



Gasterópodos marinos de las islas Chafarinas (Mediterráneo suroccidental)

Marine gastropods of the Chafarinas Islands (Southwestern Mediterranean)

Joan Daniel OLIVER*, Marta CALVO**, Javier GUALLART**, Luis SÁNCHEZ-TOCINO*** y José TEMPLADO**

Recibido el 1-VIII-2014. Aceptado el 13-I-2015

RESUMEN

Se han estudiado varias muestras de sedimentos bioclásticos recogidas con escafandra autónoma a distintas profundidades en los fondos próximos a las islas Chafarinas. Como resultado de ello se obtuvieron un total de 382 especies de gasterópodos. Las familias con mayor número de especies resultaron ser Pyramidellidae (55), Rissoidae (32), Cerithiopsidae (21), Trochidae (20), Mangeliidae (17) y Eulimidae (15). Se comentan los problemas taxonómicos que presentan algunas especies de las familias Cerithiopsidae, Eulimidae y Pyramidellidae y de los géneros *Alvania*, *Ocinebrina* y *Cima*.

ABSTRACT

Several samples of bioclastic sediment collected by scuba diving at various depths in the surrounding bottoms of the Chafarinas Islands (SW Mediterranean) have been studied. As a result, a total of 382 species of gastropods were recorded. Families which include a higher number of species were Pyramidellidae (55), Rissoidae (32), Cerithiopsidae (21), Trochidae (20), Mangeliidae (17) and Eulimidae (15). Some taxonomic comments are given on species of the families Cerithiopsidae, Eulimidae and Pyramidellidae and on the genera *Alvania*, *Ocinebrina* and *Cima*.

INTRODUCCIÓN

En un trabajo anterior dedicado a los moluscos de las islas Columbretes (OLIVER, TEMPLADO Y KERSTING, 2012) se indicó que se pretendía abordar el estudio de los gasterópodos marinos de diversos enclaves insulares españoles a partir del análisis de sedimentos bioclásticos. El presente trabajo constituye una segunda aportación en este sentido. Como ya se señaló en el artículo anterior, el estudio de los sedimentos bio-

clásticos que se acumulan en determinados lugares del fondo o explayados constituye un método muy eficaz para obtener una idea aproximada de las especies de moluscos presentes en una determinada zona. Con este procedimiento, el simple análisis de una serie de muestras pequeñas (de aproximadamente un kilogramo de sedimentos bioclásticos), recogidas en diversos ambientes y a distintas profundidades, permite

* C/ Alcorisa, 83 - 12 C, 28043 Madrid

** Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid

*** Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 18071 Granada, Spain

obtener un buen número de especies (la mayor parte de ellas de pequeño tamaño y difíciles de localizar por otros métodos de muestreo), que constituyen una representación bastante completa de la malacofauna del entorno (TEMPLADO, PAULAY, GITTEBERGER Y MEYER, 2010). Un ejemplo de ello lo constituyen los trabajos de LUQUE Y TEMPLADO (1981) o de AARTSEN, MENKHORST Y GITTEBERGER (1984) sobre los moluscos de Sa Torreta, un islote de Formentera, o de la bahía de Algeciras, respectivamente.

Siguiendo este proceder, y aprovechando los muestreos realizados en las islas Chafarinas con otros objetivos, se aborda aquí el estudio de los gasterópodos de este singular e interesante enclave insular español en las costas del norte de África.

El archipiélago de las Chafarinas está compuesto por tres islas de origen volcánico (Congreso, Isabel II y del Rey Francisco) situadas en la zona meridional del mar de Alborán (35° 11' N 2° 26' W), a unas 27 millas náuticas al este de Melilla y a 1,9 millas al norte del Cabo del Agua (Ras-El-Ma, o Ras-Kebdana, Marruecos) (Figura 1).

Entre la vertiente sur de las islas y la costa africana se extiende una planicie somera de fondos sedimentarios que apenas sobrepasan los 15 m de profundidad. La vertiente norte de las islas presenta mayor profundidad y el lecho sedimentario comienza entre las isobatas de 30 y 50 m, a menudo en la base de acantilados tipo "plunging" de varias decenas de metros de altura. Al noroeste del archipiélago se llegan a alcanzar fondos en torno a 70 m de profundidad a unos 500 m del litoral. En general, los fondos más profundos, al norte de las islas y al suroeste de la isla del Congreso, presentan sedimentos con elevados contenidos de fango. En cambio, los fondos más someros al Sur de las islas de Isabel II y Rey Francisco, así como al este de esta última presentan un mayor componente arenoso. Por su parte, en los alrededores de la isla del Congreso y en las proximidades de los afloramientos rocosos que la rodean dominan los fondos detríticos. La relativa abundan-

cia de fangos en estos fondos es debida al aporte de sedimentos del litoral próximo, tanto de la costa acantilada con numerosos barrancos al oeste de Cabo de Agua, como, sobre todo, del río Moulouya, que desemboca a unas 8 millas náuticas al este del Archipiélago. A pesar de que el caudal de este curso de agua está regulado desde hace unas décadas por el embalse de Mohamed V, que sin duda ha reducido la carga de sedimento que llega al mar, tanto el aporte histórico como el que regularmente tiene lugar con la apertura de sus compuertas determina la importante presencia de sedimentos finos en toda la zona y su influencia en las comunidades bentónicas (véase TENA, CAPACCIONI, TORRES Y GARCÍA-CARRASCOSA, 2000).

En general se observa que en las islas Chafarinas el límite entre las comunidades infralitorales y circalitorales se sitúa en torno a los 15 m de profundidad (AAVV, 1991; 1994; obs. pers. JG, JT), una cota batimétrica relativamente superficial. Ello se interpreta que es debido tanto a la relativa turbidez de las aguas derivada de la pluma sedimentaria del río Moulouya, como a la existencia de una marcada termoclina estival en torno a esa profundidad. Dicha turbidez puede ser la causa de la presencia en aguas relativamente superficiales de especies que habitualmente se encuentran en niveles batimétricos inferiores, como es el caso de la gorgonia *Ellisella paraplexauroides* (Stiasny, 1936), del coral escleractinio *Dendrophyllia ramea* (Linnaeus, 1758) o del zoantario *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819) (AA.VV., 1991; 1994; MALDONADO, LÓPEZ-ACOSTA, SÁNCHEZ-TOCINO Y SITJÀ, 2013).

Una descripción de las principales comunidades bentónicas existentes en toda esta zona puede verse en el libro de BUENO DEL CAMPO Y GONZÁLEZ GARCÍA (1996), mientras que una síntesis reciente sobre las principales comunidades bentónicas en el archipiélago se recoge en el artículo de GUALLART Y AFÁN (2013). Entre los elementos más distintivos de los poblamientos bentónicos es reseñable la gran abundancia de organismos filtradores (esponjas, cnida-

rios, ascidias y briozoos) en los escarpados fondos rocosos de la vertiente norte de las islas, con numerosas especies de gorgonias, entre las que destaca *Ellisella paraplexauroides*, especie propia de fondos más profundos y que en las Chafarinas domina algunos de los paisajes submarinos a partir de unos 20 m de profundidad (TEMPLADO, CALVO, MORENO, FLORES, CONDE, ABAD, RUBIO, LÓPEZ-FÉ Y ORTIZ, 2006; MALDONADO, LÓPEZ-ACOSTA Y SÁNCHEZ-TOCINO, 2012; MALDONADO *ET AL.*, 2013). Asimismo, destaca la presencia de densas praderas de *Posidonia oceanica* en la vertiente sur de las islas entre unos 3 y 12 m de profundidad, las más occidentales de esta angiosperma marina en las costas africanas (TEMPLADO, 2008), y de praderas muy dispersas de *Cymodocea nodosa* en la planicie sedimentaria que se extiende entre las islas y la costa (observación personal, JG y JT).

Por otro lado, hasta la fecha se han estudiado algunos grupos de invertebrados marinos en los fondos que circundan las islas, como tardígrados y fauna intersticial (VILLORA-MORENO, 1993; VILLORA-MORENO Y DE ZIO GRIMALDI, 1996), poliquetos (LÓPEZ, SAN MARTÍN Y JIMÉNEZ, 1996, LÓPEZ Y SAN MARTÍN, 1997; LÓPEZ Y TENA, 1999; LÓPEZ Y VIÉLTEZ, 1999, entre otros), foronídeos (EMIG, GARCÍA-CARRASCOSA, ROLDÁN Y VIEÍTEZ, 1999), picnogónidos (MUNILLA Y NIETO, 1999), hidroideos (PEÑA-CANTERO Y GARCÍA-CARRASCOSA, 2002), isópodos (CASTELLANOS, HERNÁNDEZ-VEGA Y JUNOY, 2003), nemertinos (FRUTOS, MONTALVO Y JUNOY, 1998), o endoproctos (SÁNCHEZ-TOCINO Y TIERNO DE FIGUEROA, 2009). Sin embargo, el único trabajo publicado hasta ahora sobre los moluscos marinos de las islas es el de APARICI-SEGUER Y GARCÍA-CARRASCOSA (1996) sobre la malacofauna de los fondos de sustratos blandos, a partir de muestras de una campaña de muestreo realizada en los fondos próximos del archipiélago. En dicho trabajo se citan 50 especies de moluscos (19 gasterópodos, 29 bivalvos y 2 escafópodos) procedentes de 24 muestras obtenidas mediante dragados entre 10 y 40 m de profundidad. Adicional-

mente se han llevado a cabo diversos trabajos para evaluar en el archipiélago la distribución y abundancia de algunas especies de moluscos incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, tales como la lapa herrumbrosa (*Patella ferruginea*) (APARICI-SEGUER, GUALLART-FURIÓ Y VICENT-RUBERT, 1995; GUALLART, TEMPLADO, CALVO, CABEZAS, ACEVEDO, MACHORDOM Y LUQUE, 2006), la nacra (*Pinna nobilis*) (GUALLART Y TEMPLADO, 2010) o las bioconstrucciones del vermético *Dendropoma petraeum* (GUALLART, CALVO Y CABEZAS, 2006), del que también se ha publicado un estudio genético (CALVO, TEMPLADO, OLIVERIO Y MACHORDOM, 2008). Con la presente contribución pretendemos ampliar el conocimiento sobre los gasterópodos marinos de las islas.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se ha basado mayoritariamente en el estudio de 9 muestras de sedimentos bioclásticos (de entre medio litro y un litro), recogidas mediante buceo con escafandra autónoma (en junio y diciembre de 2005, octubre de 2009 y noviembre de 2012) y posteriormente secados, cribados, separados y analizados mediante el uso de una lupa binocular.

Las muestras se han recogido en diversos puntos repartidos por el litoral y fondos marinos del archipiélago en un rango batimétrico desde sedimentos exployados hasta 35 m de profundidad (Fig. 1). El objetivo de estas muestras era meramente cualitativo y no cuantitativo, por lo que se perseguía principalmente recoger el mayor número posible de especies. Por eso, se seleccionaron aquellos lugares donde se observara una importante acumulación de bioclastos, al pie de paredes rocosas o en zonas de confluencia de hábitats diversos (algas fotófilas, enclaves esciáfilos, detríticos o praderas de *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa*). Por tanto, no es posible a partir de estas muestras hacer discriminaciones sobre la distribución de especies por hábitats.

Las muestras se han recogido repartidas por los distintos ambientes de los presentes en los fondos del entorno de dichas islas hasta una profundidad de 35 m. La procedencia de estas muestras es la siguiente (Fig. 1):

(1) Al SE de la isla del Congreso: pradera dispersa de *Cymodocea nodosa*, -12 m (junio, 2005)

(2) Al S de la isla Rey Francisco: "canal intermata" de la pradera de *Posidonia oceanica* situada -8 m (diciembre, 2005).

(3) Al al NO de la isla de Congreso, entre bloques rocosos con comunidades de algas fotófilas y fascículos dispersos de *Posidonia oceanica*, a -7,5 m (diciembre, 2005).

(4) Bajo el extremo del muelle del Titán, al S de la isla Isabel II: predominio de comunidades de algas fotófilas, -9 m (diciembre, 2005).

(5) Exterior del Tajo del Cementerio, en el extremo SE de la isla de Rey Francisco: fondo de grandes bloques rocosos, con predominio de las gorgonias *Eunice-lla singularis* y *Ellisella paraplexauroides*, sobre un fondo con un alto contenido en fango a -27 m (junio, 2005).

(6) La Laja (Banco de Congreso), al NE de la isla del Congreso: al pie de una pared vertical con una rica comunidad coralígena, a -35 m (octubre, 2009).

(7) Al NO de la isla Isabel II: fondo con bloques y paredes rocosas escarpadas con gorgonias, a -22 m (octubre, 2009).

(8) Al N de la isla Isabel II: fondo con bloques y paredes rocosas con predominio de la gorgonia *Ellisella paraplexauroides*, a -28 m (octubre, 2009).

(9) Sedimentos explayados en la playa de los Cubanos, al sur del Dique Roto, al E de la isla de Isabel II (noviembre, 2012).

También se han incluido en los resultados algunas especies observadas directamente en la franja litoral o durante las inmersiones y que no aparecieron en las muestras estudiadas. Asimismo, se incluyen las gasterópodos recogidos por la campaña efectuada a las islas por la Universidad de Málaga en junio de 1984 en las siguientes estaciones:

SW Isla Congreso (35°10,5'N - 02°26,5'W), a -15 m

Bajo a NE Isla Congreso (35°11,0'N - 02°26,3'W), a -30 m

El material en buen estado, o aquel que por su rareza fuera interesante conservar, se ha depositado en la colección de malacología del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN). Para el estudio comparativo de diversos ejemplares se ha utilizado material depositado en esta misma colección, así como material cedido por Emilio Rolán, Anselmo Peñas y Serge Gofas. La clasificación y nomenclatura seguida se ha adecuado a la de las bases de datos CLEMAM y "World Register of Marine Species" (WoRMS Editorial Board, 2014).

Algunos ejemplares se seleccionaron para su estudio con el microscopio electrónico de barrido (SEM) FEI INSPECT y FEI QUANTA del Museo Nacional Ciencias Naturales de Madrid.

Con la abreviatura "cf." (del latín confer, imperativo de *conferre*, que significa literalmente "compara con") delante del nombre específico se indica que la especie en cuestión la atribuimos a ese taxon, pero con ciertas dudas por haber apreciado algunas diferencias. Con la abreviatura "aff." (del latín *affinis*, que significa "afín, pero no idéntico") delante del nombre específico se indica que ese taxon es el más parecido a la especie en cuestión, pero consideramos que se trata de una especie diferente.

RESULTADOS

En la Tabla I se incluye la lista de las especies encontradas en las muestras (indicando su abundancia relativa en cada una) y las observadas directamente durante las inmersiones o en las prospecciones en la línea litoral. Las especies que aparecen en negrita en la tabla son objeto de algunos comentarios taxonómicos o bien se muestran fotografías al SEM.

En total se han encontrado 382 especies de gasterópodos. Las familias con mayor número de especies resultaron ser, por este orden, Pyramidellidae (55 especies), Rissoidae (32), Cerithiopsidae (21), Trochidae (20), Mangeliidae (17) y Eulimidae (15).

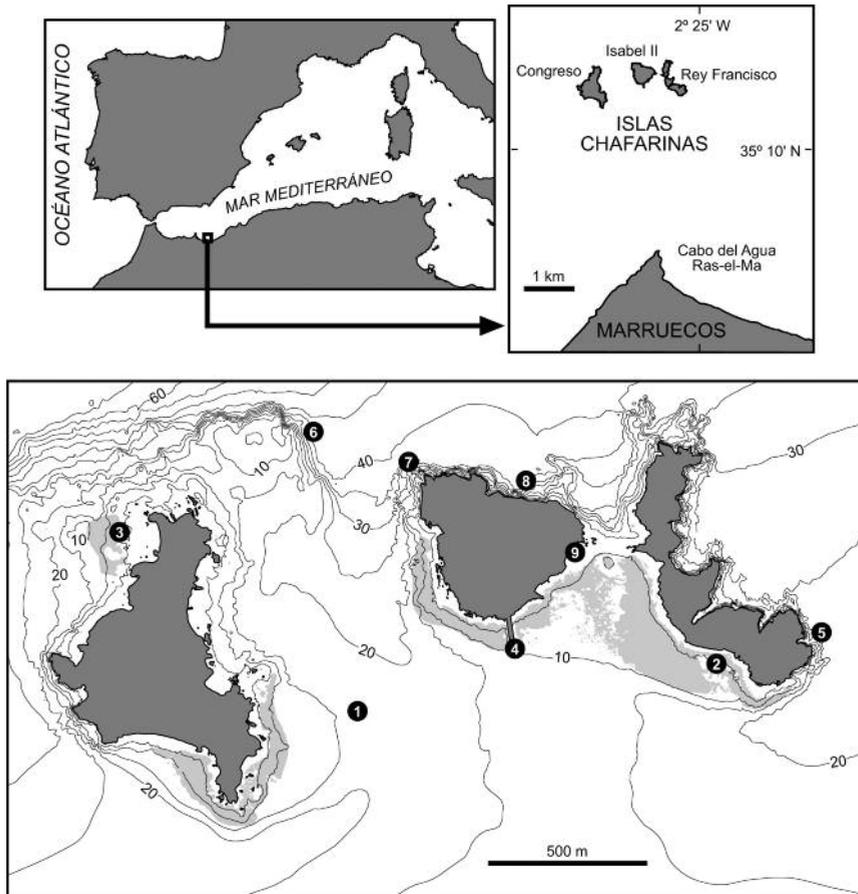


Figura 1. Ubicación de las islas Chafarinas y puntos donde se tomaron las muestras de sedimento. Las zonas que aparecen en gris claro corresponden a las praderas de *Posidonia oceanica*.
Figure 1. Location of Chafarinas Islands and points where samples were taken. The pale grey areas correspond to *Posidonia oceanica* meadows.

COMENTARIOS SOBRE ALGUNOS TAXONES

Familia RISSOIDAE

Alvania aartseni (Verduin, 1986)

VERDUIN (1986) describió esta especie a partir ejemplares procedentes de la costa mediterránea africana y la asignó al complejo de especies próximas a *A. cimex* - *A. mamillata*. Posteriormente, OLIVERIO Y AMATI (1990) la citan para Sanary, en la costa francesa. La comparación de las fotografías de la protoconchas aportadas por VERDUIN (1986) y por OLIVERIO Y

AMATI (1990) permite dudar de que la especie africana sea la misma especie que la europea. Los ejemplares procedentes de las islas Chafarinas (figs. 2-4) muestran una protoconcha como la ilustrada por VERDUIN (1986, fig. 6) y pensamos que corresponden a la verdadera *A. aartseni*, cuya su distribución se limitaría a la costa mediterránea africana.

Tabla I. Lista de especies. Los números de las columnas corresponden a la numeración asignada a cada una de las muestras de sedimentos en el apartado de material y métodos, mientras que en la columna número 10 se recogen las especies observadas directamente en el intermareal o durante las inmersiones, incluyendo el recogido por la Universidad de Málaga. La abundancia relativa de las distintas especies se expresa de la siguiente manera: una cruz (+) indicaría que se han encontrado entre 1 y 4 ejemplares, dos cruces (++) entre 5 y 15 ejemplares y tres cruces (+++) más de 15 ejemplares. Los taxones que aparecen en negrita son objeto de comentarios taxonómicos en el texto.

Table I. List of species. Column numbers refer to sampling stations as cited in the text. Column 10 shows species observed in the intertidal or during dives, including those collected by Malaga University. Relative abundance as follows: a single cross (+) means 1 to 4 specimens, two crosses (++) between 5 and 15 specimens and three crosses (+++) more than 15 specimens. Taxons in bold are commented in the text.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Familia PATELLIDAE										
<i>Cymbula safiana</i> (Lamarck, 1819)										+++
<i>Patella caerulea</i> Linnaeus, 1758									+	+++
<i>Patella ferruginea</i> Gmelin, 1791										+++
<i>Patella rustica</i> Linnaeus, 1758									+	+++
Familia LOTTIIDAE										
<i>Tectura virginea</i> (O.F. Muller, 1776)					+++	++	++	+++		
Familia NERITIDAE										
<i>Smaragdia viridis</i> (Linnaeus, 1758)	+++	++		+++						
Familia FISSURELLIDAE										
<i>Diodora gibberula</i> (Lamarck, 1822)	+	+	+	+	+++	++	++	++	+	
<i>Diodora graeca</i> (Linnaeus, 1758)				+	+++	++	+++	+++	+	
<i>Emarginula tenera</i> Monterosato in Locard, 1892					+	+		+		
<i>Emarginula rosea</i> Bell, 1824						+				
<i>Emarginula huzardii</i> Payraudeau, 1826					+		+			
<i>Emarginula octaviana</i> Coen, 1939		+	+	+						+
<i>Fissurella nubecula</i> (Linnaeus, 1758)		++			++				+	+++
Familia SCISSURELLIDAE										
<i>Sinezona cingulata</i> (O.G. Costa, 1861)	+	+++	++	+++					++	
<i>Scissurella costata</i> D'Orbigny, 1824					++					
Familia HALIOTIDAE										
<i>Haliotis tuberculata lamellosa</i> Lamarck, 1822	+	+	+	+	+					+++
Familia CALLIOSTOMATIDAE										
<i>Calliostoma conulus</i> (Linnaeus, 1758)					+	+	++	+		
<i>Calliostoma laugierii</i> (Payraudeau, 1826)		++	++	+++	++					+
<i>Calliostoma zizyphinum</i> (Linnaeus, 1758)					++		++			
Familia TROCHIDAE										
<i>Clanculus cruciatus</i> (Linnaeus, 1758)		+	+	++	++					++
<i>Clanculus jussieui</i> (Payraudeau, 1826)		+++	+++	+++	+++		+		+	+++
<i>Gibbula ardens</i> (Salis, 1793)	+									
<i>Gibbula drepanensis</i> (Brugnone, 1873)		++	+	+++	+					+
<i>Gibbula fanulum</i> (Gmelin, 1791)	+							+		
<i>Gibbula guttadauri</i> (Philippi, 1836)	+				+					
<i>Gibbula magus</i> (Linnaeus, 1767)					+		+			
<i>Gibbula racketti</i> (Payraudeau, 1826)	+++	++	+++	+++						+

Tabla I. Continuación.

Table I. Continued.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Gibbula rarilineata</i> (Michaud, 1829)									+	++
<i>Gibbula tingitana</i> Pallary 1901	+++	++	+	+++					+	
<i>Gibbula turbinoides</i> (Deshayes, 1835)	++	+	++	+						
<i>Gibbula umbilicaris</i> (Linnaeus, 1758)		+		+						
<i>Gibbula varia</i> (Linnaeus, 1758)			+	+					+	++
<i>Jujubinus exasperatus</i> (Pennant, 1777)	++	+++	++	++					+	
<i>Jujubinus ruscurianus</i> (Weinkauff, 1868)		+++		++	+++		++		+	
<i>Jujubinus montagui</i> (W. Wood, 1828)					+					
<i>Jujubinus striatus</i> (Linnaeus, 1767)	+++	++								
<i>Phorcus turbinatus</i> (Born, 1778)										+++
<i>Phorcus articulatus</i> (Lamarck, 1822)				+					+	++
<i>Phorcus richardi</i> (Payraudeau, 1826)										+++
Familia TURBINIDAE										
<i>Bolma rugosa</i> (Linnaeus, 1767)	+	++		++	+++					
Familia SKENEIDAE										
<i>Dikoleps marianae</i> Rubio, Dantart y Luque, 1998	+	+		+						
<i>Dikoleps templadoi</i> Rubio, Dantart y Luque, 2004	+	+								
<i>Dikoleps umbilicostriata</i> (Brugnone in Gaglini, 1987)	+++	+++	++	++					+	
<i>Skenea catenoides</i> (Monterosato, 1877)	+									
<i>Skeneoides exilissima</i> (Philippi, 1844)							+			
<i>Skenea serpuloides</i> (Montagu, 1808)	+	+		++						
Familia TRICOLIIDAE										
<i>Tricolia pullus</i> (Linnaeus 1758)	+	+++	++	++	+				++	
<i>Tricolia speciosa</i> (von Mühlfeldt, 1824)		+++	++	++						
<i>Tricolia tenuis</i> (Michaud, 1828)	+++									
<i>Tricolia miniata</i> (Monterosato, 1884)	+	++		+++					+	
Familia TURRITELLIDAE										
<i>Turritella communis</i> Risso, 1826	++				+++					
<i>Turritella turbona</i> Monterosato, 1877		++		+++						
Familia CERITHIIDAE										
<i>Bittium simplex</i> (Jeffreys, 1867)	++	++	+	+++	+++		+		+	
<i>Bittium latreilli</i> Payraudeau, 1826	++	++	++	+++	+++		+	+	++	
<i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)	+++	+++	+++	+++	+++	+	++	++	+++	
<i>Bittium submamillatum</i> (Rayvenal y Ponzi, 1854)	+++	++		+++	+++					
<i>Cerithium lividulum</i> Risso, 1826	+	+++	+++	+++					++	+++
<i>Cerithium renovatum</i> Monterosato, 1884	+	++	+++	+++						
<i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792	++	+	+	+++						+++
Familia PLANAXIDAE										
<i>Fossarus ambiguus</i> (Linnaeus, 1758)				++	+				+	
Familia LITTORINIDAE										
<i>Melarhaphe neritoides</i> (Linnaeus, 1758)									++	+++
<i>Echinolittorina punctata</i> (Gmelin, 1791)									+	+++
Familia SKENEOPSISIDAE										
<i>Skeneopsis planorbis</i> (Fabricius, 1780)	+++	+++	++	+++						

Tabla I. Continuación.
Table I. Continued.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Familia CINGULOPSIDAE										
<i>Eatonina fulgida</i> (J. Adams, 1797)	+++	+++	+++	+++	+					++
Familia ASSIMINEIDAE										
<i>Paludinella globularis</i> (Hanley in Thorpe, 1844)			++							++
Familia TRUNCATELLIDAE										
<i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767)	++	+		+						+
Familia TORNIDAE										
<i>Tornus subcarinatus</i> (Montagu, 1803)	++	+++	+	+						
Familia CAECIDAE										
<i>Caecum auriculatum</i> de Folin, 1868	+	+	+++	+++						+
<i>Caecum subannulatum</i> de Folin, 1870	+	++		+++						+
<i>Caecum trachea</i> (Montagu, 1803)	+++	+++	+	+++	+++	+++		+	++	
<i>Parastrophia asturiana</i> de Folin, 1870		++			++					
Familia BARLEEIDAE										
<i>Barleeia unifasciata</i> (Montagu, 1803)	+++	+++	+++	+++	++		++	+	+++	
Familia ANABATHRIDAE										
<i>Nodulus contortus</i> (Jeffreys, 1856)	+++	+++	++	+++						++
<i>Nodulus spiralis</i> van der Linden, 1986	+++									
<i>Pisinna glabrata</i> (von Mühlfeldt, 1824)	+	++		++						+
Familia IRAVADIIDAE										
<i>Ceratia proxima</i> (Forbes y Hanley, 1850)					++		+			
<i>Hyalia vitrea</i> (Montagu, 1803)	+									
Familia RISSOIDAE										
<i>Alvania aartseni</i> Verduin, 1986	+				+++	+	++	+		
<i>Alvania beanii</i> (Thorpe, 1844)		+		++	+++		+			
<i>Alvania cancellata</i> (da Costa, 1778)		+	++	+++	+++					++
<i>Alvania carinata</i> (da Costa, 1778)		+								
<i>Alvania cimex</i> (Linnaeus, 1758)	++	+++	+++	+++	+++		+			+++
<i>Alvania discors</i> (Allan, 1818)	++	+++	+++	+++	+++		++			++
<i>Alvania fischeri</i> (Jeffreys, 1884)	+			++	+++	+	++	+		
<i>Alvania geryonia</i> (Nardo, 1847)		+		+						
<i>Alvania lineata</i> Risso, 1826	++	+++	++	+++	+					++
<i>Alvania parvula</i> (Jeffreys, 1884)	+	+			+++					
<i>Alvania punctura</i> (Montagu, 1803)	+				++					
<i>Alvania sculptilis</i> (Monterosato, 1877)	+++	+++	++	+++	++		+			+
<i>Alvania tenera</i> (Philippi, 1844)	+				++					
<i>Alvania tessellata</i> Weinkauff, 1868	+++	+++	+++	+++	+					++
<i>Alvania testae</i> (Aradas y Maggiore, 1844)							+			
<i>Botryphallus epidauricus</i> (Brusina, 1866)	+									++
<i>Crisilla semistriata</i> (Montagu, 1808)	+++	+++	+++	+++	+++		++	+		+++
<i>Manzonina crassa</i> (Kanmacher, 1798)	++	+++	+	++	+++		+			++
<i>Obtusella macilenta</i> (Monterosato, 1880)	+	+		+	++					
<i>Obtusella intersecta</i> (S. W. Wood, 1857)	+++	+	+	++						+

Tabla I. Continuación.

