

II
ACTIVIDADES
SISTEMÁTICAS
Y PUNTUALES

ANUARIO ARQUEOLÓGICO
DE ANDALUCÍA/1997

ANUARIO ARQUEOLÓGICO DE ANDALUCÍA 97. II
ABREVIATURA AAA'97. II

Edita: Junta de Andalucía. Consejería de Cultura

Coordinación de la edición:

Dirección General de Bienes Culturales

Servicio de Investigación y Difusión del P.H.

C/ Levías, 17 Sevilla

Telf. 955036600 Fax: 955036621

Impresión: Egondi Artes Gráficas, S.A.

© de la edición: Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G.

ISBN: 84-8266-212-0 (Obra Completa)

ISBN: 84-8266-210-4 (Tomo II)

Depósito Legal: SE-345-2001-II

PROSPECCIÓN PALEONTOLÓGICA SUPERFICIAL EN LAS MÁRGENES DEL RÍO GUADAIIRA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALCALÁ DE GUADAIIRA (SEVILLA)

EDUARDO MAYORAL ALFARO
FERNANDO MUÑOZ GUINEA
JOAQUÍN SENDRA SÁEZ
ILDEFONSO BAJO CAMPOS
JOAQUÍN CÁRDENAS CARRETERO

Resumen: El conocimiento del hallazgo realizado hace algunas décadas de un neurocráneo de un cetáceo fósil en los alrededores de Alcalá de Guadaira (Sevilla) motivó la necesidad de realizar la presente excavación. Como resultado se han extraído todas las piezas restantes consistentes en una vértebra, tres discos intervertebrales y un fragmento de una costilla, que se pueden atribuir a un cetáceo del suborden Mysticeti, perteneciente a la familia Balaenopteridae. Asimismo, se ha reconocido la presencia de numerosos bivalvos (Arcidae, Gycymeridae, Mytilidae, Pinnidae, Propeamusiidae, Lucinidae, Cardiidae, Tellinidae, Psammobiidae, Veneridae, Clavagellidae); escafópodos (Dentaliidae), anélidos (Serpulidae) y antozoos (Eupsammidae, Caryophyllidae). Estos fósiles nos indicarían un medio marino relativamente profundo, de aguas tranquilas que se iría haciendo progresivamente más somero hasta alcanzar un régimen submareal e incluso intermareal, condiciones en las que se produjo el registro del cetáceo estudiado. La edad del yacimiento es Plioceno inferior.

Abstract: Current excavation has been realised due to the discovery of a fossil cetacean neuroskull that was found several decades ago near Alcalá de Guadaira (Seville). The specimens obtained have consisted in one vertebra, three intervertebral plates and a fragment of a rib, that are systematically related to the suborder Mysticeti, family Balaenopteridae. Likewise, have been recollected molluscan faunas, just as bivalves (Arcidae, Gycymeridae, Mytilidae, Pinnidae, Propeamusiidae, Lucinidae, Cardiidae, Tellinidae, Psammobiidae, Veneridae, Clavagellidae); scaphopods (Dentaliidae), annelids (Serpulidae) and antozoa (Eupsammidae, Caryophyllidae). These fossils are indicative of a relatively deep marine environment, of quiet waters that would involve to a progressively shallower conditions getting to a subtidal to intertidal system. The fossil cetacean was registered under last conditions. The outcrop is Lower Pliocene in age.

INTRODUCCIÓN

La presente Prospección Paleontológica Superficial se planteó con vistas al estudio y recuperación de posibles restos paleontológicos de vertebrados marinos fósiles en la margen izquierda del río Guadaira, en las cercanías de Alcalá de Guadaira (Sevilla) y en un yacimiento cuya edad aproximada es de unos cinco millones de años (Plioceno inferior). Este planteamiento se propuso a raíz del conocimiento en esta zona, de un hallazgo efectuado hace un par de décadas, de un importante fósil correspondiente al neurocráneo de un cetáceo balaenopterídeo. Posteriores muestreos de reconocimientos dieron como resultado la localización de diferentes piezas aisladas (costillas, vértebras, escápulas, etc), que hicieron albergar muchas esperanzas de encontrar *in situ* el resto de las partes fosilizadas del mismo o incluso de otro, ejemplar. Para ello se procedió en una primera etapa, a efectuar un reconocimiento del área donde se ubicaba el yacimiento, recorriendo la base del escarpe situado en la margen izquierda del río Guadaira, a lo largo de un transecto de

unos 500 m en ambos sentidos a partir del punto original de la excavación, al objeto de localizar nuevos indicios dentro del mismo horizonte estratigráfico. Dicha búsqueda resultó infructuosa debido al mal estado de conservación actual de los afloramientos. Éstos se hallan en su mayoría recubiertos por una vegetación densa y espesa, como consecuencia de las intensas lluvias que se produjeron durante los años 1996 y 1997, que favorecieron enormemente el crecimiento de la masa vegetal. Esta causa ha sido también la responsable de la gran alteración, tanto en superficie como en profundidad, que presenta el horizonte fosilífero objeto del muestreo, así como los niveles situados inmediatamente por encima y por debajo del mismo. La alteración tiene su origen en un importante fenómeno de disolución debido a la gran cantidad de agua presente, al situarse la zona a prospectar en la zona de influencia del nivel freático. Éste se localiza precisamente en el contacto de los niveles margosos, impermeables, con los calcareníticos, más permeables, y es justo por debajo de este tránsito donde se sitúa el nivel fosilífero. Este hecho ha ocasionado la aparición de nódulos carbonatados de gran entidad dentro de los materiales margosos, y la disolución total o parcial de las conchas calcáreas de los moluscos fósiles, favoreciendo su destrucción y la aparición de numerosos moldes, tanto internos (en su mayoría), como externos.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA

El yacimiento se encuentra en la margen izquierda del río Guadaira, enfrente del antiguo Molino de la Aceña, a unos 500 m al Sur del casco urbano de Alcalá de Guadaira (fig.1), y se localiza en la parte inferior del acantilado calcáreo generado por la erosión fluvial del río, aproximadamente a unos 5 m de altura respecto del nivel actual del río. El área estudiada queda dentro del mapa topográfico de la Hoja nº 1003 Utrera, E: 1: 50.000 (Proyección U.T.M.).

Desde el punto de vista geológico, la población de Alcalá de Guadaira se asienta sobre los sedimentos neógenos de la Cuenca del Guadalquivir. Los materiales en los que se encuentra el yacimiento son unas margas arenosas, azuladas a grises, muy bioclásticas, que pertenecen a la denominada "Serie de Transición" (Galán y Pérez, 1989), que se sitúa estratigráficamente entre las margas azules de la Formación Écija y las calcarenitas amarillentas de la Formación Guadaira (Verdenius, 1970)

ESTRATIGRAFÍA

Para conocer la disposición estratigráfica de los materiales se realizó el levantamiento de una columna litoestratigráfica tipo del área (Fig. 2), en la que se han registrado los datos paleontológicos, paleocnológicos y sedimentológicos.

