

La malacofauna marina de las fases holocenas en la Cueva del Toll (Moià, Barcelona): nuevas aportaciones para el Neolítico nororiental

ANA BELÉN GARCÍA BARBO^{1*}, ANTONIO J. RODRÍGUEZ HIDALGO^{1, 2, 3}, JUAN IGNACIO MORALES^{1, 2}, JORDI MARTINELL⁵, ARTUR CEBRIÀ⁴, RUTH BLASCO^{1, 2} & JORDI ROSELL^{1, 2}

¹IPHES, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social. Plaza Imperial Tarraco nº1. 43005. Tarragona. España.

²Área de Prehistoria. Universitat Rovira i Virgili (URV). Plaza Imperial Tarraco nº1 43005. Tarragona. España.

³Equipo de Investigación Primeros Pobladores de Extremadura. IAM/CSIC. Plaza de España nº15. 60800 Mérida (Badajoz). España.

⁴SERP Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques. Universitat de Barcelona. Montalegre, 6/8 08001. Barcelona. España.

⁵Dpt. d'Estratigrafia i Paleontologia, Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona, Martí Franquès s/n 08028. Barcelona. España.

*correspondencia: anagbarbo@gmail.com

(Received 2 March 2012; Revised 19 March 2012; Accepted 4 April 2012)



RESUMEN: La entrada a la Galería Sur de la Cueva del Toll (Moià, Barcelona) fue descubierta en los años 40 del pasado siglo. Desde entonces, las distintas intervenciones realizadas han puesto de manifiesto la importancia del yacimiento arqueo-paleontológico tanto a nivel regional como peninsular. Centrándonos en los niveles holocenos de la cavidad, las investigaciones realizadas indican un uso prolongado de la misma, al menos desde el Neolítico Antiguo, hasta finales del Bronce inicial. Entre la variada cantidad de materiales recuperados destacan por el interés del presente estudio, varios restos de malacofauna marina. En el marco del actual proyecto de investigación, han sido recuperados nuevos ejemplares pertenecientes a las especies *Columbella rustica* y *Nassarius cuvieri*. El análisis tecnológico, traceológico y químico de las mismas sugiere que fueron modificadas antrópicamente mediante la realización de perforaciones para su uso, siendo tintadas con pigmentos rojizos. La posición estratigráfica y espacial de los ejemplares nos lleva a interpretar las mismas como parte de un único abalorio, depositado en el fondo de una estructura neolítica.

PALABRAS CLAVE: MALACOLOGÍA MARINA, CUEVA DEL TOLL, NEOLÍTICO, ELEMENTOS DE ADORNO, PIGMENTACIÓN

ABSTRACT: The entrance to the South Gallery of the Toll Cave was discovered in the 40's of the last century. Since then, several works have highlighted the importance of the archaeo-paleontological site at both regional and peninsular levels. Focusing on the Holocene levels, the research suggests prolonged use of it, at least from Epicardial times to the late Bronze Age. Among the vast amount of material recovered, we highlight, to the interest of our study, several marine shells. Under the current research project, new specimens have been recovered. Taxonomic identification shows that they are marine gastropods. The technology, use-wear and chemical analysis suggests that they were anthropically modified by making holes for use as hanging elements. The shells were being tinted with red pigment. The spatial and stratigraphic position of the specimens lead, us to interpret them as part of a single bead, deposited at the bottom of a Neolithic structure.

KEYWORDS: MARINE SHELLS, TOLL CAVE, NEOLITHIC, HANGING ELEMENTS/SHELL ORNAMENT, PIGMENTATION

INTRODUCCION

La Cueva del Toll es uno de los yacimientos emblemáticos de la arqueología y paleontología catalana desde que a finales de los años 40 del pasado siglo comenzasen las primeras exploraciones. Situada al este de la villa de Moià (comarca del Bages) y a una distancia de la costa de, aproximadamente, 46 km. La cavidad forma parte del modelado kárstico de un pequeño torrente estacional (el Torrente del Toll) que corre por el interior de un macizo de calizas neógenas, paralelo a otro de mayor entidad conocido como Torrente Mal (Figura 1).

Tanto la entrada a la cavidad a través de una profunda sima, como la salida del Torrente del Toll a través de la *Cova Morta*, aproximadamente 1 km más abajo, deben haber sido conocidas por los habitantes de la zona desde tiempos inmemoriales. Es, no obstante, a partir de 1948 y en los años

sucesivos hasta 1954, cuando se producen una serie de exploraciones por parte del grupo de espeleólogos del G.E.S., *Grup Muntanyenc de Barcelona* y del *Grup Espeleològic del Moianès*. En dichas exploraciones se descubren abundantes materiales arqueológicos en superficie así como una galería transversal a la principal que, por su riqueza en materiales prehistóricos y entidad geológica, centrará los esfuerzos de estos primeros exploradores. A partir de 1954 y tras la localización de la salida al exterior de la nueva galería, bautizada como Galería Sur de unos 100 m de recorrido lineal, se suceden una serie de intervenciones arqueo-paleontológicas (Petit, 1985, 1998, 2001). Éstas permiten obtener un amplio conocimiento de la formación y evolución del yacimiento.

De forma sintética, la Galería Sur del Toll presenta dos grandes paquetes sedimentarios. Uno de entre 9 y 12 m de potencia en el que la actividad antrópica es mínima aunque reseñable (Rodríguez