Table I. Continued.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Peringiella elegans</i> (Locard, 1892)	++	+								+
<i>Pusillina philippi</i> (Aradas y Maggioro, 1844)	+++	+++	+++	+++	+++		++	+	+++	
<i>Pusillina inconspicua</i> (Alder, 1844)	+++	+++	++	+++	+++		+		++	
<i>Pusillina radiata</i> (Philippi, 1836)	+++	+++	++	+++	+				++	
<i>Rissoa auriscalpium</i> (Linnaeus, 1758)				+						
<i>Rissoa guerinii</i> Récluz, 1843	+++	+++	+++	+++	+++		+		++	
<i>Rissoa monadonta</i> Philippi, 1836	++									
<i>Rissoa similis</i> Scacchi, 1836	+	+++	++	++						+
<i>Rissoa violacea</i> Desmarest, 1814	+	++								
<i>Rissoina bruguieri</i> (Payraudeau, 1826)	+				++					+
<i>Setia turriculata</i> (Monterosato, 1884)			+							
<i>Setia amabilis</i> (Locard, 1886)		+++	+++	+		++		+		
Familia APORRHAIIDAE										
<i>Aporrhais pespelecani</i> (Linnaeus, 1758)					+					
Familia CALYPTRAEIDAE										
<i>Calyptrea chinensis</i> (Linnaeus, 1758)	++			+++	++		+	+		
Familia CAPULIDAE										
<i>Capulus ungaricus</i> (Linnaeus, 1758)			+		+			+		
Familia VERMETIDAE										
<i>Dendropoma petraeum</i> (Monterosato, 1884)										+++
<i>Serpularbis arenaria</i> (Linnaeus, 1758)										+++
<i>Vermetus rugulosus</i> Monterosato, 1878	++		+		+++					
<i>Vermetus aff. rugulosus</i> Monterosato, 1878					++					
<i>Vermetus triquetrus</i> Ant. Bivona, 1832										+++
Familia OVULIDAE										
<i>Pseudosimnia carnea</i> (Poiret, 1789)							+			
<i>Simnia nicaeensis</i> Risso, 1826							+			
<i>Simnia spelta</i> (Linnaeus, 1758)								+	+	
Familia CYPRAEIDAE										
<i>Erosaria spurca</i> (Linnaeus, 1758)										+
Familia CASSIDAE										
<i>Semicassis granulata</i> (Born, 1778)				+						+
Familia RANELLIDAE										
<i>Charonia lampas</i> (Linnaeus, 1758)										++
Familia VELUTINIDAE										
<i>Lamellaria perspicua</i> (Linnaeus, 1758)				+						
Familia NATICIDAE										
<i>Euspira macilenta</i> (Philippi, 1844)	++	+		++						
<i>Euspira nitida</i> (Donovan, 1804)	++				+					
<i>Notocochlis dillwynii</i> (Payraudeau, 1826)			+							
<i>Payraudeautia intricata</i> (Donovan, 1804)	+	+		+						
<i>Tectonatica sagraiana</i> (d'Orbigny, 1842)	++			++	++		+			

Tabla I. Continuación.
Table I. Continued.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Familia CERITHIOPSIDAE										
<i>Cerithiopsis annae</i> Cecalupo y Buzzurro, 2005									+	
<i>Cerithiopsis buzzurroi</i> Cecalupo y Robba, 2010	+					+				
<i>Cerithiopsis</i> cf. <i>barleei</i> Jeffreys, 1867		+			++					
<i>Cerithiopsis</i> cf. <i>petanii</i> Prkić y Mariottini, 2010							+	+		
<i>Cerithiopsis scalaris</i> (Locard, 1892)	+	+	+	++	+					
<i>Cerithiopsis</i> cf. <i>tubercularis</i> (Montagu, 1803)	+	++		+	+++		+			
<i>Cerithiopsis diadema</i> Monterosato, 1874		+			++			+		
<i>Cerithiopsis jeffreysi</i> Watson, 1885	+	+	+	+	+++					
<i>Cerithiopsis ladae</i> Prkić y Buzzurro, 2007			++		+		+			
<i>Cerithiopsis minima</i> (Brusina, 1865)		++		+++	++				+	
<i>Cerithiopsis nana</i> (Jeffreys, 1867)	+	++	++	++	+					+
<i>Cerithiopsis</i> cf. <i>oculisfictis</i> Prkić y Mariottini, 2010				++	++					
<i>Cerithiopsis pulchresculpta</i> Cachia, Mifsud y Sammut, 2004						+				
<i>Cerithiopsis</i> sp. 1		+		+	+					
<i>Cerithiopsis</i> sp. 2								+		
<i>Cerithiopsis</i> sp. 3						+	+			
<i>Dizoniopsis</i> cf. <i>aspicienda</i> Bouchet, Gofas y Warén, 2010						+				
<i>Dizoniopsis concatenata</i> (Conti, 1864)					+		+		+	
<i>Dizoniopsis coppolae</i> (Aradas, 1870)				+						
<i>Dizoniopsis</i> sp.						+				
Familia TRIPHORIDAE										
<i>Cheirodonta pallescens</i> (Jeffreys, 1867)		+	+	++	+					+
<i>Marshallora adversa</i> (Montagu, 1803)		+	++	+++	++		++		++	
<i>Metaxia metaxae</i> (delle Chiaje, 1828)		+		+	+					
<i>Monophorus</i> cf. <i>albaranensis</i> Rolán y Peñas, 2001						+				
<i>Monophorus erythrosoma</i> (Bouchet y Guillemot, 1978)		+	++	++	+		+		++	
<i>Monophorus perversus</i> (Linnaeus, 1758)		+	+							
<i>Monophorus thiriatae</i> Bouchet, 1985				+						
<i>Obesula marisnostris</i> Bouchet, 1985								+		
<i>Similiphora similior</i> (Bouchet y Guillemot, 1978)		+	+	++	+					+
Familia EPITONIIDAE										
<i>Cirsotrema cochlea</i> (Sowerby G.B. II, 1844)							+			
<i>Epitonium algerianum</i> (Weinkauff, 1866)						+		+		
<i>Epitonium cantrainei</i> (Weinkauff, 1866)	+									
<i>Epitonium clathrus</i> (Linnaeus, 1758)			++	+	++		+			
<i>Epitonium pulchellum</i> (Bivona Ant., 1832)	+	+		+	+					
<i>Gyroskala lamellosa</i> (Lamarck, 1822)			+	++					+	
<i>Opalia crenata</i> (Linnaeus, 1758)			+	+						
<i>Epitonium turtonis</i> (Turton, 1819)								+		
Familia ACLIDIDAE										
<i>Aclis ascaris</i> (Turton, 1819)					+++	++	++	++		
<i>Aclis minor</i> (Brown, 1827)					++			+		
Familia EULIMIDAE										
<i>Curveulima</i> aff. <i>benoitii</i> Peñas y Rolán, 2006						+				

Tabla I. Continuación.

Table I. Continued.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Curveulima devians</i> (Monterosato, 1884)					+	++		+		
<i>Curveulima dautzenbergi</i> (Pallary, 1900)			+	+	++		+		+	
<i>Curveulima</i> sp.	+					+				
<i>Ersilia mediterranea</i> (Monterosato, 1869)	+	+	+	++						
<i>Eulima glabra</i> (Da Costa, 1778)					++	++	+	++		
<i>Melanella polita</i> (Linnaeus, 1758)							+			
<i>Melanella boscii</i> (Payraudeau, 1826)	++	+	+	+						
<i>Parvioris ibizenca</i> (Nordsieck, 1968)		+	+	++	++		+	+	+	
<i>Sticteulima jeffreysiana</i> (Brusina, 1869)									+	
<i>Vitreolina incurva</i> (Bucquoy, Dautzenberg y Dollfus, 1883)	++	++	++	+++	+					++
<i>Vitreolina curva</i> (Monterosato, 1874 ex Jeffreys ms.)		+	+	++						
<i>Vitreolina perminima</i> (Jeffreys, 1883)	+									
<i>Vitreolina philippi</i> (Rayvenal y Ponzi, 1854)	+	++	++	++	+++		+			++
<i>Vitreolina</i> sp.								+		
Familia MURICIDAE										
<i>Bolinus brandaris</i> (Linnaeus, 1758)	+				+					
<i>Coralliophila</i> cf. <i>squamosa</i> (Bivona Ant. In Bivona And.1838)						+		+		
<i>Coralliophila meyerendorffi</i> (Calacara, 1845)		+	+	+						++
<i>Coralliophila panormitana</i> (Monterosato, 1869)	+					+		+		
<i>Coralliophila brevis</i> (de Blainville, 1832)					+	+	+	+		+++
<i>Babelomurex cariniferus</i> (Sowerby, G.B. II, 1834)						+	+			
<i>Dermomurex scalaroides</i> (Blainville, 1829)					+					
<i>Hexaplex trunculus</i> (Linnaeus, 1758)	++	++	+	++						
<i>Muricopsis cristatus</i> (Brocchi, 1814)				++	++					
<i>Ocenebra erinaceus</i> (Linnaeus, 1758)			+	+	+					
<i>Ocenebrina aciculata</i> (Lamarck, 1822)		+	++	+++	+++		++	+	+	++
<i>Ocenebrina</i> cf. <i>nicolai</i> (Monterosato, 1884)					++		+		+	
<i>Ocenebrina edwardsii</i> (Payraudeau, 1826)							+		++	+
<i>Stramonita haemastoma</i> (Linnaeus, 1758)			+						+	+++
<i>Trophonopsis muricata</i> (Montagu, 1803)					+	+				
Familia BUCCINIDAE										
<i>Chauvetia brunnea</i> (Donovan, 1804)			+							
<i>Chauvetia lefebvrii</i> (Maravigna, 1840)		+			++					
<i>Chauvetia mamillata</i> (Risso, 1826)	++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	
<i>Chauvetia procerula</i> (Monterosato, 1889)				++	+++					
<i>Chauvetia recondita</i> (Brugnone, 1873)					++	++	++			
<i>Euthria cornea</i> (Linnaeus, 1758)				+	+		+			+
<i>Pisania striata</i> (Gmelin, 1791)		++	++	++					++	++
<i>Pollia dorbigny</i> (Payraudeau, 1826)		+	+++	++						+++
<i>Pollia scabra</i> Locard, 1892					+	+		++		
Familia COLUMBELLIDAE										
<i>Anachis aliciae</i> (Pallary, 1900)						+		+		
<i>Columbella rustica</i> (Linnaeus, 1758)	+	+++	+++	+++	+				++	+++
<i>Mitrella scripta</i> (Linnaeus, 1758)				++	+	+	++	+		
<i>Mitrella broderipii</i> (G.B. Sowerby, 1844)	+	+	+	+	+					

Tabla I. Continuación.
Table I. Continued.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Mitrella bruggeni</i> van Aartsen, Menkhorst y Gittenberger, 1984				+						
<i>Mitrella minor</i> (Scacchi, 1836)							+			
Familia NASSARIIDAE										
<i>Cyclope neritea</i> (Linnaeus, 1758)	++	+++		++						
<i>Nassarius coralligenus</i> (Pallary, 1900)					+		+			
<i>Nassarius cuvierii</i> (Payraudeau, 1826)	+++	+++		++					++	
<i>Nassarius elatus</i> (Gould, 1845)					+					
<i>Nassarius incrassatus</i> (Ström, 1786)			+++	+++	+++	++			++	+++
<i>Nassarius pygmaeus</i> (Lamarck, 1822)	+++	++		+						
<i>Nassarius reticulatus</i> (Linnaeus, 1758)	++	+			++					
<i>Nassarius vaucheri</i> (Pallary, 1906)	+									+
Familia FASCIOLARIIDAE										
<i>Fasciolaria lignaria</i> (Linnaeus, 1758)				+						+
<i>Fusinus pulchellus</i> (Philippi, 1844)			++	+++	++		++	+	+	
Familia CYSTICIDAE										
<i>Gibberula miliaria</i> (Linnaeus, 1758)	++	+++	++	+++					+++	
<i>Gibberula philippii</i> (Monterosato, 1878)	+++	+++	+++	++	+				+++	
<i>Gibberula recondita</i> Monterosato, 1884				+++		+++			+	
Familia MARGINELLIDAE										
<i>Granulina marginata</i> (Bivona, 1832)	++	++		+++					++	
<i>Granulina vanharenii</i> (van Aartsen, Menkhorst y Gittenberger, 1984)	++			++					+	
Familia COSTELLARIIDAE										
<i>Vexillum tricolor</i> (Gmelin, 1791)	+	++	+++	+++					++	
<i>Vexillum ebenus</i> (Lamarck, 1811)		+	++	++						
Familia MITRIDAE										
<i>Mitra cornicula</i> (Linnaeus, 1758)				+	++					
<i>Mitra cornea</i> (Lamarck, 1811)										+
Familia CANCELLARIIDAE										
<i>Bivetiella cancellata</i> (Linnaeus, 1767)	+									+
<i>Bivetiella similis</i> (Sowerby G. B. II, 1833)					+++	+	++	+		
Familia HORAICLAVIDAE										
<i>Haedropleura septangularis</i> (Montagu, 1803)				+	+		+	+		
Familia DRILLIIDAE										
<i>Crassopleura maravignae</i> (Bivona Ant. In Bivona And., 1838)					+	+	+			
Familia CONIDAE										
<i>Conus mediterraneus</i> Hwass in Bruguiere 1792	++	+	++	+					++	+++
Familia MITROMORPHIDAE										
<i>Mitromorpha mediterranea</i> Mifsud, 2001	++	++	++	+++	++		+		+++	
Familia MANGELIIDAE										
<i>Bela brachystoma</i> (Philippi, 1844)					+++	+	++	+		
<i>Bela atlantidea</i> (Knudsen, 1952)					+					

Tabla I. Continuación.

Table I. Continued.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Bela menkhorsti</i> van Aartsen, 1988					++					
<i>Bela nebula</i> (Montagu, 1803)	++	+	+		+				+	
<i>Bela zonata</i> (Locard, 1892)	+				+					
<i>Mangelia attenuata</i> (Montagu, 1803)	++			+	+					
<i>Mangelia cf. derelicta</i> Reeve, 1846	+									
<i>Mangelia cf. indistincta</i> (Monterosato, 1875)	+									
<i>Mangelia cf. scabrida</i> Monterosato, 1890	+									
<i>Mangelia costata</i> (Pennant, 1777)						+				
<i>Mangelia costulata</i> (Risso, 1826)	+									
<i>Mangelia galli</i> (Bivona, 1838)	+									
<i>Mangelia multilineolata</i> (Deshayes, 1835)	+	+	+	+					+	
<i>Mangelia paciniana</i> (Calcara, 1839)	++	+	+	+						
<i>Mangelia stossiciana</i> Brusina, 1869	++	+							+	
<i>Mangelia unifasciata</i> (Deshayes, 1835)	++	++							+	
<i>Mangelia vauquelini</i> (Payraudeau, 1826)		+	++	+						
Familia RAPHITOMIDAE										
<i>Raphitoma atropurpurea</i> (Locard y Caziot, 1900)	+			+	+					
<i>Raphitoma bicolor</i> (Risso, 1826)			+	+						
<i>Raphitoma cf. lineolata</i> (Bucquoy, Dollfus y Dautzenberg, 1883)		+	+							
<i>Raphitoma cf. pupoides</i> (Monterosato, 1884)							+			
<i>Raphitoma concinna</i> (Scacchi, 1836)	+	++	+	+						
<i>Raphitoma echinata</i> (Brocchi, 1814)	+					+		+		
<i>Raphitoma horrida</i> (Monterosato, 1884)					+					
<i>Raphitoma laviae</i> (Philippi, 1844)				+	++					
<i>Raphitoma leufroyi</i> (Michaud, 1828)				+	+					
<i>Raphitoma linearis</i> (Montagu, 1803)	+	++	++	+++	+		+		+	
<i>Teretia teres</i> (Forbes, 1844)					+					
Familia CORNIROSTRIDAE										
<i>Tomura depressa</i> (Granata-Grillo, 1877)	+++	++			+				+	
Familia RISSOELLIDAE										
<i>Rissoella diaphana</i> (Alder, 1848)	+	+++	+++	+++						++
<i>Rissoella opalina</i> (Jeffreys, 1848)			+	+						
Familia ARCHITECTONICIDAE										
<i>Heliacus fallaciosus</i> (Tiberi, 1872)					+	+	+			
<i>Pseudotorinia architae</i> (Costa O. G., 1841)							+	+		
Familia OMALOGYRIDAE										
<i>Ammonicera fischeriana</i> (Monterosato, 1869)	+	+++	+++	++						+++
<i>Ammonicera andresi</i> Oliver y Rolán, 2015	++	+	++	++						+
<i>Omalogyra atomus</i> (Philippi, 1841)		+	++	++						++
<i>Omalogyra simplex</i> (Costa, 1861)	+			++	++		++			
Familia TJAERNOEIIDAE										
<i>Tjaernoeia exquisita</i> (Jeffreys, 1883)	+						+	+		
Familia CIMIDAE										
<i>Cima cf. minima</i> (Jeffreys, 1858)		+	+	+						

Tabla I. Continuación.
Table I. Continued.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Cima cylindrica</i> (Jeffreys, 1856)	+	+		+	+					
<i>Graphis barashi</i> van Aartsen, 2002	+									
Familia MURCHISONELLIDAE										
<i>Ebala nitidissima</i> (Montagu, 1803)	++	+			++					
<i>Ebala pointeli</i> (de Folin, 1868)	+	+		+	+				+	
<i>Ebala striatula</i> (Jeffreys, 1856)	+									
<i>Ebala trigonostoma</i> (De Folin, 1870)		+								
Familia AMATHINIDAE										
<i>Clathrella clathrata</i> (Philippi, 1844)	+	+	++							
Familia PYRAMIDELLIDAE										
<i>Bacteridium carinatum</i> (de Folin, 1870)	+									
<i>Chrysallida incerta</i> (Milaschewitsch, 1916)				+	+++		+	+		
<i>Chrysallida emaciata</i> (Brusina, 1866)	++	+++	+++	+++	+					++
<i>Chrysallida excavata</i> (Philippi, 1836)	++	++	++	++	+++	++	++	+	+	
<i>Chrysallida fenestrata</i> (Jeffreys, 1848)					+		+			
<i>Chrysallida ghisottii</i> (van Aartsen, 1984)					+					
<i>Chrysallida intermixta</i> (Monterosato, 1884)	++	++	++	++	+++		+			++
<i>Chrysallida sigmoidea</i> (Monterosato, 1880)	+	+		+						
<i>Chrysallida</i> cf. <i>terebellum</i> (Philippi, 1844)		++	++	++	+	+++	++	++	++	
<i>Parthenina clathrata</i> (Jeffreys, 1848)	++	++		++						+
<i>Parthenina indistincta</i> (Montagu, 1808)	++									
<i>Parthenina interstincta</i> (J. Adams, 179)	+++	++	+++	++	+++		+	+	+++	
<i>Parthenina juliae</i> (de Folin, 1872)	+	+	+	++	++		+			
<i>Parthenina multicostata</i> (Jeffreys, 1884)					+	+	+			
<i>Parthenina suturalis</i> (Philippi, 1844)	++	++	+	++	+++	+	+	+		
<i>Eulimella acicula</i> (Philippi, 1836)	++	++	++	++	+++	+	++	+		
<i>Eulimella cossignaniorum</i> van Aartsen, 1995					+					
<i>Eulimella scillae</i> (Scacchi, 1835)	+									
<i>Eulimella</i> sp.	+									
<i>Eulimella ventricosa</i> (Forbes, 1844)					+	+				
<i>Liostomia clavula</i> (Lovén, 1846)					+	+				
<i>Liostomia hansgei</i> Warén, 1991	+				++					
<i>Marginodostomia improbabilis</i> (Oberling, 1970)					+			+		
<i>Megastomia conoidea</i> (Brocchi, 1814)	++	++	++	+++	+++	+	++	+	++	
<i>Odostomella doliolum</i> (Philippi, 1844)	+++	++	++	+++	+++	++	++	++	+++	
<i>Odostomella jeffreysiana</i> (Monterosato, 1844)		+								
<i>Odostomia acuta</i> Jeffreys, 1848				+	+	+		+		
<i>Odostomia angusta</i> Jeffreys, 1867	+				+					
<i>Odostomia carrozzai</i> Van Aartsen, 1987				+	++		+			
<i>Odostomia eulimoides</i> Hanley, 1844	+			+						
<i>Odostomia</i> cf. <i>franki</i> Peñas y Rolán, 1999	+									
<i>Odostomia fusulus</i> Monterosato, 1878	+	+++		++					+	
<i>Odostomia krami</i> Aartsen, Menkhorst y Gittenberger, 1984	+	++	+	+						
<i>Odostomia lukisii</i> Jeffreys, 1859		+			++					

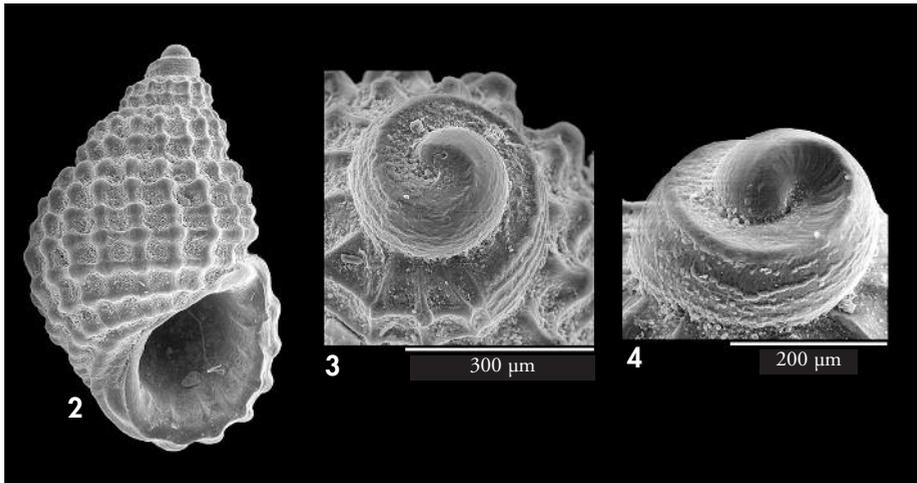
Tabla I. Continuación.