De muro hacia techo, se han distinguido:

Tramo 1: 2m de margas bioclásticas y arenosas, azuladas en superficie cuando están muy húmedas y grises en corte fresco, con

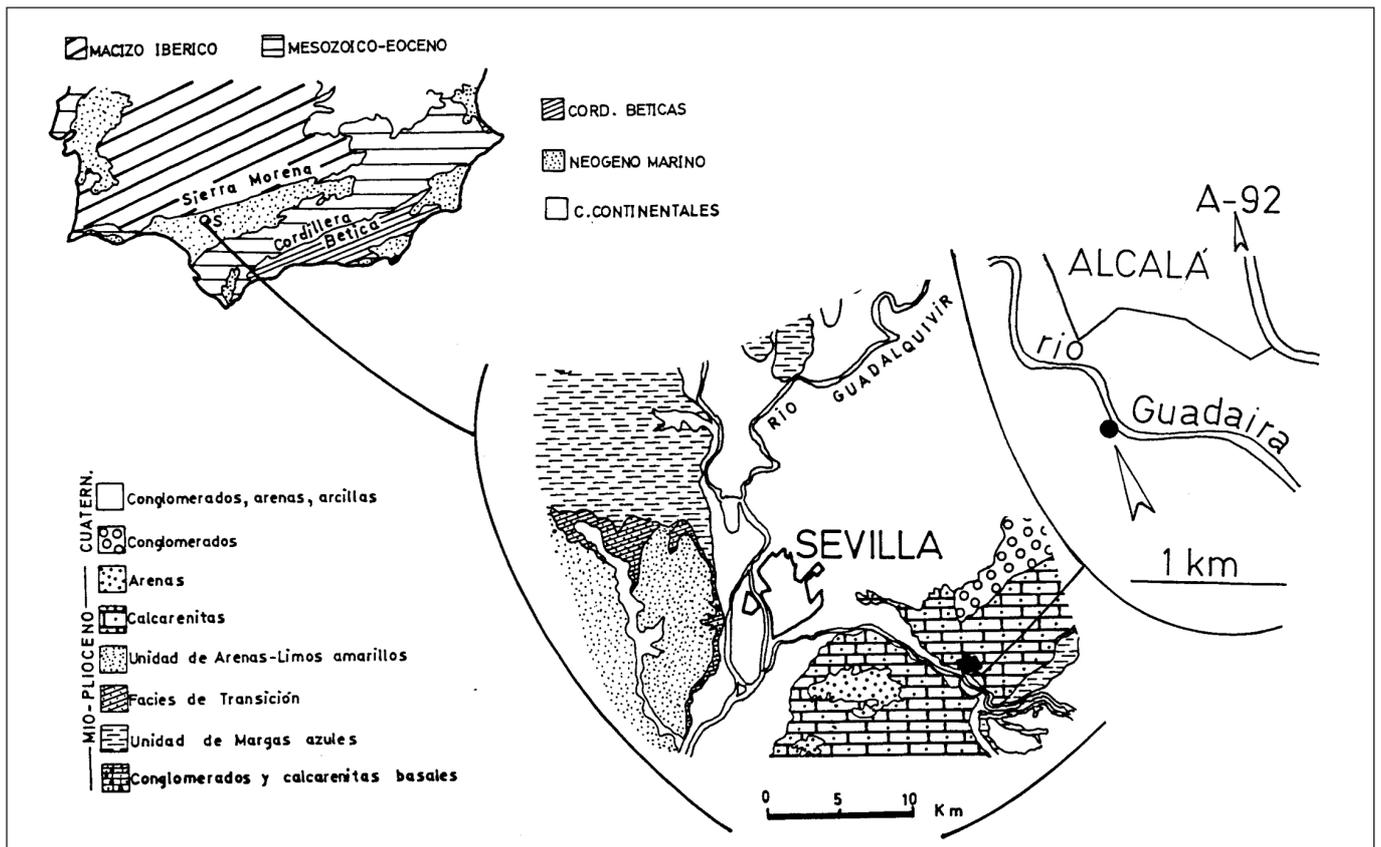


FIG. 1. Localización geográfica del punto estudiado

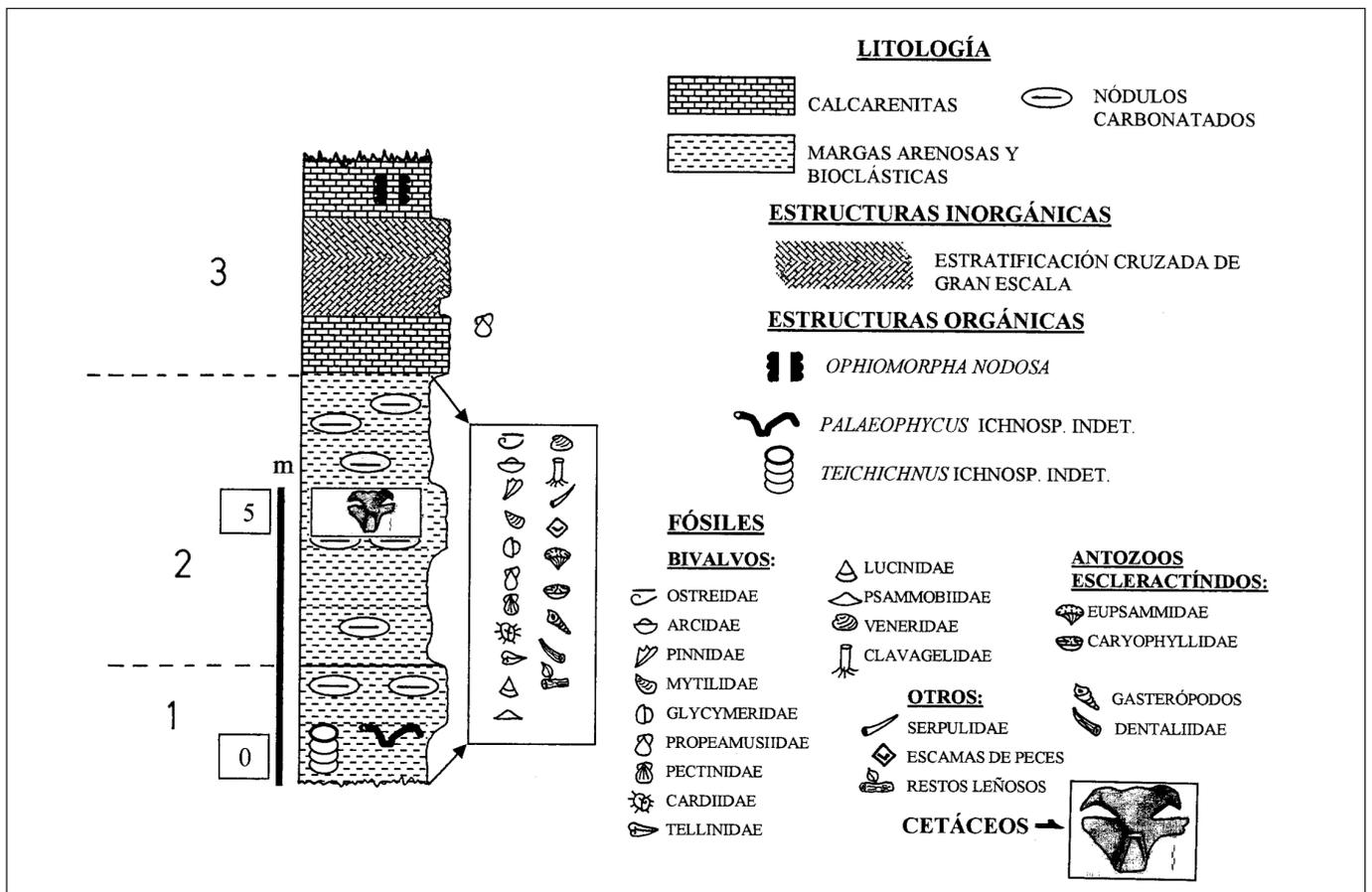


FIG. 2. Columna litoestratigráfica del Plioceno inferior en el sector de Alcalá de Guadaira con expresión del contenido paleontológico y localización del cetáceo.

