

EL APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS DURANTE EL PALEOLÍTICO SUPERIOR Y EL EPIPALEOLÍTICO DE CATALUÑA

Materias primas, paleolítico superior, Cataluña.

Javier Mangado Llach*

L'aprovisionament de primeres matèries lítiques constitueix un camp d'estudi fonamental per abordar qüestions sobre l'organització socioeconòmica de les comunitats caçadores-recol·lectores, com el territori d'explotació econòmica o la mobilitat dels grups, així com els possibles contactes intergrupals que es manifesten mitjançant l'intercanvi de primeres matèries.

Primeres matèries, paleolític superior, Catalunya.

Raw material supply is an excellent way to try to understand the socio-economical behaviour of hunter-gatherer societies, taking into account the use of economical territories, the mobility patterns and the interchange of raw materials.

Raw materials, Upper Palaeolithic, Catalonia.

L'approvisionnement lithique est un domaine d'étude qui nous permet de connaître beaucoup de nouvelles données sur l'organisation socio-économique des groupes chasseurs-cueilleurs. On s'approche à des conduites liées à l'interrelation homme-milieu à travers de l'exploitation économique du territoire, la mobilité des groupes, et aussi à des possibles contacts intergroupales, qu'in peut mettre en évidence, par l'échange des matières premières.

Matières premières, Paléolithique Supérieur, Catalogne.

27

INTRODUCCIÓN

El aprovisionamiento de recursos minerales se entiende, en este trabajo, como una actividad de índole económica, organizada socialmente, que se orienta a la obtención sistemática de recursos naturales abióticos, o materias primas.

Dicha actividad tanto puede desarrollarse directamente por parte de las comunidades humanas sobre los recursos minerales, que se encuentran en la superficie terrestre (recolección en depósitos aluviales o coluviales, explotación de canteras), como a través de mecanismos de explotación subterránea (minas); o indirectamente, a través de procesos de inter-

cambio o interacción entre distintas comunidades humanas.

Los trabajos desarrollados en el noreste peninsular en el campo de la caracterización de materias primas, utilizadas por los grupos cazadores-recolectores prehistóricos, son aún hoy día relativamente escasos, como ya han puesto de manifiesto algunos investigadores (Terradas 1998; Mangado / Bartrolí 2000).

Uno de los principales problemas con que nos encontramos a la hora de abordar este estudio es la diversidad de la naturaleza de los datos disponibles, dado que en la mayoría de los casos nos encontramos con la imposibilidad de contrastar los datos procedentes de aplicaciones metodológicas sus-

* Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques. (SERP). Dpto. de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueologia (Universidad de Barcelona). Este trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto BHA 2000-0716 del MECD y con la ayuda del Grup de Recerca de Qualitat SGR2000-2002 del DURSI de la Generalitat de Catalunya

tancialmente diferentes (análisis macroscópicos vs. análisis petrográficos). A menudo, sólo disponemos de porcentajes de las diferentes materias primas, y en el mejor de los casos, apreciaciones subjetivas, tanto sobre su origen como sobre sus características de definición.

Parte de esta situación es fruto de la falta de especialistas en arqueopetrología, ya que el objetivo de la aplicación de técnicas analíticas en arqueología no ha de ser la acumulación de un mayor número de datos, sino que ha de radicar en su adaptación para solucionar cuestiones y problemas concretos, en el marco de una investigación integral, orientada a la obtención de una representación socioeconómica del pasado (Terradas 1998).

Para conseguir unos resultados positivos del trabajo realizado, es necesario partir de una propuesta metodológica correctamente construida. En este sentido, creemos que el método propio de las ciencias naturales -"describir y comparar"- es el más adecuado, ya que la descripción y contrastación de los datos de las diversas escalas de análisis desarrolladas es el camino más fiable para obtener interpretaciones precisas y correctas de los fenómenos analizados.

En este sentido es fundamental, por un lado, realizar un trabajo de campo, o prospección, pormenorizado (Simonnet 1979; Carrión *et alii* 1998). La prospección sobre el terreno, a partir de la documentación geológica exhaustiva del área de estudio, es fundamental para establecer los diferentes afloramientos de materias primas (afloramientos en posición primaria y/o secundaria) susceptibles de haber proporcionado materiales explotables para la confección de los conjuntos líticos prehistóricos. El conocimiento del medio geográfico y geológico es el primer paso para establecer la existencia de posibles intercambios de materias primas a medias y/o largas distancias.

Por otro lado, la caracterización petrográfica de las muestras recuperadas por prospección, y su contrastación con la petrografía de los materiales procedentes del propio yacimiento arqueológico resulta imprescindible para intentar establecer las relaciones de vinculación cronotemporal entre el territorio de explotación económica de cada grupo humano y sus asentamientos (Mangado 1998).

Así pues, la finalidad de cualquier estudio no concluye con la caracterización de las materias primas utilizadas por los grupos cazadores-recolectores en un territorio concreto, hecho que se materializa mediante el establecimiento de los vectores que unen los distintos afloramientos con el yacimiento, sino que radica en el intento de definir cómo se estructura esta vinculación entre los grupos humanos (por tanto sociales) y el territorio, en el marco de una dinámica global de gestión de los recursos económicos.

LAS MODALIDADES DE APROVISIONAMIENTO DE RECURSOS LÍTICOS DURANTE LA PREHISTORIA

Los dos mecanismos o modos de aprovisionamiento de recursos líticos documentados durante la Prehistoria son la explotación del medio natural y el intercambio. Siguiendo la definición de Ramos Millán (1986) consideraremos la explotación del medio como un modo de aprovisionamiento directo de recursos, a partir de la proyección cultural de la comunidad en cuestión sobre el medio; mientras que reservaremos el concepto de intercambio para aquellos suministros indirectos, obtenidos mediante procesos de interacción social entre comunidades.

