangular, sobrepasando bastante la charnela.

Solamente se ha localizado en los horizontes C inf. y C sup., siendo 11 individuos en total.

OBSERVACIONES

Consideramos que esta especie pertenece al género *Phaxas*, entre otros caracteres, por la forma de la impresión del músculo aductor anterior que es alargada y triangular, y no oval redondeada como en el género *Cultellus*, igualmente la forma y amplitud del seno e impresión paleal son diferentes.

Es distinta de las especies *Phaxas cladarus* (BAYAN) y *Phaxas cultellatus* (WOOD), especialmente por la ausencia en ellas del radio interno anterior; sobre todo con esta última especie ha sido confundida con frecuencia, como ya indican GLIBERT & VAN DE POEL (1970), pero *Phaxas tenuis* tiene el extremo anterior más corto, el borde paleal más rectilíneo y es más alargada.

De *Phaxas pellucidus* (PENNANT) se diferencia con facilidad por su forma más recta, sin curvatura dorsal y ventral.

Orden Myoida STOLICZKA, 1870

Suborden Myina STOLICZKA, 1870

Superfamilia Myacea LAMARCK, 1809

Familia Corbulidae LAMARCK, 1818

Subfamilia Corbulinae GRAY, 1823

Género *Corbula* BRUGUIERE, 1797

Subgénero *Varicorbula* GRANT & GALE, 1931

Corbula (Varicorbula) gibba (OLIVI, 1792)

Lám. IV, Fig. 10-13

- 1850-1882 *Corbula striata*; WOOD, pp. 274, pl. 30, fig. 3a-d.
 1879-1882 *Corbula gibba*; FONTANNES, pp. 16, pl. I, fig. 16-19.
 1887-1898 *Corbula gibba*; B.D.D., pp. 578, pl. LXXXV, fig. 1-23.
 1901 *Corbula gibba*; SACCO, pp. 34, pl. IX, fig. 1-11.
 1907 *Corbula gibba*; ALMERA, pp. 246.
 1909 *Corbula gibba*; CERULLI-IRELLI, pp. 148, pl. XIV, fig. 15-19.
 1940 *Corbula gibba*; CHAVAN, pp. 62.
 1945 *Aloides (Varicorbula) gibba*; GLIBERT, pp. 215, pl. III, fig. 10a-c.
 1952 *Corbula gibba*; LECOINTRE, pp. 87.
 1966 *Corbula (Varicorbula) gibba gibba*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 44.
 1969 *Corbula (Varicorbula) gibba*; KEEN (in MOORE), pp. 695, fig. E156,8.
 1969 *Corbula (Varicorbula) gibba*; NORDSIECK, pp. 149, pl. XXI, fig. 84.00.
 1972 *Corbula (Varicorbula) gibba*; CAPROTTI, pp. 8, pl. II, fig. 5.
 1974 *Corbula (Varicorbula) gibba*; MALATESTA, pp. 153.
 1975 *Corbula (Varicorbula) gibba gibba*; PAVIA, pp. 116.
 1976 *Corbula (Varicorbula) gibba*; BRAMBILLA, pp. 124, pl. XXXI, fig. 17-18.
 1977 *Corbula (Varicorbula) gibba*; MARASTI & RAFFI, pp. 47.
 1980 *Corbula (Varicorbula) gibba*; ANDRÉS, pp. 9.
 1980 *Corbula (Varicorbula) gibba*; PIANI, pp. 202.
 1981 *Corbula (Varicorbula) gibba*; MARTINELL & MARQUINA, pp. 17.
 1981 *Corbula (Varicorbula) gibba*; PORTA & MARTINELL, pp. 10.
 1982 *Corbula (Varicorbula) gibba*; ANDRÉS, pp. 356, Lám. 23, Fig. 4-7.
 1984 *Corbula (Varicorbula) gibba*; CIVIS et al., pp. 27.
 1984 *Corbula (V.) gibba*; DOMENECH, pp. 11.
 1984 *Corbicula gibba*; LANDAU, pp. 142.
 1984 *Corbula (Varicorbula) gibba*; MARTINELL & DOMENECH, pp. 15.

DESCRIPCIÓN

Bastante inequivalva, siendo la valva derecha más convexa y mayor que la izquierda, sobrepasándola en todo el contorno y teniendo la valva izquierda la concha más frágil.

Forma triangular ovalada, sólida, con tendencia a desprenderse de una capa externa ornamentada o mesóstraco.

Umbo prosogiro, saliente. Algo inequilátera, con el borde dorsal en declive a ambos lados del umbo, siendo la parte posterior ligeramente cóncava y la anterior rectilínea. Borde ventral arqueado. Borde anterior redondeado y el posterior más desarrollado que el anterior, con rostro truncado.

La ornamentación externa en la valva derecha consiste en cordones concéntricos irregulares bien marcados, así como líneas de crecimiento; además se aprecian dos radios posteriores que se dirigen del umbo al borde paleal.

En la valva izquierda la ornamentación es menos pronunciada y está constituida de estrías de crecimiento concéntricas e irregulares que delimitan a veces áreas más o menos amplias; también del lado posterior aparecen dos radios, semejantes a los de la valva derecha; aunque más marcados, y sobre el área central tres o más débiles costillas radiales.

El interior de las valvas es ligeramente rugoso.

Plataforma cardinal corta, triangular y cóncava.

En la valva derecha existe un diente cardinal triangular, fuerte y recurvado hacia el umbo, limita anteriormente a una foseta profunda y triangular que recibe el ligamento.

La valva izquierda consta de una plataforma saliente en forma de cuchara, donde se fija el ligamento; adherido a ella y en posición posterior se observa un pequeño saliente; esta plataforma delimita posteriormente a una foseta triangular que se corresponde con el diente de la valva derecha.

Ligamento alivincular y anfidético.

Impresiones de los músculos aductores heteromiarias, la anterior es ovalada, y la posterior circular, siendo ésta ligeramente de menor tamaño.

Impresión paleal ancha, bastante alejada del borde ventral, senopaleada; el seno paleal es muy poco profundo y con perfil arqueado.

Se encuentra esta especie en todos los horizontes, predominando en el A, C y H; concretamente el C sup. contiene una media de 800 individuos por muestra, y el A unos 600, sin embargo el horizonte Q y el Ñ, 4 y 7 respectivamente, por muestra.

OBSERVACIONES

Se trata de una forma muy variable en cuanto a convexidad, relación entre los dos diámetros y ornamentación.