gran cantidad de fósiles de moluscos (bivalvos principalmente), muy fragmentados, de tamaño inferior a 1 cm, junto a otros que no lo están tanto, y que incluso se presentan muy cercanos a su posición natural de vida. Los bivalvos que tienen una mayor abundancia relativa son: *Clavegella (Stirpulina) sp.*; *Venus (V.) verrucosa*; *Amusium cristatum* y *Pinna tetragona*. También aparecen, aunque en menor medida: *Arcopagia crassa*; *Glycymeris insubrica*, *Barbatia (B.) barbata*, *Gonimyrtea meneghini*; *Anodontia (Loripinus) fragilis*, *Solecortus sp.*; *Cardium sp.*; *Modiolus (M.) modiolus*; así como varios pectínidos, máctridos, cardiidos, árcidos, corbúlidos y tellínidos difíciles de clasificar por su mal estado general de conservación. También son característicos de este tramo la presencia de corales solitarios: *Aplocyathus sp.* y *Eupsammia sp.*; escafofodos: *Dentalium (D.) sexangulum* y sobre todo, anélidos poliuetos: *Ditrupa cornea*. Los gasterópodos son muy escasos, debido al intenso grado de disolución y meteorización que presentan la gran mayoría de los fósiles. Tan sólo se han reconocido algunos cypraeidos (*Ficus sp.*), turrítelidos (*Turritella sp.*) y estrómbidos (*Aporrhais sp.*). Hacia techo de este tramo se han reconocido también algunas pistas fósiles, como *Palaeophycus* icnoesp. indet. y *Teichichnus* icnoesp. indet.

Tramo 2: 4,80 m de margas arenosas, también muy bioclásticas, con horizontes discontinuos de nódulos calcáreos, producto de la disolución y posterior recristalización tanto de las margas como de las calcarenitas suprayacentes. Este tramo constituye el área de influencia del nivel freático y presenta una importante alteración en superficie y en profundidad. La parte superior del tramo se presenta además muy cubierta por la vegetación. El contenido fósil es similar al anterior, si bien, el estado de conservación de todos los restos es mucho peor, debido a la causa antes comentada. Precisamente, en la parte media de este tramo (a 2,60 m de base) es donde se localiza el yacimiento de vertebrados marinos objeto del presente estudio. Los restos esqueléticos se han conservado gracias al proceso de nodulización mencionado anteriormente, aunque en algunos casos su efecto ha sido negativo, perdiéndose total o parcialmente algunas de las piezas. En este horizonte también han aparecido escamas de peces.

Tramo 3: Una veintena de metros (En la fig. 2 sólo se ha representado la base) de calcarenitas, muy bioclásticas, con estructuras sedimentarias de estratificaciones cruzadas de gran escala en su mitad inferior. Presenta gran cantidad de fósiles, en su mayoría de bivalvos, muy fragmentados (destacan los pectínidos y cardiidos), junto con restos esporádicos de dientes de seláceos y pistas fósiles (*Ophiomorpha nodosa*).

Los tramos 1 y 2 pertenecen a la "Serie de Transición" y el tramo 3 a la Fm. Guadaira. La edad para todos ellos es Plioceno inferior (Galán y Pérez, 1989).

METODOLOGÍA

Para tener acceso al horizonte donde aparecieron los primeros restos del neurocráneo y las diversas piezas esqueléticas, se instaló un pequeño andamio, consistente en una plataforma elevada aproximadamente unos 2 m desde el nivel actual del suelo, formado por derrubios más o menos recientes del frente del acantilado. Este hecho obligó primero a nivelar esta superficie, rellenando los huecos y socavones producidos por los desplomes y por la propia acción del río que ha erosionado seriamente la base del frente en épocas de crecidas y fuertes tormentas.

La primera fase consistió en actuar alrededor del boquete que se originó en el desprendimiento del bloque original y que dio lugar en su día a la recuperación del neurocráneo fósil. Para ello, se abrió el frente expositivo utilizando un martillo percutor eléctrico, junto con las herramientas mecánicas habituales (picos, cinceles, palas, etc). La abertura (inicialmente de 45 cm de alto) se agrandó en función de las limitaciones impuestas por la aparición de niveles noduliza-

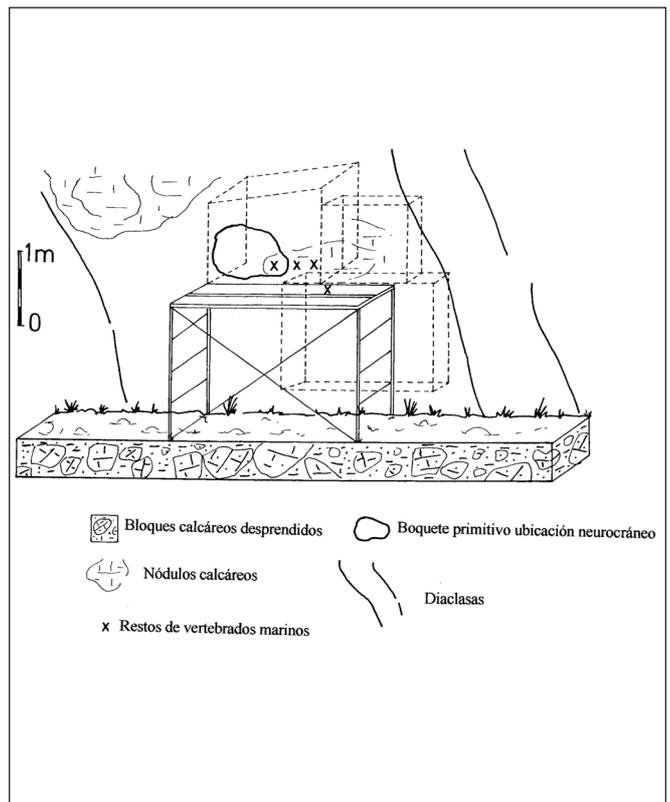


FIG. 3. Esquema del afloramiento y metodología de trabajo. Para más detalles consultar el texto.

dos, de tal forma que se alcanzó una altura de 1 m en el lado izquierdo y 1,5 m en el derecho, por una profundidad de 1 m. (Fig. 3). Una vez comprobada la inexistencia de más piezas en esta zona, se abrió otro frente de muestreo hacia la derecha, en el mismo nivel, en un área de 1,5 m de largo por 1,20 m de alto y 0,5 de ancho. Debido a la aparición de algunos restos dispersos en un nivel inferior, se procedió a abrir otro frente por debajo del horizonte primitivo, hasta llegar casi al nivel del suelo (1,5 m de altura) y a lo largo de 2 m de longitud por 0,5 m de profundidad. La selección de estas áreas estuvo condicionada por la presencia de diaclasas y nódulos (Fig. 3) que limitaban físicamente la extensión real del yacimiento.