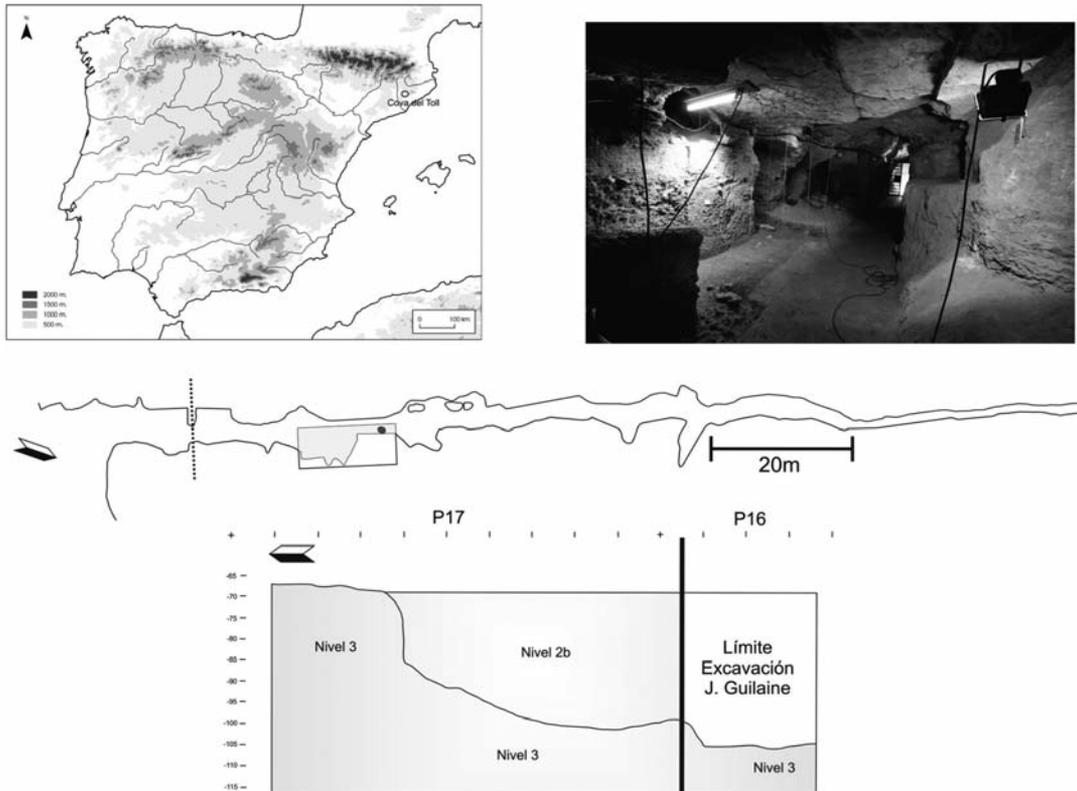


FIGURA 1

El Toll. Situación geográfica y planta de la cueva (Cardona, 1990; modificado Bergadà & Serrat, 2001).

Hidalgo *et al.*, en preparación) y que se caracteriza por una serie de subniveles litológicamente diferenciados que contienen una abundante fauna adscrita al Pleistoceno superior. El segundo paquete sedimentario, de entre 1 y 2 m, se corresponde con la secuencia Holocena, presentando una estratigrafía compleja no horizontal que abarca desde las primeras fases del Neolítico antiguo (VI milenio cal. BP) a la Edad del Bronce (III milenio cal. BP) (Serra Ráfols *et al.*, 1957; Guilaine *et al.*, 1981, 1982; Petit, 1985, 1998, 2001).

Dentro del horizonte crono-cultural Neolítico *sensu lato*, interesa destacar por su relación con el objeto de estudio en este trabajo la existencia de cuentas realizadas sobre distintos materiales (variscita, nácar e incluso algún diente de animal perforado) que proceden de las diferentes intervenciones realizadas en la cavidad.

Estos materiales no son muy abundantes pero están bien representados en la secuencia holocena del Toll. El contexto estratigráfico de los hallazgos es, sin embargo, muy confuso. En ocasiones, durante las excavaciones de los años 50 se asociaron ciertos materiales a supuestas inhumaciones en fosa de cronología post-cardial (Serra Ráfols *et al.*, 1957). Éste es el caso de un colmillo de suido perforado para su uso como «elemento colgante». No obstante, estudios posteriores dudan de la asociación entre restos humanos y supuestos ajuares funerarios y de la existencia misma de inhumaciones en fosa (Guilaine *et al.*, 1981). En cualquier caso, la presencia de elementos de adorno entre los materiales del Toll es innegable aunque lo más común ha sido encontrar dichos elementos en contextos poco precisos; es el caso de varias cuentas de variscita recuperadas por nosotros mismos al continuar los trabajos de excavación en una de las catas que realizase Guilaine, o de los elementos recuperados por Petit, en revuelto tras unas inundaciones que afectaron a la cavidad de forma importante en la primera mitad de los años ochenta del siglo pasado (Petit, 1985). También es el caso de algunos elementos (placas de hueso perforadas y decoradas, cuentas de distintos materiales, colmillos) recuperados durante los años cincuenta y depositados en el Museo de Moia de los que no se tiene referencia alguna sobre su localización original.

De entre todos estos elementos de adorno, focalizan nuestra atención las diferentes conchas marinas localizadas. Por un lado, encontramos dos conchas pertenecientes a *Glycymeris* sp. y *Columbella* Archaeofauna 23 (2014): 105-115

rustica perforadas para ser utilizadas como objetos colgantes y 4 cuentas discoidales planas con perforación circular realizadas sobre concha recuperadas durante los trabajos de «restauración» de la cavidad tras la inundación anteriormente citada (Petit, *ibidem*). En ningún caso, se conoce el contexto de los elementos. La misma autora, en la revisión de los materiales del Toll, describe varias conchas de bivalvos, perforadas y sin perforar, que se asocian a la Edad del Bronce (Petit, 1985). Por lo tanto, la utilización de conchas marinas de distintas especies como elementos de adorno (las conchas se encuentran mayoritariamente perforadas), aunque puntual, es una constante en la secuencia holocena del Toll.

Desde el año 2003, primero la Universitat Rovira i Virgili (URV) y más tarde el *Institut Català de Paleocologia Humana i Evolució Social* retoma las investigaciones en la Galería Sur de la Cueva del Toll así como en la vecina Cueva de *Toixoneres* (Rosell *et al.*, 2009, 2010).

En este trabajo se presentan los resultados del estudio taxonómico, tecnológico, traceológico y químico de algunos ejemplares de conchas pertenecientes a gasterópodos marinos recuperadas en los niveles neolíticos de la Galería Sur de la Cueva del Toll. Nuestro objetivo principal es aportar nuevos datos descriptivos sobre las especies utilizadas como objetos de adorno durante el Neolítico en el área de estudio, contribuyendo de este modo al mejor conocimiento de la arqueomalacología en la Cueva del Toll y en su entorno más próximo.