En nuestras muestras predomina la forma típica pero se puede apreciar la presencia de ejemplares más convexos, con el diámetro antero-posterior menor en relación con el umbo-paleal, siendo el umbo más globoso y saliente, caracteres todos ellos que los asemejan a la forma *curta* de LOCARD, aunque quizá esa disminución en el diámetro antero-posterior no sea tan pronunciada.

Es interesante indicar la relación proporcional en abundancia que existe, en los distintos horizontes, entre esta especie y *Spisula subtruncata*. Se ha observado que en los horizontes inferiores predomina *Corbula gibba*, al ir ascendiendo hacia los horizontes medios se mantienen ambas más o menos en equilibrio pero ya en los más superiores *S. subtruncata* se halla representada por mayor número de individuos, haciéndose esta diferencia muy acusada en el horizonte más superior, el Q.

Superfamilia Hiatellacea GRAY, 1824

Familia Hiatellidae GRAY, 1824

Género *Hiatella* BOSC, 1801

Subgénero *Hiatella* s.s.

***Hiatella (Hiatella) arctica* (LINNE, 1767)**

Lám. IV, Fig. 14

- 1850-1882 *Saxicava arctica*; WOOD, pp. 287, pl. XXIX, fig. 4.
 1878 *Saxicava arctica*; STEFANI & PANTANELLI, pp. 59.
 1879-1882 *Saxicava arctica*; FONTANNES, pp. 11.
 1881 *Saxicava rugosa*; var. *arctica*; NYST, pp. 242, pl. XXVII, fig. 9.
 1892 *Saxicava arctica*; PANTANELLI, pp. 246.
 1901 *Saxicava arctica*; SACCO, pp. 47, pl. XIII, fig. 1-7.
 1907 *Saxicava arctica*; ALMERA, pp. 249.
 1909 *Saxicava arctica*; CERULLI-IRELLI, pp. 151, pl. XVIII, fig. 3-11.
 1945 *Saxicava (Saxicava) arctica*; GLIBERT, pp. 209, pl. XI, fig. 7 a,b,d.
 1959 *Saxicava (Saxicava) arctica*; GLIBERT, pp. 3.
 1966 *Hiatella (s.s.) arctica*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 24.
 1969 *Hiatella (Hiatella) arctica*; KEEN (in MOORE), pp. 700, fig. E 161, 1.
 1969 *Hiatella arctica arctica*; NORDSIECK, pp. 147, pl. XXI, fig. 83.00.
 1974 *Hiatella arctica*; MALATESTA, pp. 155.
 1976 *Hiatella (Hiatella) arctica*; BRAMBILLA, pp. 125, pl. XXXI, fig. 22, 23.
 1977 *Hiatella (Hiatella) arctica*; MARASTI & RAFFI, pp. 48.
 1980 *Hiatella (Hiatella) arctica*; PIANI, pp. 203.
 1981 *Hiatella (s.s.) arctica*; MARTINELL & MARQUINA, pp. 17.
 1981 *Hiatella (s.s.) arctica*; PORTA & MARTINELL, pp. 10.
 1982 *Hiatella (Hiatella) arctica*; ANDRÉS, pp. 361, Lám. 23, fig. 8.
 1984 *Hiatella (Hiatella) arctica*; CIVIS et al., pp. 27.

DESCRIPCIÓN

Inequivalva, con la valva derecha mayor que la izquierda, de forma irregular, aunque generalmente subrectangular transversal, convexa y de concha delgada. Umbo ligeramente prosogiro y anguloso.

Inequilátera, con el lado anterior mucho más corto que el posterior y ambos truncados; borde ventral sinuoso y bastante paralelo al dorsal siendo éste prácticamente rectilíneo en la zona posterior al umbo y en declive en la anterior.

En la superficie externa se observan estrías concéntricas de crecimiento, irregulares, así como dos carenas posteriores que desde la cima se dirigen hacia el borde ventral aunque a veces no llegan exactamente hasta el mismo; cada carena está recorrida por una línea de escamas convexas. El interior es liso o con ciertas rugosidades.

Plataforma cardinal muy corta.

La charnela de la valva derecha presenta un diente cardinal corto y dispuesto casi en la vertical del umbo.

En la valva izquierda la charnela contiene un diente cardinal situado más centralmente que en el caso anterior, bien marcado y curvado ligeramente hacia la parte anterior, y uno posterior más débil.

Área ligamentaria triangularmente alargada, corta y externa.

Impresiones de los músculos aductores heteromiarias, la posterior subcircular y la anterior ovalada.

Impresión paleal muy irregular en cuanto a trazado, y senopaleada.

Se halla en el horizonte Csup. y aún en él es muy escasa, se han contabilizado 7 individuos en las 4 muestras.

OBSERVACIONES

Es una especie sumamente variable en su forma, ésta viene condicionada por el tipo de vida, bien puede estar fija por medio de un biso en la cavidad de las rocas o bien puede pertenecer a la infauna. Aún dada esta variabilidad se puede diferenciar perfectamente la especie por su charnela y por la presencia en la superficie externa de las dos carenas escamosas.

Género *Panopea* MENARD, 1807

Subgénero *Panopea* s.s.

***Panopea (Panopea) glycimeris* (BORN, 1778)**

Lám. V, Fig. 1-2

- 1850-1882 *Panopea Faujasii*; WOOD, pp. 283, pl. 28, fig. 1a-f.
 1878 *Panopea glycimeris*; STEFANI & PANTANELLI, pp. 59.
 1879-1882 *Panopea glycimeris* var. *faujasii*; FONTANNES, pp. 13, pl. I, fig. 13, 14.
 1901 *Glycymeris Faujasii*; SACCO, pp. 41, pl. IX, fig. 44; pl. X, fig. 2-3, pl. XI, fig. 1,2.
 1909 *Glycymeris glycymeris* var. *Faujasii*; CERULLI-IRELLI, pp. 149, pl. 17, fig. 1-7.
 1909 *Glycimeris glycimeris*; DOLLFUS & COTTER, pp. 7, pl. I, fig. 9-11.
 1938 *Panopaea Faujasii*; STCHEPINSKY, pp. 32.
 1952 *Panopaea Faujasii*, LECOINTRE, pp. 86.
 1952 *Panopaea glycimeris*; LECOINTRE, pp. 87.
 1958 *Panopaea Faujasii*; ERUNAL & ERENTOZ, pp. 192, pl. 36, fig. 3.
 1966 *Panope faujasi*; GLYBERT & VAN DE POEL, pp. 29.
 1966 *Panope glycymeris*; GLYBERT & VAN DE POEL, pp. 30.
 1969 *Panopea (Panopea) glycimeris*; KEEN (in MOORE), pp. 700, fig. E, 161,7.
 1969 *Panope glycymeris*; NORDSIECK, pp. 148, pl. 21, fig. 83.30.
 1974 *Panopea (Panopea) glycimeris*; MALATESTA, pp. 157, pl. XII; fig. 7.
 1975 *Panopea (P.) glycimeris*; PAVIA, pp. 116.
 1976 *Panopea (Panopea) glycimeris*; BRAMBILLA, pp. 125, pl. XXXI, fig. 24.
 1977 *Panopea (Panopea) glycimeris*; MARASTI & RAFFI, pp. 48.
 1979 *Panopea (P.) glycimeris*; M.P.R., pp. 195.
 1980 *Panopea (P.) glycimeris*; ANDRÉS, pp. 9.
 1981 *Panopea (Panopea) glycimeris*; PIANI, pp. 12.
 1982 *Panopea (Panopea) glycimeris*; ANDRÉS, pp. 364, Lám. 25, fig. 1-2.
 1984 *Panopea (Panopea) glycimeris*; CIVIS, et al., pp. 27.
 1984 *Panopea (P.) glycimeris*; DOMENECH, pp. 11.