Una vez acabado el trabajo en la pared, se procedió a un muestreo selectivo de búsqueda, en los grandes bloques que se encontraban en el suelo como consecuencia de anteriores desprendimientos. Se partieron algunos de ellos, tomando aquellos bloques de muestras que a priori parecían albergar más restos o fragmentos de éstos.

RESULTADOS

El estudio efectuado en el afloramiento ha servido para recolectar un número suficiente de fósiles que nos permiten establecer con bastante precisión las características paleoambientales del depósito, gracias sobre todo, a la fauna encontrada en los materiales donde se ubicaban los restos del cetáceo. En cuanto a éste, hay que concluir que prácticamente la totalidad de sus piezas ya han sido extraídas en recolecciones anteriores o se han desprendido del frente acantilado. No obstante, aún se han podido recuperar algunas, de las cuales, una parte han sido limpiadas y restauradas y otras, la mayoría, están en vías de este proceso.

A continuación se expone la descripción sistemática del material encontrado. En primer lugar se relacionará la lista de los fósiles más característicos del tramo 1 y 2 de la serie estratigráfica y por último, se describirá el material relativo a los restos esqueléticos del cetáceo.

Descripción sistemática de Moluscos

SUBCLASE PTERIOMORPHIA Beurlen, 1944
ORDEN **ARCOIDA** Stoliczka, 1871
Superfamilia ARCOIDEA Lamarck, 1809
Familia **Arcidae**, Lamarck, 1809
Subfamilia Arcinae, Lamarck, 1809
Género *Barbatia* Gray, 1842
Subgénero *Barbatia* Gray, 1842

Barbatia (Barbatia) barbata (Linné, 1758)
(Muestra AGM-1)

Descripción:

Concha grande, ovalada, sólida, de poca convexidad, alargada antero-posteriormente, equivalva e inequilateral. Umbo prominente, prosogiro, situado en las partes de la concha. El margen dorsal es recto y los márgenes anterior y posterior redondeados, más o menos alargados. Se unen al ventral con una amplia curvatura. Margen ventral ligeramente arqueado, casi recto. Ornamentación formada por estrias radiales gruesas que se cruzan con líneas de crecimiento formando un reticulado bien visible. Charnela taxodonta.

Observaciones:

Aunque no es muy frecuente, suele encontrarse con las valvas completas y articuladas. Casi siempre son ejemplares medianos o grandes (diámetro antero-posterior > 3 cm). Su estado de conservación es mediano, presentando señales incipientes de disolución y fenómenos de colapso y fracturación por presión litostática.

Aspectos paleoecológicos:

Vive en fondos rocosos o de corales, fijada a fisuras mediante el biso, desde unos pocos metros hasta casi 300 m de profundidad. Rara en fondos fangosos. Es filtrador, típico de biocenosis de algas fotosintéticas.

ORDEN **ARCOIDA** Stoliczka, 1871
Superfamilia ARCOIDEA Lamarck, 1809
Familia **Glycymerididae**, Newton, 1922
Subfamilia Glycymeridinae, Newton, 1922
Género *Glycymeris* Da Costa, 1778

Glycymeris (Glycymeris) insubrica (Brocchi, 1814)
(Muestra AGM-7)

Descripción:

Concha de tamaño mediano, rectangular-ovalada, alargada en dirección antero-posterior, equivalva, inequilateral, convexa y sólida. El umbo es pequeño y casi ortogiro. Márgenes dorsales rectos, el anterior más corto que el posterior. Margen anterior redondeado y amplio. El posterior es similar si bien hacia la mitad de su recorrido pasa a ser rectilíneo, arqueándose al llegar al margen ventral, que es arqueado y amplio. La superficie de las valvas están cubiertas por cóstulas radiales delgadas, muy visibles cuando el ejemplar está erosionado en superficie. Estas cóstulas se cruzan con líneas concéntricas de crecimiento, poco marcadas. La charnela es taxodonta.

Observaciones:

Las valvas suelen aparecer desarticuladas y fragmentadas, a excepción de los ejemplares más pequeños (diámetro antero-posterior menor de 1 cm), y también afectadas por procesos de disolución recientes.

Aspectos paleoecológicos:

La especie actual vive entre 2,5 y 25 m de profundidad, en fondos de arenas finas bien calibradas, en sustratos móviles. Es infaunal, filtrador.

ORDEN **MYTILOIDA** Férussac, 1822
Superfamilia MYTILOIDEA Rafinesque, 1815
Familia **Mytilidae** Rafinesque, 1815
Subfamilia Modiolinae Keen, 1958
Género *Modiolus* Lamarck, 1799
Subgénero *Modilus* Lamarck, 1799
Modiolus (Modiolus) modiolus (Linné, 1758)
(Muestra AGM-8)

Descripción:

Concha mitiliforme, frágil, equivalva y fuertemente inequilateral, alargada en dirección umbo-paleal. Forma un fuerte ángulo desde el margen anterior del umbo hasta el borde anterior, que es rectilíneo y ligeramente convexo. El margen posterior de la valva se expande de forma muy acusada, con el borde paleal arqueado. La ornamentación es de finas líneas concéntricas de crecimiento. Charnela disodonta, arqueada según los márgenes de la valva.

Observaciones:

No es un bivalvo muy abundante, pero cuando aparece está bien conservado, presentando incluso patrones de color en la superficie externa de la concha. El grado de fragmentación es bajo, aunque la desarticulación es elevada.

Aspectos paleoecológicos:

Actualmente vive en todo tipo de fondos, incrustado en arenas o fangos o unido a las rocas o gravas por el biso. Desde unos pocos metros de profundidad hasta 150 m. Es filtrador.

ORDEN **PTERIOIDA** Newell, 1965
Superfamilia PINNACEA Leach, 1819
Familia **Pinnidae**, Leach, 1819
Género *Pinna* Linné, 1758

Pinna tetragona (Brocchi, 1814)
(Muestras AGM-2 a 6)

Descripción:

Concha abierta por los dos extremos, grande, comprimida lateralmente, frágil, equivalva y muy inequilateral. Forma triangular, alargada oblicuamente. Umbo en la proximidad de la terminación anterior, sin dientes en la charnela. Ornamentación de costillas más o menos anchas y gruesas, a veces con escamas, y líneas concéntricas onduladas hacia la región ventral.

Observaciones:

Es un bivalvo relativamente frecuente y bien conservado, especialmente el aspecto nacarado típico de la concha. Debido a su gran tamaño (el diámetro antero-posterior suele superar los 5 cm) aparece casi siempre fragmentada y en ocasiones está articulada, aunque no es lo más habitual.

Aspectos paleoecológicos:

Vive en el interior del sedimento (semiinfaunal), con la parte posterior sobresaliendo del fondo, que es fangoso o arenoso. Se fija mediante el biso. Es filtrador y habita en profundidades variables, desde la franja infralitoral hasta la batial.

ORDEN **OSTREOIDA** Férussac, 1822
SUBORDEN **Pectinina** Vaught, 1989
Superfamilia Pectinoidea Rafinesque, 1815
Familia **Propeamusiidae** Vaught, 1989
Género *Amusium* Röding, 1798

Amusium cristatum (Bronn, 1827)
(Muestra AGM-9)

Descripción:

Concha delgada, circular, aplanada, casi equivalva y equilateral, las valvas no se cierran totalmente, dejando una hendidura lateral entre ellas. Aurículas iguales en cada valva, aunque son distintas de una a otra. Externamente las valvas son lisas y tienen cóstulas internas. Umbo pequeño, muy poco curvado, ortogiro. Margen ventral redondeado. Charnela criptodonta, con un resilifer triangular y poco profundo.

