

ESTUDIO DE LOS RESTOS LÍTICOS DE LA COVA COLOMERA (PREPIRINEO DE LLEIDA) ENTRE 5220 Y 1660 CAL BC. ANÁLISIS ARQUEOPETROLÓGICO DE LAS MATERIAS PRIMAS SILÍCEAS Y POSIBLES ÁREAS DE CAPTACIÓN

*Xavier Mangado**, *Juan I. Morales***, *F. Xavier Oms**, *Mar Rey**
y *Marta Sánchez**

Resumen: El estudio arqueopetroológico de los sílex de la Cova Colomera ha permitido detectar distintas variedades. La mayoría, por sus características macroscópicas, relacionables con la facies Garumniense local. Otras se corresponderían con formaciones sedimentarias lacustres probablemente adscribibles al Valle del Ebro. Las diversas características de este registro lítico, junto con las cronologías de los niveles, nos debería permitir inferir algunas hipótesis sobre la movilidad de los grupos humanos y proponer pautas evolutivas entre los diferentes momentos analizados.

Palabras Clave: Materias primas silíceas, aprovisionamiento, territorio, arqueopetroología, tipología lítica, Cova Colomera.

Abstract: *The archaeopetroological study of cherts from Cova Colomera has detected different varieties of siliceous sedimentary raw materials. The main part of them may be related macroscopically with Garumnian facies of local origin; others could be related with lacustrine sedimentary environments of the Ebro Sedimentary Basin. Changes in the lithic record in relation to stratigraphy and chronology, should allow us to infer some hypotheses on the mobility of human groups and that can help us to propose changing patterns between the different cultural moments analysed.*

Key Words: *Siliceous raw materials, lithic supplies, territory, archaeopetroology, lithic typology, Cova Colomera.*

Introducción

La Cova Colomera (Sant Esteve de la Sarga, Pallars Jussà) es un yacimiento de grandes dimensiones que se encuentra situado en el Congost de Montrebei, en la Sierra del Montsec, a una altura de aproximadamente 650 msnm y a un centenar de metros sobre la vaguada del río Noguera Ribagorzana (fig. 1). Concretamente, la cueva se encuentra excavada en un banco de calizas del Mastrichtiense cortado por el río. En su formación intervinieron una gran diaclasa vertical de orientación NE-SW

y los procesos clásicos de ambientes cársticos, con desgaste de estratos blandos y fenómenos gravitacionales posteriores.

La investigación arqueológica en la Cova Colomera se inserta dentro de un proyecto que se inició en el año 2005 y que contempla también el estudio de otros yacimientos (Oms *et al.* 2009a). Desde ese momento se han efectuado un total de seis campañas arqueológicas que han afectado a diversos ámbitos del yacimiento.

Estratigrafía y cronología

En el yacimiento se han abierto hasta la fecha dos sondeos que se han ido trabajando en las diferentes campañas con desigual intensidad (fig. 1). El Sondeo CE (Colomera Este) se abrió detrás del vestíbulo, se trata de una excavación en extensión de 36m², donde se ha documentado una estratigrafía holocena de siete niveles arqueológicos que descansan sobre un talud muy inclinado

* SERP. Dept. de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia. Universitat de Barcelona. mangado@ub.edu, xavieroms@yahoo.es, mreysole@gmail.com y martasanchezdelatorre@gmail.com

** IPHES. Institut de Paleoecologia Humana i Evolució Social. Universitat Rovira i Virgili. Tarragona. jignacio.morales@gmail.com

hacia el interior de la cavidad, todos ellos de tipo *fumier* (niveles de estabulación de rebaños) además de algún silo esporádico (Oms *et al.* 2009b). La fase de ocupación holocena más antigua queda atestiguada por una ocupación del Neolítico antiguo Cardial final datada entre 6170±30BP y 6020±50BP (niveles CE14, CE13 y CE12) y que denominamos Fase 1 (Oms 2008; Oms *et al.* 2008); posteriormente se documenta una reactivación del karst y una caída de bloques (CE11), seguido de un nivel casi estéril todavía poco caracterizado a nivel de cultura material (CE10) y que no tienen una fase asignada por el momento; la Fase 2 comprende dos niveles pertenecientes al Neolítico final, uno de ellos de tipo Veraza (CE9) con una fecha de 4500±32BP y otro nivel con materiales asimilables al grupo Ferrières (CE8) datado en 4230±40BP; la Fase 3 está comprendida por el silo EE1 (3659±30BP) con materiales epicampaniformes (Oms *et al.* 2009b) y el nivel CE7 (3280±40BP) con materiales cerámicos pertenecientes a una fase avanzada del genérico Bronce inicial.