DESCRIPCIÓN

Equivalva, de forma ovalada alargada, convexa en toda su superficie, esta convexidad disminuye gradualmente hacia el área posterior y se muestran en franco declive en la zona anterior.

La concha es delgada y relativamente frágil.

Umbo prácticamente ortogiro y no muy saliente.

Inequilátera, con el borde anterior apenas arqueado inicialmente y oblicuo hasta su unión con el borde ventral; borde posterior más corto que el anterior y truncado; ambos lados están abiertos, y en mayor grado el posterior; borde dorsal

subrectilíneo, aunque el margen anterior está ligeramente arqueado y el posterior un poco cóncavo; borde ventral prácticamente rectilíneo, algo sinuoso a nivel del área central.

Los elementos ornamentales vienen representados por marcadas líneas concéntricas de crecimiento, originándose esporádicamente sobre la superficie de las valvas, y ante todo lateral y ventralmente, láminas que se mantienen paralelas a las líneas. También se observan cortas y finas líneas radiales distribuidas irregularmente sobre la superficie.

El borde interno es liso y normalmente la superficie interna presenta rugosidades.

Plataforma cardinal estrecha y alargada.

La charnela de la valva derecha tiene un diente cardinal saliente, puntiagudo y un poco curvado hacia el umbo.

En la valva izquierda también observamos un diente cardinal con características semejantes al de la valva derecha.

Área ligamentaria amplia, cóncava, con el límite externo arqueado hacia el borde dorsal y saliente.

Impresiones de los músculos aductores heteromiarias, la anterior es piriforme y de mayor tamaño que la posterior, ésta es subovalada.

También se observan pequeñas impresiones que desde ambos músculos se dirigen hacia la zona subumbonal.

Impresión paleal ancha, con bordes irregulares, paralela al borde ventral, alojada del mismo y con seno paleal que sobrepasa la tercera parte del diámetro antero-posterior, es ancho y más o menos redondeado en su extremo.

Entre los horizontes estudiados es el H el que contiene mayor número de individuos, 16 en las 5 muestras, de esta especie; es relativamente abundante y se puede localizar con las dos valvas articuladas. También se halla en los horizontes A, Cinf. y Csup., aunque en éstos está representada mayormente por formas juveniles. Asimismo se encuentra en los horizontes Jinf y Ñ pero muy escasamente.

OBSERVACIONES

Como ya ha sido indicado (MALATESTA 1974) la variabilidad de la especie es amplia, estando condicionada dicha variabilidad al medio ambiente en el que se desarrolla y a cierto dimorfismo sexual. Ha sido demostrado por PRIOLO (1966) la identidad específica entre *P. glycimeris* BORN, *P. aldrovandi* MENARD y *P. faujasi* MENARD.

Los ejemplares obtenidos en las muestras estudiadas alcanzan un diámetro antero-posterior máximo de 15 cm. siendo también el grosor de su concha inferior al de los ejemplares actuales atlánticos, recogidos en las mismas playas de Huelva; de todos modos hemos observado que individuos de este mismo yacimiento, no extraídos por no coincidir con el punto de muestreo correspondiente, o bien pertenecientes a otros horizontes no estudiados, se presentan con unas dimensiones y con un grosor de concha que no difieren apenas de las formas actuales.

Género *Saxicavella* FISCHER, 1878

***Saxicavella angulata* (WOOD, 1840)**

Lám. IV, Fig. 15-16

- 1850-1882 *Saxicava? carinata?*, WOOD, pp. 289, pl. XXIX, fig. 5.
 1909 *Saxicavella angulata*; CERULLI-IRELLI, pp. 153, pl. XVIII, fig. 21-23.
 1959 *Saxicava (Saxivavella) carinata*; GLIBERT, pp. 5, pl. V, fig. 4.
 1966 *Hiatella (Turneria) angulata*; GLIBERT & VAN DE POEL, pp. 26.
 1982 *Saxicavella angulata*; ANDRÉS, pp. 369, Lám. 23, fig. 9-10.
 1984 *Saxicavella angulata*; CIVIS et al. pp. 27.

DESCRIPCIÓN

De forma subtrapezoidal y alargada transversalmente. No muy convexa y de concha frágil.

Umbo prácticamente ortogiro.

Inequilátera, con el lado anterior arqueado y bastante más corto que el posterior, éste es estrecho, está oblicuamente truncado y además es anguloso en su unión con el borde ventral; borde dorsal anterior corto y en declive, y el posterior subrectilíneo que se hace ligeramente ascendente desde el umbo; borde ventral apenas arqueado.

La superficie externa se presenta totalmente granulada, acentuándose dicho carácter en el área postero-ventral. Asimismo se observa una carena bien definida que desde el umbo, y posteriormente, llega hasta el borde ventral.

El interior de las valvas se presenta generalmente liso aunque a veces se diferencian unas muy débiles líneas concéntricas o bien radiales.

Plataforma cardinal estrecha y corta.

La charnela presenta tanto en la valva derecha como en la izquierda un diente cardinal, aunque en la valva derecha éste está más pronunciado, y la foseta correspondiente al diente de la valva opuesta.

Área ligamentaria triangular, de pequeño tamaño y externa.

Impresiones de los músculos aductores heteromiarias, la anterior ovalada, próxima a la plataforma cardinal, profunda y delimitada interiormente por un espesamiento radial de la valva que se inicia en el área subumbonal; la impresión posterior es de mayor tamaño y subcircular, también está situada próximamente a la plataforma cardinal, y en el área que delimita posteriormente el surco que se corresponde con la carena externa.