Table I. Continued.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Odostomia scalaris</i> McGillivray, 1843	+	++	++	++	+++					+
<i>Odostomia striolata</i> Forbes y Hanley, 1850	+			+	++					
<i>Odostomia turriculata</i> Monterosato, 1869	+	+	+	+						
<i>Odostomia turrita</i> Hanley, 1844	++	+	+	++	++					
<i>Odostomia unidentata</i> (Montagu, 1803)	+		+	+	+++					
<i>Ondina diaphana</i> (Jeffreys, 1848)	+									
<i>Ondina vitrea</i> (Brusina, 1866)	+	++								
<i>Ondina warreni</i> (W. Thompson, 1845)	+				+					
<i>Turbonilla abardi</i> Fischer-Piette y Nicklès, 1946									+	
<i>Turbonilla cf. acutissima</i> Monterosato, 1884	++	+		+	+++	++	++	+++		
<i>Turbonilla internodula</i> (Woods S., 1848)	+	+		+	+					
<i>Turbonilla jeffreysii</i> (Jeffreys, 1848)	+			+	+++	+	++	+	+	
<i>Turbonilla lactea</i> (Linnaeus, 1758)	+	++	+	++	+					+
<i>Turbonilla obliquata</i> (Philippi, 1844)				+	+					
<i>Turbonilla gradata</i> Bucquoy, Dautzenberg y Dollfus, 1883		++		+	++					
<i>Turbonilla postacuticostata</i> Sacco 1898					++	++	+			
<i>Turbonilla pumila</i> Seguenza, 1876	+	+	+	+						
<i>Turbonilla pusilla</i> (Philippi, 1844)	+	+++	+	+	+++		+		+	
<i>Turbonilla rufa</i> (Philippi, 1836)	+	+	++	+++						+
<i>Turbonilla sinuosa</i> (Jeffreys, 1884)						+		+		
<i>Turbonilla striatula</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+						
Familia ACTEONIDAE										
<i>Acteon tornatilis</i> (Linnaeus, 1758)	++									
Familia RINGICULIDAE										
<i>Ringicula conformis</i> Monterosato, 1877	+++	+		++	+++					
Familia RETUSIDAE										
<i>Cylichnina umbilicata</i> (Montagu, 1803)	++	+++	+	++	+++		++	+	+	
<i>Pyrrunculus hoernesii</i> (Weinkauff, 1866)	+++	++	+	+	+++	+	++		++	
<i>Retusa mammillata</i> (Philippi, 1836)	++	++	+	+						+
<i>Retusa minutissima</i> (Monterosato 1878)	+			+	+++					
<i>Retusa truncatula</i> (Bruguère, 1792)	++	+++	++	++	+		+		++	
Retusa sp.								+		
<i>Volvulella acuminata</i> (Bruguère, 1792)					+++		++	+		
Familia BULLIDAE										
<i>Bulla striata</i> Bruguère, 1792	+	+		+						
Familia HAMINOEIDAE										
<i>Atys jeffreysii</i> (Weinkauff, 1866)									+	
<i>Haminoea hydatis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		++						
<i>Haminoea ortei</i> Talavera, Murillo y Templado, 1987	+									
<i>Weinkauffia turgidula</i> (Forbes, 1844)	+	+			+					
Familia PHILINIDAE										
<i>Philine catena</i> (Montagu, 1803)	+	++								
<i>Philine intricata</i> (Monterosato 1884)	+	+								
<i>Philine iris</i> Tringali, 2001							+	+		

Tabla I. Continuación.
Table I. Continued.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Familia TYLODINIDAE										
<i>Anidolyta duebenii</i> (Lovén, 1846)						+				
Familia PLEUROBRANCHIDAE										
<i>Berthellina edwardsi</i> (Voysière, 1897)										++
Familia APLYSIIDAE										
<i>Petalifera petalifera</i> (Rang, 1828)										+
<i>Aplysia punctata</i> (Cuvier, 1803)										++
Familia PLAKOBRANCHIDAE										
<i>Thuridilla hopei</i> (Vérany, 1853)										++
Familia GONIODORIDIDAE										
<i>Goniodoris castanea</i> Alder y Hancock, 1845										+
Familia POLYCERIDAE										
<i>Polycera quadrilineata</i> (O. F. Müller, 1776)										++
Familia CHROMODORIDIDAE										
<i>Felimare bilineata</i> (Provot-Fol, 1953)										+
<i>Felimare orsinii</i> (Vérany, 1846)										+++
<i>Felimare fontandraui</i> (Provot-Fol, 1951)										+
<i>Felimare picta</i> (Schultz in Philippi, 1836)										++
Familia DISCODORIDIDAE										
<i>Peliodoris atromaculata</i> Bergh, 1880										++
<i>Platydoris argo</i> (Linnaeus, 1767)										+++
<i>Marionia blainvillea</i> (Risso, 1818)										++
Familia DENDRODORIDIDAE										
<i>Dendrodoris grandiflora</i> (Rapp, 1827)										+
Familia TRITONIIDAE										
<i>Tritonia nilsodhneri</i> Ev. Marcus, 1983										+
Familia FACELINIDAE										
<i>Cratena peregrina</i> (Gmelin, 1791)										+++
Familia FLABELLINIDAE										
<i>Flabellina affinis</i> (Gmelin, 1791)										+++
<i>Flabellina babai</i> Schmekel, 1972										+++
Familia SIPHONARIIDAE										
<i>Siphonaria pectinata</i> (Linnaeus, 1758)										+++
<i>Williamia gussonii</i> (Costa O. G., 1829)					+	+				
Familia ELLOBIIDAE										
<i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1808)										+
<i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)										++
Familia TRIMUSCULIDAE										
<i>Trimusculus mammillaris</i> (Linnaeus, 1758)						+				



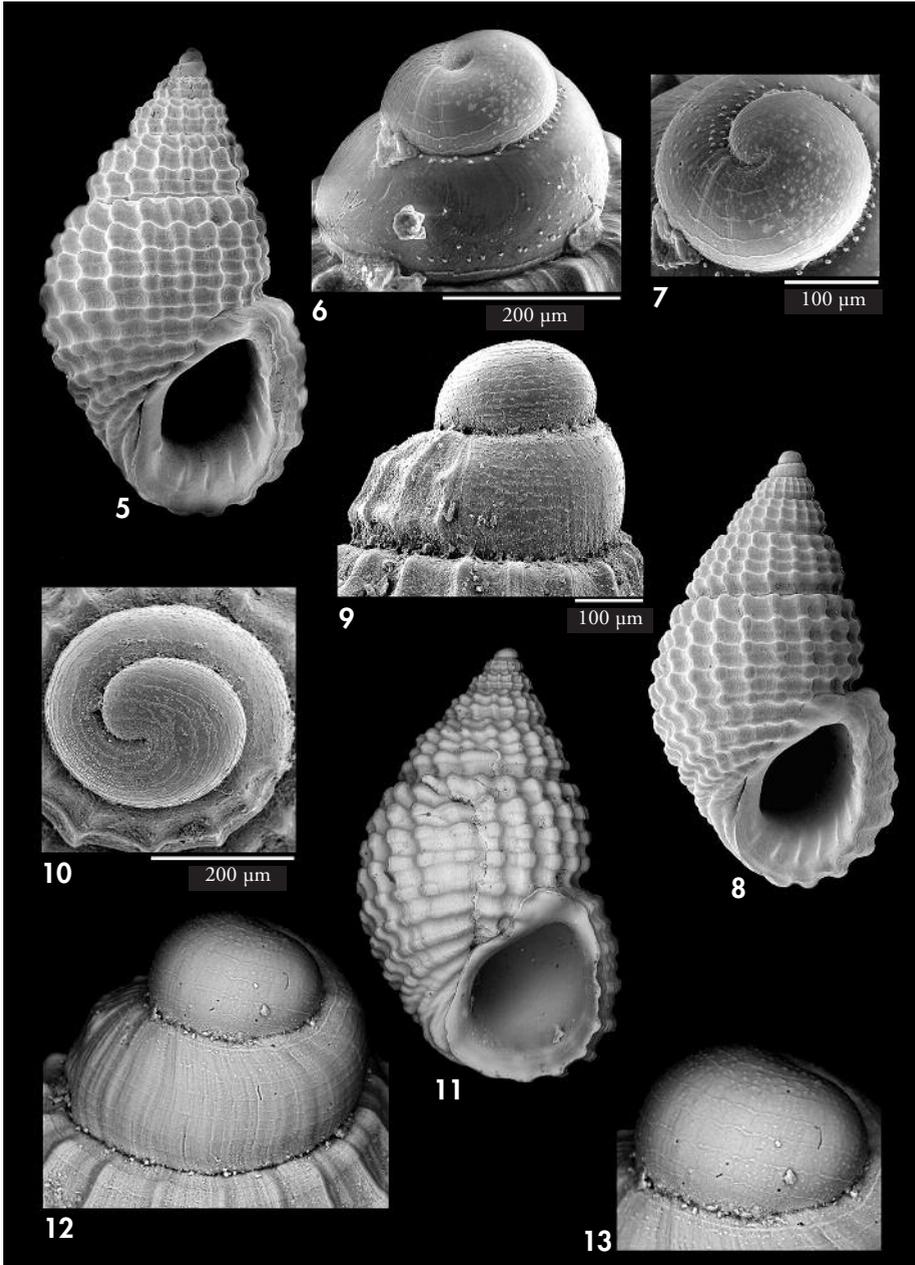
Figuras 2-4. *Alvania aartseni*, islas Chafarinas. 2: concha (3,1 mm); 3, 4: protoconcha.
Figures 2-4. *Alvania aartseni*, Chafarinas Islands. 2: shell (3.1 mm); 3, 4: protoconch.

Alvania cimex (Linnaeus, 1758)

VERDUIN (1986), basándose en la existencia de dos tipos de protoconcha (una paucispiral con 1,3 vueltas y otra multiespiral con 2 vueltas y con una clara protoconcha embrionaria) dentro de la especie que tradicionalmente se había denominado *Alvania cimex*, considera a las formas con protoconcha paucispiral como una especie distinta, a la que le aplica el nombre *Alvania mamillata* Risso, 1826. Este criterio es el que ha prevalecido desde entonces y así aparece reflejado en la base de datos CLEMAM. En la figura 5 se muestra un ejemplar de la forma típica de *A. cimex* con protoconcha multiespiral (figs. 6-7) de las costas de Valencia, mientras que en la figura 8 se muestra un ejemplar de *A. mamillata* procedente de Ibiza, y en las figuras 9-10 se muestra su protoconcha.

Todas las conchas de esta especie halladas en las islas Chafarinas tienen protoconcha paucispiral (figs. 11-13) y, por lo tanto, corresponderían al taxon *A. mamillata*. Sin embargo, de acuerdo con lo mencionado por GOFAS Y OLIVER (2011) consideramos que *A. mamillata* es probablemente una variedad fenotípica de *A. cimex* y asumimos que en esta

especie puede existir cierto polimorfismo en el tipo de desarrollo. La consideración de la dicotomía entre protoconcha multiespiral *versus* protoconcha paucispiral está muy extendida en el estudio de los “prosobranquios” marinos, asumiéndose que la primera corresponde a especies con un desarrollo larvario planctotrófico, mientras que la segunda se asocia a un desarrollo lecitotrófico (sin una fase larvaria libre o de muy corta duración). La posible existencia de ambos tipos de desarrollo en una misma especie se denomina “poecilogonia”. HOAGLAND Y ROBERTSON (1988) y BOUCHET (1988) revisan los posibles casos de poecilogonia y llegan a la conclusión de que el tipo de desarrollo es un carácter específico. Este es el criterio habitualmente seguido en los gasterópodos marinos y de este modo se considerarán diversos pares de especies que se diferencian solo, o casi exclusivamente, en sus protoconchas (véase OLIVERIO, 1996). Sin embargo, la poecilogonia ha sido demostrada en algunas especies, principalmente en poliquetos spiónidos y en gasterópodos sacoglossos y del género *Haminoea* (MCDONALD, COLLIN Y LESOWAY, 2014). No obstante, WARÉN



Figuras 5-7. *Alvania cimex*. 5: concha (4,5 mm), Cullera; 6: vista lateral de la protoconcha, Denia; 7: protoconcha embrionaria, Denia. Figuras 8-13. *Alvania cimex* (*mamillata*). 8: concha (3,9 mm), Cala Eubarco (Ibiza); 9, 10: vista lateral y apical de la protoconcha; 11: concha (4,9 mm), islas Chafarinas, 12, 13: protoconcha y detalle de su microescultura.

Figures 5-7. Alvania cimex. 5: shell (4.5 mm), Cullera, E Spain; 6: lateral view of protoconch, Denia, E Spain; 7: embryonic protoconch, Denia, E Spain. Figures 8-13. Alvania cimex (mamillata). 8: shell (3.9 mm), Cala Eubarco (Ibiza, Balears); 9, 10: apical and lateral view of protoconch; 11: shell (4.9 mm), Chafarinas Islands; 12, 13: protoconch and detail of microsculpture, Chafarinas Islands.

(1996) ya observó en su día poblaciones de *Rissoa membranacea* (J. Adams, 1800) del norte de Europa con dos tipos de protoconcha y, recientemente, MCDONALD ET AL. (2014) señalan poecilogonia en *Calyptraea lichen* Broderip, 1834. Por otro lado, se admite que el desarrollo planctotrófico es la condición primitiva en los gasterópodos y que la transición a un tipo de desarrollo lecitotrófico se ha dado en múltiples ocasiones (ver OLIVERIO, 1996, entre otros autores), siendo los pares de especies citadas por este autor un ejemplo de ello (la especie con desarrollo lecitotrófico se habría originado a partir de su correspondiente par de desarrollo planctotrófico). Siendo así, en el proceso evolutivo de transición de un tipo de desarrollo a otro, deberá existir una etapa de transición (aunque sea efímera) en la que se sea posible la poecilogonia o la "planctotrofia facultativa" (véase COLLIN, 2012). Ello podría darse en especies en las que el huevo ya tenga suficientes reservas nutricias como para poder prescindir de la planctotrofia, aunque todavía mantenga la capacidad para desarrollar larvas nadadoras, o en especies con adelfofagia facultativa, como parece ser el caso de *R. membranacea* y *C. lichen*.

Consideramos, por tanto, que *A. cimex* pudiera ser una especie en esa etapa evolutiva de transición con la capacidad de reducir notablemente la fase de larva libre nadadora en ciertas circunstancias, lo que se traduciría en una protoconcha pauciespiral. En buena parte de sudeste español ambas formas coexisten en un mismo hábitat y presentan un mismo ciclo biológico (HERGUETA, 1996; GOFAS Y OLIVER, 2011). Sin

embargo, en diversas zonas del Mediterráneo, como en las islas Chafarinas, sólo se encuentra la forma de protoconcha pauciespiral ("*A. mamillata*") (VERDUIN, 1986), aunque ésta no presenta la fuerte ornamentación característica de la de otras especies del género de protoconcha pauciespiral, como *A. aartseni* Verduin, 1986, *A. subcrenulata* (Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1884), *A. nestaresi* Oliverio & Amati, 1990 o *A. balearica* Oliver & Templado, 2009. La protoconcha de los ejemplares de Chafarinas presenta 1,5 vueltas y una ornamentación de la primera vuelta parecida a la de los ejemplares de *A. cimex* de protoconcha multiespiral, con cordones longitudinales poco relevantes entre los que se observan líneas de gránulos (figs. 12-13). En la media vuelta restante se continúan los cordoncillos, los cuales paulatinamente se van convirtiendo en gránulos. En esta media vuelta se observan las líneas de crecimiento, lo que podría indicar que esta fase no se desarrollaría dentro de la cápsula ovígera.

En cualquier caso, para aclarar esta cuestión son necesarios detallados estudios genéticos y de la biología reproductora de estos taxones, de su historia evolutiva y de los factores que pudieran inducir un tipo de desarrollo u otro. Por otro lado, en algunas poblaciones insulares o aisladas con desarrollo lecitotrófico pudieran darse ya fenómenos de divergencia. Por ejemplo, en poblaciones del morfotipo "*mamillata*" de las islas Baleares (fig. 8) se observan algunos rasgos distintivos en su concha, como ser de menor tamaño y presentar un cuarto cordón en la penúltima vuelta.

Familia CERITHIOPSIDAE

El género *Cerithiopsis* comprende numerosas especies de teloconcha pequeña y muy similar cuya taxonomía no está todavía resuelta. En el Mediterráneo se reconocen unas 25 especies de este género (según la base de datos CLEMAM) y es significativo que casi la mitad de ellas se han descrito en los

últimos veinte años, coincidiendo con la generalización del microscopio electrónico de barrido como herramienta rutinaria e indispensable en los estudios taxonómicos. Efectivamente, para una correcta determinación de estas especies los caracteres de la escultura de la protoconcha resultan imprescindibles

en la mayoría de los casos. Ello ha conducido a que se cuestione la identidad de muchas de las especies descritas o citadas por los autores antiguos, ya que la protoconcha se pierde fácilmente en la mayoría de los ejemplares adultos o aparece erosionada. Los autores que han consultado el material tipo depositado en los museos, como en el caso de CECALUPO Y ROBBA (2010), han comprobado que la calidad del mismo es en la mayor parte de los casos deficiente (conchas deterioradas, la mayoría sin protoconcha, conchas juveniles, mezcla de especies distintas bajo un mismo nombre, etc). Dichos autores (CECALUPO Y ROBBA, 2010), influidos por la clasificación de la familia Cerithiopsidae propuesta por MARSHALL (1978), dan valor taxonómico genérico a la escultura de la protoconcha y proponen los géneros *Prolixodens* y *Nanopsis*, para algunas de las especies mediterráneas, el segundo de los cuales describen como nuevo. Sin embargo, siguiendo el criterio de SCUDERI Y CRISCIONE (2011) y OLIVER ET AL. (2012), no consideramos que la escultura de la protoconcha sea un carácter suficiente para separar géneros. Entre tanto no se aborde una revisión general de la familia que incluya datos moleculares, mantenemos en el género *Cerithiopsis* las especies asignadas por los autores antes mencio-

nados a *Nanopsis* o *Prolixodens*. Por otro lado, el nombre genérico *Nanopsis* está preocupado por *Nanopsis* Henningsmoen, 1954 (Ostracoda) y *Nanopsis* Freytag, 1974 (Homoptera: Cicadellidae).

En las muestras estudiadas de las islas Chafarinas se han encontrado una veintena de especies de esta familia (17 de *Cerithiopsis* y 4 de *Dizoniopsis*), todas ellas con protoconcha multiespiral. Algunas de las conchas encontradas, a pesar de contar con una protoconcha en buenas condiciones, no han podido ser asignadas con seguridad a ninguna de las especies conocidas, lo cual demuestra que es necesaria todavía una profunda y completa revisión de las especies de la familia en el área atlántico-mediterránea teniendo en cuenta también caracteres de las partes blandas del animal, genéticos y de las esponjas que consumen. Un ejemplo en este sentido lo constituye el reciente artículo de MODICA, MARIOTTINI, PRKIĆ Y OLIVERIO (2013), en el que comprueban la utilidad de estos caracteres para la resolución de los problemas taxonómicos del grupo.

Se comentan a continuación algunas de las especies del género *Cerithiopsis* encontradas en las islas Chafarinas, agrupadas según las características de su protoconcha.

Especies con protoconcha con escultura axial y longitudinal muy patente

Cerithiopsis pulchresculpta Cachia, Mifsud & Sammut, 2004

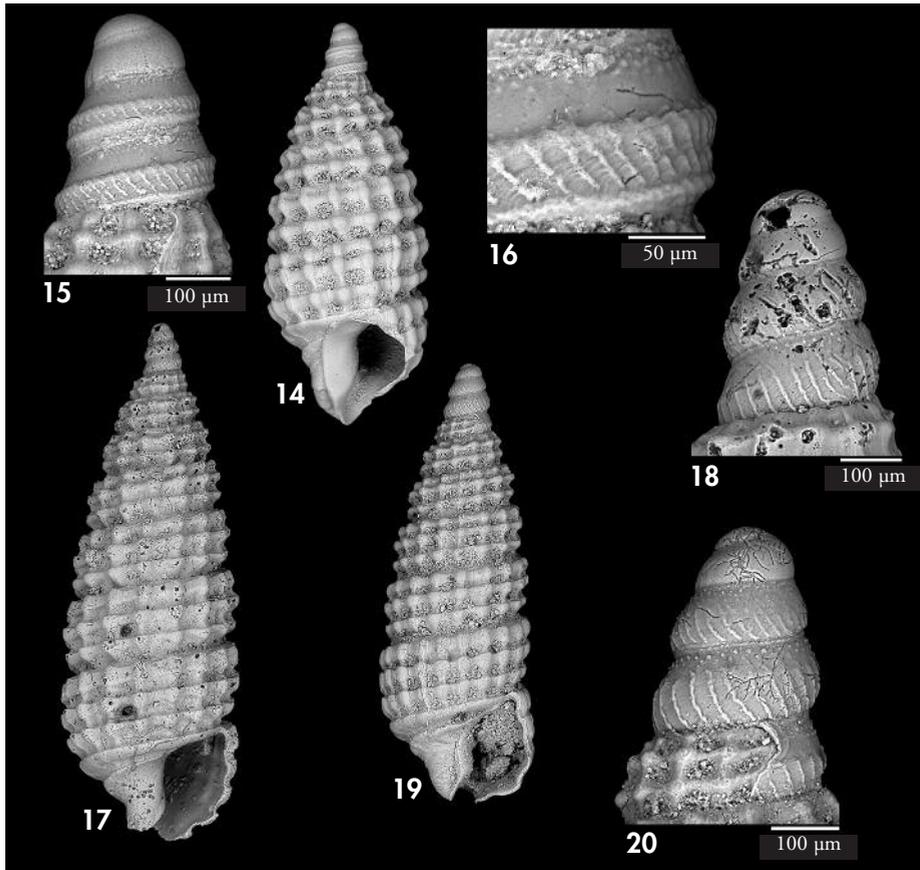
Se ha encontrado una única concha con protoconcha (figs. 14-16). Esta especie fue descrita de Malta (CACHIA, MIFSUD Y SAMMUT, 2004), con posterioridad citada en las costas italianas (REITANO Y BUZZURRO, 2006; SCUDERI Y CRISCIONE,

2011) y recientemente ROMANI Y BARTOLINI (2014) amplian su área de distribución a la isla de Corfu (Grecia), Croacia, Córcega y La Herradura (en el sur de España). Se cita aquí también en la vertiente africana del mar de Alborán.

Cerithiopsis diadema Monterosato, 1874

Se ha encontrado un adulto y varios juveniles con la protoconcha intacta, así como varias conchas deterioradas. Se trata de una especie de am-

plia distribución, que según GOFAS (2011a) es frecuente en fondos circalitorales de la isla de Alborán y estrecho de Gibraltar.



Figuras 14-16. *Cerithiopsis pulchresculpta*. 14: concha (2,24 mm); 15: protoconcha; 16: detalle microescultura de la protoconcha. Figuras 17-20. *Cerithiopsis* sp.1. 17, 18: concha y protoconcha del ejemplar mayor (3,4 mm); 19, 20: concha y protoconcha del ejemplar menor (2,5 mm).
Figures 14-16. Cerithiopsis pulchresculpta. 14: shell (2.24 mm); 15: protoconch; 16: detail of microsculpture of the protoconch. *Figures 17-20. Cerithiopsis* sp. 1. 17, 18: shell and protoconch of the bigger specimen (3.4 mm); 19, 20: shell and protoconch of the smaller specimen (2.5 mm).

Especies con protoconcha con costillas axiales sobre la sutura (grupo de *C. barleei* Jeffreys, 1867)

Cerithiopsis cf. *barleei* Jeffreys, 1867

Existe cierta confusión respecto a este taxon (véanse los comentarios de CECALUPO Y ROBBA, 2010; PRKIĆ, MARIOTTINI, OLIVERIO Y WARÉN, 2012; BOUCHET Y MARSHALL, 2012), que bien pudiera tratarse de una especie muy variable o agrupar a varias especies crípticas. En las muestras estudiadas se han encontrado algunos ejemplares

adultos con la protoconcha deteriorada que asignamos con dudas a esta especie. Los ejemplares de las islas Chafarinas son similares al ilustrado por OLIVER *ET AL.* (2012, fig. 30) de las islas Columbretes y difieren de los ilustrados por SCAPERROTTA, BARTOLINI Y BOGI (2014, p. 53) del Archipiélago Toscano por su perfil más curvado.

Cerithiopsis sp. 1

Entre el material estudiado se han encontrado dos conchas (figs. 17-20) con una protoconcha con escultura parecida a la que presenta *C. barleei*, aunque con menos vueltas y algo menos puntia-guda, pero con una teloconcha con dos cordones basales, frente a la de *C. barleei* que tiene uno. Consideramos por ello que se trata de una especie distinta y

posiblemente aún no descrita. Resulta interesante apuntar que las dos conchas estudiadas, que parecen adultas, tienen diferente tamaño (3,4 y 2,5 mm, respectivamente), lo que podría apuntar la posibilidad de que algunas especies de este género, como ésta o como *C. jeffreysi*, pudieran presentar dimorfismo sexual en cuanto a su tamaño.

Cerithiopsis scalaris Locard, 1892

Se han encontrado diversos ejemplares atribuidos a esta especie (figs. 21-24), casi todos deteriorados, pero algunos conservaban la protoconcha. Ésta se caracteriza por tener algo menos de cuatro vueltas con una clara protoconcha I con microgranulos y una protoconcha II de perfil algo angular, en la que la parte superior de las vueltas es lisa (salvo por la presencia de gránulos sub-

suturales) y en su parte inferior aparecen costillas irregulares prosoclinas. Tal y como señala GOFAS (2011a), en los ejemplares de Chafarinas hemos encontrado variabilidad en la escultura de la protoconcha en esta especie, así como en su color (desde casi transparente a rojiza). Estas diferencias apuntan a que este taxon podría incluir varias especies crípticas.