El Sondeo Colomera Vestíbulo (CV), que se encuentra en el vestíbulo de la cavidad, cuenta en la actualidad con 12m² abiertos, que irán aumentando en las próximas

campañas. Se trata de un espacio relacionado con el hábitat, ya que cuenta con numerosos hogares, fosas/silos y agujeros de poste con una cronología entre el Neolítico antiguo Cardial final y el Bronce medio. No está formado por niveles extensos horizontales, sino por lentejones que se recortan unos a otros, ya sean “coetáneos” o diacrónicos, lo que hace pensar en ocupaciones esporádicas y puntuales de la cavidad. En este ámbito se han documentado por el momento sólo las ocupaciones de la Fase 1 y de la Fase 3, es decir, del Neolítico Cardial final y del Bronce inicial avanzado (o Bronce medio). Dentro de la Fase I asignamos la EC-1 (Estructura de Combustión nº1), cinco agujeros de poste perimetrales a la EC-1 y el nivel II (de uso), con una fecha de 6180±40BP. Dentro de la Fase 3 en el Sondeo CV, asociamos las EC-2, EC-4 y EC-5 (estructuras de combustión), la EE2 y EE3 (fosas de deshechos) y un agujero de poste, con una fecha de 3730±40BP. Este ámbito, por su complejidad estratigráfica y por la presencia residual de algunos materiales significativos de otras cronologías (Neolítico medio y Neolítico final), no está todavía totalmente definido a nivel de intensidad y número de ocupaciones.

La noción de territorio en Prehistoria

En el momento en que entran en juego las variables de orden antrópico que intervienen sobre los espacios geográficos, podemos hablar de la existencia de territorios. Los recursos son los elementos geográficos reconocidos culturalmente por su valor en la reproducción económica, social y simbólica de las comunidades, siendo para nosotros una realidad tangible arqueológicamente. Los grupos humanos explotan los territorios y sus recursos según unas variables culturales en las que intervienen dos factores esenciales: el tiempo y el espacio. La definición de la

territorialidad de las comunidades es un aspecto clave que variará en función de la predictibilidad y la abundancia de medios de subsistencia (Mangado 2006). Así pues, los comportamientos de adquisición de dichos recursos presiden de manera directa y activa la percepción de los paisajes y su integración en el cotidiano de los pobladores de la Prehistoria. La relación de las comunidades humanas con los espacios geográficos es primordial, pues en ellos se arraigan fenómenos económicos y culturales de orden material y simbólico.