La impresión paleal es muy débil, aunque se aprecia que es sinuosa y apenas senopaleada.

Se halla en los horizontes A, Cinf., y Csup., pero en todos ellos se encuentra representada por un número muy escaso de individuos, concretamente once individuos en total.

OBSERVACIONES

Con la especie de *S. jeffreysi* WINCKWORTH comparte caracteres comunes pero se diferencia bien de ella en que la carena posterior es más aguda, la ornamentación granular más pronunciada, el lado posterior más truncado y más anguloso en su unión con el borde ventral.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMERA, J. (1907). *Descripción de los terrenos pliocénicos de la cuenca del Bajo Llobregat y Llano de Barcelona*. Mapa Geol. Prov. Barcelona; 1-358; 24 pls. Barcelona.
- ANADON, N., & ORTEGA, J.A. (1978). *Sobre la presencia de Loripinus Fragilis (PHILIPPI, 1836) (Bivalvia, Lucinidae) en aguas atlánticas españolas*. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biología) 76 (3-4); 205-207; 1 fig. Madrid.
- ANDRÉS, I. (1980). *Estudio malacológico y tafonómico de un afloramiento del Neógeno de Bonares (Huelva)*. Com. Prim. Congr. Nac. Malac; 7-11; 2 figs.. Madrid.
- ANDRÉS, I. (1982). *Estudio malacológico (Clase Bivalvia) del Plioceno marino de Bonares (Huelva)*. Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca; 1-410; 25 láms; (2 vols.) (inédita).

- ANDRÉS, I. (1983). *Estudio malacológico (Clase Bivalvia) del Plioceno marino de Bonares (Huelva)*. Resumen de Tesis Doctoral. 1-38; 1 tb., 6 figs. Ediciones Universidad de Salamanca.
- ANDRÉS, I. (1983). *Los Veneridae (Bivalvia) en el Plioceno de Bonares*. Stvd. Geol. Salmant. XIX; 101-131; 4 láms. Salamanca.
- ANDRÉS, I. (1985). *Los Tellinacea (Bivalvia) en el Plioceno de Bonares (Huelva)*. Stvd. Geol. Salmant. XX; 79-113; 1 tb., 2 láms.. Salamanca.
- ANDRÉS, I. (1986). *Aportaciones a la Paleoecología de los moluscos del Plioceno marino de Huelva*. Iberus 6(1); 1-17; 2 tbs., 5 figs.. Vigo.
- BONADONNA, F.P. (1968): *Studi sul Pleistocene del Lazio. V. La biostratigrafía di Monte mario e la "Fauna Malacologica Mariana" di CERULLI-IRELLI*. Mem. Soc. Ital. 7; 261-321; 16 figs., 1 pl. Pisa.
- BRAMBILLA, G. (1976): *I Molluschi Pliocenici di Villarvernia (Alessandria). I Lame llibran-chi*. Men. Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano XXI (III); 81-128; 10 tbs., 4 figs.. Milano.
- BUZQUOY, E., DAUTZENBERG, P., & DOLLFUS, G.F. (1887-1898): *Les Mollusques marins du Roussillon, Tom. II, Pélécy-podes*; 1-884; 99 pls.. Paris.
- CAPROTTI, E. (1972). *I Bivalvi dello stratotipo Piacenziano (Castell Arquato, Piacenza)*. Natura 63 (1); 47-86; 3 pls.. Milano.
- CAPROTTI, E. (1974). *Molluschi del Tabianiano (Pliocene inferiore) della Val D'Arda. Loro connessioni temporali e spaziali*. Conchiglie X (1-2); 1-47; 4 pls.. Milano.
- CAPROTTI, E. (1976). *Malacofauna dello stratotipo piacentiano (Pliocene di Castell'Arquato)* Conchiglie 12(1-2); 1-56; 20 pls.. Milano.
- CERULLI-IRELLI, S. (1907-1909): *Fauna malacológica mariana*. Paleont. Ital. XIII, 65-139, 10 pls.; XIV, 1-63, 12 pls.; XV, 125-213, 11 pls.. Pisa.
- CIVIS, J., GONZÁLEZ DELGADO, J.A., ANDRÉS, I., SIERRA, F.J., VALLE, M.F. & FLORES, J.A. (1984). *Catálogo malacológico (Gastropoda y Bivalvia) del Plioceno de Huelva*. Stvd. Geol. Salmant. XIX; suplemento 1; 1-28. Salamanca.
- COCCONI, G. (1873). *Enumerazione sistematica dei Molluschi Miocenici e Pliocenici di Parma e di Piacenza*. Mem. R. Acc. Sc. Ist. Bologna 3(III); 1-372; 11 pls.. Bologna.
- COSSMAN, M. & PEYROT, A. (1912): *Conchologie Néogénique de L'Aquitaine*. 429-718; 10 láms.. Bordeaux.
- CHAVAN, A. (1940): *Les fossiles du Miocène supérieur de Cacela*. Com. Serv. Geol. Portugal 21; 61-106; 2 pls., 1 tb.. Lisboa.
- D'ALESSANDRO, A., LAVIANO, A., RICCHETTI, G., & SARDELLA, A. (1979): *Il neogene del Monte Gargano*. Boll. Soc. Paleont. Ital. 18 (1); 9-116; 19 pls., 32 figs., 2 tbs. Modena.
- DELLA BELLA, G. (1972). *Ritrovamento di una valva anomala di Cardita (Glans) Intermedia (BROCCHI)*. Conchiglie VIII (3-4); 51-56; 1 fig.. Milano.
- DOLLFUS, G.F., & DAUTZENBERG, P. (1902): *Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire. Pélécy-podes*. Mém Soc. Géol. France 27; 1-500; 31 figs. 51 pls. Paris.