ESTRATIGRAFÍA Y CONTEX TO ARQ UEOLÓGICO

Las intervenciones en curso se han centrado en la excavación de un testigo junto a la entrada actual. La estratigrafía, muestra una serie de niveles litoestratigráficos depositados horizontalmente (depósitos fluviales de media y baja energía en la fase pleistocena y debidos a procesos coluviales en la holocena) y una estructura negativa de carácter antrópico que corta las unidades horizontales. Los niveles y subniveles holocenos son el 1 y 2b mientras que el resto (2a, 2c, 3a, 3b y 4) pertenecen al Pleistoceno superior, encontrando un importante hiato sedimentario entre los niveles 1 y 2 ya reconocido en trabajos anteriores (Bergadá & Serrat, 2001). El nivel 1 carece de interés ya que se encuentra fuertemente bioturbado, tal y como

muestra la mezcla de materiales neolíticos, de la Edad del Bronce y actuales.

El nivel 2b resulta ser una estructura negativa excavada antrópicamente, que corta los niveles pleistocenos. En ella, han sido recuperados restos de fauna doméstica (ovicápridos), carbones, industria lítica y cerámicas impresas con decoración cardial. Entre los materiales arqueológicos se recuperaron las conchas objeto de este estudio (Figura 2). Los materiales resultan homogéneos crono-culturalmente. A expensas de dataciones radiométricas en curso, el nivel 2b ha sido adscrito al Neolítico antiguo cardial, fase muy bien representada en la cavidad y que sin embargo no ha sido objeto de publicaciones relevantes. Como aproximación cronológica a este horizonte podríamos intentar extrapolar el rango proporcionado por la datación publicada por Guilaine *et al.* (1981) sobre una capa cardial excavada al fondo de la Galería Sur (B 106/108 c5). Esta resolvió un valor calibrado de 4820 ± 180 años BC (^{14}C convencional) hecho que pese a su elevada desviación estándar situaría la ocupación en un momento excesivamente reciente para la cronología del Neolítico cardial en Cataluña (Morales *et al.*, 2010). Es muy probable, por lo tanto, que esta muestra se encuentre contaminada por los niveles epicardiales suprayacentes. De manera provisional planteamos que las evidencias cardiales documentadas durante las últimas intervenciones en la cueva se sitúan seguramente en un Cardial pleno o ligeramente avanzado (5300-5100 BC), y por lo tanto esta es la cronología que atribuimos a los restos aquí presentados.

La estratigrafía se corresponde, *grosso modo*, con la obtenida en la Cata B de las intervenciones

de los años cincuenta. Por su parte la estructura del nivel 2b únicamente pudo ser excavada de forma parcial debido a las afectaciones sufridas por las intervenciones anteriores. Por un lado fue cortada en sentido N-S por el pasillo central que recorre la cueva desde las intervenciones de los años 50. Y por otro fue excavada parcialmente en su extremo sur durante las intervenciones realizadas en este tramo del yacimiento por Jean Guilaine. Fruto de estas afectaciones no se ha podido determinar su morfología concreta, por lo que desconocemos si se trata de un silo, de un foso basurero como los definidos por el equipo de Guilaine al fondo de la cavidad (M.A. Petit, com. pers.), o cualquier otro tipo de recorte o cubeta.

MATERIAL Y MÉTODOS

La descripción los especímenes se basa en su determinación taxonómica, caracterización del origen de perforaciones y fracturas, estimación en cuanto a técnicas de perforación, pigmentación de los elementos y trazas de uso.

La determinación específica de los ejemplares ha sido realizada mediante la clasificación linneana clásica. Para la identificación taxonómica han sido utilizados diferentes atlas malacológicos (D'Angelo & Gargiullo, 1981; Poppe *et al.*, 1991; Giannuzzi-Savelli *et al.*, 1994, 1996; *inter alia*) así como la colección de referencia del Departamento de Paleontología de la Facultad de Geología (Universidad de Barcelona).

Las modificaciones en la superficie de los ejemplares han sido observadas mediante lupa binocular (Olympus SZ11 $\times 10$ a 110 aumentos) y mediante *Environmental Scanning Electron Microscope* (ESEM) modelo *FEI Quanta 600*, utilizando ambos equipos para la obtención de las imágenes que ilustran este trabajo. En el caso del ESEM y debido a la versatilidad de sus aplicaciones, se realizaron escaneos de superficie en los que se empleó un detector de retrodispersados (BSD) o de metales pesados. Se trabajó a 876 aumentos, 20'00 kv de voltaje y a una distancia de trabajo de 10 mm. El programa empleado para la interpretación de los resultados es *INCA Oxford*. Esta aplicación permite obtener lecturas sobre los componentes de la muestra a nivel de elementos químicos y el porcentaje de los mismos en la zona observada.

El análisis de elementos químicos se ha complementado con la aplicación de la técnica Raman,

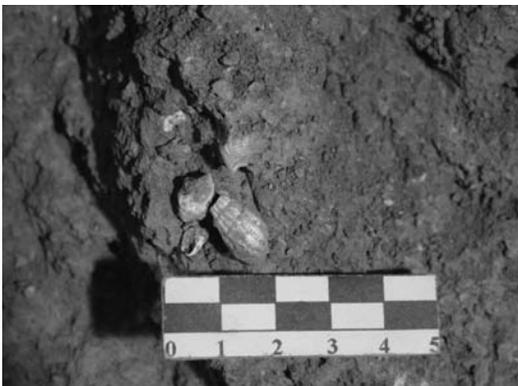


FIGURA 2
Malacofauna *in situ*.

con la que se trabajó a una longitud de onda de 785 nm. En primer lugar se fotografía la zona objeto del análisis para posteriormente proceder a la aplicación de la técnica sobre la superficie pigmentada. Los resultados se muestran en forma de espectros que se interpretan por medio de tablas de frecuencia, características de grupos químicos. La interpretación de los resultados se ha llevado a cabo mediante la comparación del espectro de hematite (ruff.info/Hematite R040024 Fe₂O₃).