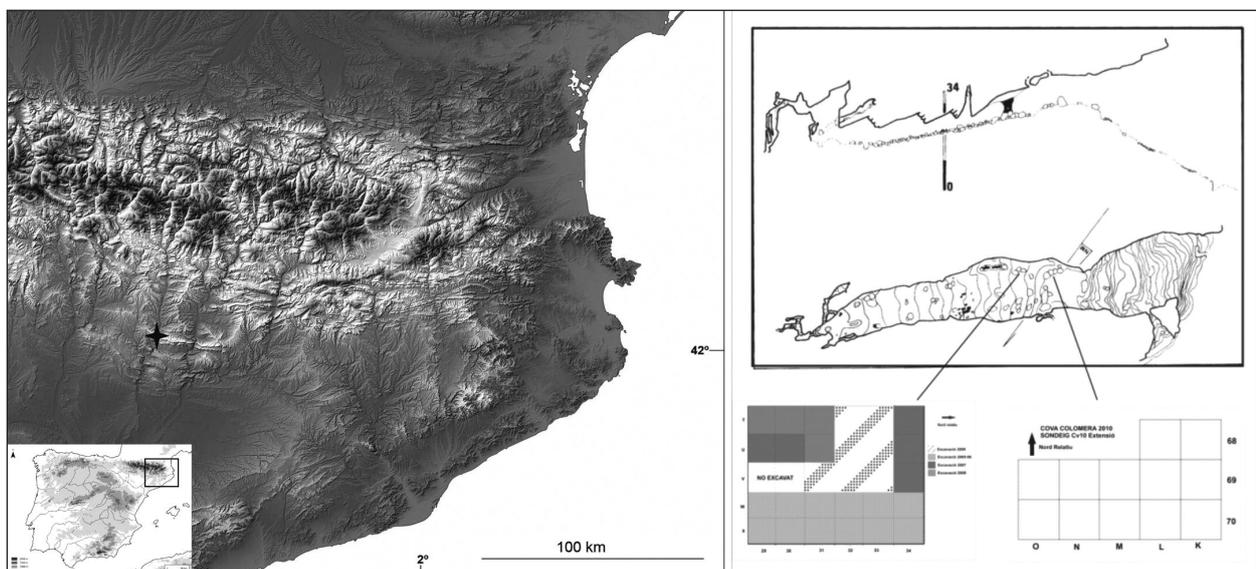


FIGURA 1. Localización del yacimiento y planta del mismo con la indicación de las áreas excavadas.

La caracterización petrográfica de los materiales silíceos contribuye a analizar la conducta de los grupos humanos desde tres perspectivas diferentes; a nivel espacial, su análisis nos ayudará a establecer patrones de movilidad de poblaciones e intercambio de productos en uno o diversos territorios; a nivel tecnológico podremos identificar la adecuación entre los procesos técnicos de manufactura y la materia prima seleccionada; y a nivel de organización social será posible averiguar el desa-

rollo de estrategias en la adquisición y selección de los recursos líticos (Parcerisas 2006).

El estudio arqueopetroológico completo de las materias primas silíceas recuperadas en las intervenciones arqueológicas de Cova Colomera debería permitirnos acercarnos al conocimiento del grado de movilidad de las poblaciones neolíticas y de la Edad del Bronce que, en un momento dado, ocuparon la cueva, dejando en ella las huellas de su actividad.

El análisis arqueopetroológico de las materias primas silíceas

Hace décadas que los geólogos han definido y caracterizado petroológicamente todo tipo de rocas, entre ellas, las rocas sedimentarias silíceas (Luedtke 1992). Estos estudios de caracterización petroológica se deben considerar fundamentales en la praxis arqueológica actual, ya que facilitan a los prehistoriadores la evaluación de los instrumentos líticos, como evidencias tangibles de las capacidades económicas y los conocimientos técnicos de los grupos humanos prehistóricos (Mangado 2005).

La arqueopetroología, término de acuñación relativamente reciente, se refiere a la disciplina que se interesa por el estudio de los útiles líticos tanto desde una perspectiva de evidencia cultural, como desde su materialidad como elemento geológico. Ésta utiliza en su análisis técnicas de observación propias de la Geología como la petrografía, la micropaleontología y la mineralogía (Fernandes y Raynal 2006) y sus conclusiones persiguen fines arqueológicos. La arqueopetroología responde a cuestiones de interés arqueológico, ya que a través de ella se pueden averiguar datos geográficos y por lo tanto territoriales de los materiales estudiados con dichas técnicas.

La metodología precisa para el desarrollo de la investigación requiere de la combinación del trabajo de campo (muestreo) y de laboratorio (análisis descriptivos). Las labores de recopilación bibliográfica y muestreo de los afloramientos localizados en la zona de estudio son fundamentales, éste es el punto de partida de las comparaciones con las descripciones de los principales caracteres de las muestras arqueológicas.

Las descripciones, tanto de las muestras geológicas como de las arqueológicas, se basan en la aproximación macroscópica y microscópica en el laboratorio, a fin de obtener un corpus empírico de datos que nos permita hacer la comparación. De esta manera, tras la observación macroscópica a través de la lupa binocular de ambos tipos de muestras y el estudio microscópico en lámina delgada de aquellas piezas clave, es posible establecer una contextualización geográfica y geológica precisa del terri-

torio conocido por las poblaciones que ocuparon en este caso Cova Colomera.

En el presente trabajo, la metodología que se ha utilizado hasta el momento ha sido el análisis de caracterización micropaleontológico y textural macroscópico de las muestras de sílex, para llevar a cabo su caracterización. Debemos señalar que los microfósiles han sido considerados tradicionalmente como excelentes marcadores de las condiciones paleoambientales del medio que habitaban (Molina 2004) ya que éstos poseen determinados factores ecológicos que determinan su distribución medioambiental. A partir del estudio de los microfósiles que integren las muestras sería posible establecer una descripción de las diferentes biofacies ambientales: continentales (palustres, lacustres) o marinas (internas, externas, hemipelágicas y pelágicas).