Observaciones:

La mayoría de los ejemplares encontrados están desarticulados, con las valvas fragmentadas. Tan sólo aquellos individuos de pequeño tamaño (diámetro antero-posterior menos de 3 cm) suelen presentarse con las valvas enteras y bien conservadas.

Aspectos paleoecológicos:

En general, las especies del género *Amusium* son buenas nadadoras y están adaptadas a vivir en ambientes tranquilos sin fuertes turbulencias, de fondos arenoso-cenagosos, a profundidades entre 50 y 100 m, aunque algunos pueden llegar a la zona batial. Es filtrador.

SUBCLASE HETERODONTA Neumayr, 1884
ORDEN **VENEROIDA** Adams & Adams, 1857
Superfamilia LUCINOIDEA Fleming, 1828
Familia **Lucinidae**, Fleming, 1828
Subfamilia Myrteinae Chavan, 1969
Género *Gonimyrtea* Marwick, 1929

Gonimyrtea meneghinii (De Stefani & Pantanelli, 1880)
(Muestras AGM-14 y 15)

Descripción:

Concha pequeña, comprimida, cuadrangular-redondeada, frágil, inequilateral y equivalva. Umbo pequeño, puntiagudo y prosogiro. Margen dorsal anterior cóncavo, el dorsal posterior es rectilíneo y algo curvado. Margen ventral suavemente arqueado. Ornamentación de finas líneas concéntricas. Hacia los márgenes se forman lamelas. Charnela heterodonta. En ocasiones se observa el interior de la concha, que es liso, con las impresiones de los músculos aductores, que son alargadas u ovaladas.

Observaciones:

Es un bivalvo relativamente frecuente, si bien su estado de conservación no suele ser muy bueno, al estar afectado por procesos recientes de disolución. Su tamaño es en general pequeño (diámetro antero-posterior menor de 1,5 cm). Las valvas, si bien no están fragmentadas, sí están desarticuladas.

Aspectos paleoecológicos:

La especie fósil aparece en biocenosis detrítico-costeras, tanto en fondos arenosos, como arcillosos.

ORDEN **VENEROIDA** Adams & Adams, 1857
Superfamilia LUCINOIDEA Fleming, 1828
Familia **Lucinidae**, Fleming, 1828
Subfamilia Milthinae Chavan, 1969
Género *Anodontia* Link, 1807

Anodontia (Loripinus) fragilis (Philippi, 1836)
(Muestra AGM-13)

Descripción:

Concha pequeña, circular, ovalada, frágil, muy convexa, equivalva e inequilateral. Umbo prosogiro, grande y muy curvado. Margen dorsal anterior convexo y el posterior rectilíneo e inclinado. Todos los márgenes son redondeados, el anterior es más corto que el posterior. Ornamentación de finas líneas de crecimiento concéntricas. Charnela heterodonta.

Observaciones:

Bivalvo poco abundante y en general, mal conservado por efecto de la disolución. Valvas desarticuladas, aunque poco fragmentadas debido a su pequeño tamaño (normalmente el diámetro antero-posterior es inferior a 1 cm).

Aspectos paleoecológicos:

La especie actual habita fondos fangosos, a poca profundidad, también se ha citado en fondos arenosos, desde la franja infralitoral hasta la circalitoral. Es filtrador.

ORDEN VENEROIDA Adams & Adams, 1857
Superfamilia **CARDIOIDEA** Lamarck, 1809
Familia **Cardiidae**, Lamarck, 1809
Género *Cardium* Linné, 1758

Cardium sp.
(Muestra AGM-10)

Descripción:

Concha sólida, inflada, subequilateral, equivalva, de forma semi-circular a subcuadrada. Umbo ortogiro a ligeramente prosogiro, ocupa una posición central. Línea cardinal recta. Ornamentación externa de costillas radiales agudas con una quilla central o con espinas.

Observaciones:

Suele aparecer en forma de moldes internos, desarticulados y poco fragmentados, a pesar de su tamaño, que es relativamente grande (diámetro antero-posterior > 3 cm).

Aspectos paleoecológicos:

Vive hundido profundamente en el fango o en fondos arenos-pelíticos, a cualquier batimetría, aunque es especialmente abundante en la franja infra a circalitoral. Es filtrador.

ORDEN **VENEROIDA** Adams & Adams, 1857
Superfamilia TELLINOIDEA Blainville, 1814
Familia **Tellinidae**, Blainville, 1814
Subfamilia Tellininae Blainville, 1814
Género *Arcopagia* Leach in Bronn, 1827

Arcopagia crassa Pennant, 1777
(Muestra AGM-11)

Descripción:

Concha de pequeño a mediano tamaño, ovalada, alargada antero-posteriormente, inequilateral, casi equivalva, sólida y convexa. El umbo es pequeño, prominente y algo prosogiro. Margen dorsal anterior algo deprimido y convexo, más largo que el margen dorsal posterior. El margen dorsal posterior es cóncavo. Margen ventral curvado. La ornamentación consiste en lamelas concéntricas regularmente repartidas por toda la superficie de la valva, están muy marcadas y sus bordes son elevados.

Observaciones:

No es un bivalvo muy abundante, aunque cuando aparece suele ser de tamaño mediano (diámetro antero-posterior mayor de 2 cm). Las valvas están siempre desarticuladas y por lo general rotas en sus bordes anteriores o posteriores. Normalmente han fosilizado mostrando sólo la parte exterior, las caras internas difícilmente se observan (muchas de ellas son moldes mal conservados).

Aspectos paleoecológicos:

La especie actual vive enterrada desde la zona intermareal hasta 150 m de profundidad, en fondos arenosos, fangosos y de gravas conchíferas en biocenosis con fuertes corrientes de fondo. Es filtrador.

ORDEN **VENEROIDA** Adams & Adams, 1857
Superfamilia TELLINOIDEA Blainville, 1814
Familia **Psammobiidae**, Fleming, 1828
Subfamilia Solecurtinae D'Orbigny, 1846
Género *Solecurtus* Blainville, 1824

Solecurtus sp.
(Muestra AGM-12)

Descripción:

Concha rectangular, ovalada, frágil. Umbo prominente, puntiagudo y ortogiro. Margen dorsal anterior ligeramente convexo, el posterior algo cóncavo. Ornamentación de estrías concéntricas de crecimiento muy finas y estrías oblicuas que recorren la valva desde el margen anterior al ventral. Charnela heterodonta.

Observaciones:

Es un bivalvo muy escaso y aparece normalmente con las valvas desarticuladas y los márgenes rotos. Mal estado de conservación debido a fenómenos de disolución.

Aspectos paleoecológicos:

La especie actual vive en fondos de arenas con fangos y gravas, desde la zona intermareal hasta los 110 m de profundidad.

ORDEN **VENEROIDA** Adams & Adams, 1857
Superfamilia VENEROIDEA Rafinesque, 1815
Familia **Veneridae**, Rafinesque, 1815
Subfamilia Venerinae Rafinesque 1815
Género *Venus* Linné, 1758

Venus (Venus) verrucosa Linné, 1758
(Muestra AGM-16)

Descripción:

Concha de tamaño pequeño a mediano, robusta, de contorno triangular redondeado, muy convexa, equivalva e inequilateral. El umbo es pequeño, muy arqueado, abombado y prosogiro. Margen dorsal anterior corto y cóncavo, el dorsal posterior es más largo y ocupa casi la mitad de la altura de la valva, rectilíneo e inclinado. Margen ventral muy curvado. La superficie de la valva está cubierta por gruesas lamelas concéntricas, de bordes redondeados que se elevan sobre la superficie de la valva y se arquean en dirección al umbo. También hay finas estrías radiales que recorren toda la valva, cruzándose con las lamelas anteriores, formando nódulos. Charnela heterodonta.