Especies de protoconcha lisa o con granulaciones subsuturales: grupo de *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu, 1803)

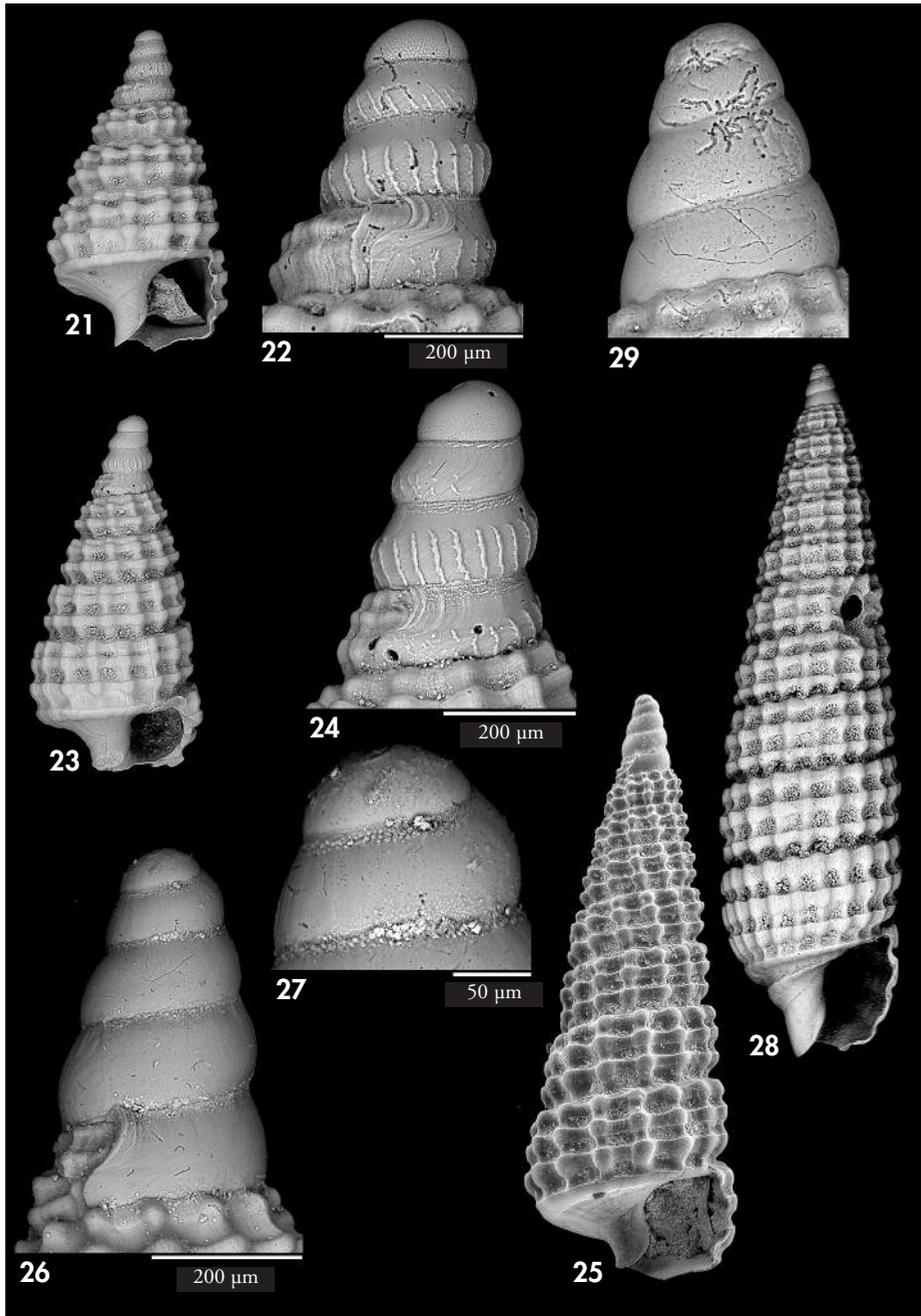
El nombre de *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu, 1803) ha sido utilizado tradicionalmente para mencionar a varias especies del género de aspecto similar y ha sido objeto de diversas interpretaciones (ver comentarios al respecto de PRKIĆ Y MARIOTTINI, 2009; CECALUPO Y ROBBA, 2010; PRKIĆ ET AL., 2012; BOUCHET Y MARSHALL, 2012; MODICA ET AL., 2013). En las costas de Croacia PRKIĆ Y MARIOTTINI (2009) describieron dos especies nuevas pertenecientes a este complejo, *C. oculisfictis* y *C. petanii*, que se diferencian de *C. tubercularis* en la pigmentación del animal y en ligeras diferencias de la concha. Por su lado,

CECALUPO Y ROBBA (2010), así como SCUDERI Y CRISCIONE (2011), consideran que *C. tubercularis* es una especie muy variable y no ven motivos suficientes para considerar a *C. oculisfictis* y *C. petanii* como especies distintas. Sin embargo, MODICA ET AL. (2013) demuestran la identidad específica de estas especies a través de su estudio molecular, sin embargo, sigue sin aclararse la verdadera identidad del taxon *C. tubercularis*. Lo que sí parece probado es que pueden existir varias especies de *Cerithiopsis* con una protoconcha con gránulos subsuturales, como la atribuida a esta especie.

Cerithiopsis cf. *petanii* Prkić & Mariottini, 2009

Entre el material estudiado hemos encontrado un juvenil con protoconcha intacta (figs. 25-27) y varias conchas, algo deterioradas de color castaño

oscuro con tubérculos más claros y aspecto cónico, que se ajustan a la descripción y figuras que PRKIĆ Y MARIOTTINI (2009) ofrecen de este taxon.



Figuras 21, 22 *Cerithiopsis scalaris*, concha (1,7 mm) y protoconcha. Figuras 23, 24. *Cerithiopsis* cf. *scalaris*, concha (1,9 mm) y protoconcha. Figuras 25-27. *Cerithiopsis* cf. *petanii*, concha (3,3 mm), protoconcha y detalle de la misma. Figuras 28, 29. *Cerithiopsis* sp. 2, concha (4,7 mm) y protoconcha.
Figures 21, 22. Cerithiopsis scalaris, shell (1.7 mm) and protoconch. Figures 23, 24. Cerithiopsis cf. scalaris, shell (1.9 mm) and protoconch. Figures 25-27. Cerithiopsis cf. petanii, shell (3.3 mm), protoconch and detail. Figures 28, 29. Cerithiopsis sp. 2, shell (4.7 mm) and protoconch.

Cerithiopsis sp. 2

Se ha encontrado una concha adulta (figs. 28-29) que no hemos podido asignar con seguridad a ninguna de las especies conocidas, aunque presenta cierto parecido a *C. petanii*. La concha se

caracteriza por su sutura poco profunda y ondulada por la proximidad del cordón subsutural. Con diez vueltas de teloconcha alcanza 4,7 mm de altura y 1,32 mm de anchura.

Cerithiopsis cf. *oculisfictis* Prkić & Mariottini, 2009

Varias conchas adultas con la protoconcha rota o deteriorada y juveniles con la protoconcha intacta (figs. 30-33) que atribuimos con dudas a este taxon.

De confirmarse la identidad de las dos especies anteriores, se demostraría

que no se trata de endemismos del Adriático y que pueden haber sido citadas con el nombre de *C. tubercularis* en otras áreas, pero para ello sería necesario un estudio genético y de la pigmentación de las partes blandas del animal.

Cerithiopsis cf. *tubercularis* (Montagu, 1803)

Se han encontrado varias conchas que se corresponden a la especie a la que tradicionalmente se le ha aplicado este nombre en el Mediterráneo (figs. 34-37), pero como ya se ha indicado, la identidad de este taxon todavía no ha sido aclarada.

Otras especies de protoconcha similar a la de *C. tubercularis* (sin escultura o con escultura prácticamente inapreciable) encontradas entre el material estudiado se relacionan a continuación.

Cerithiopsis annae Cecalupo & Buzzurro, 2005

Se han encontrado dos conchas que se ajustan a la descripción de esta especie, sólo conocida previamente de la localidad tipo en la costa de Túnez

(CECALUPO Y BUZZURRO, 2005). Su localización en las islas Chafarinas amplía su área de distribución hacia el oeste por las costas del norte de África.

Cerithiopsis ladae Prkić & Buzzurro, 2007

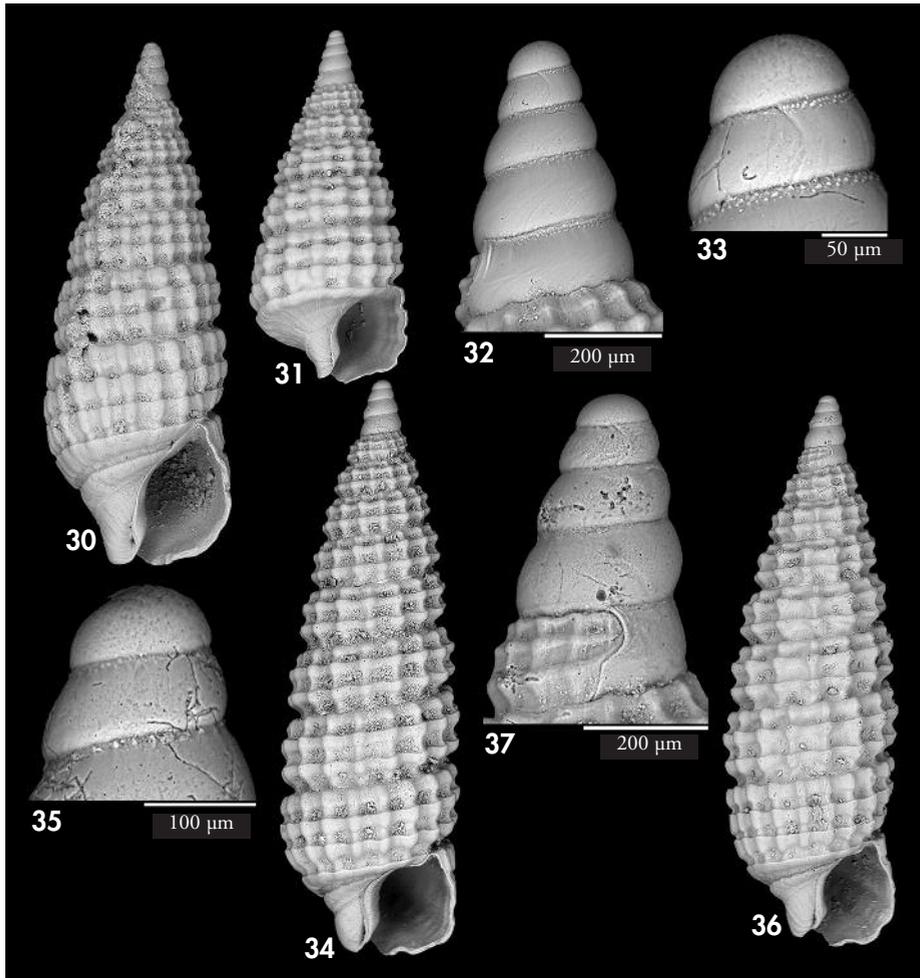
Se trata de una especie muy característica (con concha muy pequeña y rechoncha y protoconcha estilizada) de la que se han encontrado varios ejemplares. Descrita de Croacia (PRKIĆ Y BUZZURRO, 2009) y posteriormente encontrada en Sicilia, Malta y en diver-

sas localidades del Mediterráneo occidental y estrecho de Gibraltar (SCUDERI Y CRISCIONE, 2011; ROMANI Y BARTOLINI, 2014), esta especie parece presentar una amplia distribución, incluidas las costas atlánticas desde el País Vasco a Marruecos, Azores y Canarias (GOFAS, 2011a).

Cerithiopsis sp. 3

Se han encontrado algunas conchas de aspecto muy similar a las de *Cerithiopsis*

minima, pero más rechonchas (figs. 38-40).

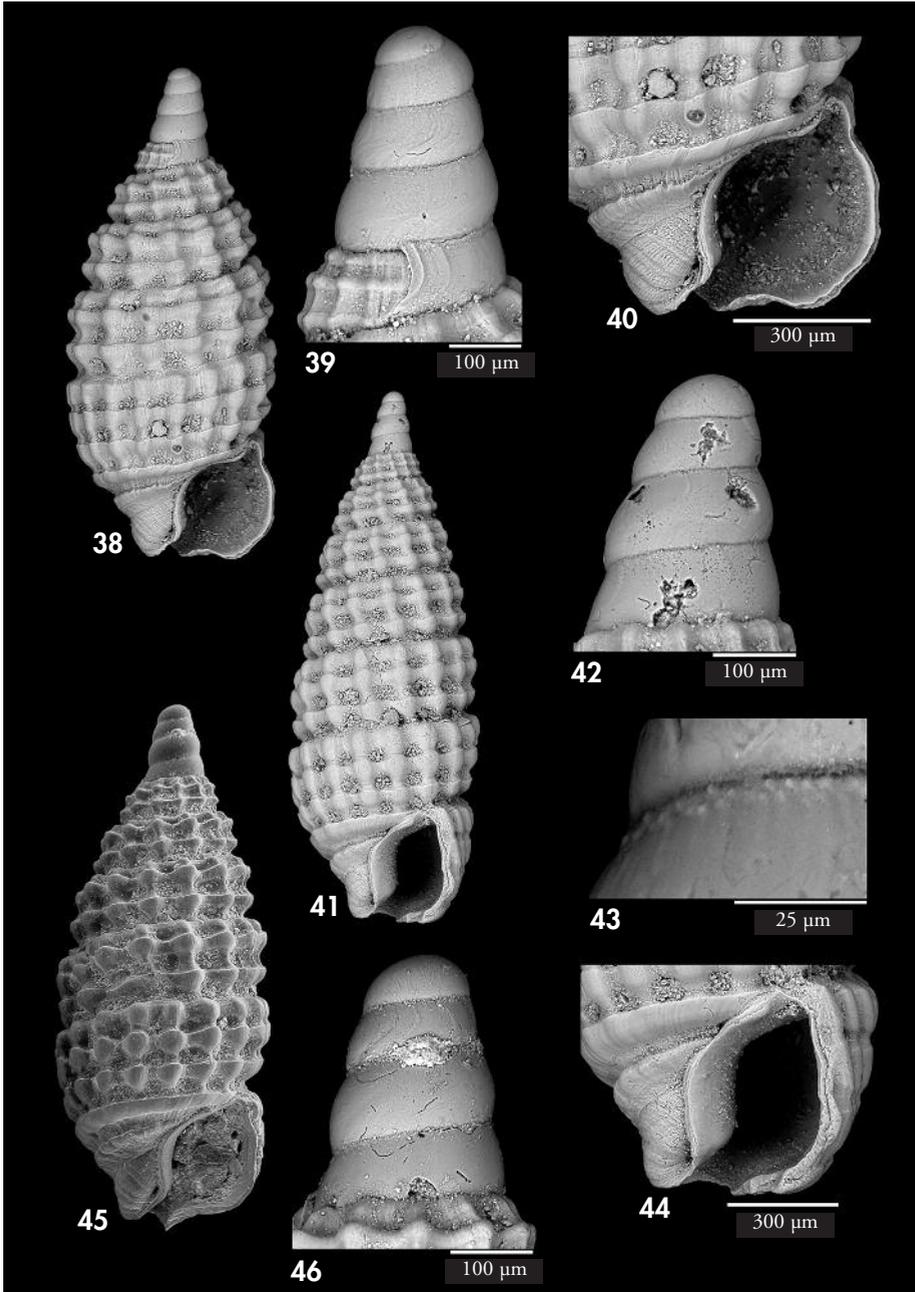


Figuras 30-33. *Cerithiopsis cf. oculisfictis*. 30: concha (3,6 mm); 31-33: concha juvenil (2,7 mm), protoconcha en vista lateral y detalle de la microescultura. Figuras 34-37. *Cerithiopsis cf. tubercularis*. 34, 35: concha (3,6 mm) y detalle de su protoconcha; 36, 37: concha (3,6 mm) y protoconcha. *Figures 30-33. Cerithiopsis cf. oculisfictis*. 30: shell (3.6 mm); 31-33: young shell (2.7 mm), lateral view of the protoconch and detail of its microsculpture. *Figures 34-37. Cerithiopsis cf. tubercularis*. 34, 35: shell (3.6 mm) and protoconch detail; 36, 37: shell (3.6 mm) and protoconch.

Cerithiopsis minima (Brusina, 1865)

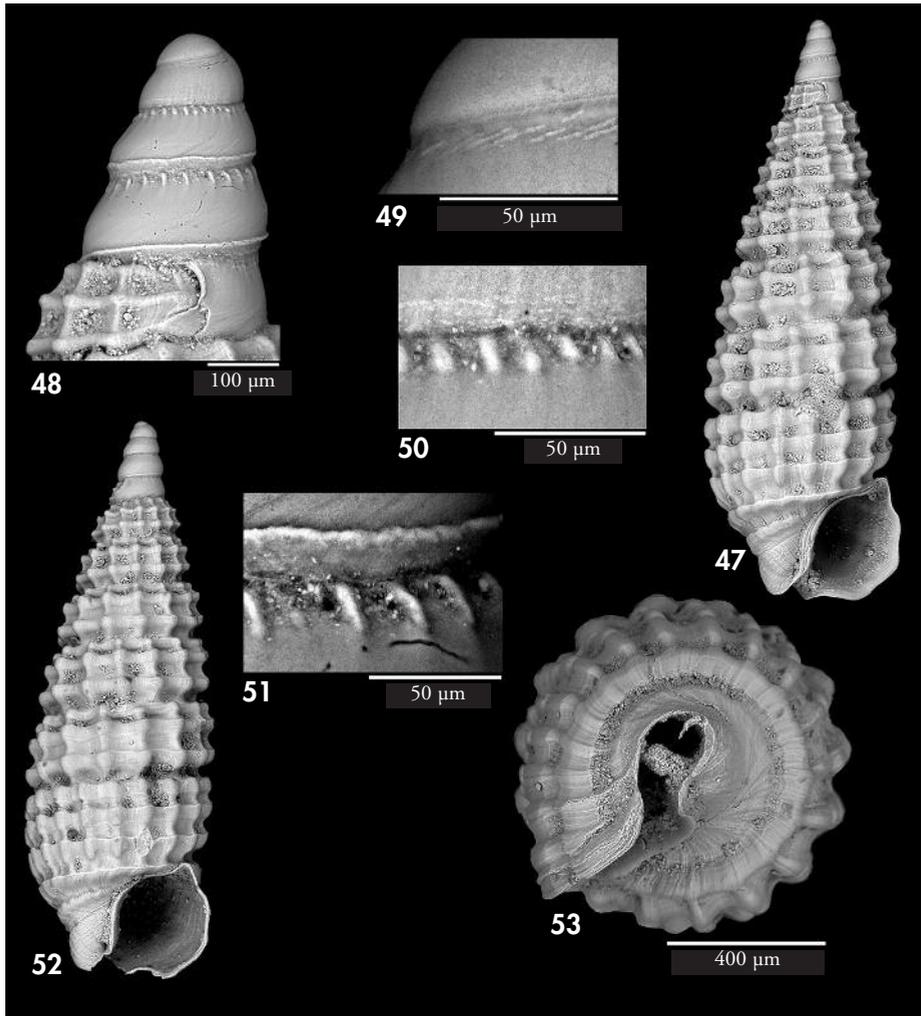
Se han encontrado numerosos ejemplares en las muestras estudiadas, algunos con protoconcha (figs. 41-44). Ésta puede presentar gránulos débiles, difíciles de apreciar, en sus primeras vueltas. Esta especie presenta cierta

variabilidad y podría agrupar a varias especies crípticas, como los ejemplares de las figuras 45 y 46, los cuales presentan un cordón basal inferior más irregular y un canal sifonal más evidente que *C. minima*.



Figuras 38-40. *Cerithiopsis* sp. 3. 38: concha (1,9 mm), 39: protoconcha, 40: detalle de la abertura. Figuras 41-44. *Cerithiopsis minima*. 41: concha (2,7 mm); 42, 43: protoconcha y detalle de su microsculptura; 44: detalle de la abertura. Figuras 45, 46. *Cerithiopsis* cf. *minima*, concha (2,5 mm) y protoconcha.

Figures 38-40. *Cerithiopsis* sp. 3. 38: shell (1.9 mm), 39: protoconch, 40: aperture. Figures 41-44. *Cerithiopsis minima*. 41: shell (2.7 mm); 42, 43: protoconch and detail of its microsculpture; 44: aperture. Figures 45, 46. *Cerithiopsis* cf. *minima*, shell (2.5 mm) and protoconch.



Figuras 47-53. *Cerithiopsis nana*. 47-51: concha (3,1 mm) protoconcha y detalles de su escultura; 52, 53: concha (2,8 mm) y visión abapical de la misma.

Figures 47-53. Cerithiopsis nana. 47-51: shell (3.1 mm) protoconch and detail; 52, 53: shell (2.8 mm) and abapical view.

Especies con protoconcha con la sutura crenulada y/o con cordoncillo suprasutural: grupo de *Cerithiopsis nana* Jeffreys, 1867

Cerithiopsis nana Jeffreys, 1867

Se han encontrado algunas conchas adultas con protoconcha (figs. 47-53), así como juveniles y numerosas conchas deterioradas. Aunque se aprecian algunas diferencias entre los ejemplares

estudiados (véanse por ejemplo los ejemplares de las figuras 54-61) en el tamaño, color y abertura, no son lo suficientemente significativas a nivel interespecífico.

Cerithiopsis buzzurroi Cecalupo & Robba 2010

Se han encontrado tres ejemplares adultos y algunos juveniles con protoconcha (figs. 62-69). Se trata de una especie muy similar a *C. nana*, pero se diferencia de ésta por su tamaño mayor, perfil de la espira menos convexo, apertura más estrecha y cordones basales menos marcados. Según CECALUPO Y ROBBA (2010) esta

especie (con localidad tipo en Catania, Sicilia) presenta una amplia distribución por todo el Mediterráneo, pero señalan que puede haber sido confundida con *C. tubercularis*. Dichos autores la citan en diversos puntos del mar de Alborán, incluyendo Melilla, localidad muy próxima a las islas Chafarinas.

Cerithiopsis jeffreysi Watson, 1885

Se han encontrado varios ejemplares (figs. 70-75) en las muestras estudiadas, algunos con protoconcha. Esta especie, por su aspecto general, es bastante fácil de distinguir de otras del género, a pesar de que los ejemplares de las islas Chafarinas muestran

cierta variabilidad morfológica, con notables diferencias en el tamaño. Su protoconcha presenta un débil cordoncillo suprasutural, pero carece de dentículos suturales, aunque en algunas protoconchas bien conservadas se aprecia una crenulación incipiente.

Género *Dizoniopsis*

En las muestras estudiadas se han encontrado muy pocos ejemplares correspondientes a este género. Entre ellos están presentes las dos especies más habituales del mismo en el Mediterráneo: *Dizoniopsis coppolae* (Aradas, 1870) y *D. concatenata* (Conti, 1864).

Además se han observado dos conchas, distintas entre sí y distintas a las dos anteriores, pero por estar deterioradas y faltarles la protoconcha no hemos podido llegar a una atribución fidedigna y se comentan a continuación. Una de ellas se parece a *D. aspicienda*.

Dizoniopsis cf. *aspicienda* Bouchet, Gofas & Warén, 2010

Una concha (fig. 76) de menor tamaño, más pupoide y con los cordones longitudinales más próximos entre sí que *D. concatenata* y que se asemeja a la de *C. aspicienda*, descrita recientemente en el estrecho de Gibraltar (BOUCHET, GOFAS Y

WARÉN, 2010). De confirmarse la identificación de esta especie, ampliaría su área de distribución fuera de su localidad tipo en Ceuta, pero la concha encontrada en Chafarinas es de color pardo, mientras que los ejemplares de Ceuta son blanquecinos.

Dizoniopsis sp.

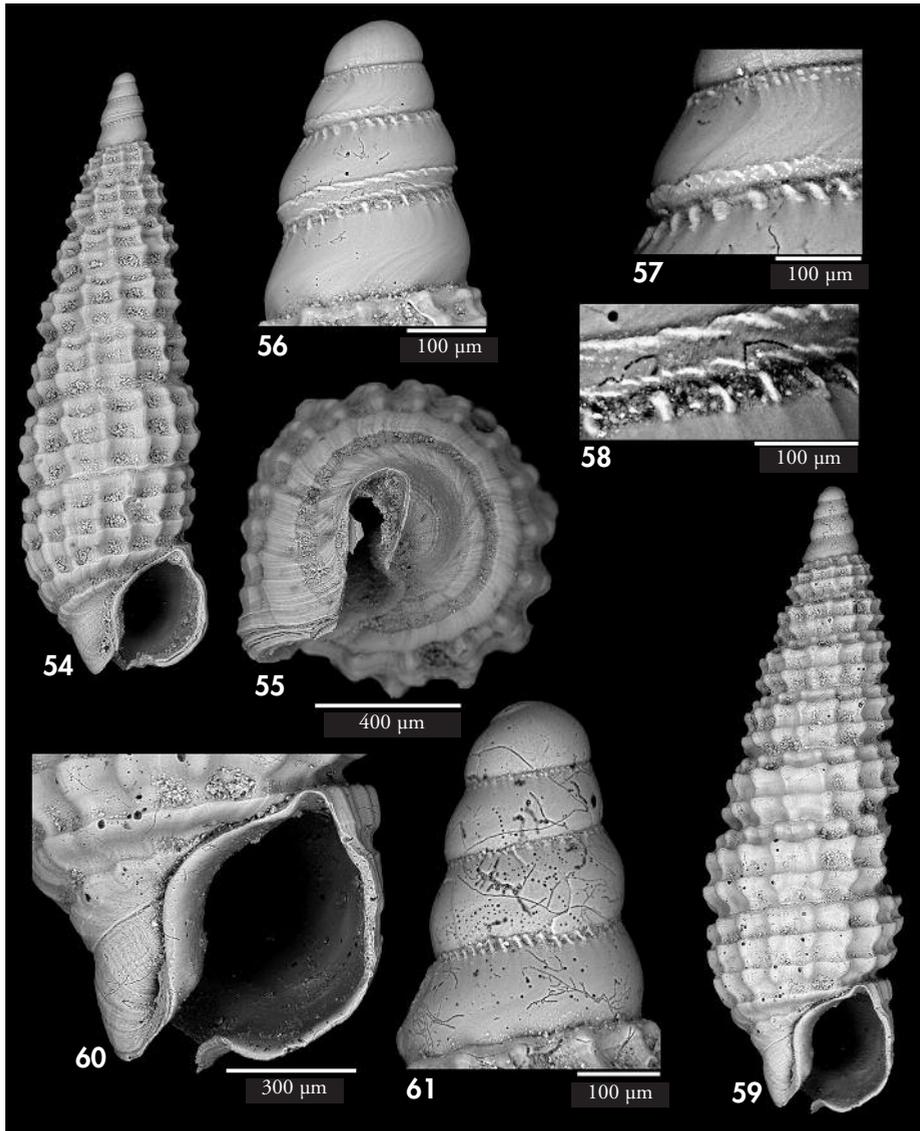
Una concha bastante deteriorada (fig. 77) de aspecto similar a *C. jeffreysi*, con sutura profunda, pero con dos líneas de

cordones espirales. No se parece a ninguna de las cuatro especies de *Dizoniopsis* descritas en el área atlanto-mediterránea.