La petrografía puede aportar dos tipos diferentes de informaciones a nuestro estudio: la aproximación a la identificación del ambiente de sedimentación en el cual se originó ese sílex, -y de este modo la posibilidad de poder establecer ambientes sedimentarios distintos-, que puedan ayudar a discriminar el origen de las muestras; y la posibilidad de la identificación de estructuras del sedimento reemplazado en la textura silícea, que nos puede orientar en cuanto al examen de los procesos diagenéticos sufridos por la muestra (Mangado 2005). Esta técnica nos puede ayudar a guiar futuras prospecciones y a determinar el origen de determinados sílex en pisos geológicos concretos, además de efectuar un mapa de caracterizaciones para los distintos afloramientos localizados.

El número de muestras analizadas mediante la descripción de sus características observables con la lupa binocular a diversos aumentos (-0,67X a 4,5X) ha sido de cuarenta. Para ello hemos recurrido a una lupa estereoscópica Olympus KL 1500 LCD con fuente de luz fría cenital y con una fuente de iluminación complementaria en función de las muestras - sílex translúcidos-, de luz fría transmitida Olympus TH4-200. Las instantáneas de los elementos descritos han sido realizadas con una cámara fotográfica acoplada Olympus SC20.

Descripción del entorno geológico: posibles áreas de captación

La Sierra del Montsec constituye una alineación montañosa alargada en dirección E-W localizada en la zona surpirenaica central de Catalunya. Ésta se caracteriza por la presencia de rocas mesozoicas y terciarias afectadas por pliegues y encabalgamientos, de los que la Sierra del Montsec es uno de los principales. En el área del Montsec se depositaron sedimentos costeros, en ocasiones continentales, y raramente de partes, más o menos distales, de la plataforma. No se hallan sedimentos de mar profundo. La sucesión mesozoica se inicia con lutitas y yesos del Triásico superior (facies Keuper), normalmente muy deformados por ser el nivel de deslizamiento de los encabalgamientos. Por encima, el Jurásico es representado por rocas de origen marino: calizas oolíticas, margas y dolomías. El Cretácico inferior lo forman calizas, margas y lignitos, que testifican unas condiciones de sedimentación palustres. El Cretácico superior consta en su base de una alternancia de calizas y margas del Cenomaniense-Santonense inferior, cubierta por margas de edad Santoniense. La cubierta superior la forman calizas bioclásticas del Campaniense, que a su vez pasan a areniscas cuarcíticas, representando los últimos sedimentos marinos cretácicos. Por encima de éstos hallamos niveles de facies Garumniense que marcan el paso del Mesozoico al Terciario (Rosell i Llompart 1988).

En el entorno geológico directo del yacimiento afloran principalmente en posición primaria: areniscas, lutitas, margas, calizas y conglomerados de las formaciones: Corçà, Mur, Cadí-Àger, Tremp, Gresos d'Areny, Bona,

Montsec, la Cova y El Pont de Suert. Las calizas presentan en algunos casos contenido micropaleontológico fósil (esencialmente alveolinas y nummulitos).

Las prospecciones llevadas a cabo en la comarca de la Noguera por algunos de nosotros (Mangado 2005) han permitido identificar una serie de formaciones que, en su litología, incluyen nódulos de sílex (fig. 2).

- En la primera de ellas (**Pomc1**)¹ el sílex aflora en nódulos centimétricos, de córtex margoso, grano fino o muy fino, de tonalidades oscuras, en ocasiones con bandeados y elementos relicto de tipo bioclástico (carófitos) y minerales (micrita). Microscópicamente presenta una textura *mudstone* con una matriz silíceo de mosaico de microcuarzo y cuarzo fibroso de elongación negativa (*length-fast*), en el relleno de la porosidad bioclástica. Esta formación de medio lacustre data del Rupeliense (Oligoceno). Se han localizado más de cuarenta puntos de afloramiento a lo largo de la Serra Llarga, que se extiende de Castelló de Farfanya a Alfarràs, pudiendo encontrar el afloramiento más cercano de Cova Colomera a tan sólo 18 km al sur de ésta, siguiendo el curso actual del río Noguera Ribagorzana.
- La segunda de las formaciones (**KMcp**) está compuesta por calizas micríticas, calcarenitas y lutitas de edad Garumniense que, en su interior, incluyen nódulos de sílex. Las prospecciones se han llevado a cabo en la carretera de Tremp que se dirige a Fontllonga, donde se han hallado afloramientos con nódulos decimétricos de



FIGURA 2. Mapa de localización de las posibles áreas de captación identificadas a partir de la bibliografía geológica

sílex, caracterizados por tonalidades claras con abundantes geodas con cristalizaciones en su interior de carbonato cálcico. Este tipo de sílex presenta al microscopio óxidos de hierro (hematites) y pseudomorfos lenticulares de yeso. A pesar de que este afloramiento localizado se encuentra a 20 km. al sureste de Cova Colomera, la formación se extiende hacia el oeste, bifurcándose, de manera que es posible encontrarla a tan sólo quilómetro y medio al norte y a seis kilómetros al sur del yacimiento, siguiendo el curso del río.