- DOLLFUS, G.F., & COTTER, B. (1909). *Mollusques Tertiaires du Portugal. Le Pliocène au nord du Tage (Plaisancien)*. Comm. Serv. Geol. Portugal, 1^{er} Partie Pelecypoda 24; 1-103; 6 figs., 9 pls.. Lisbonne.
- DOMENECH, R. (1984). *Els Bivalves del Pliocè de l'Empordà: sistemàtica, Paleoecologia*. Resumen Tesis Doctoral, 1-34; 1 tb., 9 figs.. Universidad de Barcelona.
- ERÜNAL-ERENTÖZ, L. (1958). *Mollusques du Néogène des Bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie)*. Publ. Inst. Etud. et Recherch. Min. Turquie C(4); 1-232; 36 pls.. Ankara.
- FONTANNES, M. (1879-1882). *Les Mollusques pliocènes de la Vallée du Rhône et du Roussillon. II. Acéphalés des formations marines et saumâtres*; 1-322; 19 pls.. Paris.
- GHISOTTI, F. (1971). *Un raro vivalve del Mediterraneo: Cardium Hians BROCCHI*. Conchiglie VII (5-6); 73-82; 9 figs.. Milano.
- GLIBERT, M. (1945). *Faune Malacologique du Miocène de la Belgique. I. Pélécy-podes*. Mém. Mus. Roy Hist. Nat. Belgique 103; 1-266; 12 pls.. Bruxelles.
- GLIBERT, M. (1959). *Pélécy-podes du Diestien, du Scaldisien et du Merxemien de la Belgique 4^{me} Note (Fin)*. Bull. Inst. Roy Sc. Nat. Belgique XXXV (36); 1-24; 1 pl. Bruxelles.
- GLIBERT, M., & VAN DE POEL, L. (1966-67, 1970): *Les Bivalvia fossiles du Cénozoïque étranger*. Mém. Inst. Roy Sc. Nat. Belgique 2(82), 1-108; 2(83), 1-152; 2(84), 1-185. Bruxelles.
- LANDAU, B.M. (1984). *A discussion of the Molluscan fauna of two Pliocene Localities in the Province of Huelva (Spain), including descriptions of six new species*. Tertiary Res 6(4); 135-155; 3 figs., 2 láms.. Leiden.
- LECOINTRE, G. (1952). *Recherches sur le Néogène et le Quaternaire marins de la côte atlantique du Maroc*. Not. et Mém. Serv. Géol. Maroc 99(2); 1-170; 28 pls., 13 figs. Paris.
- MALATESTA, A. (1960, 1963). *Malacofauna pleistocenica di Grammichele (Sicilia)*. Mem. Cart. Geol. Ital. 12; 1-392; 20 figs., 19 pls.. Roma.
- MALATESTA, A. (1974). *Malacofauna pliocenica Umbra*. Mem. Serv. Descr. Carta Geol. Ital. 13; 1-498; 40 figs., 32 pls.. Roma.
- MARASTI, R., & RAFFI, S. (1977). *Diversità tassonomica dei Bivalvi pliocenici del Bacino padano: 1.º I Bivalvi dell'Emilia occidentale*. Ateneo Parmense. Acta Nat. 13(1); 3-70. Parma.
- MARTINELL, J., & DOMENECH, R. (1984). *Malacofauna del Plioceno de Sant Onofre (Baix Ebre; Tarragona)*. Iberus 4; 1-17; 1 tb., 3 figs.. Barcelona.
- MARTINELL, J., & MARQUINA, M.^a J. (1981). *Malacofauna pliocenica de St. Vicenç dels Horts (Baix Llobregat, Barcelona)*. Iberus 1; 9-22; 1 tb., 2 figs, 2 láms.. Barcelona.
- MONTEFAMEGLIO, L., PAVIA, G., & ROSA, D.A. (1979). *Associazione a molluschi del Tabianiano del basso Monferrato (Alba, Italia NW)*. Boll. Soc. Paleont. Ital. 18(2); 173-199; 1 pl., 10 figs.. Modena.
- MOORE, R. (1969). *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part. N. Mollusca 6(2-3), Bivalvia*; 491-952; 311 figs. The Geol. Soc. Am. Inc. the Univ. Kansas.

- NORDSIECK, F. (1969). *Die europäischen Meeresmuscheln (Bivalvia)*. 1-256; 27 pls. G. Fischer Verlag. Stuttgart.
- NYST, P.H. (1881). *Conchyliologie des Terrains tertiaires de la Belgique. Première part. Terrain Pliocène Scaldisien*. Ann. Mus. Roy Hist. Nat. Belgique, Ser Pal. III(LV); 1-263; 28 pls.. Bruxelles.
- PALLA, P. (1966). *Lamellibranchi pliocenici della bassa Val d'Elsa (Toscana occidentale)*. Riv. Ital. Paleontol. 72(2); 397-458; 2 figs., 6 pls.. Milano.
- PANTANELLI, D. (1892). *Lamellibranchi pliocenici-Enumerazione e sinonimia delle specie dell'Italia superiore e centrale*. Bull. Soc. Malac. Ital. XVII; 49-195. Pisa.
- PAVIA, G. (1975). *I Molluschi del Pliocene inferiore di Monteu Roero (Alba, Italia NW)*. Boll. Soc. Paleont. Ital. 14(2); 99-175; 6 figs., 14 pls.. Modena.
- PAVIA, G., & DEMAGISTRIS, L. (1971). *Cardiacea del Pliocene medio e superiore dell'Astigiano*. Conchiglie VII(7-8); 94-112; 3 pls.. Milano.
- PIANI, P. (1980). *Catalogo dei molluschi conchiferi viventi nel Mediterraneo*. Boll. Malacologico 16 (5-6); 113-224. Milano.
- PORTA, J., & MARTINELL, J. (1981). *El Tyrrheniense catalan, sintesis y nuevas aportaciones*. Departamento de Paleontología. Universidad de Barcelona. 3-27; 5 tbs, 9 figs. Barcelona.
- ROBBA, E. (1968). *Molluschi del Tortoniano tipo (Piemonte)*. Riv. Ital. Paleont. 74(2); 457-646; 4 figs., 10 pls. Milano.
- ROSSI RONCHETTI, C. (1952). *I tipi della "Conchiologia fossile subapennina" di G. BROCCHI. I Crostacei, Lamellibranchi*. Riv. Ital. Paleont. V(I); 1-91; 37 figs. Milano.
- SACCO, F. (1890-1904). *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*. 6-30. C. Clausen. Torino.
- STCHEPINSKY, V. (1938). *Contribution a l'étude du Sahélien de Tunisie*. Mem. Soc. Géol. France. Nouvelle Sér. XVI (2-3); 1-121; 8 pls.. Paris.
- STEFANI, C., & PANTANELLI, D. (1878). *Molluschi pliocenici dei dintorni di Siena*. Bull. Soc. Malac. Ital. IV; 5-215. Pisa.
- TAVANI, G., & TONGIORGI, M. (1963). *La fauna miocenica della "Arenarie di Ponsano" (Volterra, Provincia di Pisa)*. Paleont. Ital. LVIII; 1-41; 1 fig., 30 pls.. Pisa.
- VENZO, S., & PELOSIO, G. (1963). *La malacofauna tortoniana del Colle di Vigoleno (Preappennino Piacentino)*. Paleont. Ital. 58; 43-213; 3 figs., 27 pls.. Pisa.
- WOOD, S.V. (1850-1882). *A monograph of the Crag Mollusca*. Paleont. Soc.; 1-341; 31 pls. London.