Familia EULIMIDAE

Determinar correctamente las especies pertenecientes a la familia Eulimidae

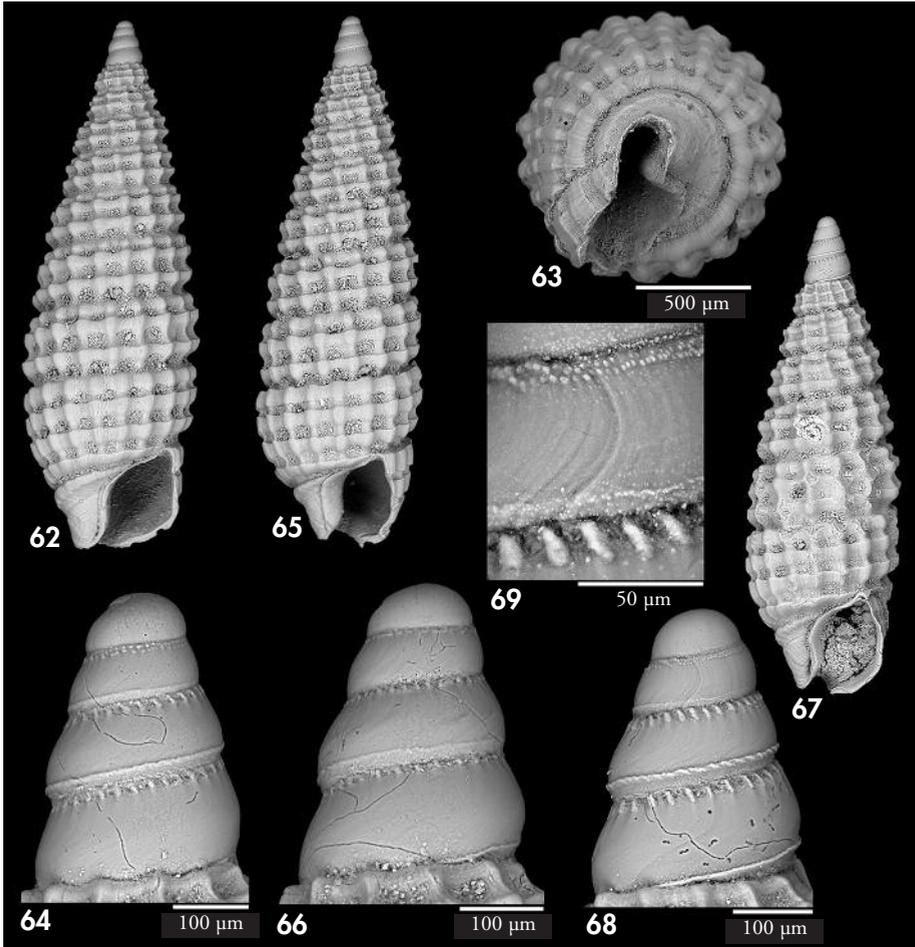
utilizando únicamente el estudio de la concha es muy complejo y no está exento



Figuras 54-61. *Cerithiopsis* cf. *nana*. 54: concha (3,1 mm); 55: vista abapical; 56: protoconcha; 57, 58: detalle de la escultura de la protoconcha; 59: concha (3,2 mm), 60: abertura; 61: protoconcha. *Figures 54-61. Cerithiopsis* cf. *nana*. 54: shell (3.1 mm); 55: abapical view; 56: protoconch; 57, 58: details of the protoconch; 59: shell (3.2 mm); 60: aperture; 61: protoconch.

de error. Ello se hace más patente en aquellas especies que presentan su eje curvado, como las pertenecientes a los géneros *Curveulima* y *Vitreolina*. WARÉN (1983) separa ambos géneros, pero indica que se asemejan mucho en su concha,

salvo por la abertura, más ancha en *Vitreolina*, y que requieren un estudio más profundo. Dicho autor indica que las especies de *Curveulima* parasitan a Crinoideos, en tanto que las de *Vitreolina* son ectoparásitos de erizos y ofiuras. Ambos



Figuras 62-69. *Cerithiopsis buzzurroi*. 62-64: concha (3,8 mm), vista abapical y protoconcha; 65, 66: concha (3,7 mm) y protoconcha; 67-69: concha (2,6 mm), protoconcha y detalle de su escultura.
Figures 62-69. *Cerithiopsis buzzurroi*. 62-64: shell (3.8 mm), abapical view and protoconch; 65, 66: shell (3.7 mm) and protoconch. 67-69: shell (2.6 mm), protoconch and detail.

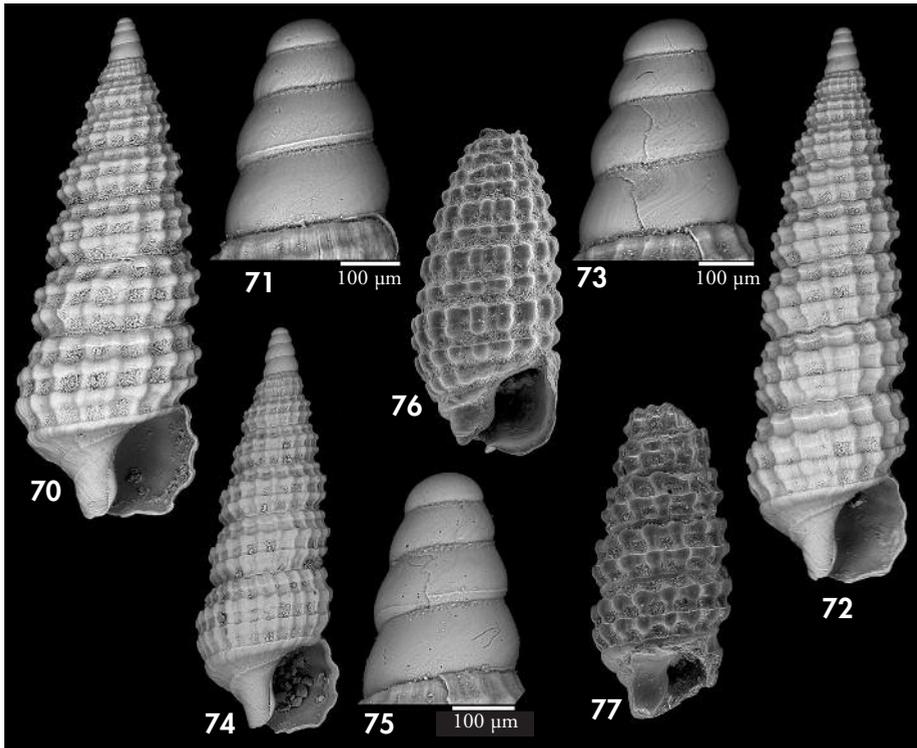
géneros presentan dimorfismo sexual, siendo las hembras de mayor tamaño que los machos (WARÉN, 1983). En Chafarinas se han recogido varias especies pertenecientes a estos dos géneros, las cuales se han identificado de acuerdo a la biblio-

grafía disponible, que es escasa y en ocasiones confusa y contradictoria. Por ello, se ha optado por ilustrar aquellas especies cuyas conchas estaban en buen estado, a fin de dejar constancia de la especie a que nos referimos.

Género *Curveulima*

En Chafarinas se han encontrado cuatro especies que atribuimos al género *Curveulima*, una de las cuales no la

hemos podido asignar a ninguna de las especies conocidas del área atlántico-mediterránea.



Figuras 70-75. *Cerithiopsis jeffreysi*. 70, 71: concha (3,9 mm) y protoconcha; 72, 73: concha (4,3 mm) y protoconcha; 74, 75: concha (2,7 mm) y protoconcha. Figura 76. *Dizoniopsis cf. aspicienda*, concha (3,1 mm). Figura 77. *Dizoniopsis* sp., fragmento de una concha (1,7 mm).
Figures 70-75. *Cerithiopsis jeffreysi*. 70, 71: shell (3.9 mm) and protoconch; 72, 73: shell (4.3 mm) and protoconch; 74, 75: shell (2.7 mm) and protoconch. Figure 76. *Dizoniopsis cf. aspicienda*, shell (3.1 mm). Figure 77. *Dizoniopsis* sp., broken shell (1.7 mm).

Curveulima dautzenbergi Pallary, 1900

Se han encontrado diversas conchas (figs. 78-85) que se ajustan a las descripciones e ilustraciones aportadas por RODRÍ-

GUEZ, PÉREZ-DIONIS Y BARQUÍN (2001) y GOFAS (2011b). Las mayores se atribuyen a hembras, como la de la figura 78.

Curveulima devians (Monterosato, 1884)

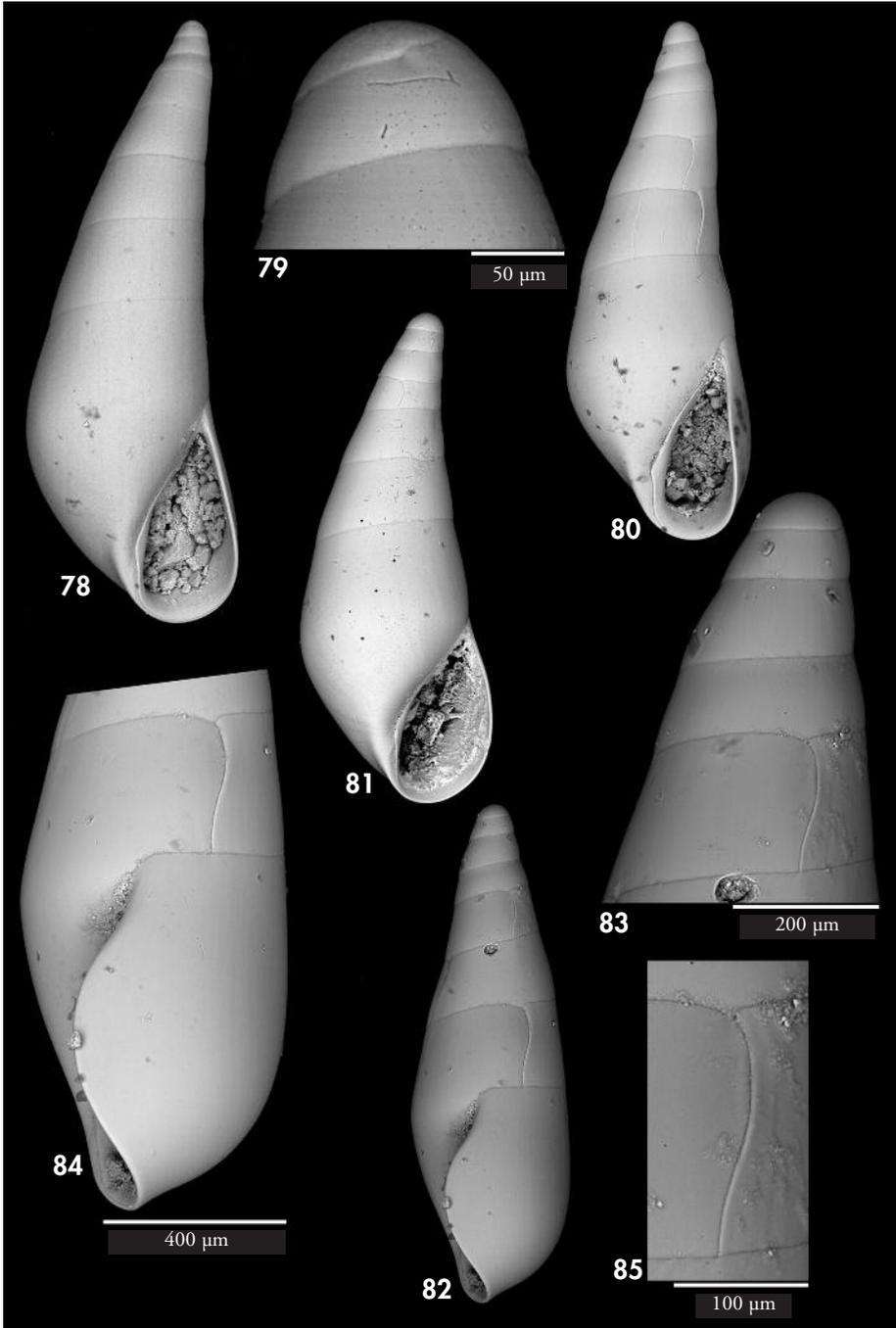
Se han encontrado varios ejemplares (figs. 86-92) que coinciden con la descripción e ilustraciones de esta especie, aunque

es propia de los fondos circalitorales profundos (GOFAS, 2011b; GOFAS, SALAS, RUEDA, CANOURA, FARIAS Y GIL, 2014).

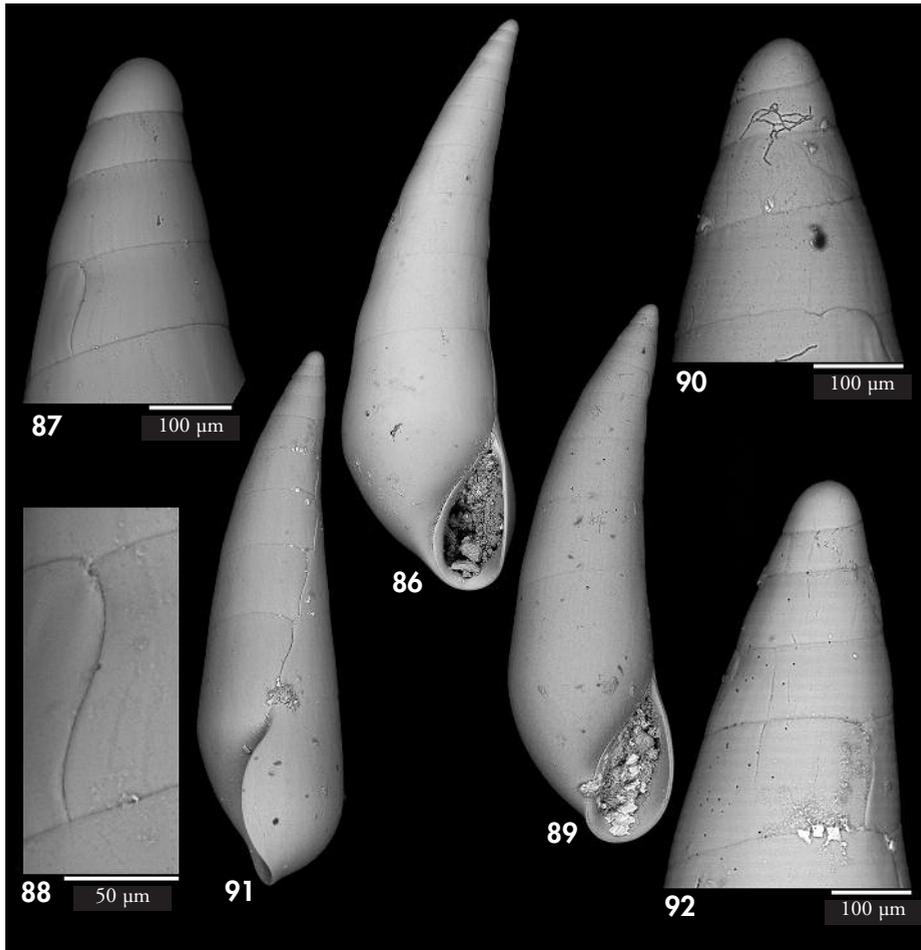
Curveulima aff. *beneittoi* Peñas & Rolán, 2006

Se ha encontrado una concha (figs. 93-94) que se diferencia de *C. dautzen-*

bergi por su tamaño notablemente inferior, por presentar el labio externo más



Figuras 78-85. *Curveulima dautzenbergi*. 78, 79: concha (2,5 mm) y protoconcha; 80: concha (2,0 mm); 81: concha (1,9 mm); 82-85: concha (1,8 mm), protoconcha, última vuelta y detalle de la cicatriz.
Figures 78-85. *Curveulima dautzenbergi*. 78, 79: shell (2.5 mm) and protoconch; 80: shell (2.0 mm); 81: shell (1.9 mm); 82-85: shell (1.8 mm), protoconch, last whorl and detail of the scar.



Figuras 86-92. *Curveulima devians*. 86-88: concha (2,8 mm), ápice y detalle de cicatriz; 89, 90: concha (2,4 mm) y ápice; 91, 92: concha (2,3 mm) y ápice.

Figures 86-92. Curveulima devians. 86-88: shell (2.8 mm), apical whorls and detail of the scar; 89, 90: shell (2.4 mm) and apical whorls; 91, 92: shell (2.3 mm) and apical whorls.

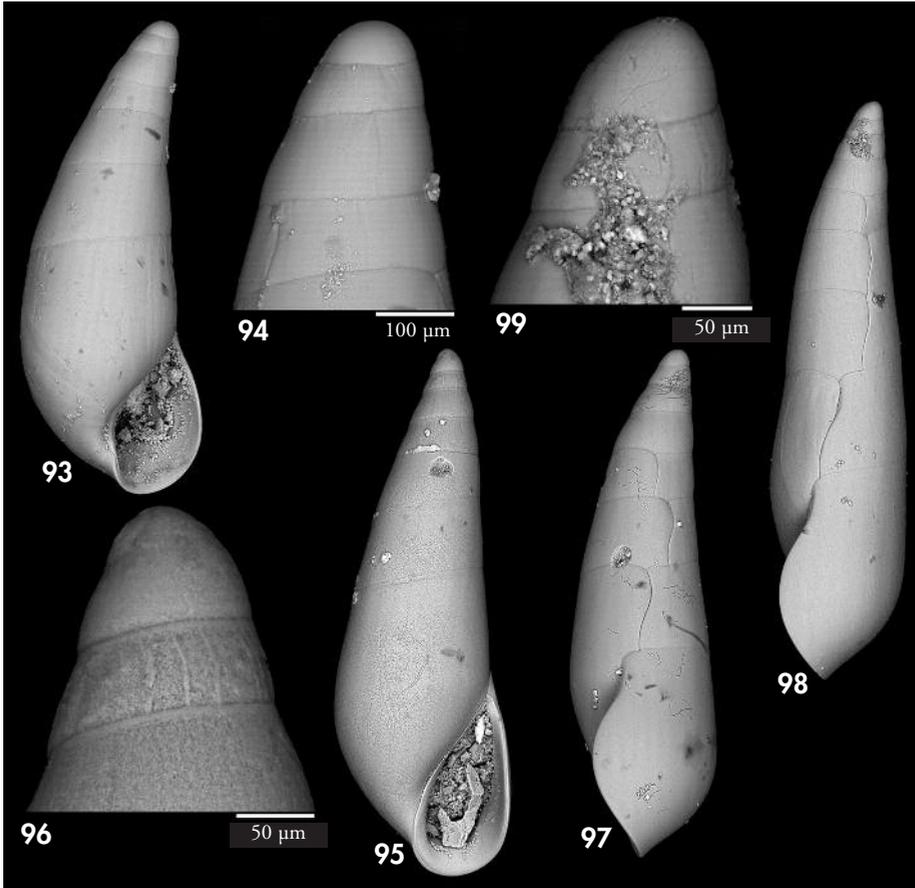
redondeado y por carecer del reforzamiento del labio columelar que presenta dicha especie. Por su tamaño y aspecto general se asemeja al de las ilustraciones de *C. beneitoi* Peñas y Rolán, 2006 (en

PEÑAS *ET AL.*, 2006) sólo conocida hasta la fecha en fondos circalitorales próximos a la isla de Alborán y en el banco Avempace (GOFAS, 2011b; GOFAS *ET AL.*, 2014).

Curveulima sp.

Se han encontrado algunas conchas que se asemejan a *C. devians* pero de tamaño menor y eje menos curvado (figs. 95-99).

Podría tratarse de la especie litoral, probablemente no descrita, similar a *C. devians* que señala GOFAS (2011b) en aguas andaluzas.



Figuras 93, 94. *Curveulima* aff. *beneittoi*, concha (1,6 mm) y ápice. Figuras 95-99. *Curveulima* sp. 95, 96: concha (1,7 mm) y protoconcha; 97: concha (1,5 mm); 98, 99: concha (2,1 mm) y detalle de su ápice. Figures 93, 94. *Curveulima* aff. *beneittoi*, shell (1.6 mm) and apical whorls. Figures 95-99: *Curveulima* sp. 95, 96: shell (1.7 mm) and protoconch; 97: shell (1.5 mm); 98, 99: shell (2.1 mm) and detail of the apical whorls.

Género *Vitreolina*

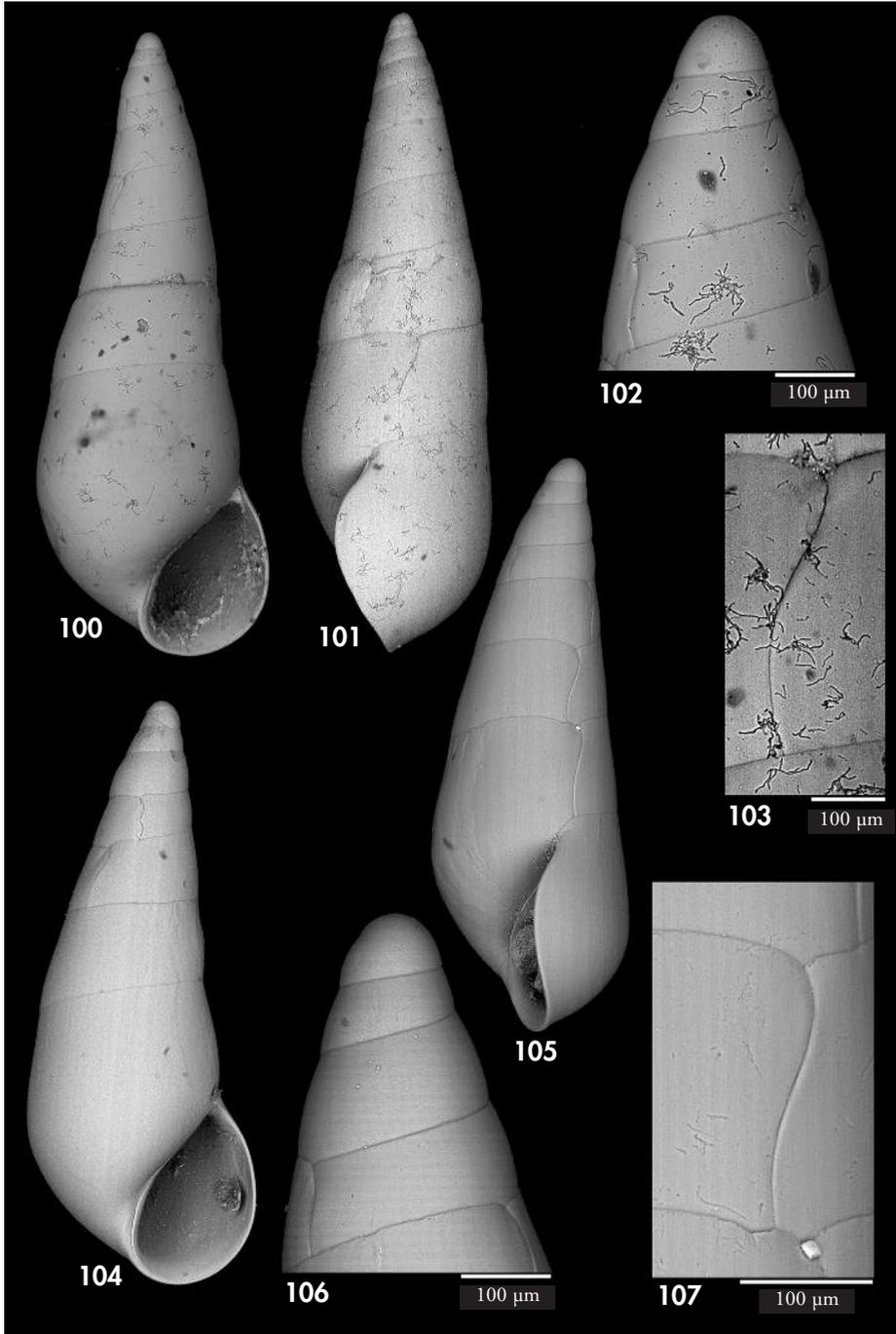
En las islas Chafarinas hemos comprobado la presencia de 5 especies del género, cuatro de las señaladas en las costas andaluzas por GOFAS (2011b), *V. curva* (Mon-

terosato, 1874), *V. incurva* (Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1883), *V. philippi* (de Rayneval & Ponzi, 1854) y *V. perminima* (Jeffreys, 1883) y una quinta sin identificar.