Observaciones:

Al igual que ocurre con los taxones anteriores, la gran mayoría de las valvas están desarticuladas y disueltas en mayor o menor medida. El tamaño general suele ser pequeño (< 2 cm) y eso hace que se conserven relativamente enteras, sin presentar señales importantes de fragmentación. Las caras internas se aprecian muy mal al estar casi siempre muy disueltas o erosionadas.

Aspectos paleoecológicos:

La especie actual habita todo tipo de fondos, especialmente de gravas, desde la zona intermareal hasta los 100 m de profundidad. Es euriterma y eurihalina, frecuente en las praderas de *Posidonia* con influencia de corrientes de fondo. Es filtrador.

SUBCLASE ANOMALODESMATA Dall, 1889
ORDEN **PHOLADOMYOIDA** Newell, 1965
Superfamilia CLAVAGELLOIDEA D'Orbigny, 1843
Familia **Clavagellidae**, D'Orbigny, 1843
Género *Clavagella* Lamarck, 1818
Subgénero *Stirpulina* Stoliczka, 1870

Clavagella (Stirpulina) sp.
(Muestras AGM-17 a 28)

Descripción:

Concha inequivalva que presenta la valva izquierda fijada a un tubo calcáreo largo, cilíndrico cuando no está deformado, con el extremo sifonal periódicamente expandido. El extremo anterior del tubo presenta una hendidura más o menos diferenciable y una típica corona de túbulos, que suelen estar bifurcados.

Observaciones:

Este bivalvo es muy abundante y característico del nivel muestreado. Por lo general suelen encontrarse fragmentos más o menos completos del tubo sifonal, casi siempre con síntomas de colapso debido a la compactación litostática, o bien partes de la zona anterior con la corona de túbulos mal conservados.

Aspectos paleoecológicos:

Vive en mares someros de aguas claras en áreas de plataformas superficiales, en sustratos firmes de arenas finas, moderadamente ricos en materia orgánica. Es filtrador.

CLASE SCAPHOPODA Bronn, 1862
ORDEN **DENTALIOIDA** Palmer, 1974
Familia **Dentaliidae**, Gray, 1834
Género *Dentalium* Linné, 1758

Dentalium (Dentalium) sexangulum Gmelin, 1791
(Muestra AGM-29)

Descripción:

Concha tubular, afilada hacia el extremo posterior, incurvada, con la abertura anterior más grande que la posterior. Orificio posterior de la concha truncado y sin hendidura.

Observaciones:

Estos moluscos se presentan muy alterados por los fenómenos de disolución reciente, aunque su grado de fracturación es muy bajo. Cuando la conservación es deficiente pueden confundirse con los tubos calcáreos de *Clavagella*.

Aspectos paleoecológicos:

Viven enterrados cerca del fondo, que suele ser arenoso con alto porcentaje de materia orgánica, o bien pelítico.

CLASE POLYCHAETA Grube, 1850
ORDEN **SEDENTARIDA** Lamarck, 1818
Familia **Serpulidae**, Burmeister, 1837
Género *Ditrupa* Berkeley, 1835

Ditrupa cornea (Linné, 1767)
(Muestra AGA-1)

Descripción:

Tubo calcáreo, de sección circular, simple y curvado, especialmente hacia la parte posterior. Está abierto en los dos extremos. Cerca del extremo anterior presenta un ensanchamiento típico que da lugar a la aparición de un pequeño cuello o estrangulamiento. El diámetro disminuye rápidamente hacia la parte posterior. La longitud es inferior a los 3 cm.

Observaciones:

Son tubos muy abundantes, tanto en sección longitudinal como transversal. Su forma más irregular y su pequeño tamaño le diferencia de posibles secciones de *Dentalium*.

Aspectos paleoecológicos:

Vive enterrado a poca profundidad bajo sustratos arenosos o arenoso-pelíticos, en medios muy agitados con fuertes corrientes y muy someros (zonas intermareales o sublitorales someras).

CLASE ANTHOZOA Ehrenberg, 1834
 Subclase ZOANTHARIA Blainville, 1830
 ORDEN SCLERACTINIA Bourne, 1900
 SUBORDEN **Eupsammiina** Alloiteau, 1952
 Familia **Eupsammiidae**, Milne-Edwards, 1857
 Género *Eupsammia* Milne-Edwards et Haime, 1848
Eupsammia praelonga Michelotti, 1847
 (Muestras AGC-1 a 6)

Descripción:

Coral solitario, de forma trocoide a flabelada, con la periteca poco desarrollada y no reticulada. Borde distal dentado o granulado, con las caras laterales cubiertas de gránulos. Septos anastomosados, columnilla esponjosa y base relativamente ancha (cuando se conserva).

Observaciones:

Es un coralarío muy abundante y característico del nivel muestreado. No obstante, su estado de conservación es bastante deficiente debido a los procesos de disolución ya comentados anteriormente. Aunque su grado de fragmentación es escaso, algunos ejemplares están muy afectados por roturas, especialmente en sus extremos y en la base.

Aspectos paleoecológicos:

Viven en medios de fondos fangosos o arenosos-pelíticos, de poca energía y profundidad variable, pudiendo llegar hasta los 1.200 m.

ORDEN SCLERACTINIA Bourne, 1900
 SUBORDEN **Caryophyllina** Vaughan & Wells, 1943
 Superfamilia CARYOPHYLLIOIDAE Vaughan & Wells, 1943
 Familia **Caryophyllidae**, Gray, 1847
 Subfamilia Trochocyathinae Milne-Edwards, 1857
 Género *Aplocyathus* D'Orbigny, 1849

Aplocyathus sp.
 (Muestras AGC-7 y 8)

Descripción:

Coral solitario, de forma turbinada a ceratoide o incluso discoide. Presenta numerosos septos con palios dispuestos en dos anillos concéntricos alrededor de la columnilla. La muralla está costulada y no presenta revestimiento.

Observaciones:

Es un coralarío menos abundante que *Balanophyllia*, aunque igualmente característico. Su estado de conservación también es bastante deficiente y su grado de fragmentación es bajo debido a su pequeño tamaño, que por lo general no excede de 1,5 cm de diámetro.

Aspectos paleoecológicos:

Viven en medios y profundidades similares a los de *Balanophyllia*.

Descripción sistemática de Vertebrados marinos

Del yacimiento estudiado se conocen hasta la fecha el neurocráneo parcialmente conservado (falta la parte anterior del rostro y el extremo anterior de las mandíbulas), una extremidad anterior, y varias vértebras, costillas y escápulas. El material extraído ahora, (todavía a falta de limpiar varias muestras) completa parte del esqueleto con algunos discos intervertebrales, vértebras y costillas, pero dista de ser todo lo numeroso que se esperaba, con lo que la recuperación total del ejemplar no va a ser posible.