Entregado el 16-Julio-1986

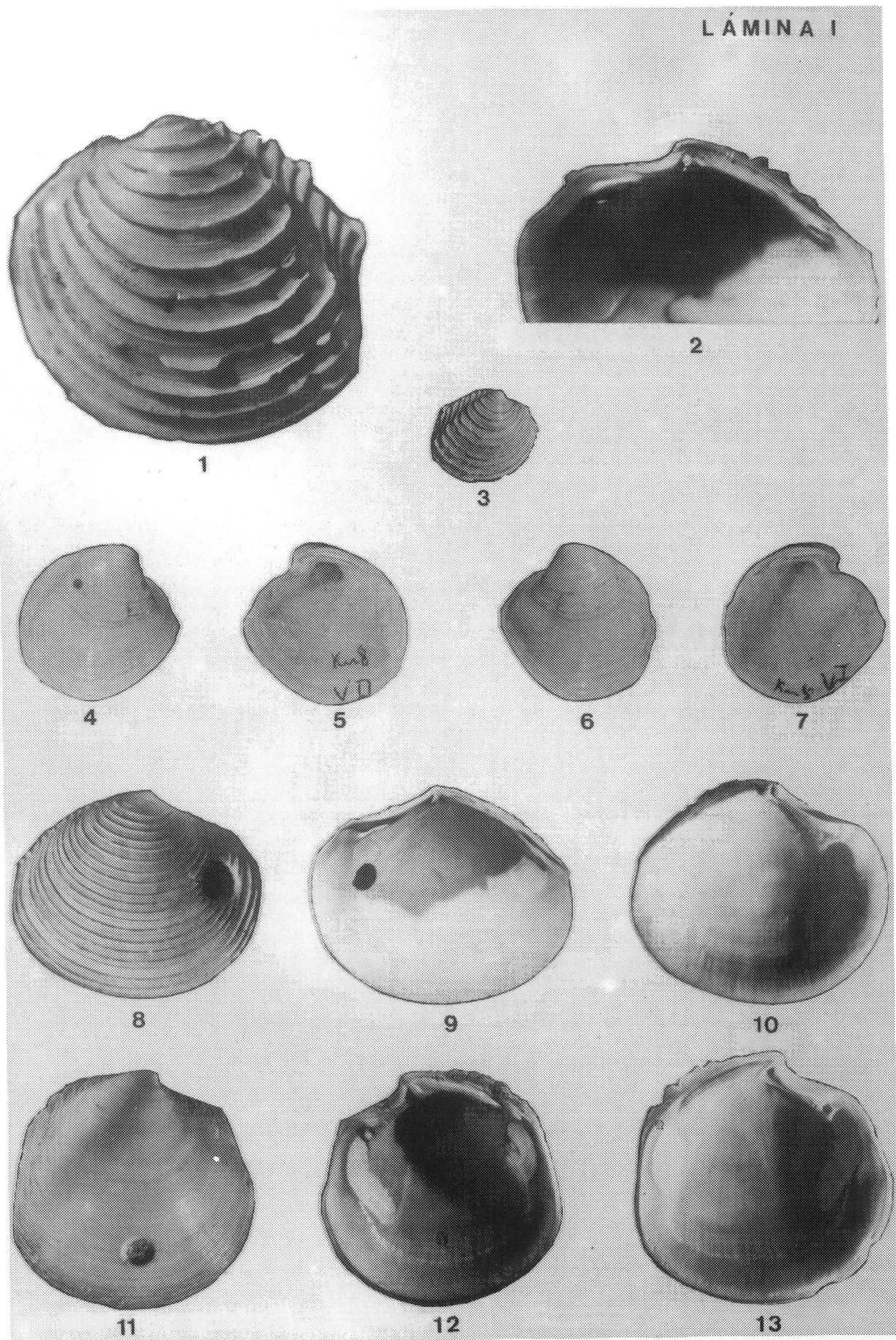


LÁMINA I

- Figuras 1-3. *Lucina (Lucina) orbicularis* DESHAYES
V.I., vista externa, x3; V.D., charnela (x3) y vista externa.
- Figuras 4-7. *Megaxinus (Megaxinus) transversus* (BRONN)
V.D. y V.I., vista externa e interna de ambas.
- Figuras 8-10. *Myrtea (Myrtea) spinifera* (MONTAGU)
V.D., vista externa e interna, x 4; V.I., vista interna, x 4.
- Figuras 11-13. *Gonimyrtea meneghinii* (DE STEFANI & PANTANELLI)
V.D., vista externa e interna, x 4; V.I., vista interna, x 4.

Los ejemplares se corresponden con el tamaño natural, salvo indicación.