La consulta de la cartografía existente ha hecho posible además identificar una serie de formaciones que contienen sílex, que citamos a continuación. La prospección de todas ellas será esencial para poder determinar la explotabilidad de los posibles afloramientos.

- A menos de 20 km. al sur de Cova Colomera, siguiendo el curso fluvial, identificamos una formación

(Ocm)² de calizas, margocalizas y margas estratificadas que puntualmente incluyen nódulos de sílex. Son facies lacustres y se atribuyen al Oligoceno.

- A 30 km al norte del yacimiento y siguiendo el curso del río, se localiza la Fm. Agua – Salenz (KCocp), del Coniaciense (Cretácico superior), compuesta por calizas con pitonelas, espículas de esponjas y sílex.
- La formación KCSm se caracteriza litológicamente por poseer calizas micríticas, oolíticas y bioclásticas que también contienen óxidos de hierro y nódulos de sílex. En general, la unidad se interpreta como depósitos de plataforma somera con las facies más profundas situadas al NE. Forma parte de la Fm. Sant Corneli, y su edad se sitúa entre el Coniaciense superior y el Santoniense inferior. Aparece representada siguiendo la línea del sinclinal de Santa Fe y la falla de Montagut, a 33 kilómetros al noreste de Cova Colomera.

Resultados del análisis arqueopetroológico

El total de piezas recuperadas es de cuarenta y siete, de las cuales cuatro corresponden a macrouillaje. Esta categoría de materiales comprende una amplia variedad litológica y tipológica: una azuela de roca metamórfica -probablemente una corneana - un percutor en roca sedimentaria detrítica -probablemente una arcosa-; un canto rodado granítico de textura afanítica, y una hacha sobre roca metamórfica - probablemente corneana moteada-, que presenta un picado total de su superficie y un acabado por pulido parcial del filo activo.

En relación con las rocas sedimentarias silíceas han sido analizadas macroscópicamente cuarenta, ya que tres no ha sido posible describirlas por su elevado estado de alteración térmica. De las cuarenta restantes, sólo treinta y cinco se han podido atribuir estratigráficamente.

Del conjunto analizado destaca la presencia de sílex de orígenes distintos:

1. Sílex de medios sedimentarios continentales de aguas de baja salinidad: lacustres-palustres. El conjunto principal está compuesto por ocho muestras (20% del total) caracterizadas por su alto contenido micropaleontológico en carófitos (fig. 3).
2. Sílex de medios sedimentarios continentales en superficie. Este conjunto está compuesto por doce muestras (30% del total) caracterizadas en su mayoría por ser azoicas -sin contenido micropaleontológico-, contener pseudomorfos de lenticulas de yeso y/o por la presencia de óxidos de hierro como la hematites. Estas muestras se corresponden con la facies garumniense, también conocida en Cataluña como Formación de Tremp (Mey *et al.* 1968) o más recientemente Grupo Tremp (Cuevas 1992).
3. Sílex de medios marinos. Se trata de quince muestras (37,5% del total) caracterizadas por la presencia de micropaleontología diversa, la cual describimos a con-

tinuación: ostrácodos (una muestra), un fragmento de espina de pez (forma afín) (una muestra), espículas (una muestra), un foraminífero espiralado (1 muestra), diversos fragmentos de conchas (dos muestras) y siete muestras con fragmentos bioclásticos y contenido micropaleontológico indeterminado. Dentro de este apartado cabe citar la presencia de dos sílex en plaqueta.

4. Sílex de medio no determinable. El análisis de estas cinco muestras (12,5 % del total) no ha revelado características significativas, por lo cual su origen a escala macroscópica no ha sido posible determinarlo.
5. Sílex alterados. Al margen de las muestras termoalteradas que no hemos analizado por la poca fiabilidad de las características macroscópicas que presentan (3), cabe mencionar también la presencia de dendritas de óxidos de manganeso³ (posible pirolusita) en dos muestras más. Estos óxidos son de origen secundario ya que aparecen normalmente en rocas sedimentarias como producto de la oxidación. Los ambientes de formación incluyen los yacimientos ricos en manganeso y los depósitos cercanos a pantanos o a ambientes marinos someros (Hamilton *et al.* 1989).