Para la caracterización del origen de las perforaciones, hemos utilizado los criterios establecidos por diferentes autores (Papi-Rodas, 1989; d'Errico *et al.*, 1993; Tabourin, 1993). Entre ellos destacamos la caracterización de los procesos técnicos establecida por d'Errico *et al.* (1993) por su claridad y fácil contrastación de criterios. Este autor define ocho tipologías identificables en cuanto a técnicas de perforación y describe diferentes trazas de uso reconocibles microscópicamente. Los distintos tipos de perforaciones se definen por su contorno, morfología y ciertos estigmas microscópicos. En cuanto a las trazas de uso, han sido observados los bordes de las perforaciones a altos aumentos con el objeto de determinar y describir la presencia/ausencia de pulidos y abrasiones siguiendo los criterios de este mismo autor (d'Errico *et al. opus cit.*).

RESULTADOS

Las conchas objeto del presente estudio pertenecen a moluscos marinos de la Clase Gastropoda. Todos los ejemplares han podido ser identificados a nivel taxonómico, documentándose un ejemplar de la Familia Columbellidae (*Columbella rustica*,

Linnaeus, 1758) y tres ejemplares de la Familia Nassariidae, dos de ellos pertenecen a la especie *Nassarius cuvieri* (Payraudeau, 1826). El cuarto resto presenta caracteres propios del Género *Cyclope*, aunque debido a su alta fragmentación no hemos podido identificarla a nivel de especie, determinándose como *Cyclope* sp.

Las especies aquí representadas son muy comunes en el Mediterráneo, viviendo en aguas costeras poco profundas, entre 1 y 10 m. En el caso de *C. rustica* es habitual encontrarla sobre fondos rocosos. Estas especies poseen un tamaño muy similar, oscilando entre los 11 y los 25 mm.

Todos los ejemplares arqueológicos presentan un tamaño inferior a los 4,5 mm de longitud, encontrándose perforaciones en tres casos. El ejemplar de *Cyclope* sp. no presenta perforación, aunque está fracturado en su última vuelta. Las características de cada uno de los especímenes se resumen en la Tabla 1.

Columbella rustica (TO'06-N2b-P16-57): la concha presenta una perforación con una morfología de contorno irregular, centrada en la parte superior de la última vuelta, posee unas dimensiones de 3,86 x 3,34 mm. La parte inferior derecha de la perforación, respecto al eje principal de la pieza, muestra un pulido que no se observa en el resto de la misma. En la superficie de la concha aún se pueden distinguir restos de la pigmentación natural, pequeñas trazas marrones sobre el fondo blanco natural. La concha tiene una longitud de 12,01 mm desde el ápice hasta el canal sifonal (Figura 3: a1 y a2).

Nassarius cuvieri (TO'06-N2b-P16-58): la perforación es irregular y centrada, con unas dimensiones de 3,15 x 2,95 mm, se encuentra pulida en la parte inferior derecha. La concha tiene una lon-

Nº Registro	Taxón	Tamaño (mm)	Perforación		Perforación	Morfología	Desgaste perforación	Hematite	Conservación
			Largo	Ancho					
TO-06-N2b-P16-57	<i>C. rustica</i>	12,01	3,86	3,34	Percusión	Irregular	Parte inferior izquierda	-	Fracturada / erosionada
TO-06-N2b-P16-58	<i>N. cuvieri</i>	14,19	3,15	2,95	Percusión	Irregular	Parte inferior izquierda	Si	Erosión
TO-06-N2b-P16-59	<i>N. cuvieri</i>	14,85	4,37	3,17	Percusión	Irregular	Parte inferior central	-	Fracturada
TO-06-N2b-P16-60	<i>Cyclope</i> sp.	5,69	-	-	-	-	-	-	Fracturada

TABLA 1

Características de las conchas y de sus perforaciones.