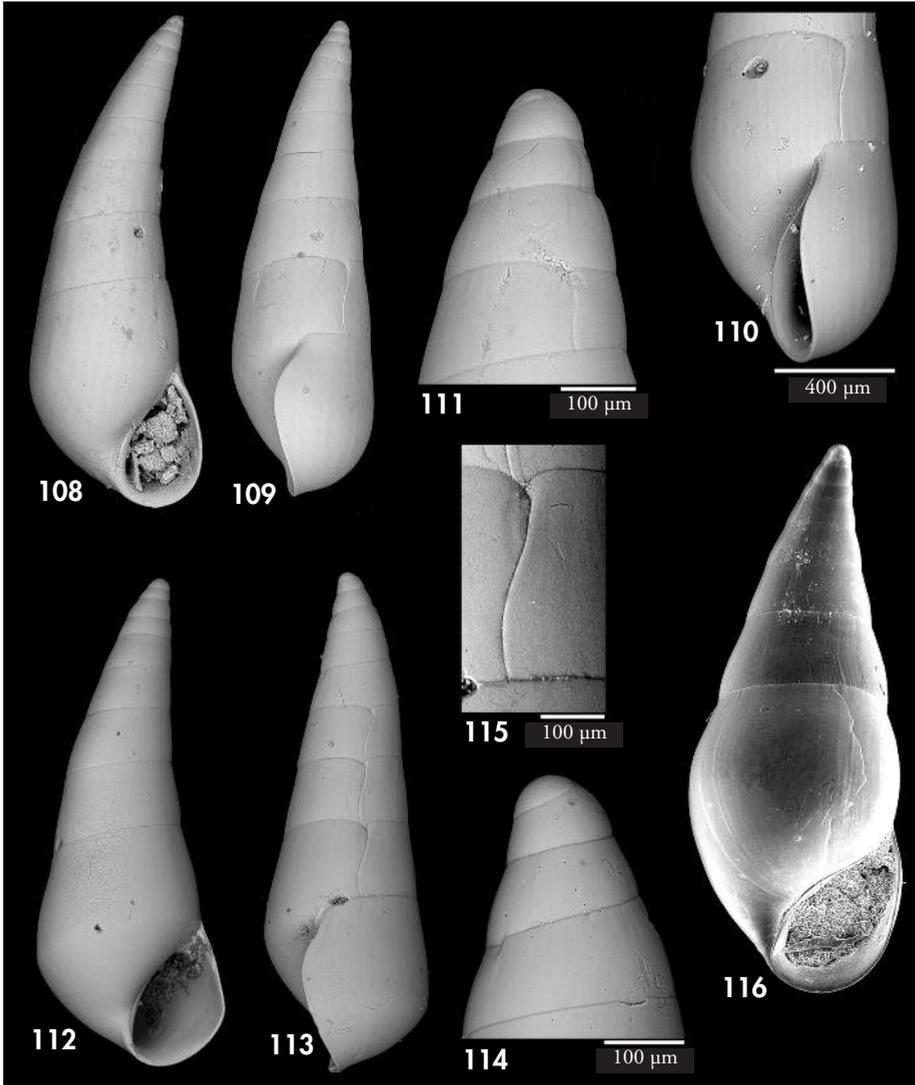
Vitreolina philippi (de Rayneval & Ponzi, 1854) y *Vitreolina incurva* (Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1883)

Sus conchas son muy parecidas. Para una inequívoca determinación sería preciso observar los animales vivos (GOFAS,

2011b). Atendiendo sólo a la concha, hemos considerado pertenecientes a *V. philippi* aquellas conchas con un eje menos cur-



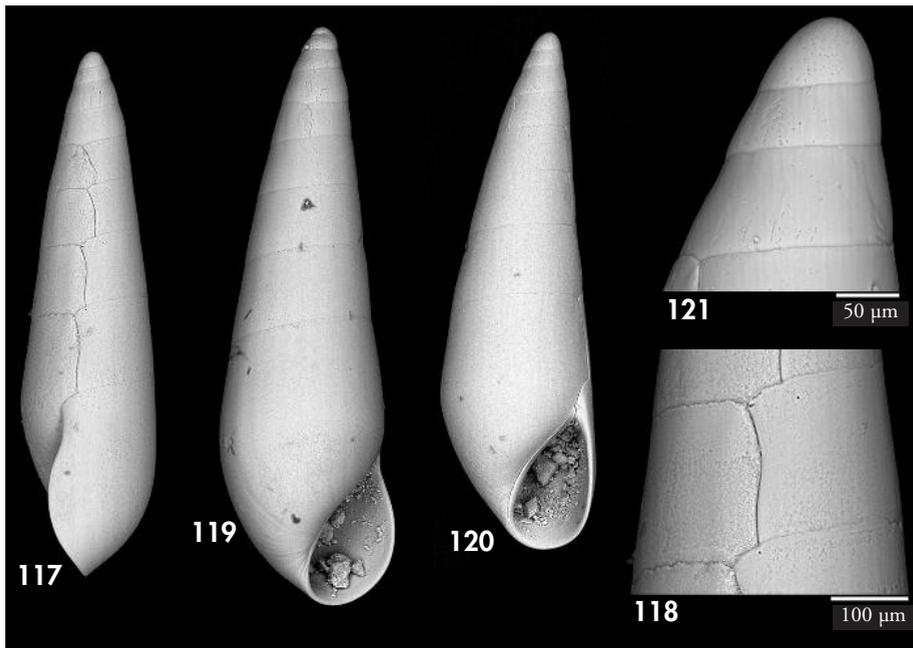
Figuras 100-107. *Vitreolina philippi*. 100-103: concha (2,5 mm) en vista ventral, lateral, ápice y detalle de una cicatriz; 104: concha (1,7 mm); 105-107: concha (1,6 mm), ápice y cicatriz.
Figures 100-107. Vitreolina philippi. 100-103: *shell* (2.5 mm) in ventral view, lateral view, apical whorls and detail of a scar; 104: *shell* (1.7 mm); 105-107: *shell* (1.6 mm), apical whorls and scar.



Figuras 108-111. *Vitreolina incurva*. 108: concha (3,1 mm); 109: concha (2,7 mm); 110, 111: última vuelta de otra concha en vista lateral y ápice. Figuras 112-115. *Vitreolina* sp. 112: concha (2,7 mm); 113-115: concha (2,4 mm), ápice y detalle de cicatriz. Figura 116. *Vitreolina curva*, concha (3,1 mm).
Figures 108-111. *Vitreolina incurva*. 108: shell (3.1 mm); 109: shell (2.7 mm); 110, 111: lateral view of the last whorl of another shell lateral and apical whorls. Figures 112-115. *Vitreolina* sp. 112: shell (2.7 mm); 113-115: shell (2.4 mm), apical whorls and detail of a scar. Figure 116. *Vitreolina curva*, shell (3.1 mm).

vado, últimas vueltas más convexas y abertura más expandida (figs. 100-107). Aquellas con un eje más curvado y una abertura menos expandida se han considerado *V. incurva* (figs. 108-111). Asimismo, se han encontrado dos conchas (figs. 112-115) simi-

lares a las de las dos especies anteriores, pero con la última vuelta más angulosa en su base y el labio más curvado. Dichos ejemplares quedan pendientes de su correcta identificación y figuran en la lista de especies como *Vitreolina* sp.



Figuras 117-121. *Vitreolina perminima*. 117, 118: concha (1,7 mm) y detalle de la cicatriz; 119: concha (2,0 mm); 120, 121: concha (1,6 mm) y ápice.

Figures 117-121. *Vitreolina perminima*. 117, 118: shell (1.7 mm) and scar; 119: shell (2.0 mm); 120, 121: shell (1.6 mm) and apical whorls.

Vitreolina curva (Monterosato, 1874) y *Vitreolina perminima* (Jeffreys, 1886)

Ambas especies (Figs. 116-121) presentan una concha bastante caracterís-

tica, por lo que su correcta identificación no parece problemática.

Familia MURICIDAE

Género *Ocinebrina*

Entre el material estudiado aparecen algunas conchas juveniles (figs. 122-123) de un murícido que presentaba rasgos intermedios entre los juveniles de *Ocenebra erinaceus* (Linnaeus, 1750) y los de *Ocinebrina edwardsii* (Payraudeau, 1826). Aunque su aspecto general, especialmente la zona subsubtural, recuerda a *O. erinaceus* (ver fig. 127), su protoconcha es de menor tamaño que la de ésta y más parecida a la de *O. edwardsii*. Las conchas juveniles son de color crema con el cordón supralabial blanco. Creemos que se trata de una especie perteneciente al género *Ocinebrina*,

pero distinta de las otras dos especies presentes y más abundantes en las islas Chafarinas, *O. aciculata* (Lamarck, 1922) (figs. 124-125) y *O. edwardsii* (fig. 126). Por su parte, se asemejan a los ejemplares ilustrados por HOUART (2001) como *O. nicolai* Monterosato, 1884 procedentes de Ceuta, quien señala también su presencia en Orán y Málaga, además de en diversas localidades italianas; sin embargo, GOFAS (2011c) plantea la posibilidad de que *O. nicolai* responda a un ecofenotipo de *O. edwardsii*.

En cualquier caso, un reciente estudio molecular de las especies del

complejo de *O. edwardsi* (BARCO, HOUART, BONOMOLO, CROCCETTA Y OLIVERIO, 2013) pone de manifiesto la necesidad de reconsiderar la taxonomía del grupo. En el árbol filogenético que presentan dichos autores, todos los ejemplares atlánticos más los de Málaga y estrecho de Gibraltar aparecen reunidos en un clado independiente de los del Mediterráneo central. Teniendo en cuenta que las localidades tipo de los taxones *O.*

edwardsii y *O. nicolai* se sitúan en el Tirreno, la identidad taxonómica de los ejemplares del clado atlántico y del mar de Alborán queda, por tanto, pendiente de ser aclarada. No obstante, es preciso señalar que en el trabajo de BARCO ET AL. (2013) no se han incluido ejemplares de la extensa área de la cuenca argelino-balear, por lo que es posible que al menos *O. edwardsii* se extienda por toda esta zona y alcance el mar de Alborán.

Familia TOFANELLIDAE

Graphis barashi van Aartsen, 2002

Esta especie fue descrita originalmente de las costas turcas. Posteriormente SCUDELLARI (2004) la citó en la isla de Lampedusa y OLIVER BALDOVI (2007, p. 50, fig. 42) en el litoral valenciano. Se diferencia de las dos especies europeas más comunes de este género, *G. albida* (Kanmacher, 1798) y *G. gracilis* (Monterosato, 1874), por su menor tamaño, costillas axiales más apretadas y protoconcha con mayor número de vueltas (ver SCAPERROTTA, BARTOLINI Y BOGI (2013, p. 94).

Se han encontrado dos conchas con protoconcha en un fondo arenoso con *Cymodocea nodosa* a 12 m de profundidad. Recientemente se ha descrito otra especie de este género, *G. pruinosa* Gofas y Rueda, 2014 (en GOFAS ET AL., 2014), en el banco Avempace del mar de Alborán, que se asemeja más a *G. gracilis*. Estas dos últimas especies son propias de fondos circalitorales profundos, mientras que *G. albida* y *G. barashi* parecen habitar fondos infralitorales.

Familia CIMIDAE

En un trabajo anterior (OLIVER AT AL., 2012) se discute la problemática existente con las especies de esta familia. En las muestras estudiadas con-

sideramos que están presentes dos especies, *C. cylindrica* (Jeffreys, 1856) y otra que asignamos con dudas a *C. minima* (Jeffreys, 1858).

Cima cf. *minima* (Jeffreys, 1858)

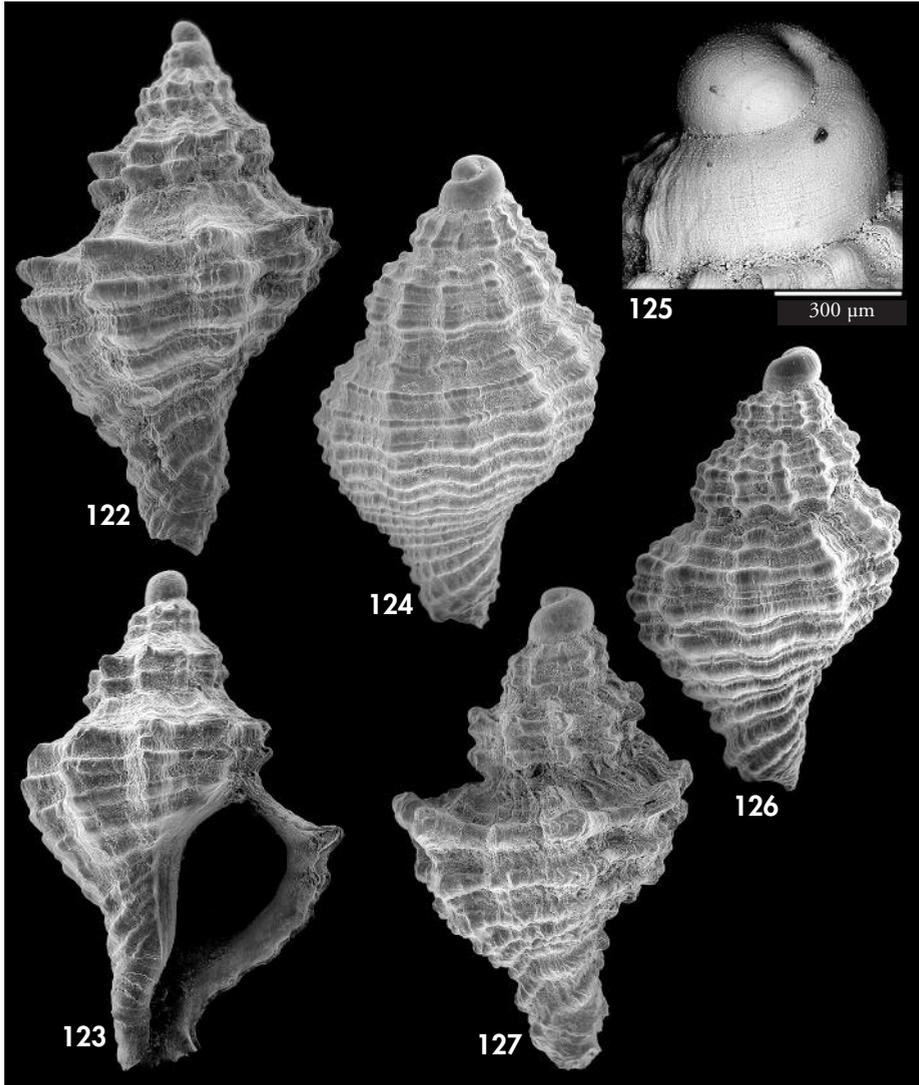
Se considera que la especie *C. minima* presenta tanto la protoconcha como la teloconcha lisas, en las que solo se aprecian líneas de crecimiento (AARTSEN, 1981; GOFAS, 2011d). Sin embargo, los pocos ejemplares encontrados en las islas Chafarinas (Figs. 128-132), al igual

que sucedía con los de las islas Columbretes, presentan cierta variabilidad, desde protoconchas lisas pero con leves ondulaciones que sugieren costillas incipientes (figura 130), hasta protoconchas con costillas bien delimitadas y ligeramente heterostróficas.

Cima cylindrica (Jeffreys, 1856)

Se han encontrado algunos ejemplares (figs. 133-135) que se ajustan a la descripción de esta especie, con una leve

escultura espiral en la teloconcha e incipientes costillas en la protoconcha solo visibles en la parte superior de la espira.



Figuras 122, 123. *Ocenebrina cf. nicolai*, conchas juveniles de 6,9 mm y 5,0 mm. Figuras 124, 125. *Ocenebrina aciculata*, concha juvenil (4,6 mm) y protoconcha. Figura 126. *Ocenebrina edwardsii*, concha juvenil (4,5 mm). Figura 127. *Ocenebra erinaceus*, concha juvenil (4,6 mm).
Figures 122, 123. *Ocenebrina cf. nicolai*, young shells (6.9 mm and 5.0 mm). Figures 124, 125. *Ocenebrina aciculata*, young shell (4.6 mm) and protoconch. Figure 126. *Ocenebrina cf. edwardsii*, young shell (4.5 mm). Figure 127. *Ocenebra erinaceus*, young shell (4.6 mm).

Familia Omalogyridae

Género *Ammonicera*

En un trabajo anterior (OLIVER *ET AL.*, 2012) señalamos las dificultades para la correcta identificación de las

especies pertenecientes al género *Ammonicera* y la necesidad de una revisión del género en el área atlanto-mediterránea,

así como se comentaron los problemas taxonómicos existentes. Dicha revisión se presenta en un trabajo de este mismo número de la revista Iberus (OLIVER Y ROLÁN, 2015). En las muestras estudiadas se han encontrado al menos dos especies de este género, una de ellas res-

ponde a lo que tradicionalmente se ha considerado *A. fischeriana* (Monterosato, 1869), mientras que la otra se corresponde con una de las especies nuevas descritas en el artículo antes mencionado (*Ammonicera andresi* Oliver & Rolán, 2015).

Familia Pyramidellidae

A pesar de los numerosos trabajos taxonómicos sobre la familia Pyramidellidae del Mediterráneo y costas occidentales de África, la correcta determinación de algunas especies resulta todavía confusa, especialmente las del género *Turbonilla*. Por ello, hemos creído conveniente fotografiar algunas de las especies localizadas en las islas Chafarinas, princi-

palmente de este género, pero también de los géneros *Megastomia*, *Odostomia*, *Marginodostomia* y *Bacteridium* (Figs. 146-164) por su rareza o por corresponder a taxones de interpretación conflictiva. En lo que respecta a la nomenclatura, se siguen los criterios de la base de datos CLEMAM. Se comentan a continuación algunos de los taxones encontrados.

Megastomia conoidea (Brocchi, 1814)

Se trata del piramidélido más frecuente en las islas Chafarinas. Según PEÑAS Y ROLÁN (2011) este nombre puede agrupar a un complejo de especies crípticas, por lo que hemos creído conveniente ilustrar al-

gunos de los ejemplares encontrados (figs. 136-141). Junto a esta especie se han encontrado numerosas conchas de *Odostomia unidentata* (Montagu, 1803) (figs. 142-143) y *O. turrita* Hanley, 1844 (figs. 144-145).

Odostomia cf. franki Peñas & Rolán, 1999

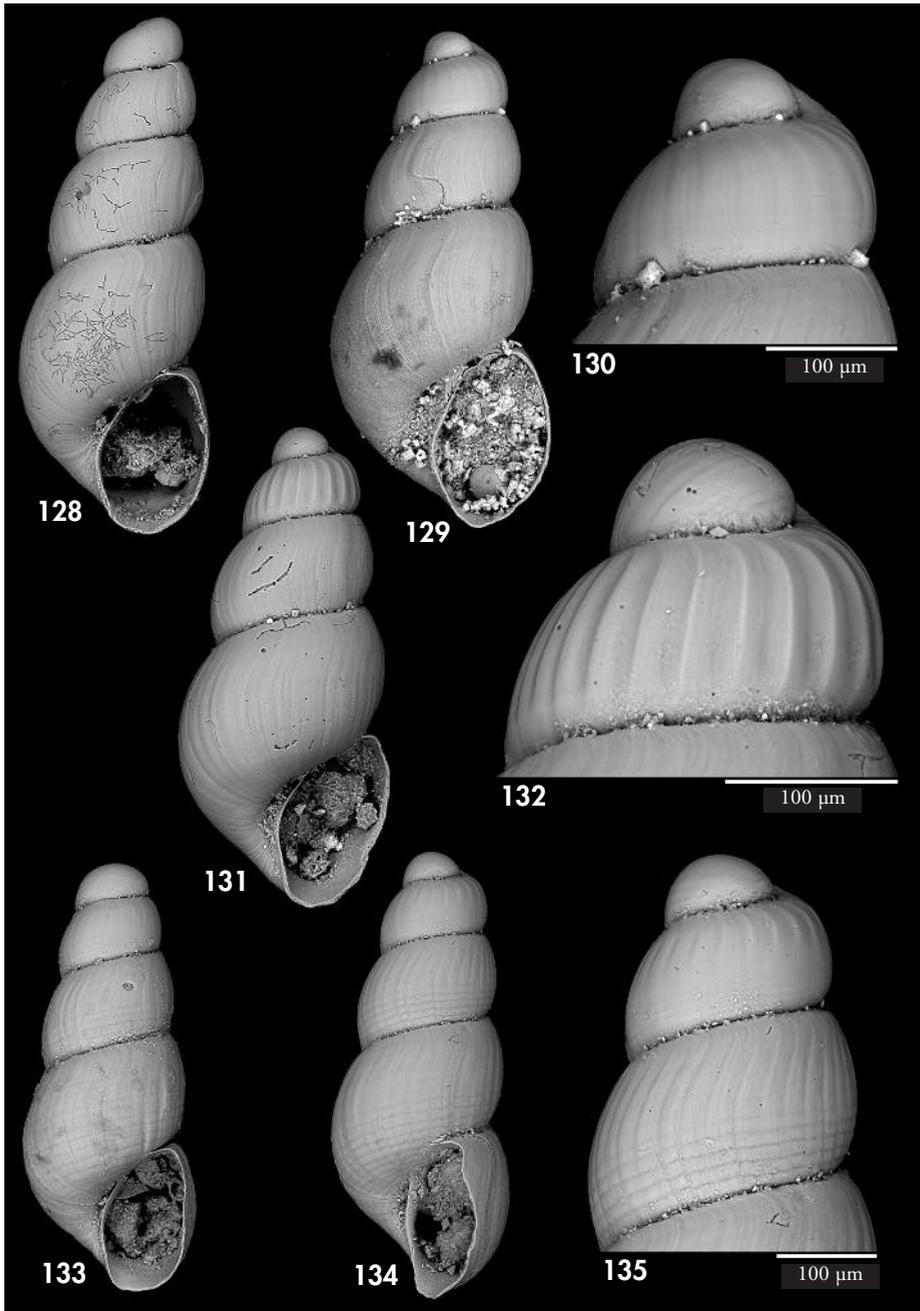
Se han encontrado tres conchas que atribuimos con dudas a esta especie, dos juveniles y un adulto (figs. 162-163), sólo conocida de su localidad tipo, cerca de Agadir en las costas atlánticas de Marruecos. De confirmarse la determinación, se citaría por primera vez en el Mediterráneo. En su descripción original (PEÑAS Y ROLÁN, 1999) se indica que se trata de una concha con protoconcha de tipo C, vueltas ligeramente escalonadas, con una última espira muy grande, con líneas de crecimiento flexuosas, prosocli-

nas sobre la sutura y opistoclinas bajo ella, y estrías microscópicas en toda la concha. Como el ejemplar adulto estudiado tiene una vuelta más que el holotipo (y un tamaño notablemente mayor), su forma es más oval, su protoconcha no parece que sea claramente de tipo C y las líneas de crecimiento parecen más flexuosas y más prosoclinas, hemos optado por denominarla como *O. cf. franki* a la espera que se puedan estudiar y comparar más ejemplares que permitan obtener una visión más correcta de este taxon.

Bacteridium carinatum (De Folin, 1870)

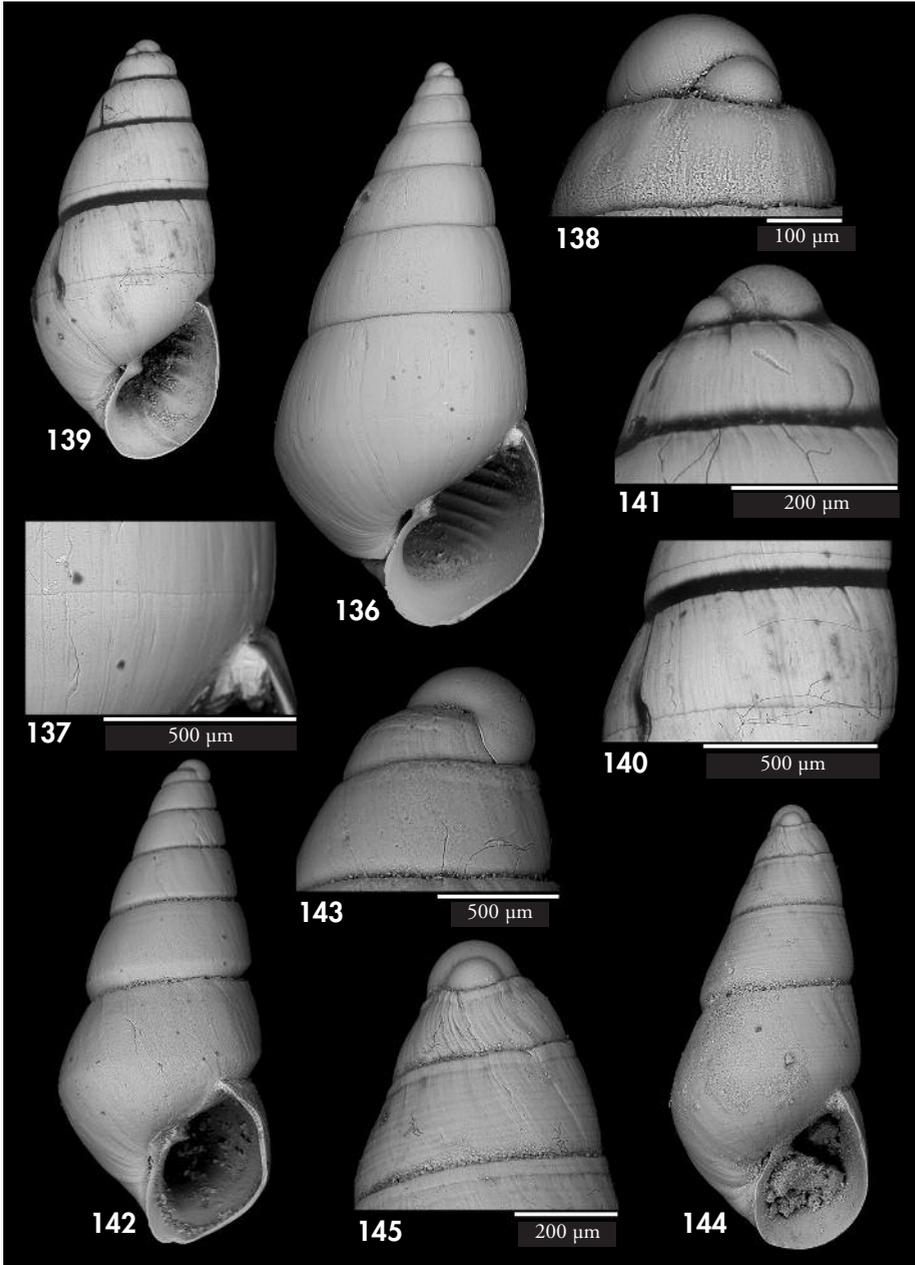
Se ha encontrado un único ejemplar juvenil (fig. 164). Se trata de una especie típica del Oeste de África, citada también en las costas de Túnez, Alicante y Málaga

(PEÑAS, TEMPLADO Y MARTÍNEZ, 1996; PEÑAS Y ROLÁN, 2011). Aunque se incluye en la familia Pyramidellidae, posiblemente pueda pertenecer a Murchisonellidae.