Más de la mitad de las muestras analizadas de sílex son de grano fino y presentan una textura tipo *mudstone* y/o *wackestone*, la cual les confiere una alta calidad. Estas muestras se corresponden en su mayoría con los sílex de origen palustre y continental; siendo los sílex de origen

1 Esta terminología es la que aparece en las leyendas de los mapas a escala 1:50000 del Institut Geològic de Catalunya, salvo si se indica lo contrario.

2 La terminología usada en este caso corresponde a la utilizada en los mapas a escala 1:25000 del Institut Geològic de Catalunya.

3 Es recomendable utilizar el término óxidos de manganeso en lugar de pirolusita, porque estos óxidos pueden formar otros minerales distintos (Mata i Perelló, J. M., 1990).

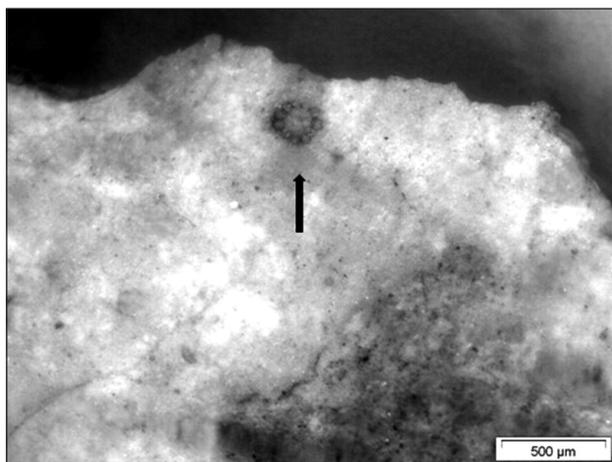


FIGURA 3. Sección de tallo de alga carofita.

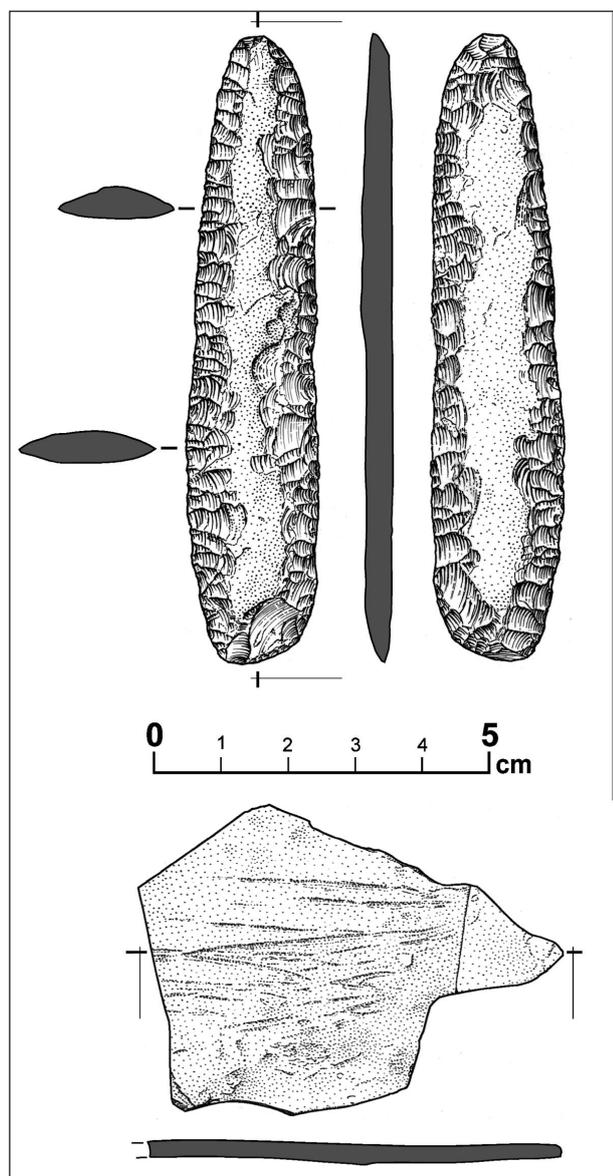


FIGURA 4. Sílex en plaqueta recuperado en Cova Colomera. Dibujos. Ramón Alvarez.

marino los que presentan texturas más heterogéneas y un “grano” más grueso, hecho que les confiere una menor aptitud para la talla.