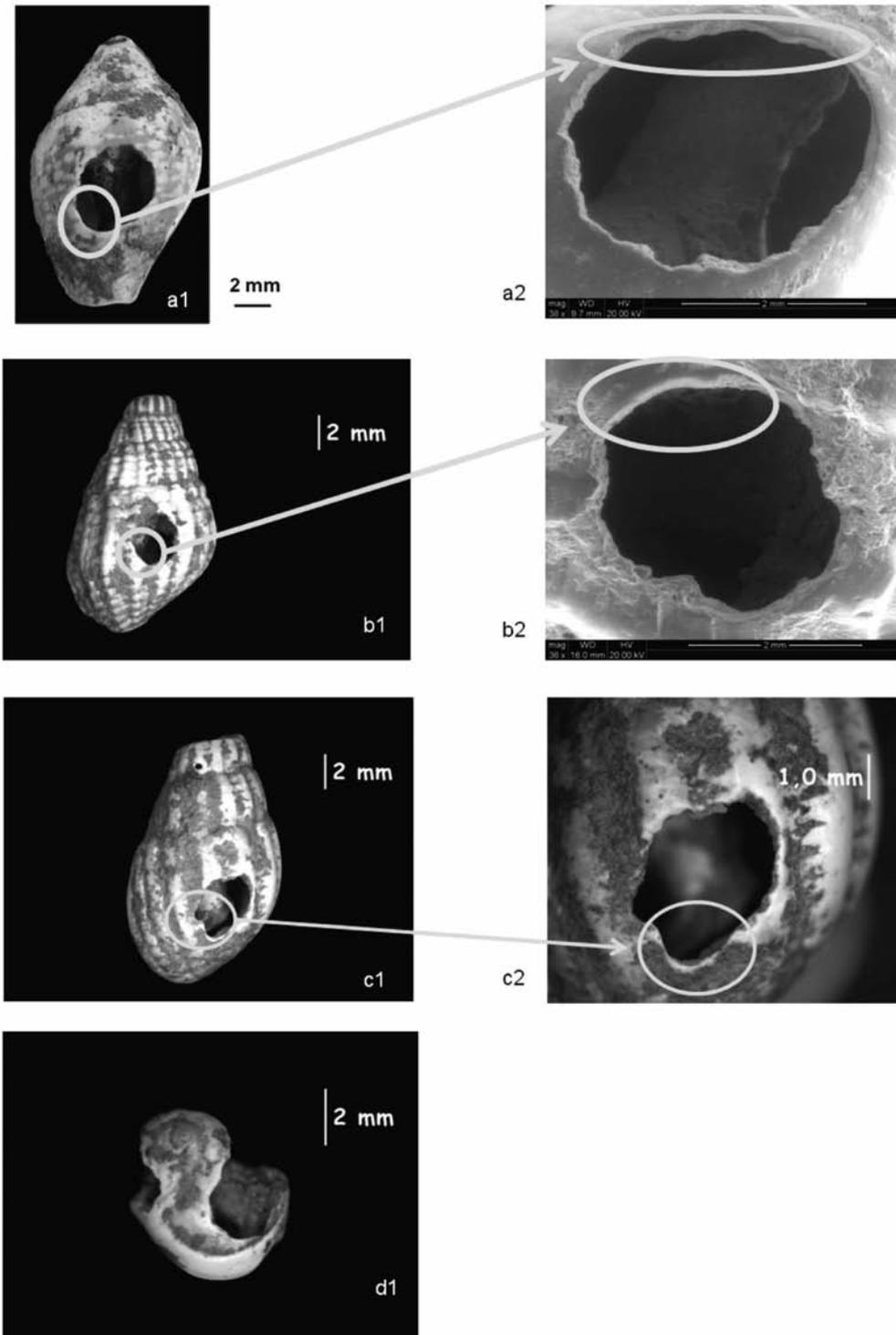


FIGURA 3

Perforaciones. TO-06-N2b-P16-57 (a), TO-06-N2b-P16-58 (b), TO-06-N2b-P16-59 (c), TO-06-N2b-P16-60 (d).

gitud desde el ápice hasta el canal sifonal de 14,19 mm. Sobre la superficie de este nasárido no se observan restos de la coloración natural (Figura 3: b1 y b2).

Nassarius cuvieri (TO'06-N2b-P16-59): la morfología de la perforación es irregular y centrada en su última vuelta, con unas dimensiones de 4,37 x 3,17 mm. Ésta también presenta un leve pulido en la parte inferior central. La medida de esta concha desde el ápice hasta el canal sifonal es de 14'85 mm (Figura 3: c1 y c2).

Cyclope sp. (TO'06-N2b-P16-60): se encuentra fragmentado en su última vuelta, dejando visible la espira. Tiene una longitud de 5,69 mm (Figura 3d).

La observación a altos aumentos mediante ESEM permitió documentar abrasiones y pulidos en algunas zonas concretas del contorno de las perforaciones en todos los ejemplares. La sección inferior, respecto al eje principal de las piezas, se

muestra pulida, apreciándose una clara diferencia con el resto de contorno en todos los casos (Figura 3: a2, b2 y c2).

En la parte superior del pliegue columelar de uno de los ejemplares de *N. cuvieri* aparecen restos de algún material colorante (Figura 4a y b). Una vez localizada la zona afectada se procedió a su análisis químico. En primer lugar, mediante la captación de una imagen de la superficie afectada para posteriormente aplicar el detector de retrodispersados (BSD) o detector de metales pesados. El análisis provoca que los materiales pesados brillen sobre la superficie, como podemos observar en la Figura 4c. Finalmente, se obtuvo el espectro de elementos presentes en la zona tratada (Figura 5). Los resultados de este análisis son significativos en cuanto a la presencia de hierro, su porcentaje es de un $10,77\% \pm 5\%$.

La aplicación de esta técnica posee un error del $\pm 5\%$ en cuanto al porcentaje de representación o

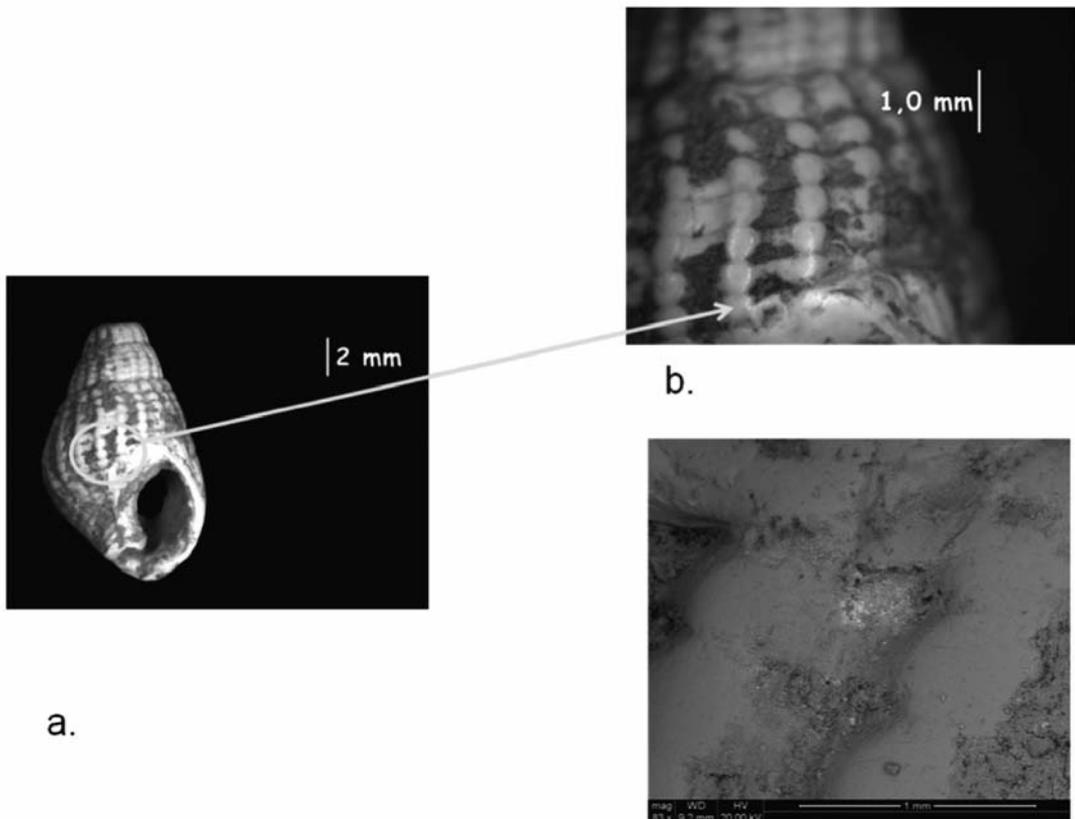


FIGURA 4

Pigmento sobre concha (TO-06-N2b-P16-58).