V.D. = valva derecha

V.I. = valva izquierda

LÁMINA II

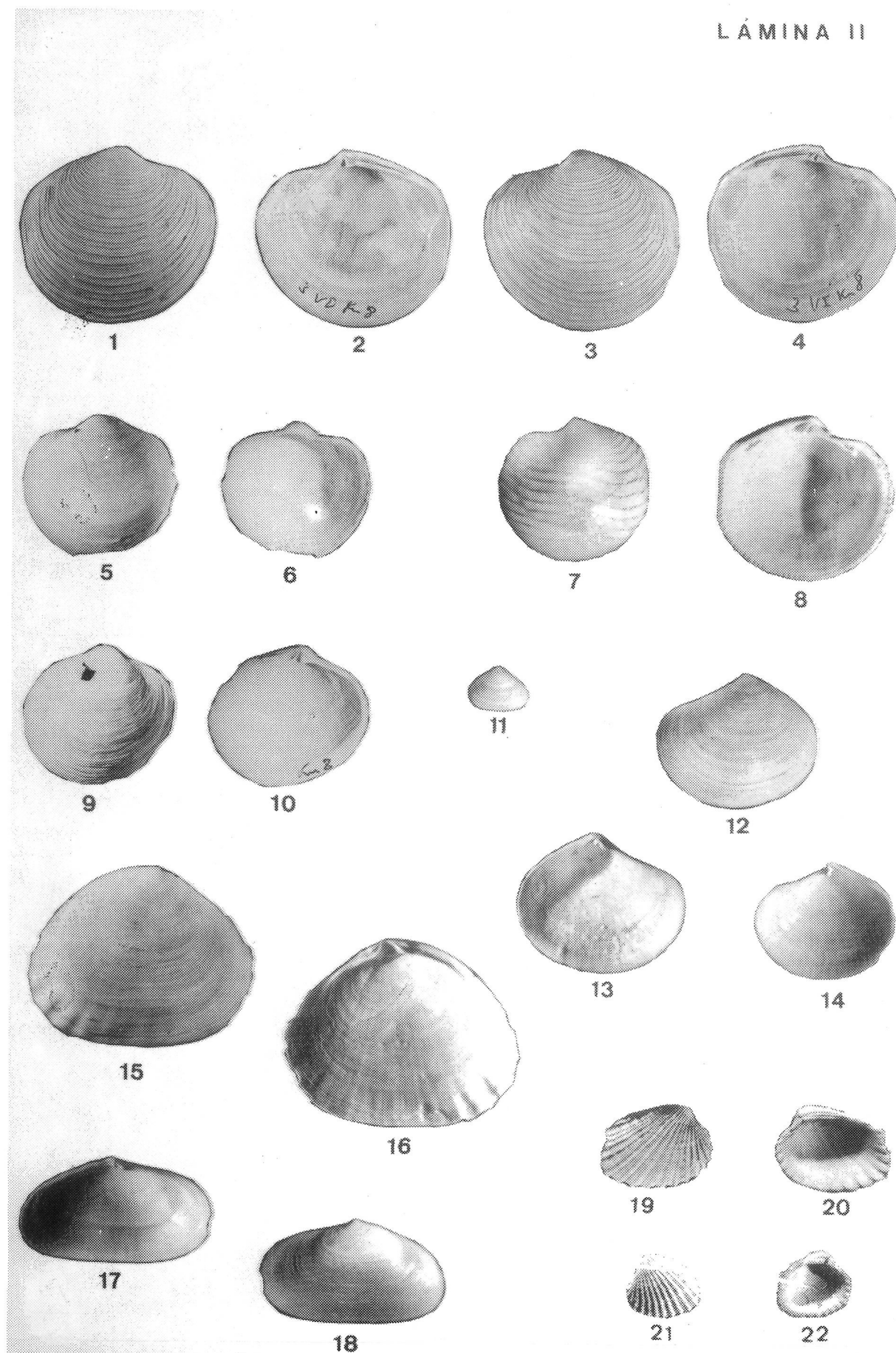


LÁMINA II

- Figuras 1-4. *Lucinoma borealis* (LINNE)
V.D. y V.I., vista externa e interna de ambas.
- Figuras 5-6. *Anodontia (Loripinus) fragilis* (PHILIPPI)
V.I., vista externa e interna.
- Figuras 7-8. *Lucinella divaricata* (LINNE)
V.I., vista externa e interna, x 6,5.
- Figuras 9-10. *Diplodonta (Diplodonta) rotundata* (MONTAGU)
V.D., vista externa; V.I., vista interna.
- Figura 11. *Bornia (Bornia) sebetia* (DA COSTA)
V.I., vista externa, x 4.
- Figuras 12-14. *Lucinaxinus reticulatus* (CERULLI-IRELLI)
V.I., vista externa e interna, x 4; V.D., vista interna, x 4.
- Figuras 15-16. *Lepton (Lepton) squamosum* (MONTAGU)
V.D., vista externa e interna, x 4.
- Figuras 17-18. *Spaniorinus reconditus* FISCHER
V.I., vista interna y externa, x 4.
- Figuras 19-22. *Glans (Glans) intermedia* (BROCCHI)
V.D. y V.I., vista externa e interna de ambas.

Los ejemplares se corresponden con el tamaño natural, salvo indicación.