Una mención especial merece dos de las muestras analizadas, correspondientes al grupo de sílex de medios marinos. Se trata de dos elementos de sílex en plaqueta (fig. 4). Por sus características macroscópicas a la lupa binocular ambos ejemplares pueden adscribirse al Grupo A de la clasificación del sílex en plaqueta propuesta por Vaquer y Vergély (2006: 178) ya que coinciden en sus aspectos texturales tanto del córtex: liso, silicificado, pelicular, con una zona subcortical blanquecina nebulosa y opaca; como de la masa sílicea, en el que se observan *incertae sedis*, puntos rojos aislados de probables óxidos de hierro y alguna forma afín a espícula. Este tipo de plaquetas presentan un área de distribución para el Neolítico final que se inscribe fundamentalmente en la zona del Aude. Vaquer y Vergély proponen buscar el origen de este material precisamente en este sector, e incluso avanzan una hipótesis sobre su origen peninsular, dado el escaso número de efectivos documentados en territorios norpirenaicos.

En nuestro caso una de las muestras se encuentra en estado natural, y fue recuperada en el nivel CE14, correspondiente al Neolítico epicardial, por encima del cual se documenta un nivel de Neolítico final Veraza, teniendo en cuenta la fragilidad sedimentaria de los *fumiers*, los propios investigadores no descartan una procedencia para esta muestra de dicho nivel superior, lo cual se correspondería con la tesis de Vaquer sobre su aparición en estas cronologías.

El otro ejemplar de sílex lacustre se correspondería con un cuchillo laminar apuntado de base redondeada (Cabanilles *et al.* 2006: fig 6. 2) como el descrito por estos autores en el yacimiento habitacional de les Moreres (Cabanilles *et al.* 2006: 281), para el contexto del Eneolítico del país valenciano, aunque el ejemplar aquí recuperado se situaría en un contexto estratigráfico del Bronce inicial (sector ext, niv. Ib).

Conclusiones

Teniendo en cuenta las características macroscópicas de las muestras arqueológicas analizadas, es posible observar cómo éstas podrían corresponderse con algunas de las formaciones geológicas definidas como posibles áreas de captación (fig. 2). El primer conjunto formado por sílex de medios lacustres con contenido micropaleontológico de carófitos tiene una estrecha similitud con las características de la formación Pomc1, identificada en los afloramientos de la Serra Llarga, entre Castelló de Farfanya y Alfarrás. Así mismo, éstas podrían provenir también de la formación Ocm, también correspondiente a facies lacustres oligocenas. Esta segunda posibilidad esperamos poder contrastarla tras los trabajos de prospección.

Por otra parte, las facies garumnienses identificadas en el segundo grupo de piezas podrían corresponderse con

aquellas halladas en Fontllonga, que a su vez sería probable localizar a muy pocos kilómetros del yacimiento si las prospecciones nos lo confirman (formación KMcp). Así como para estas dos formaciones es relativamente fácil trazar una línea que las enlace con los materiales hallados en Cova Colomera, nos resulta más complicado establecer una relación directa con las formaciones del Coniaciense, que podemos encontrar tanto al norte del yacimiento (KCocp - Fm. Agua-Salenz) como al noreste (KCSm - Fm. Sant Corneli).

De poder comprobar la existencia de afloramientos de sílex de la formación KMcp a pocos kilómetros del yacimiento (a 1,6 km. al norte y a 6,5 km. al sur siguiendo el curso del río), y de quedar demostrada la explotación de los afloramientos de la Serra Llarga, resultaría consecuente interpretar una posible circulación siguiendo el curso del Noguera Ribagorzana, considerando Cova Colomera como una cavidad ocupada ocasionalmente por pastores de procedencia meridional.

Agradecimientos

Este trabajo se inscribe dentro del proyecto PGIR 2008/2010 financiado por la Universidad de Barcelona

y los proyectos HAR 2008-00103 del MICCIN y SGR2009-01145.