Vértebra AG-4

Vértebra de forma pentagonal, cuyo cuerpo central presenta una anchura de 12,5 cm, una altura de 10,5 cm y una longitud de 8 cm. Conserva todos los bordes bastante redondeados, especialmente la quilla dorsal, y las salidas de los procesos laterales y las apófisis inferiores. La cara posterior es ligeramente cóncava, mientras que la anterior es recta o ligeramente convexa. Debido al grado de abrasión, sólo se ha conservado de forma algo apreciable el inicio del proceso lateral izquierdo, que tiene los bordes romos, presentando una forma lanceolada, con el extremo distal roto e igualmente redondeado. La longitud que tiene es de 3,5 cm, la anchura varía de 6,5 cm en el lado proximal y de 3,5 cm en el lado más distal. La altura es de 2,8 cm. El proceso lateral derecho no se conserva. En la parte inferior, sólo se aprecia el inicio de la apófisis izquierda, concretamente el extremo del lado anterior. La apófisis derecha está rota. El área que media entre ambas es cóncava, con una longitud de 4 cm.

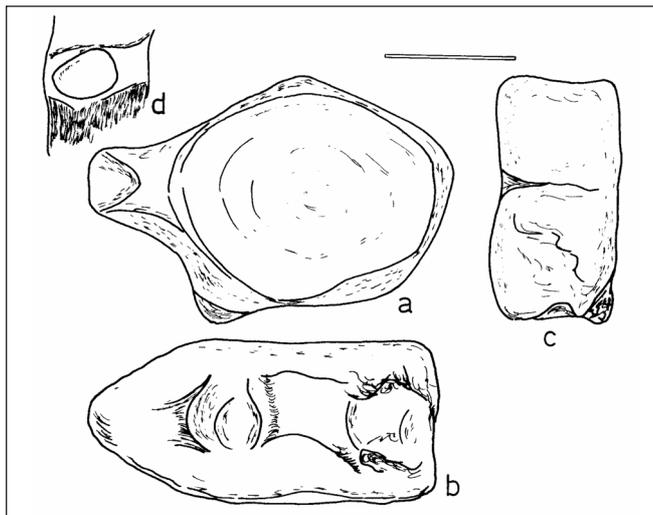


FIG. 4. Vértebra AG-4, de cetáceo balaenoptérico en vista frontal y lateral.

Disco Intervertebral AG-1

Consiste en dos piezas, incompletas, que conservan las áreas laterales, faltando las regiones dorsal e inferior. El diámetro máximo del disco, en función de las piezas encontradas, puede oscilar entre 12-13 cm. La anchura media del mismo es de 2 cm.

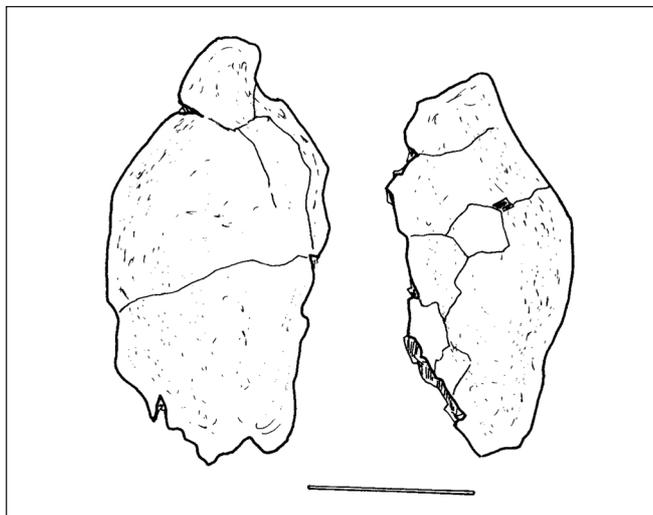


FIG. 5. Disco intervertebral AG-2, parcialmente conservado.

Disco Intervertebral AG-2

Ejemplar bastante incompleto, del que sólo se ha podido reconstruir parcialmente el lado izquierdo. El resto está formado por dieciséis pequeñas piezas correspondientes a las áreas centrales y de los bordes. El diámetro máximo del disco puede variar entre 12 y 14 cm aproximadamente. El espesor del mismo es de 1,5 cm.

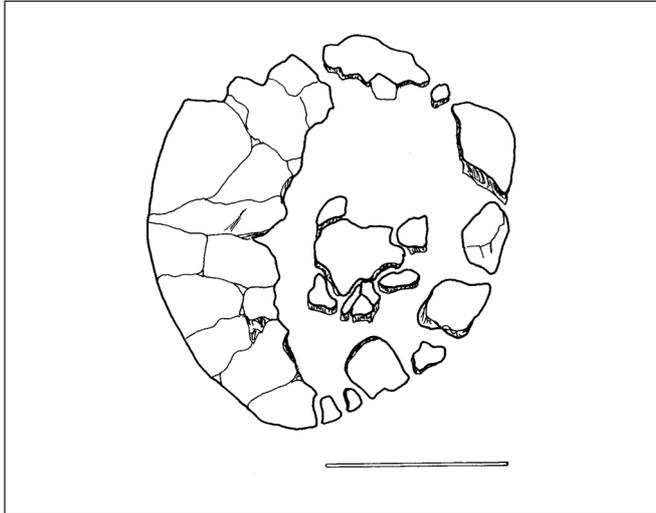


FIG. 6. Fragmentos del disco intervertebral AG-3.

Disco Intervertebral AG-3

Ejemplar incompleto que presenta conservada sólo la región superior y lateral del lado derecho. El diámetro máximo oscilará entre 14 y 16 cm. El espesor del disco es de 1,2 cm.

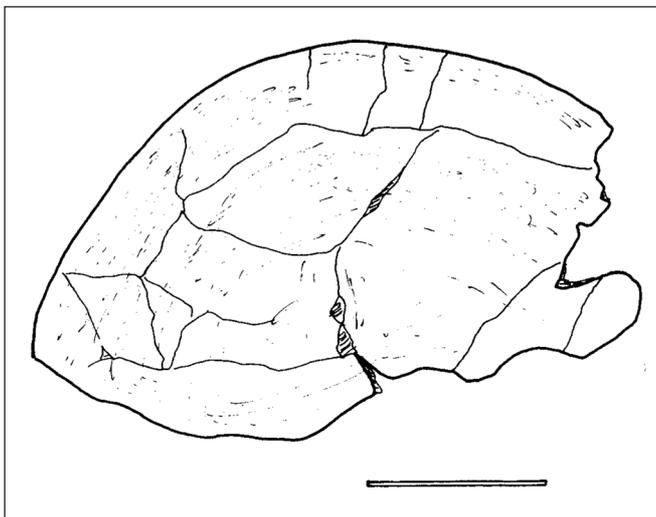


FIG. 7. Fragmento del disco intervertebral AG-5.

Costilla AG-5

La pieza es un fragmento de una gran costilla, que corresponde a la parte proximal, con una longitud actual de 15 cm. La anchura máxima de la sección superior es de 5,6 cm y de la inferior, de 3,7 cm. A diferencia de los restos anteriores, se presenta cubierta por una pátina de óxidos de hierro, probablemente debido a su localización dentro del nivel freático, que habrá favorecido la precipitación del hierro.