LÁMINA III

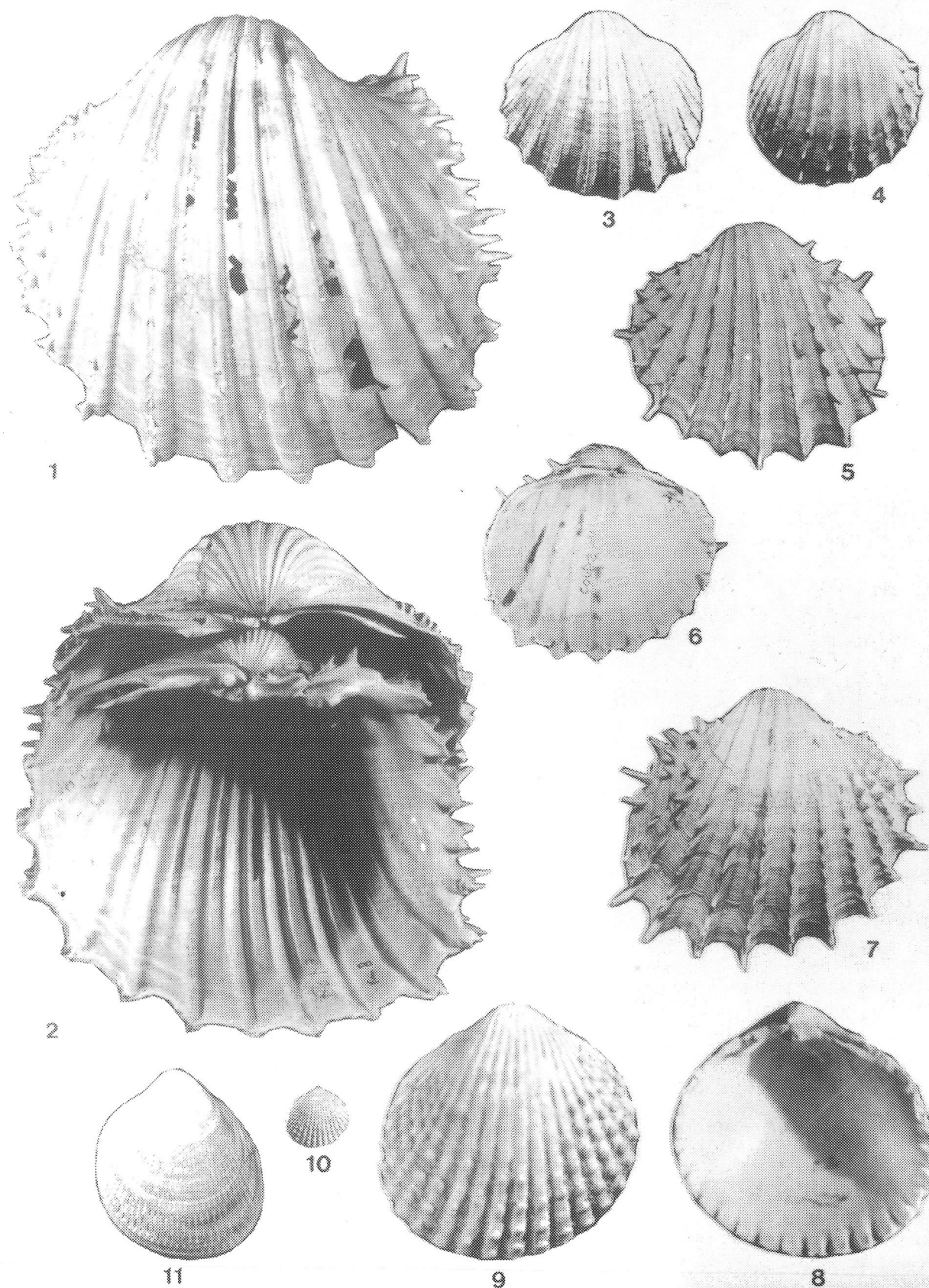


LÁMINA III

- Figuras 1-2. *Cardium (Bucardium) hians* BROCCHI
V.I., vista externa; V.D. y V.I., vista interna.
- Figuras 3-4. *Acanthocardia (Acanthocardia) paucicostata* (SOWERBY)
V.I. y V.D., vista externa.
- Figuras 5-7. *Acanthocardia (Acanthocardia) paucicostata* «morfotipo *bianconianum* COCCONI»
V.I., vista externa e interna; V.D., vista externa.
- Figuras 8-10. *Plagiocardium (Papillicardium) papillosum* (POLI)
V.D., vista interna y externa, x 4: vista externa.
- Figura 11. *Laevicardium (Laevicardium) crassum* (GMELIN)
V.I., vista externa.

Los ejemplares se corresponden con el tamaño natural, salvo indicación.

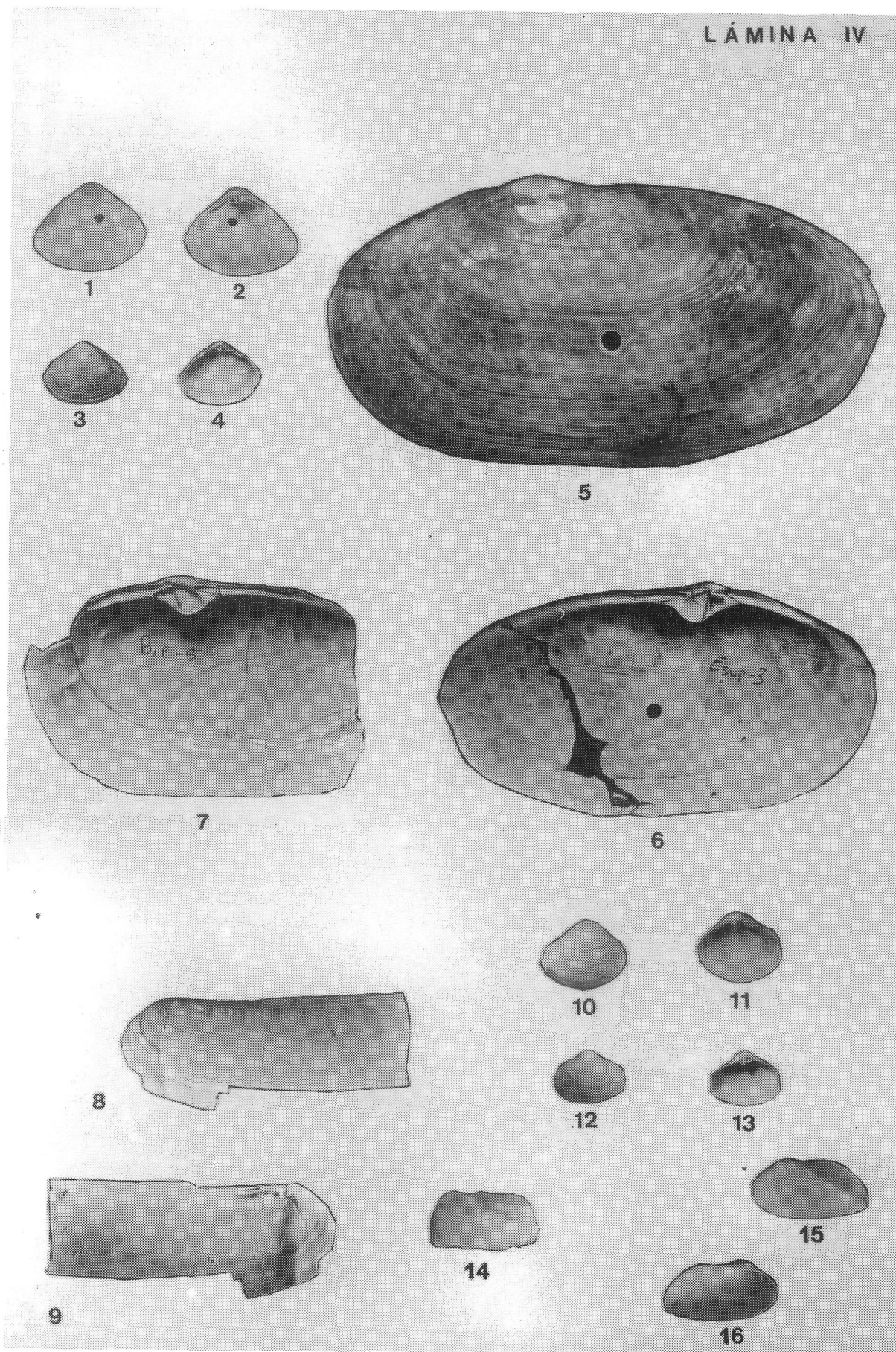


LÁMINA IV

- Figuras 1-4. *Spisula (Spisula) subtruncata* (DA COSTA)
V.D. y V.I., vista externa e interna de ambas.
- Figuras 5-7. *Lutraria (Lutraria) lutraria* (LINNE)
V.I., vista externa e interna; V.D., vista interna.
- Figuras 8-9. *Phaxas (Phaxas) tenuis* (PHILIPPI)
V.I., vista externa e interna, x 4.
- Figuras 10-13. *Corbula (Varicorbula) gibba* (OLIVI)
V.D. y V.I., vista externa e interna de ambas.
- Figura 14. *Hiatella (Hiatella) arctica* (LINNE)
V.I., vista externa, x 4.
- Figuras 15-16. *Saxicavella angulata* WOOD
V.I., vista externa e interna, x 4.

Los ejemplares encontrados se corresponden con el tamaño natural, salvo indicación.

LÁMINA V



1



2

LÁMINA V

Figuras 1-2. *Panopea (Panopea) glycimeris* (BORN)
V.D., vista externa e interna.

Los ejemplares se corresponden con el tamaño natural.