Bibliografía

- CABANILLES, J.J., GARCIA PUCHOL, O. y FERNÁNDEZ LÓPEZ DE PABLO, J. 2006: L'utilisation du silex en plaquettes dans la Préhistoire récente du pays Valencien (Espagne méditerranéenne). *Actes de la table Ronde de l'EHESS La fin de l'Âge de Pierre en Europe du Sud (Carcassonne 2003)*: 175-204.
- CUEVAS, J.L. 1992: Estratigrafía del "Garumniense" de la Conca de Tremp. Prepirineo de Lérida. *Acta Geológica Hispánica* 27: 95-108.
- FERNANDES, P. y RAYNAL, J.P. 2006: Pétroarchéologie du silex: un retour aux sources. *Comptes Rendus Palevol* 5: 829-837.
- LUEDTKE, B.E. 1992: *An archaeologist's guide to chert and flint*. Institute of Archaeology. University of California. Los Angeles.
- HAMILTON, W. R., WOOLEY, A. R. y BISHOP, A. C. 1989: *Guía de los minerales, rocas y fósiles*. Omega. Barcelona.
- MANGADO, X. 2005: *La caracterización y el aprovisionamiento de los recursos abióticos en la Prehistoria de Cataluña. Las materias primas silíceas del Paleolítico superior final y el Epipaleolítico*. BAR. International Series, 1420. Oxford.
- MANGADO, X. 2006: El aprovisionamiento en materias primas líticas: hacia una caracterización paleocultural de los comportamientos paleoeconómicos. *Trabajos de Prehistoria* 63: 79-91.
- MATA i PERELLÓ, J.M. 1990: *Els minerals de Catalunya*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- MEY, P.W.H., NAGTEGAAL, P.J.C., ROBERT, K.J. y HARTEVELT, J.J.A. 1968: Lithostratigraphic sub-division of posthercynian deposits in the south central Pyrénées, Spain. *Leidse Geologische Mededeling* 41: 221-228.
- MOLINA, E. (ed.). 2004: *Micropaleontología*. Prensas Universitarias de Zaragoza. Zaragoza.
- OMS, F.X. 2008: Caracterització tècnica, tipològica i cronològica de les ceràmiques del Neolític antic a la Cova Colomera (Prepirineu de Lleida). *Archivo de Prehistoria Levantina* XXVII: 51-80.
- OMS, X., BARGALLÓ, A., CHALER, M., FONTANALS, M., GARCÍA, M.S.; LÓPEZ, J., MORALES, J.I., NIEVAS, T., RODRÍGUEZ, A., SERRA, J., SOLÉ, A. y VERGÉS, J.M. 2008: La Cova Colomera (Sant Esteve de la Sarga, Lleida), una cueva-redil en el Prepirineo de Lérida. Primeros resultados y perspectivas de futuro. En M.S. Hernández, J.A. Soler & J.A. López (eds.): *IV Congreso del Neolítico Peninsular* (Alacant 2006): 230-237.
- OMS, F. X., BARGALLÓ, A., LÓPEZ-GARCÍA, J.M., MORALES, J.I., PEDRO, M. y SOLÉ, À. 2009a: L'arqueologia prehistòrica a la Serra del Montsec (Prepirineu de Lleida), des del segle XIX fins l'actual projecte de recerca. *Revista d'Arqueologia de Ponent* 19: 29-50.
- OMS, F. X., PETTIT, M. A., ALLUÉ, E., BARGALLÓ, A., BLAIN, H.A., LÓPEZ-GARCÍA, J.M., MARTIN, P., MORALES, J.I., PEDRO, M., RODRÍGUEZ, A. y SOLÉ, À. 2009b: Estudio transdisciplinar de la fosa EE1 de Cova Colomera (Prepirineo de Lleida): implicaciones domésticas y paleoambientales en el Bronce Antiguo del NE de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria* 66-1: 123-144.
- PARCERISAS, J. 2006: Una propuesta de análisis multicriterio en el estudio del aprovisionamiento de los recursos líticos. En G. Martínez, A. Morgado y J.A. Afonso (coords.): *Actas de la III Reunión de trabajo sobre aprovisionamiento de recursos abióticos en la Prehistoria (Loja 2004)*: 33-43. Fundación Ibn-al-Jatib de estudios y cooperación cultural, Granada.
- RIBA i ARDERIU, O. (Ed.). 1997: *Diccionari de Geologia*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- ROSELL, J. y LLOMPART, C. 1988: *Guia geològica del Montsec i de la Vall d'Àger*. Montblanc-Martí. Barcelona.
- VAQUER, J. y VERGÉLY, H. 2006: L'utilisation du silex en plaquette dans le Néolithique final et le Chalcolithique du sud du Massif Central aux Pyrénées. *Actes de la table Ronde de l'EHESS La fin de l'Âge de Pierre en Europe du Sud (Carcassonne 2003)*: 175-204.