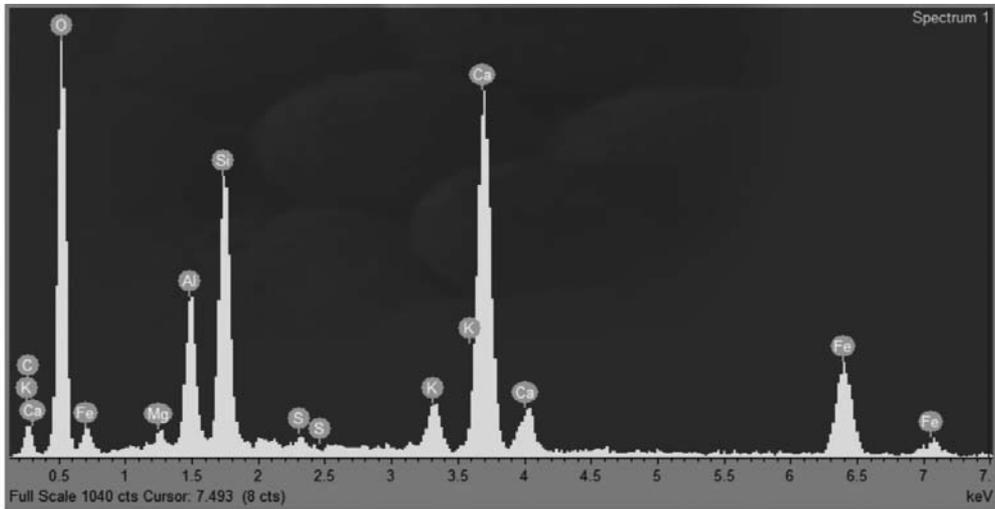


FIGURA 5
Espectro elementos químicos.

peso de los elementos químicos que aparecen sobre la superficie del espécimen.

La confirmación de hierro plantea la posible utilización de colorantes o pigmentos minerales como la goethita o la hematita, por lo que se complementó este trabajo con la aplicación de la técnica

espectroscópica Raman y así sustentar la información obtenida mediante el ESEM. El espectro obtenido mediante esta técnica se ha comparado con el de la hematita, observando que los picos principales del espectro coinciden con los disponibles para este mineral (Figura 6). Igualmente en el

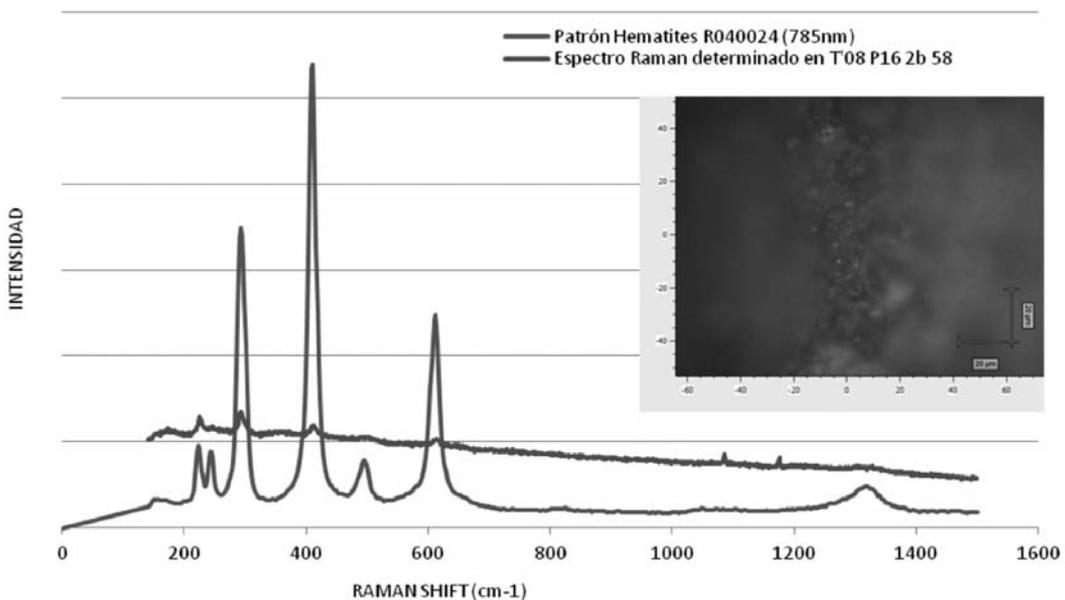


FIGURA 6
Espectro hematita y muestra TO-06-N2b-P16-58.

espectro pueden observarse dos picos añadidos (Raman shift 1000 – 1200 cm⁻¹) que no se corresponden con la hematita, sino con la calcita que forma la concha.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el yacimiento del Toll se han recuperado los restos conquiológicos de cuatro gasterópodos, tres de los cuales han podido ser identificados a nivel de especie y muestran signos evidentes de haber sido recogidos muertos según confirma el pulido por erosión presente en toda su superficie. Este hecho confirma que el carácter ornamental identificado en el presente trabajo fue el motivo original de su recolección, descartando un probable reaprovechamiento de restos recuperados con fines gastronómicos.