Con los datos obtenidos en esta campaña y los antecedentes previos (Sendra et alli, 1996), se puede establecer, al menos de momen-

to, que los restos encontrados corresponden a un cetáceo del suborden *Misticeti* (cetáceos con barbas). La estructura y forma del escudete supraoccipital se asemeja a la de los representantes actuales de la Familia *Balaenopteridae* Gray, 1864 (rorcuales), aunque el tamaño del fósil es mucho menor. Comparado con el material fósil conocido en Italia y Francia, nuestro ejemplar poseería un tamaño similar al de los representantes menores de los balaenopteridos, concretamente a *Balaenoptera acutorostrata cuvieri*. A pesar de esto, no comparte todos los caracteres taxonómicos, por lo que podría tratarse de una especie nueva. Otro género dentro de la familia *Balaenopteridae* con los que presenta algunos caracteres comunes es *Megaptera*. Cuando todo el material esté limpio y restaurado podrá realizarse su clasificación sistemática precisa.

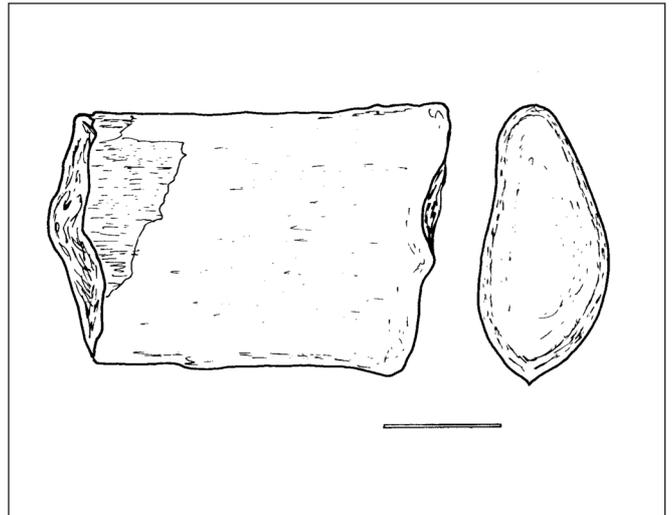


FIG. 8. Fragmento distal? De una costilla de cetáceo balaenopterido.

INTERPRETACIÓN PALEOAMBIENTAL

El yacimiento estudiado se sitúa en un contexto geológico, cuya interpretación corresponde a una evolución de las siguientes características:

Previo a la formación de los materiales que constituyen la "Serie de Transición", la zona, en el tránsito Mio-Plioceno, era una plataforma marina profunda, aunque no muy lejana de la línea de costa, representada por extensos depósitos de margas azules (Fm. Écija). Al comienzo del Plioceno inferior, se originó muy probablemente, un cambio climático ligado al inicio de una regresión, en relación quizás, con cierta actividad tectónica en la cercana área fuente del Macizo Ibérico (Galán y Pérez, 1989). En estas condiciones, tendríamos al principio de la "Serie de Transición", un medio marino relativamente profundo y de aguas tranquilas, dominado por taxones filtradores, típicos de sustratos pelíticos o arenoso-pelíticos (Lozano, 1997; Mayoral, 1990). Tal es el caso de los bivalvos *Amusium cristatum*, *Anodontia (Loripinus) fragilis* o *Clavagella (Sirpulina) sp.*, de los semiinfaunales: *Pinna tetragona* o epifaunales bisados, como *Barbatia (B.) barbata* o *Modiolus (M.) modiolus*, más típicos de fondos endurecidos (rocosos) o de gravas conchíferas, que indicarían ya probablemente, un aumento de la energía y una somerización cada vez mayor del medio. En los fondos arcillosos iniciales, serían igualmente característicos los corales solitarios (*Eupsammia* y *Aplocyathus*), los escafópodos (*Dentalium (D.) sexangulum*) y algunos gasterópodos (estrómbidos y turritélidos).

Hacia techo, conforme se produce el registro de las margas arenosas de la "Serie de Transición", el medio se va haciendo progresivamente más somero y la energía va aumentando considerablemente, en respuesta también a una mayor influencia de los aportes provenientes de la próxima línea de costa. Esto hace que se intro-

duzcan en el medio taxones característicos de biocenosis detrítico-costeras dominadas por fuertes corrientes de fondo, como son ciertos tellínidos (*Arcopagia crassa*) o venéridos (*Venus (V.) verrucosa*), y sobre todo, los anélidos poliquetos, representados por *Ditrupa cornea*, que son indicadores de medios muy litorales y de escasa profundidad (régimen submareal somero e incluso intermareal, Martinell y Domènech, 1985). En estas condiciones se debió producir el registro del cetáceo, con una tasa sedimentaria en aumento, que ocasionaría su rápido enterramiento, dejando la carcasa del animal articulada. El grado de retrabajamiento de los materiales también sería alto, lo que explicaría la enorme proporción de bioclastos, (algunos de ellos muy rodados), que caracterizan a este tipo de margas. Estas condiciones se mantendrían a lo largo del Plioceno inferior, dando lugar por encima del depósito anterior a la formación de cuerpos calcareníticos, sedimentados en zonas de altos fondos, con gran energía, que arrastrarían y resedimentarían un gran volumen de restos biogénicos, dentro de un sistema activo de barras costeras, muy litorales.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

Las características peculiares del yacimiento hacen que no sean necesarias tomar medidas de protección y/o conservación. Este yacimiento es puntual y una vez confirmada la inexistencia de más piezas que pudieran estar relacionadas con el primitivo ejemplar fósil, no tiene sentido su salvaguarda, ya que desde el punto de vista paleontológico es estéril. Por su especial ubicación, tampoco son necesarias adoptar medidas de restauración, ya que la zona afectada no presenta problemas de estabilidad añadidos (a lo sumo estará sometida a la dinámica erosiva natural del acantilado), y tampoco de impacto visual, ya que la intervención ha sido relativamente pequeña y además está resguardada por el abrigo natural del acantilado y la propia vegetación, que como se ha dicho en este informe, es especialmente densa en esta zona.

Bibliografía

- GALÁN, Emilio y PÉREZ RODRIGUEZ, José Luis, *Geología de Sevilla y alrededores y caracterización geotécnica de los suelos del área urbana*, Coordinadores, 1ª Edición, Sevilla, Ayuntamiento de Sevilla, 1989
- LOZANO FRANCISCO, María del Carmen, *Los Bivalvos del Plioceno de la provincia de Málaga*, Tesis Doctoral. Inédita, Universidad de Málaga, 1997.
- MARTINELL, Jordi y DOMÈNECH, Rosa, *Característiques tafonòmiques i paleoecològiques del Pliocè marí de l'Empordà*, , Sèrie Monogràfica, nº 6, Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques, 1985.
- MAYORAL, Eduardo, 1990. *Bivalvia Clavagellacea (Stirpulina pliocenica nov. sp.) del Neógeno superior de la Cuenca del Bajo Guadalquivir*, Treballs del Museu de Geologia de Barcelona nº 1, Barcelona, 1990.
- SENDRA, Joaquín, BAJO, Ildefonso y CÁRDENAS, Joaquín, "Un ejemplar de Mysticeto (Mammalia: Cetacea) del Plioceno inferior de Alcalá de Guadaira (Sevilla)", Comunicaciones de las XII Jornadas de Paleontología, Badajoz, Editores Teodoro Palacios y Rodolfo Gozalo, 1996.
- VERDENIUS, Johan, *Neogene stratigraphy of the western Guadalquivir Basin (Southern Spain)*, Utrech, Editores Schotanus & Jens, 1970.