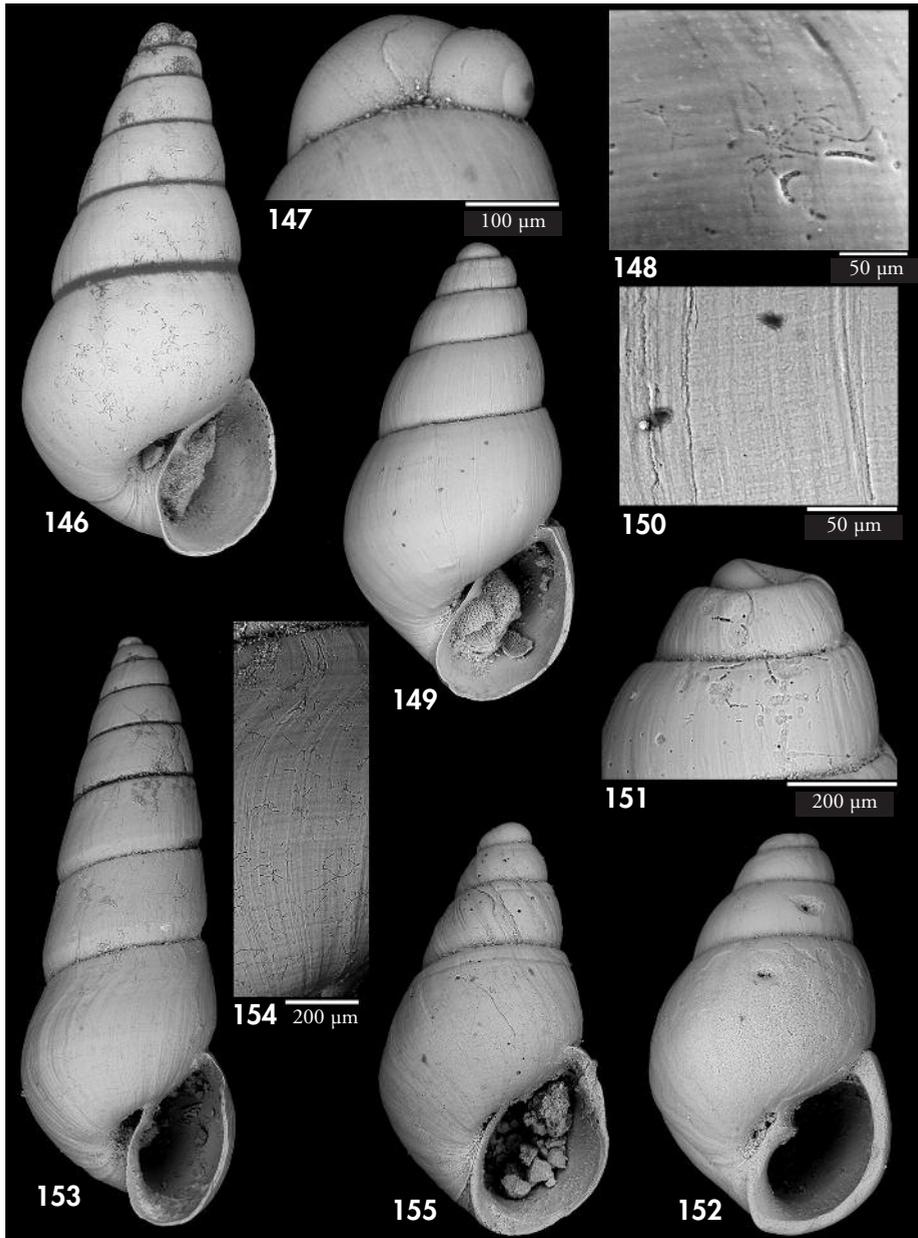


Figuras 128-132. *Cima cf. minima*. 128: concha (1,2 mm); 129, 130: concha (0,9 mm) y protoconcha; 131, 132: concha (0,9 mm) y protoconcha. Figuras 133-135. *Cima cylindrica*. 133: concha (1,0 mm); 134, 135: concha (0,9 mm) y detalle de la microescultura del ápice.

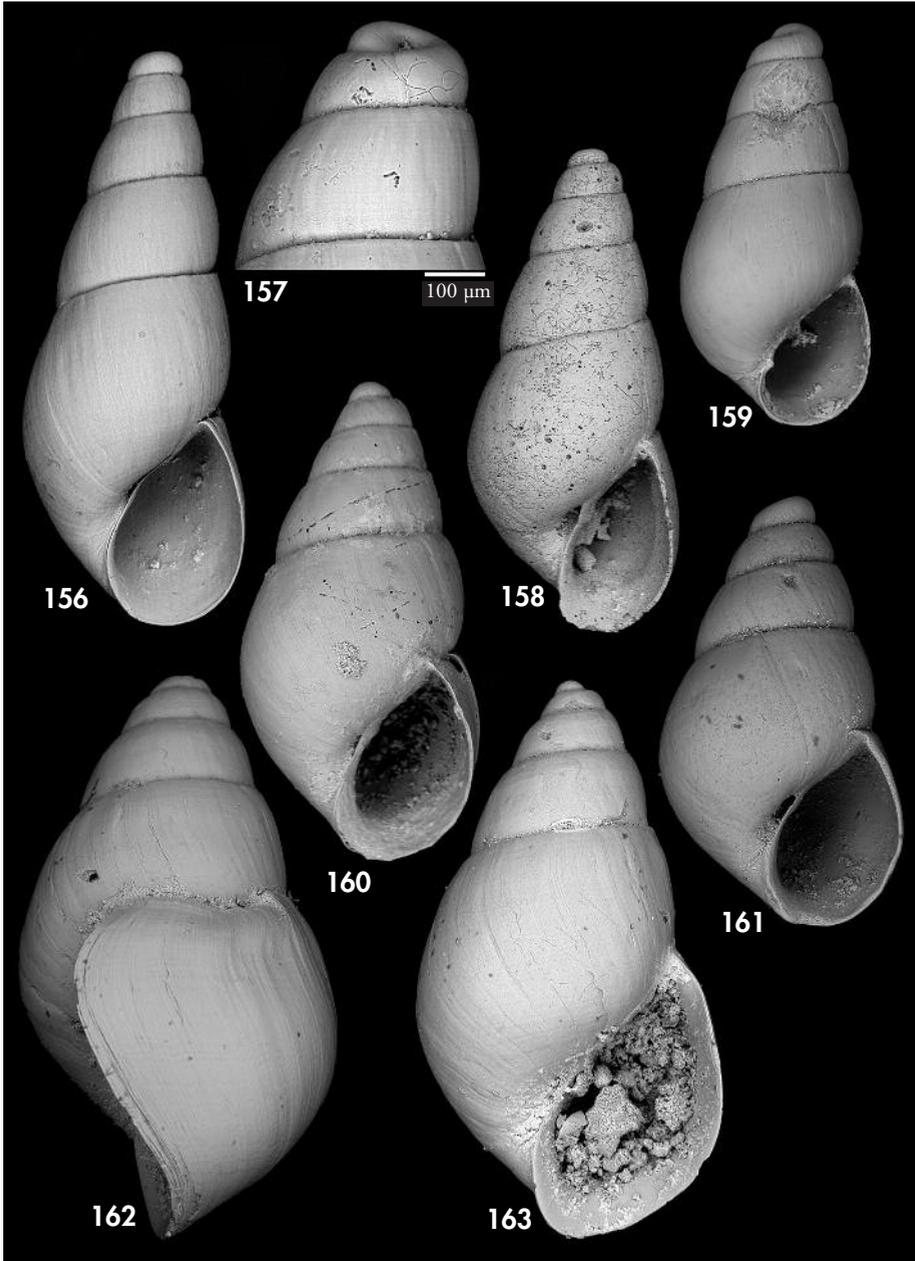
Figures 128-132. Cima cf. minima. 128: shell (1.2 mm); 129, 130: shell (0.9 mm) and protoconch; 131, 132: shell (0.9 mm) and protoconch. Figures 133-135. Cima cylindrica. 133: shell (1.0 mm); 134, 135: shell (0.9 mm) and apical whorls.



Figuras 136-141. *Megastomia conoidea*. 136-138: concha (4,3 mm), detalle del microsurco supralabial y protoconcha; 139-141: concha (2,1 mm), detalle del microsurco supralabial y protoconcha. Figuras 142, 143. *Odostomia unidentata*, concha (3.0 mm) y detalle de la protoconcha. Figuras 144, 145. *Odostomia turrita*, concha (2 mm) y detalle de la protoconcha. *Figures 136-141. Megastomia conoidea. 136-138: shell (4.3 mm), detail of the upper groove of the external lip; 139-141: concha (2.1 mm), detail of the upper groove of the external lip and protoconch. Figures 142, 143. Odostomia unidentata, shell (3.0 mm) and protoconch. Figures 144, 145. Odostomia turrita, shell (2.0 mm) and protoconch.*



Figuras 146-148. *Odostomia acuta*. 146: concha (2,4 mm); 147: protoconcha; 148: detalle de la microescultura de la concha. Figuras 149-151. *Odostomia scalaris*. 149: concha (2,2 mm); 150: detalle de su microescultura; 151: protoconcha. Figura 152. *Odostomia lukisii*, concha (2,1 mm). Figuras 153, 154. *Odostomia turriculata*. 153: concha (3,9 mm); 154: detalle de las líneas de crecimiento. Figura 155. *Marginodostomia improbableis*, concha (1,9 mm).
 Figures 146-148. *Odostomia acuta*. 146: shell (2.4 mm); 147: protoconch; 148: detail of microsculpture. Figures 149-151. *Odostomia scalaris*. 149: shell (2.2 mm); 150: detail of microsculpture; 151: protoconch. Figure 152. *Odostomia lukisii*, shell (2.1 mm). Figures 153, 154. *Odostomia turriculata*. 153: shell (3.9 mm); 154: detail of growth lines. Figura 155. *Marginodostomia improbableis*, shell (1.9 mm).



Figuras 156, 157. *Odostomia fusulus*. 156: concha (2,2 mm); 157: protoconcha. Figura 158. *Odostomia angusta*, concha (2,3 mm). Figura 159. *Odostomia kromi*, concha (1,5 mm). Figura 160. *Odostomia eulimoides*, concha (2,4 mm). Figura 161. *Odostomia carrozzai*, concha (1,9 mm). Figuras 162, 163. *Odostomia cf. franki*, vista lateral y ventral de la concha (2,9 mm).
Figures 156, 157. *Odostomia fusulus*. 156: shell (2.2 mm); 157: protoconcha. Figura 158. *Odostomia angusta*, shell (2.3 mm). Figure 159. *Odostomia kromi*, shell (1.5 mm). Figure 160. *Odostomia eulimoides*, shell (2.4 mm). Figure 161. *Odostomia carrozzai*, shell (1.9 mm). Figures 162, 163. *Odostomia cf. franki*, two views of the shell (2.9 mm).

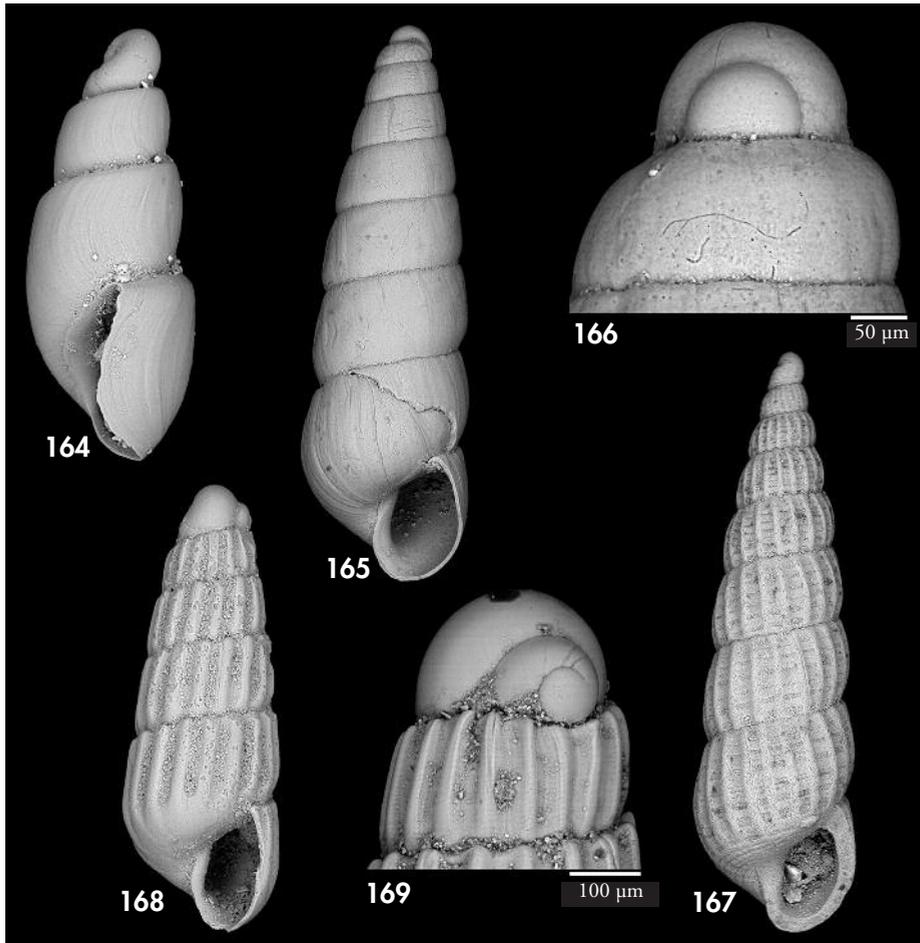


Figura 164. *Bacteridium carinatum*, concha (0,96 mm). Figuras 165, 166. *Eulimella* sp., concha (2,6 mm) y detalle de la protoconcha. Figura 167. *Turbonilla abrardi*, concha (4,5 mm). Figuras 168, 169. *Turbonilla* cf. *acutissima*. 168: concha (1,6 mm); 169: protoconcha. Figure 164. *Bacteridium carinatum*, shell (0.96 mm). Figures 165, 166. *Eulimella* sp., shell (2.6 mm) and protoconch. Figure 167. *Turbonilla abrardi*, shell (4.5 mm). Figures 168, 169. *Turbonilla* cf. *acutissima*. 168: shell (1.6 mm); 169: protoconch.

Eulimella sp.

Se han estudiado dos conchas pertenecientes al género *Eulimella* (figs. 165-166)

que no se ajustan a ninguna de las especies del género del área atlanto-mediterránea.

Género *Turbonilla*

La correcta identificación de las especies pertenecientes al género *Turbonilla* es en ocasiones complicada. La escultura, que

en otros géneros es un carácter definitorio para identificar especies, paradójicamente en éste complica su identificación. En algu-

nos casos no es posible decidir si nos encontramos ante simples variaciones fenotípicas intraespecíficas o ante especies distintas. La comparación con ejemplares procedentes de otras localidades suele com-

plicar más la situación, por lo que este género precisa de una profunda revisión. Por ello, la identificación de muchas especies ha resultado complicada. Se comentan a continuación algunas de ellas.

Turbonilla abrardi Fischer-Piette & Nicklès, 1946

En las muestras estudiadas se ha encontrado un único ejemplar de esta especie (Fig. 167), común en fondos circalitorales de toda la costa atlántica Africana, desde Angola, y llega a penetrar en el mar de Alborán, donde fue citada

erróneamente como *T. joubini* Dautzenberg, 1913 en las costas de Málaga y Granada por PEÑAS ET AL. (1996). Con la presente cita se amplía la distribución conocida de esta especie a las costas mediterráneas del norte de África.

Turbonilla cf. acutissima Monterosato, 1884

En las muestras estudiadas ha resultado especialmente abundante una especie que atribuimos con dudas a este taxon, pues presenta caracteres intermedios respecto a otras especies del género,

como *T. acuta* (Donovan, 1804), *T. pusilla* (Philippi, 1844) o *Turbonilla gradata* Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1883. En las figuras 168 y 169 se ilustra una de las conchas recogidas en Chafarinas.

Turbonilla sinuosa (Jeffreys, 1884)

Se han encontrado dos conchas (figs. 170-171) que atribuimos a esta especie,

propia de fondos circalitorales profundos.

Turbonilla postacuticostata Sacco, 1892

Se han encontrado varios ejemplares que atribuimos a esta especie (figs. 172-178), en algunos casos con dudas. Tanto

esta especie como la anterior son más propias del circalitoral profundo o primeros niveles del batial (PEÑAS Y ROLÁN, 2011).

Familia RETUSIDAE

Retusa sp.

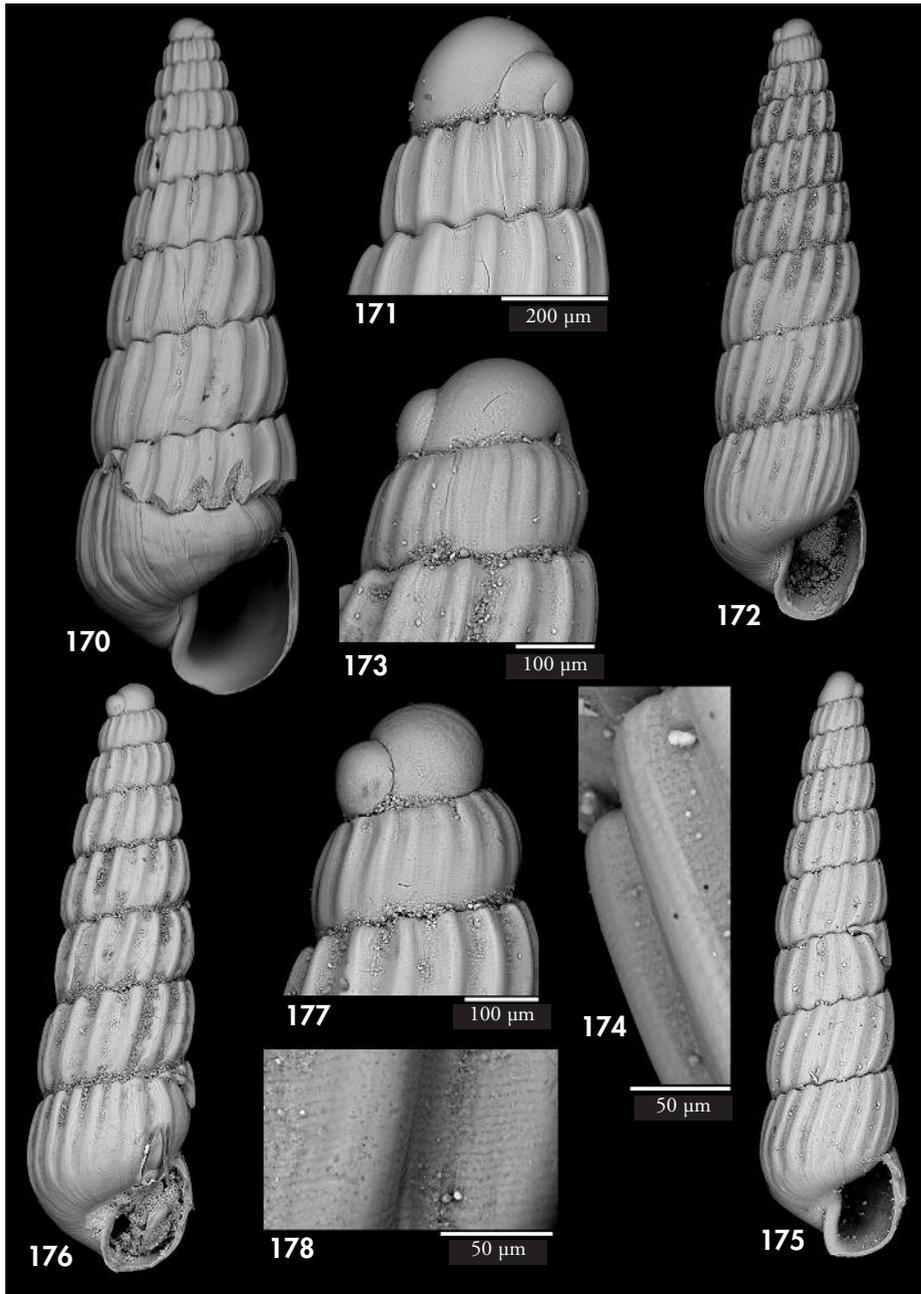
Se han encontrado tres conchas pertenecientes al género *Retusa* (figs. 179-182) que no se ajustan a ninguna de las especies del género conocidas en el área atlanto-mediterránea. Creemos que se

trata de una especie nueva, pero es preciso el estudio comparado y más material para llegar a una conclusión definitiva y poder describir la especie formalmente.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

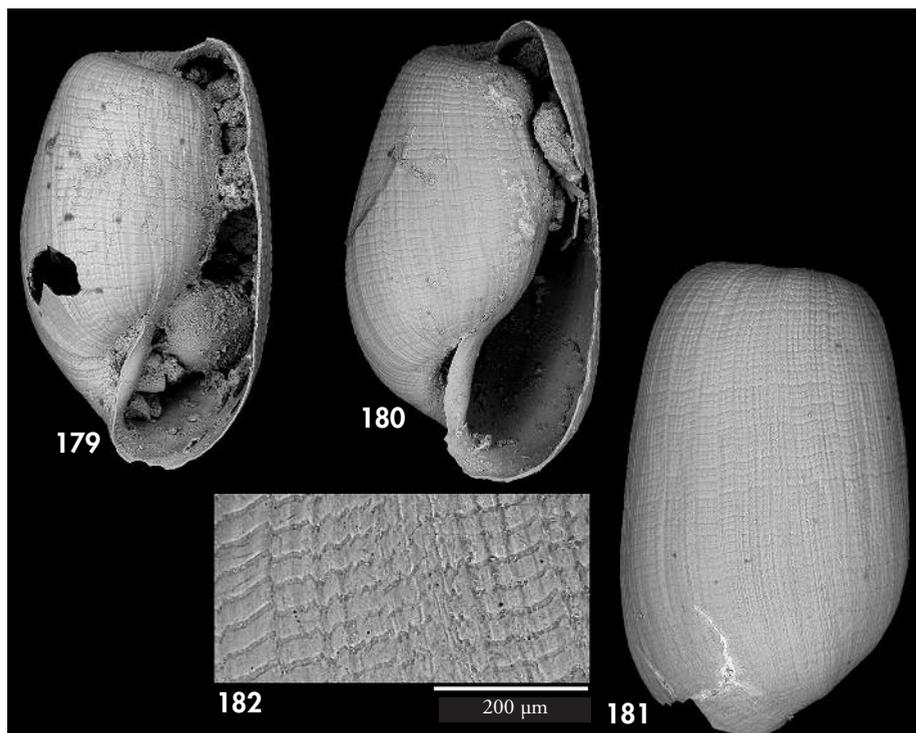
El único trabajo existente hasta la fecha sobre la malacofauna de las islas Chafarinas (APARICI-SEGUER Y GARCÍA-

CARRASCOSA, 1996) está basado en el estudio de diversos dragados efectuados en los fondos sedimentarios próxi-



Figuras 170, 171. *Turbonilla sinuosa*. 170: concha (4,6 mm); 171: protoconcha. Figuras 172-175. *Turbonilla cf. postacuticostata*. 172-174: concha (3,2 mm), protoconcha y detalle de la microescultura; 175: concha (3,1 mm). Figuras 176-178. *Turbonilla postacuticostata*, concha (2,6 mm), protoconcha y detalle de su microescultura.

Figures 170, 171. Turbonilla sinuosa. 170: shell (4.6 mm); 171: protoconch. Figures 172-175. Turbonilla cf. postacuticostata. 172-174: shell (3.2 mm), protoconch and detail of microsculpture; 175: shell (3.1 mm). Figures 176-178. Turbonilla postacuticostata, shell (2.6 mm), protoconch and detail of microsculpture.



Figuras 179-182. *Retusa* sp. 179: concha (1,8 mm); 180: concha (2,6 mm); 181, 182: concha (2,3 mm) y detalle de la microescultura.

Figures 179-182. Retusa sp. 179: shell (1.8 mm); 180: shell (2.6 mm); 181, 182: shell (2.3 mm) and detail of microsculpture.

mos al archipiélago. En dicho trabajo se citan 50 especies de moluscos, de las que sólo 19 son gasterópodos, tres de las cuales no se han encontrado en las muestras estudiadas: *Trivia monacha* (da Costa, 1778), *Nassarius denticulatus* (Adams, A. 1851) y *N. mutabilis* (Linnaeus, 1758).

En el presente trabajo se citan 382 especies de gasterópodos, 356 de las cuales se han recogido en las nueve muestras de sedimento estudiadas, mientras que las restantes 25 especies se observaron directamente y no aparecieron en dichas muestras. La mayor parte de estas últimas son opisthobranchios sin concha o especies de tamaño medio-grande que difícilmente aparecerán en muestras de sedimento de reducido volumen. Asimismo, 46 de las especies encontradas en las muestras (12,8%)

estuvieron representadas por menos de tres ejemplares.

El elevado número de especies encontradas en tan solo nueve muestras corrobora la utilidad del estudio de muestras de sedimentos bioclásticos para obtener una idea aproximada de la diversidad de especies de una zona determinada, la cual se debe completar con la observación directa de las especies de tamaño medio grande en exploraciones generales de la zona ("rapid assessment survey approach", véase TEMPLADO ET AL., 2010). Hay que tener en cuenta que buena parte de las especies de gasterópodos marinos son de tamaño muy pequeño (alrededor de la tercera parte miden menos de 5 mm) y es muy difícil localizarlas vivas. Por ejemplo, BOUCHET, LOZOUET, MAESTRATI Y HEROS (2002), en un estudio

intensivo llevado a cabo sobre los moluscos marinos de un área concreta de Nueva Caledonia, señalan que cerca del 30% de las especies recolectadas estuvieron representadas sólo por conchas vacías. Asimismo, después de 25 años de exploración intensiva en Nueva Caledonia, BOUCHET, LOZOUET Y SYSOEV (2009) indican que el 73% del total de 1.409 especies de túrridos documentadas están representados sólo por conchas vacías, y el 34% por una sola concha. Posiblemente se trata de especies raras, estacionales o episódicas o que viven en microhábitats difíciles de prospectar, por lo que su presencia solo puede ser costatada por las conchas que se acumulan en el fondo. Por tanto, las conchas vacías de moluscos proporcionan una información muy valiosa, que lejos de ser desechada como "ruido" puede ser utilizada como un indicador de cuánta diversidad se pierde en los estudios sobre taxones que carecen de restos esqueléticos (BOUCHET ET AL., 2002).