Las perforaciones de los restos poseen igualmente un claro carácter antrópico. Esta intencionalidad se aprecia en los perfiles irregulares de las horadaciones y en la morfología de éstas. La técnica identificada es la percusión, directa o indirecta, a través de un pequeño canto o guijarro. Este tipo de proceso técnico da como resultado unas perforaciones con secciones muy irregulares ampliamente descritas en la literatura (Papi-Rodas, 1989; d'Errico *et al.*, 1993; Taborin, 1993). No se ha podido documentar ninguna técnica previa de preparación o debilitamiento de la zona de percusión como podría ser la abrasión o el aserrado. La observación microscópica revela un pulido diferencial en la parte inferior (más cercana al canal sifonal) de cada una de las perforaciones. Esto puede ser debido al pulimento provocado por la suspensión de los elementos en algún tipo de fibra orgánica, ya sea vegetal o animal. Igualmente, el hecho de que las 4 conchas aparecieran durante la excavación formando una pequeña acumulación sugiere que muy probablemente debieron formar parte de un único abalorio. Este tipo de asociación tan directa se ha podido documentar también en contextos similares y cercanos, como es el caso de la cueva de Can Sadurní (Blasco *et al.*, 2005).

Las pequeñas manchas de hematita documentadas en la superficie de un Nassariidae, puede plantear su aplicación intencional, un intento por redecorar la concha. Sin embargo su escasa presencia no asegura consistentemente su intencionalidad.

Archaeofauna 23 (2014): 105-115

La transmisión involuntaria al manipular el pigmento con otras finalidades o, incluso el contacto con la piel humana, podrían ser explicaciones igualmente plausibles.

La identificación de colorantes sobre soporte malacológico es muy común en otros yacimientos neolíticos de la Península Ibérica. A modo de ejemplo, en las comarcas centrales valencianas, se documentan restos de ocre en el interior de valvas de Glycymerididae, y en algunas de Cardiidae. Aunque en esta zona, no solo se encuentra el colorante en estos recipientes conquiológicos, sino que también aparece en la cara externa de un Cymatium, que presenta restos de colorante rojizo en su superficie (Pascual, 2008). En Almería se registran *Glycymeris* que han servido de contenedores de materias colorantes (Maicas, 2008). En este caso, los restos fueron analizados y se concluyó que la cara interna de las valvas contenía hematita.

La fabricación de elementos de adorno sobre soporte malacológico puede estar destinada tanto a una producción propia para el poblado como a un excedente destinado al intercambio con otros poblados o grupos (Goñi *et al.*, 1999), algo que queda reflejado en la utilización de determinados moluscos como por ejemplo *Collumbella rustica*.

La presencia de *C. rustica* se vuelve muy común en los yacimientos a partir de los primeros momentos del neolítico. Este gasterópodo es citado en los principales yacimientos del neolítico antiguo catalán, como es el caso del poblado de La Draga (Banyoles, Girona) (Bosch *et al.*, 1999; Bosch *et al.*, 2005), el de la cueva de Can Sadurní (Blasco *et al.*, 1999; Blasco *et al.*, 2005) o el del yacimiento tarraconense de el Cavet (Fontanals com. pers.). Los elementos fabricados sobre *C. rustica* suelen aparecer acompañados en general por restos de otro tipo de especies, especialmente bivalvos, que muestran diferentes tipos de funcionalidad, ya sea como ornamentos, elementos para decorar cerámica o incluso recipientes y herramientas.

Este último caso puede corresponderse con el de alguno de los elementos identificados en los yacimientos de extracción de variscita de las minas de Gavá. Se trata de elementos que aunque no muestran modificaciones antrópicas ya que se encontraban muertas en el momento de su recolección. Algunos de ellos presentaban perforaciones naturales que pudieron ser aprovechadas para la fabricación de abalorios, sin necesidad de tener que tratar la superficie (Bosch *et al.*, 2000).

En el entorno inmediato de la cueva del Toll se ha documentado la presencia de *C. rustica* en fases más antiguas, como es el caso del Paleolítico superior final de la Balma del Gai (Moià, Barcelona). En este yacimiento se han documentado a parte de restos de *C. rustica*, restos de *Nassarius reticulatus* (citado como *Hinia reticulata*) y *N. cuvieri* (citado como *Hinia costulata*) perforados ambos en su última vuelta (García-Argüelles *et al.*, 2001; Estrada, 2009).

AGRADECIMIENTOS

quisiéramos agradecer al Dr. Josep Vallverdú del Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES) – Grup de Recerca en Autoecologia Humana del quaternari de l'Àrea de Prehistòria (Universitat Rovira i Virgili), su colaboración en la aplicación de la técnica Raman; así como a la ayuda prestada en la interpretación y reconstrucción de los datos proporcionados por la espectroscopía. Igualmente al Ayuntamiento de Moià y al Museu Arqueològic i Paleontològic / Casa-Museu Rafel Casanovas de Moià por la financiación parcial y el apoyo logístico durante las campañas de excavación. El proyecto de intervención arqueológica esta cofinanciado por el Departamento de Cultura y Medios de Comunicación de la Generalitat de Cataluña.

REFERENCIAS

- BERGADA, M.M. & SERRAT, D. 2001: Seqüència sedimentària i paleoambiental de la Cova del Toll (Moià): Darreres aportacions. *Modilianum: Revista d'estudis del Moianès* 24: 7-22.
- BLASCO, A.; EDO, M.; VILLALBA, J.; BUXÓ, R.; JUAN-TRESSERRAS, R. & SANA, M. 1999: Del Cardial al Postcardial en la cueva de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat). Primeros datos sobre su secuencia estratigráfica, paleoeconómica y ambiental. *II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Sagvntvm-Plav*, Extra 2: 59-67.
- BLASCO, A.; EDO, M.; VILLALBA, J. & SANA, M. 2005: Primeros datos sobre la utilización sepulcral de la cueva de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat) en el Neolítico Cardial. *III Congreso del Neolítico en la Península Ibèrica*: 625-633. Universidad de Cantabria, Santander.
- BOSCH, A.; CHINCHILLA, J. & TARRÉS, J. 1999: La Draga, un poblado del Neolítico Antiguo en el lago de Banyoles (Girona, Catalunya). *II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Sagvntvm-Plav*, Extra 2: 315-321.
- BOSCH, J.; ESTRADA, A. & JUAN-MUNS, N. 2000: L'aprofitament de recursos faunístics aquàtics, marins i litorals durant el Neolític a Gavà (Baix Llobregat). *III Trobada d'Estudiosos del Garrag. Monografies* 30: 179-185. Barcelona.
- BOSCH, A.; TARRÉS, J.; CHINCHILLA, J. & PALOMO, A. 2005: Las aportaciones del yacimiento lacustre de La Draga (Banyoles, Girona) al Neolítico Antiguo peninsular. Las campañas 2000 al 2003. *III Congreso del Neolítico en la Península Ibèrica*: 497-507. Universidad de Cantabria, Santander.
- CARDONA, F. 1990: Grans cavitats de Catalunya: el sistema mediterrani i la depressió central. *Club de Gràcia, Badalona*, II: 443-446.
- D'ANGELO, G. & GARGIULLO, S. 1981: *Guida alle conchiglie Mediterranee*. Fabbri, Milano.
- D'ERRICO, F.; JARDON-GINER, P. & SOLER-MAYOR, B. 1993: Critèries à base expérimentale pour l'étude des perforations naturelles et intentionnelles sur coquillages. Traces et fontion : les gestes retrouvés. *Colloque international de Liège. Eraul* 50: 243-254.
- ESTRADA, A. 2009: La malacofauna marinas dels jaciments epipaleolítics catalans: una aproximació als usos simbòlics i culturals». *Monografies* 7: 37-42. SERP, Universidad de Barcelona, Barcelona.
- GARCÍA-ARGÜELLES, P.; NADAL, J. & ESTRADA, A. 2001: La Balma del Gai (Moià): Breu aproximació als resultats de les noves excavacions (1994-2000). *Modilianum: Revista d'estudis del Moianès* 24: 23-42.
- GIANNUZZI-SAVELLI, T.; PUSATERI, F.; PALMERI, A. & EBREO, C. 1994: *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo. Vol 1: Archaeogastropoda*. La Conchiglia, Roma.
- GIANNUZZI-SAVELLI, T.; PUSATERI, F.; PALMERI, A. & EBREO, C. 1996: *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo*. La Conchiglia, Roma.
- GOÑI, A.; RODRÍGUEZ, A.; CÁMALICH, M.D.; MARTÍN, D. & FRANCISCO, M.I. 1999: La tecnología de los elementos de adorno personal en materias minerales durante el Neolítico Medio. El ejemplo del poblado de Cabecicos Negros (Almería). *II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Sagvntvm-Plav*, Extra 2: 163-170.
- GUILAINE, J.; LLONGUERAS, M.; MARCET, R.; PETIT, M.A. & VAQUER, J. 1981: La cova del toll (Moià, Barcelona). En: *El Neolític a Catalunya: Taula Rodona de Montserrat*: 113-121. Publicacions de l'Abadia de Montserrat, Barcelona.

- GUILAINE, J.; BARBAZA, M.; GEDDES, D.; VERNET, J.L.; LLONGUERAS, M. & HOPF, M. 1982: Prehistoric human adaptations in Catalonia (Spain). *Journal of Field Archaeology* 9(4): 407-416.
- MAICAS, R. 2008: Objetos de concha: algo más que adornos en el Neolítico de la cuenca de Vera (Almería). *IV Congreso del Neolítico Peninsular II*: 313-319.
- MORALES, J.I.; FONTANALS, M.; OMS, F.X. ; VERGES, J.M. 2010: La chronologie du Néolithique ancien cardial du nord-est de la Péninsule Ibérique. Datations, problématique et méthodologie. *L'Anthropologie* 114(4): 427-444.
- PAPI-RODAS, C. 1989: Los elementos de adorno-colgantes en el Paleolítico Superior y Epipaleolítico: pautas para su estudio tecnológico. *Trabajos de Prehistoria* 46: 47-63.
- PASCUAL, J.L. 2008: Instrumentos neolíticos sobre soporte malacológico de las comarcas valencias. *IV Congreso del Neolítico Peninsular II*: 290-297.
- PETTIT, M.A. 1985: *Contribución al estudio de la Edad del Bronce en Cataluña. Comarcas del Moianès, Vallés Oriental, Vallés Occidental, Maresme, Barcelonès y Baix Llobregat*. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- PETTIT, M.A. 1998: Posar a l'hora el rellotge de la prehistòria: calibració de les datacions radiocarbòniques de la Prehistòria moianesa. *Modilium* 19: 4-19.
- PETTIT, M.A. 2001: El Toll: Resultats dels treballs de condicionament de l'any 1985. *Modilium*: 24: 55-69.
- POPPE, G.T. & GOTO, Y. 1991: *European seashells. Vol I: Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogaster, Gastropoda*. Verlag Christa Hemmen, Wiesbaden.
- RODRÍGUEZ-HIDALGO, A.J.; MORALES, J.I.; CEBRIÀ, A.; BLASCO, R.; ROSELL, J.; RIVALS, F.; SERRAT, D. & CARBONELL, E. en preparació: Carnivore occupations in the Toll cave site (Catalonia, Spain). A Cave Bear den revised. Hominid-Carnivore coevolution congress. Salou 2011.
- ROSELL, J.; BLASCO, R.; CEBRIA, A.; MORALES, J.I. & RODRIGUEZ-HIDALGO, A. 2009: Velles idees, nous paradigmes: la Cova de les Toixoneres i la consolidació d'un nou projecte de recerca al Moianès. *Modilium* VII 41: 5-20.
- ROSELL, J.; BLASCO, R.; RIVALS, F.; CHACÓN, M.G.; MENENDEZ, L.; MORALES, J.I.; RODRÍGUEZ-HIDALGO, A.; CEBRIÀ, A.; CARBONELL, E. & SERRAT, D. 2010: A stop along the way: the role of neanderthal groups at level III of Teixoneres Cave (Moia, Barcelona, Spain). *Quaternaire* 21(2): 139-154.
- SERRA RAFOLS, J.; VILLALTA, J.F. DE & THOMAS, J.M. 1957: *Livret guide des Excursions B2 - B 3: alentours de Barcelona et Moih*. V Congrès International del INq UA., 32 pp. Barcelona-Madrid, Barcelona.
- TABOURIN, Y. 1993: Traces de façonnage et d'usage sur les coquillages perforés. Traces et fonction: les gestes retrouvés. Colloque international de Liège. *Eraul* 50: 255-267.