El número de especies constatadas en las islas Chafarinas puede considerarse muy elevado si lo comparamos con el obtenido en la islas Columbretes con un esfuerzo de muestreo y metodología similares a las del presente trabajo (382 frente a las 271 especies encontradas en las 8 muestras recogidas en Columbretes en un rango batimétrico similar). Ello puede explicarse por la ubicación de las islas Chafarinas en el mar de Alborán, cuenca mediterránea de mayor biodiversidad (TEMPLADO ET AL., 2006; GARCÍA RASO ET AL., 2010; AGUILAR, AKISSOU, TEMPLADO Y ROMANI, 2011), pero también por la singularidad de los hábitats presentes en este entorno insular.

En los fondos que circundan la isla de Alborán PEÑAS ET AL. (2006) señalaron 494 especies de gasterópodos, pero hay que tener en cuenta que se trataba del resultado de varios años de investigaciones en una zona muy amplia de la cordillera submarina en la que se enclava la isla, y que el rango batimétrico estudiado alcanzaba el batial superior. Es de destacar también la notable

diferencia en las comunidades bentónicas de estos dos enclaves insulares a pesar de su cercanía; mientras en la isla de Alborán presentan una fuerte componente atlántica, en las Chafarinas se aprecia ya una notable influencia mediterránea. Así, en los fondos de las Chafarinas están ausentes los bosques de laminarias que caracterizan los fondos circundantes de la isla de Alborán. Por el contrario, en las Chafarinas están presentes praderas de las angiospermas marinas *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa*, ausentes en toda la cordillera de la que forma parte de isla de Alborán. Todo ello determina también notorias diferencias en el componente faunístico que puebla estas comunidades bentónicas, por lo que muchas de las especies encontradas en el presente estudio no están citadas por PEÑAS ET AL. (2006) en la isla de Alborán. Se trata sobre todo de especies asociadas a las praderas de angiospermas o a comunidades someras de algas fotófilas de ambientes calmados.

En lo que se refiere a la composición faunística de las muestras estudiadas, existe una notable diferencia entre las recogidas en la vertiente sur de las islas (muestras 1-4), de fondos sedimentarios aplacerados con praderas de *P. oceanica* y *C. nodosa*, y las obtenidas en la vertiente norte (muestras 5-8), donde los fondos son muy escarpados y donde el lecho sedimentario comienza entre las isobatas de 30 y 50 m. En las primeras destacan obviamente las especies propias de las praderas, como *Smaragdia viridis*, *Jujubinus striatus*, *J. exasperatus*, *Tricolia pullus*, *T. speciosa*, *T. tenuis*, *Rissoa monodonta* o *R. similis*. Sin embargo, otras especies características de las praderas en el Mediterráneo no han aparecido aquí, como *Rissoa ventricosa* Desmarest, 1814 o *R. variabilis* (von Mühlfeld, 1824), o aparecen en un número muy bajo, como *Gibbula ardens*, *G. umbilicaris*, *Rissoa auriscalpium* o *R. violacea*. También en las muestras de la vertiente sur de las islas han resultado particularmente abundantes las especies de la familia Scissurellidae (*Sinezona cingulata*), Ske-neidae, Cerithiidae, Skeneopsidae (*Ske-*

neopsis planorbis), Cingulopsidae (*Eatonina fulgida*), Tornidae (*Tornus subcarinatus*), Anabathridae, Rissoidae, Cysticidae, muchas de las especies de Pyramidellidae o las del género *Mangelia*.

Por otro lado, son numerosas las especies que solo han aparecido en las muestras de la vertiente norte, siendo especialmente frecuentes *Tectura virginea*, *Alvania aartseni*, *Aclis ascaris*, *Eulima glabra*, *Chauvetia recondita*, *Bivetiella similis*, *Bela brachystoma*, *Retusa truncatula* o *Volvulella acuminata*. Llama la atención la presencia en estas muestras de algunas especies que son propias del circalitoral profundo o batial superior, como *Alvania testae*, *Cerithiopsis diadema*, *C. pulchresculpta*, *Curveulima devians* (Monterosato, 1884), *Odostomia acuta*, *Turbonilla sinuosa* o *T. postacuticostata*, lo que concuerda con lo señalado en la introducción sobre la presencia en cotas relativamente superficiales de las islas Chafarinas de ciertos cnidarios estructuradores que son usuales a mayores profundidades, como la gorgonia *Ellisella paraplexauroides*, el coral escleractinio *Dendrophyllia ramea* o el zoantario *Savalia savaglia*). Destaca asimismo el alto número de especies (190) y de ejemplares recogidos en la muestra 5, con una mezcla de especies tanto infralitorales como circalitorales. Ello se debe probablemente por haber sido recogida en una zona donde se acumulan también especies propias de las comunidades de algas fotófilas de niveles superiores.

Las familias con mayor número de especies resultaron ser Pyramidellidae (55), Rissoidae (32), Cerithiopsidae (21), Trochidae (20), Mangeliidae (17) y Eulimidae (15). Estas cifras suponen entre un 33% y un 40% de las especies mediterráneas de cada una de estas familias, excepto en el caso de Cerithiopsidae, familia para la que el porcentaje de especies asciende al 61% con respecto al total de las conocidas en el Mediterráneo (según los datos extraídos de la base de datos CLEMAM). Se trata, por tanto, de una familia especialmente bien representada en las islas Chafarinas, teniendo también en cuenta que

GOFAS (2011a) cita 20 especies en toda la costa andaluza y PEÑAS ET AL. (2006) 19 en la zona de la isla de Alborán. Esta gran diversidad de cerithiopsidos en Chafarinas debe ser pareja a la alta diversidad de esponjas en los fondos de este archipiélago (Maldonado com. pers.).

Por último se constata la presencia en Chafarinas de algunas especies que parecen ser exclusivas de las costas mediterráneas del norte de África, como es el caso de *Alvania aartseni* y *Cerithiopsis annae*.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Organismo Autónomo de Parques Nacionales (del MAGRAMA), y en especial Javier Zapata y al personal de la Estación Biológica de las islas Chafarinas, por los permisos, facilidades y apoyo para el trabajo en las islas. Asimismo, agradecemos al Ministerio de Defensa y a los Cuerpos del Ejército a cargo del archipiélago, por su labor en el mantenimiento de este enclave y por las facilidades prestadas a lo largo de las diferentes campañas de trabajo. Las fotografías al SEM han sido realizadas en el Servicio de Microscopía electrónica a cargo de Laura Tormo, Marta Furió y Alberto Jorge, a los que agradecemos su paciencia y profesionalidad. Las muestras estudiadas y las observaciones realizadas han sido posibles aprovechando el desarrollo del proyecto "Action plan for viability proposals of the endangered limpet, *Patella ferruginea*" (Proyecto Cero de la Fundación CSIC") y de diversos contratos con el Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Asimismo, este trabajo es resultado del proyecto CGL2010-18216 del Ministerio de Ciencia e Innovación. A Serge Gofas y Carmen Salas agradecemos el habernos facilitado la información sobre los moluscos recogidos durante la campaña realizada por la Universidad de Málaga a las islas. Por último, agradecemos a Serge Gofas la revisión crítica del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. (VARIOS AUTORES) 1991. *Inventario de los recursos marinos del Refugio Nacional de Caza de las Islas Chafarinas*. Informe final del convenio entre el Instituto de Conservación de la Naturaleza (ICONA) y la Universitat de València (no publicado).
- AA.VV. (VARIOS AUTORES) 1994. *Seguimiento del medio marino en el archipiélago de Chafarinas y adecuación de cuevas para la foca monje*. Informe final del convenio entre el Instituto de Conservación de la Naturaleza (ICONA) y la Universitat de València (no publicado).
- AARTSEN J.J. VAN. 1981: European marine Mollusca: notes on less well-known species. II. The genus *Cima* Chaster, 1896. *Basteria*, 45: 117-119.
- AARTSEN J.J. VAN, MENKHORST H.P.M.G. Y GITTENBERGER E. 1984. The marine Mollusca of the Bay of Algeciras, Spain, with general notes on *Mitrella* and Turridae. *Basteria*. Supplement 2: 1-135.
- AGUILAR R., AKISSOU M., TEMPLADO J. Y ROMANI M. 2011. Scientific rationale for the proposed CIESM Near Atlantic Marine Peace Park (zone 1). En Briand F. (Ed.): *Marine Peace Parks in the Mediterranean – a CIESM proposal*. CIESM Workshop n° 41, Monaco: 43-49.
- AMATI B. Y OLIVERIO M. (1989). Prima segnalazione di *Alvania aartseni* Verduin, 1986 per la coste francesi, e considerazioni tassonomiche (Gastropoda Rissoidea). *Atti prima Giornata di Studi Malacologici CISMA* (1989): 265-267.
- APARICI-SEGUER V. Y GARCÍA-CARRASCOSA A.M. 1996. Moluscos de los fondos de sustratos blandos de las islas Chafarinas (Mar de Alborán, Mediterráneo). Datos preliminares. *Iberus*, 14 (2): 85-91.
- APARICI-SEGUER V., GUALLART-FURIÓ J. Y VICENT-RUBERT J.J. 1995. *Patella ferruginea* population in Chafarinas islands (Alboran Sea, Western Mediterranean). En Guerra A., Rolán, E. y Rocha F. (Eds.): *Book of Abstracts 12th International Malacological Congress* (. Instituto de Investigaciones marinas (CSIC), Vigo: 119-120.
- BARCO A., HOUART R., BONOMOLO G., CROCCETTA F. Y OLIVERIO M. 2013. Molecular data reveal cryptic lineages within the northeastern Atlantic and Mediterranean small mussel drills of the *Ocenebrina edwardsii* complex (Mollusca: Gastropoda: Muricidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 169: 389-407.
- BOUCHET P. 1989. A review of poecilogony in gastropods. *Journal of Molluscan Studies*, 55: 67-78.
- BOUCHET P., GOFAS S. Y WARREN, A. 2010. Notes on Mediterranean *Dizoniopsis* (Gastropoda: Cerithiopsidae), with the description of two new species. *Iberus*, 28 (2): 51-62.
- BOUCHET P., LOZOUET P., MAESTRATI P. Y HEROS V. 2002. Assessing the magnitude of species richness in tropical marine environments: exceptionally high numbers of molluscs at a New Caledonia site. *Biological Journal of the Linnean Society*, 75: 421-436.
- BOUCHET P., LOZOUET P. Y SYSOEV A. 2009. An inordinate fondness for turrids. *Deep Sea Research II*, 56: 1724-1731.
- BOUCHET P. Y MARSHALL B. 2012. Comment on *Murex tubercularis* Montagu, 1803 (currently *Cerithiopsis tubercularis*; Mollusca, Gastropoda, Cerithiopsidae): proposed conservation of usage of the specific name by designation of a neotype. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 69 (2): 123-124.
- BUENO DEL CAMPO I. Y GONZÁLEZ GARCÍA J.A. 1996. *Guía marina de la región de Melilla*. Ensayos Melillenses, n° 4. Melilla, 276 pp.
- CACHIA C., MIFSUD C. Y SAMMUT P.M. 2004. *The marine shelled mollusca of the Maltese Islands. Part 4: The classes Caudofoveata, Solenogastres, Bivalvia, Scaphopoda & Cephalopoda*. Leiden, Backhuys Publishers, vi + 270 pp., 25 pl.
- CALVO M., TEMPLADO J. OLIVERIO O. Y MACHORDOM A. 2009. Hidden Mediterranean biodiversity: molecular evidence for a cryptic species complex within the reef building vermetid gastropod *Dendropoma petraeum* (Mollusca: Caenogastropoda). *Biological Journal of the Linnean Society*, 96: 898-912.
- CASTELLANOS C., HERNÁNDEZ-VEGA S. Y JUNOY J. 2003. Isópodos marinos (Crustácea: Iso-poda) de las islas Chafarinas (Mediterráneo occidental). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 19 (1-4): 219-233.
- CECALUPO Á. Y BUZZURRO G. 2005. *Cerithiopsis annae*: una nuova specie di Cerithiopsidae per la coste tunisine. *Bollettino Malacologico*, 40 (9-12): 134-135.
- CECALUPO A. Y ROBBA E. 2010: The identity of *Murex tubercularis* Montagu, 1803 and description of one new genus and two new species of the Cerithiopsidae (Gastropoda: Trip-horoidea). *Bollettino Malacologico* 46: 45-64.
- CLEMAM. Unitas Malacologica Check List of European Marine Mollusca. Página web (<http://www.somali.asso.fr/clemam/index.clemam.html>). Última consulta: julio de 2014.
- COLLIN R. 2012. Nontraditional life-history choices: what can “intermediates” tell us about evolutionary transitions between modes of invertebrate development? *Integrative and comparative Biology*, 52 (1): 128-137.

- EMIG C.C., GARCÍA CARRASCOSA A.M., ROLDÁN C. Y VIÉITEZ J.M. 1999. The occurrence in the Chafarinas Islands (S.E. Alboran Sea, western Mediterranean) of four species of Phoronida (Lophophorata) and their distribution in the north-eastern Atlantic and Mediterranean areas. *Cahiers de Biologie Marine*, 40: 129-133.
- FRUTOS I., MONTALVO S. Y JUNOY J. 1998. A new species of *Prosorhochmus* (Hoploneurata, Monostilifera) from the Chafarinas islands (western Mediterranean). *Journal of Zoology (London)*, 245: 293-298.
- GARCÍA RASO J.E., GOFAS S., SALAS CASANOVA C., MANJÓN-CABEZA E., URRÁ J. Y GARCÍA MUÑOZ J.E. 2010. *El mar más rico de Europa: biodiversidad del litoral occidental de Málaga entre Calaburras y Calahonda*. Consejería de Medio ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla, 138 pp.
- GOFAS S. 2011a. Familia Cerithiopsidae. En Gofas S., Moreno D. y Salas C. (coords.) *Moluscos marinos de Andalucía*. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga: 152-161.
- GOFAS S. 2011b. Familia Eulimidae. En Gofas S., Moreno D. y Salas C. (coords.) *Moluscos marinos de Andalucía*. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga: 223-231.
- GOFAS S. 2011c. Familia Muricidae. En Gofas S., Moreno D. y Salas C. (coords.) *Moluscos marinos de Andalucía*. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga: 278-286.
- GOFAS S. 2011d. Familia Cimidae. En Gofas S., Moreno D. y Salas C. (coords.) *Moluscos marinos de Andalucía*. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga: 359-361.
- GOFAS S. Y OLIVER J.D. 2011. Familia Rissoidae. En Gofas S., Moreno D. y Salas C. (coords.) *Moluscos marinos de Andalucía*. Málaga: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga: 167-194.
- GOFAS S., SALAS C., RUEDA, J.L., CANOURA J., FARIAS C. Y GIL, J. 2014. Mollusca from a species-rich deep-water *Leptometra* community in the Alboran Sea. *Scientia Marina*, 78 (4): 537-553.
- GUALLART J. Y AFÁN I. 2013. Los sistemas naturales en el archipiélago de las islas Chafarinas. *Aldaba*, 37: 39-94.
- GUALLART J. Y TEMPLADO J. 2010. La población de *Pinna nobilis* (Mollusca, Pinnidae) en las Islas Chafarinas (Mar de Alborán, SW Mediterráneo). *Libro de Resúmenes del XVI Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina*, Alicante:119.
- GUALLART J., CALVO, M. Y CABEZAS P. 2006. Distribución y abundancia de las formaciones de *Dendropoma petraeum* (Mollusca, Vermetidae) en las Islas Chafarinas (Mediterráneo SW). *Libro de Resúmenes del XIV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina*, Barcelona, p. 141.
- GUALLART J., TEMPLADO J., CALVO M., CABEZAS P., ACEVEDO I., MACHORDOM A. Y LUQUE Á.A. 2006. *Inventario y seguimiento de Patella ferruginea en España, así como la elaboración de una propuesta de estrategia de conservación de la especie*. Informe final. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, España (no publicado).
- HERGUETA E. 1996. *Estudio de las taxocenosis malacológicas asociadas a concrecionamientos de Mesophyllum lichenoides Ellis (Lemoine), y a una pradera de Posidonia oceanica (Linnaeus) Delile, del litoral almeriense*. Universidad de Málaga. Tesis Doctoral, Universidad de Málaga, 860 pp. (no publicado).
- HOAGLAND K.E. Y ROBERTSON R. 1988. An assessment of poecilogony in marine invertebrates: phenomenon or fantasy? *Biological Bulletin*, 174: 109-125.
- HOUART R. 2001. A review of the Recent Mediterranean and Northeastern Atlantic species of Muricidae. *Evolver*, Roma 227 p.
- LÓPEZ E. Y SAN MARTÍN G. 1997. Eusyllinae, Exogoninae and Autolytinae (Syllidae, Annelida, Polychaeta) from the Chafarinas Islands (Alboran Sea, W Mediterranean). *Miscelánea Zoológica*, 20 (2): 101-111.
- LÓPEZ E., SAN MARTÍN G. Y JIMÉNEZ M. 1996. Syllinae (Syllinae, Annelida, Polychaeta) from Chafarinas Islands (Alboran Sea, W Mediterranean). *Miscelánea Zoológica*, 19 (1): 105-118.
- LOPEZ E. Y TENA J. 1999. A new species of *Amplicorina* (Polychaeta: Sabellidae: Sabellinae) from the Chafarinas Islands (Western Mediterranean). *Cahiers de Biologie Marine*, 40 (4): 329-335.
- LÓPEZ E. & VIÉITEZ J.M. 1999. Polychaete assemblages on non-encrusting infralittoral algae from the Chafarinas Islands (SW Mediterranean). *Cahiers de Biologie Marine*, 40: 375-384.
- LUQUE A.A. Y TEMPLADO J. 1981. Estudio de una tanatocenosis de moluscos de la isla de Sa Torreta (Formentera). *Iberus*, 1: 23-32.
- MALDONADO M., LÓPEZ-ACOSTA M., SÁNCHEZ-TOCINO L. Y SITJA C. 2013. The rare, giant gorgonian *Ellisella paraplexauroides*: demographics and conservation concerns. *Marine Ecology Progress Series*, 479: 127-141.
- MARSHALL B.A., 1978. Cerithiopsidae (Mollusca: Gastropoda) of New Zealand, and provisional classification of the family. *New Zealand Journal of Zoology*, 5: 47-120.

- MCDONALD K.A., COLLIN R. Y LESOWAY M.P. 2014. Poecilogony in the caenogastropod *Calyptraea lichen* (Mollusca: Gastropoda). *Invertebrate Biology* (on line version DOI: 10.1111/ivb.12057).
- MODICA M.V., MARIOTTINI P., PRKIĆ J. Y OLIVERIO M. 2013. DNA-barcoding of sympatric species of ectoparasitic gastropods of the genus *Cerithiopsis* (Mollusca: Gastropoda: Cerithiopsidae) from Croatia. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 2013, 93 (4), 1059–1065.
- MUNILLA T. Y NIETO D. 1999. Littoral pycnogonids from the Chafarinas islands (Alboran Sea, western Mediterranean). *Vie et Milieu*, 29 (2-3): 155-162.
- OLIVER BALDOVÍ J.D. 2007. Catálogo de los Gasterópodos testáceos marinos de la parte Sur del Golfo de Valencia (España). *Iberus*, 25 (2): 29-61.
- OLIVER J.D. Y ROLÁN E. 2015. The genus *Ammonicera* (Heterobranchia, Omalogyridae) in the Eastern Atlantic. 1. Species of the Iberian Peninsula, *Iberus*, 33 (1): 45-95.
- OLIVER J.D., TEMPLADO J. Y KERSTING D.K. 2012. Gasterópodos marinos de las islas Columbretes (Mediterráneo occidental). *Iberus*, 30 (2): 49-87.
- OLIVERIO M. 1996. Contrasting developmental strategies and speciation in N.E. proso-branchs: a preliminary analysis. En Taylor J.D. (Ed.) *Origin and evolutionary radiation of the Mollusca*. Chpt. 22, pp. 261–266. Oxford University Press.
- OLIVERIO M. Y AMATI B. 1990. Una nuova specie del gruppo di *Alvania subcrenulata* (Gastropoda; Rissoidae). *Bollettino Malacologico*, 26 (5-9): 83-90.
- PEÑA CANTERO A.L. Y GARCÍA CARRASCOSA A.M. 2002. The benthic hydroid fauna of the Chafarinas islands (Alborán Sea, western Mediterranean). *Zoologische Verhandelingen*, 337: 1-180.
- PEÑAS A. Y ROLÁN E. 1999. La familia Pyramidellidae Gray, 1840 (Mollusca, Gastropoda, Heterostropha) en Africa Occidental. 4. los géneros *Megastomia*, *Odostomia*, *Noemiamea* y *Syrnola*. *Iberus*, suplemento 5: 1-150.
- PEÑAS, A. & ROLÁN, E. 2011. Familia Pyramidellidae. En Gofas S., Moreno D. y Salas C. (coords.) *Moluscos marinos de Andalucía*. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga: 365-398.
- PEÑAS A., ROLÁN E., LUQUE A.A., TEMPLADO J., MORENO D., RUBIO F., SALAS C. SIERRA A. Y GOFAS S. 2006. Moluscos marinos de la isla de Alborán. *Iberus* 24 (1): 23-151.
- PEÑAS A., TEMPLADO J. Y MARTÍNEZ J.L. 1996. Contribución al conocimiento de los Pyramidelloidea (Gastropoda: Heterostropha) del Mediterráneo español. *Iberus*, 14 (1): 1-82.
- PRKIĆ J. Y BUZZURRO G., 2007. A new species of *Cerithiopsis* (Gastropoda: Cerithiopsidae) from Croatian coasts. *Triton*, 15: 1-4.
- PRKIĆ J. Y MARIOTTINI P. 2009. Description of two new *Cerithiopsis* from Croatian coast, with comments on the *Cerithiopsis tubercularis* complex (Gastropoda: Cerithiopsidae). *Aldrovandia*, 5: 3-27.
- PRKIĆ J., MARIOTTINI P., OLIVERIO M. Y WARÉN A. 2012. Comment on *Murex tubercularis* Montagu, 1803 (currently *Cerithiopsis tubercularis*; Mollusca, Gastropoda, CERITHIOPSIDAE): proposed conservation of usage of the specific name by designation of a neotype. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 89 (1): 56-59
- REITANO A. Y BUZZURRO G. 2006. Descrizione di una nuova specie di Cerithiopsidae per le coste della Sicilia orientale. *Il Naturalista siciliano*, 30: 549-554.
- RODRÍGUEZ M, PÉREZ-DIONIS G. Y BARQUÍN J. 2001. Eulimid gastropods (Caenogastropoda: Eulimidae) of the Canary Islands. Part II. Species parasiting the crinoid *Antedon bifida*. *Iberus*, 19 (1): 25-35.
- ROMANI L. Y BARTOLINI S. 2014. On the distribution of some Mediterranean *Cerithiopsis* Forbes et Hanley, 1850 (Caenogastropoda Cerithiopsidae). *Biodiversity Journal*, 5 (2): 367-370.
- SÁNCHEZ-TOCINO L. Y TIerno DE FIGUEROA J.M. 2009. Contribution to the knowledge of Loxosomatidae (Entoprocta) from the Chafarinas Islands (Alboran Sea, Western Mediterranean). *Grallisia*, 65 (1): 71-74.
- SCAPERROTTA M., BARTOLINI S. Y BOGI C. 2013. *Accrescimenti. Stadi di accrescimento dei molluschi marini del Mediterraneo*. Volume V. L'Informatore Piceno, Ancona, 186 pp.
- SCAPERROTTA M., BARTOLINI S. Y BOGI C. 2014. *Accrescimenti. Stadi di accrescimento dei molluschi marini del Mediterraneo*. Volume VI. L'Informatore Piceno, Ancona, 188 pp.
- SCUPELLARI E. 2004. Segnalazione di *Graphis barashi* van Aartsen, 2002 per l'Isola di Lampedusa. *Notiziario SIM*, 22 (9-12): 22.
- SCUDERI D. Y CRISCIONE F. 2011. New ecological and taxonomical data on some Ptenoglossa (Mollusca, Caenogastropoda) from the Gulf of Catania (Ionian Sea). *Biodiversity Journal*, 2 (1): 35-48.
- TEMPLADO J. 2008. Praderas de fanerógamas: *Cyprinoidea*, *Posidonia* y *Zostera*. En: *Mares de España (The Seas of Spain)*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid. Pp. 223-240.
- TEMPLADO J., CALVO M., MORENO A., FLORES A., CONDE F., ABAD R., RUBIO J., LÓPEZ-FÉ C.M. Y ORTIZ M. 2006. *Flora y Fauna de la Reserva Marina y Reserva de Pesca de la isla de Alborán*. Secretaría General de Pesca Marítima, MAPA, Madrid: 269 pp.

- TEMPLADO J., PAULAY G., GITTENBERGER A. Y MEYER C. 2010. Sampling the marine realm. En Eymann J., Degreef J., Häuser C.H., Monje J.C., Samyn Y. & VandenSpiegel D. (Eds.): Manual on field recording techniques and protocols for all taxa biodiversity and monitoring. *ABC Taxa*, 8 (1): 273-307.
- TENA J., CAPACCIONI R., TORRES F.J. Y GARCÍA-CARRASCOSA A.M. 2000. Polychaetes associated with different facies of the photophilic algal community in the Chafarinas Archipelago (SW Mediterranean). *Bulletin of Marine Science*, 67 (1): 55-72.
- VERDUIN A. 1986. *Alvania cimex* (L.) s.l. (Gastropoda, Prosobranchia). an aggregate species. *Basteria*, 50: 25-32.
- VILLORA-MORENO S. 1993. *Heterogeneidad del ambiente intersticial y biodiversidad de la meiofauna: el meiobentos de las islas Chafarinas*. Tesis doctoral, Universidad de Valencia: 308 pp.
- VILLORA-MORENO S. Y DE ZIO GRIMALDI S. 1996. New records of marine Tardigrada in the Mediterranean Sea. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 116 (1-2): 149-166.
- WARÉN A. 1983. A generic revision of the Family Eulimidae. *The journal of Molluscan studies*, Supplement 3: 96 pp.
- WARÉN A. 1996. Ecology and systematics of North European species of *Rissoa* and *Pusillina* (Prosobranchia Rissoidae). *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 76: 1013-1059.
- WORMS EDITORIAL BOARD 2014. *World Register of Marine Species*. Disponible en <http://www.marinespecies.org>, at Vlaams Instituut voor de Zee.