Tanto el suministro directo, es decir, cuando la comunidad, o parte de ella, tiene acceso directo a los recursos, como el aprovisionamiento indirecto, cuando los bienes líticos se obtienen por intercambio con otros grupos, se generan a partir de unos mismos sistemas de explotación. Siguiendo la clasificación establecida por Carrión *et alii* (1998) diferenciamos:

A.- Laboreo superficial. Es éste un sistema de explotación, o actividad minera, de carácter recolector, que se realiza sobre una más o menos amplia y diversificada variedad petrológica de cantos rodados, de diferentes formas y tamaños, que han sido distribuidos en las cuencas y bordes de playas desde sus fuentes originarias. Generalmente estos recursos tienen una amplia distribución espacial sobre el territorio, y por tanto la identificación de su área fuente dependerá en gran medida del nivel de contextualización de los diversos ámbitos geológicos.

Estas áreas de aprovisionamiento han sido definidas como afloramientos en posición secundaria, mientras que la minería, sea en superficie o subterránea, supone generalmente la explotación de los denominados afloramientos primarios.

B.- Entendemos por minería de superficie un sistema de explotación, o actividad extractiva especializada, que se realiza para la obtención de un recurso lítico específico. Nos encontramos mayoritariamente ante una explotación de carácter monolítico. De manera general, estos recursos tienen a nivel espacial un carácter más restringido que los anteriores, ya que se suelen localizar en áreas de afloramientos masivos. Las características intrínsecas del afloramiento y su grado de alteración suelen determinar el sistema técnico de explotación; por lo general se trata de canteras abiertas al aire libre y condicionadas por la naturaleza exógena del afloramiento, como sucede en buena parte de las explotaciones neolíticas al aire libre de las Cordilleras Subbéticas andaluzas (Ramos Millán 1999).

C.- Finalmente debemos tener en cuenta como sistema de explotación de los recursos abióticos la actividad extractiva de carácter subterráneo, es decir, la mine-

ría subterránea. Se trata de una actividad altamente especializada, orientada a la obtención de un recurso específico. Desde un punto de vista arqueológico dichas explotaciones a nivel espacial son mucho más restringidas que las dos anteriores. Son varios los factores que parecen influenciar en los sistemas de explotación y en los modos de aprovisionamiento.

Por un lado, debemos tener en cuenta variables de orden natural, es decir, aspectos relacionados con la propia naturaleza del recurso explotado, y con las características geológicas y geográficas del área de estudio. Por otro lado, debemos tener en cuenta variables inherentes a las características culturales de la comunidad. Por lo que se refiere a las primeras, los factores principales que determinan su importancia se refieren a aspectos tales como la facilidad de acceso, la abundancia y la calidad del material obtenible, es decir, la disponibilidad natural del recurso. Entre los factores de índole cultural cabe destacar el de "demanda lítica", definido por Luedtke como "la cantidad de material lítico necesario por unidad concreta de población durante un determinado periodo de tiempo". Según Luedtke, dicha demanda está en función de tres aspectos de la tecnología de la cultura.

A.- El número y la frecuencia de actividades que requieren útiles líticos.

B.- Las técnicas de producción.

C.- La eficacia de estas técnicas.

EL APROVISIONAMIENTO DE RECURSOS LÍTICOS DE LAS COMUNIDADES CAZADORAS-RECOLECTORAS PALEOLÍTICAS

Las evidencias arqueológicas de aprovisionamiento directo mediante actividades extractivas subterráneas son francamente escasas durante el Paleolítico. Generalmente se documentan aprovisionamientos directos de tipo recolector o mediante extracción de materiales al aire libre o en canteras.

Los conjuntos mineros subterráneos más antiguos que se conocen se hallan en Egipto, y datan del Paleolítico Medio (Vermeersch / Paulissen / Van Peer, 1995). En el yacimiento de Nazlet Safaha la explotación del nivel de terraza mediante la excavación de pozos y la apertura de zanjas, asociados a una producción de instrumentos claramente Levallois ha sido datada en 37200±1300 BP (OxA-2601). También en Taramsa I, datado en 38100±1400 BP (OxA-2602), se han localizado estructuras mineras simples excavadas, como pequeños pozos y galerías cortas, y estructuras abiertas (zanjas), destinadas a la obtención del sílex. Estos conjuntos aparecen también asociados a talleres líticos de producción laminar Levallois.

Durante el Paleolítico Superior, actividades extractivas de sílex de naturaleza subterránea se han documen-

tado en Nazlet-Khater (Alto Egipto). Los mecanismos de extracción recurren al uso de pozos verticales y galerías subterráneas de varios metros, datadas entre 35100±1100 BP (GrN-11296) y 30360±2310 BP (LV-1139D).

Las actividades extractivas subterráneas de cronología paleolítica no se limitan a dicha región geográfica, ni se centran exclusivamente en la explotación del sílex. En el yacimiento griego de Tzines, en la isla de Thasos, se documentó la mina subterránea más antigua de Europa, en torno al 22000 BP, centrada, en este caso, en la explotación del ocre (Weisberger 1989; 1999). Con anterioridad a este descubrimiento, el conocimiento de la existencia de explotaciones mineras de pigmentos colorantes en la Europa paleolítica había sido constatada en el yacimiento de Pingenbau (Hungría) mediante simples hoyos al aire libre, siendo por lo general este recurso mineral recolectado mediante laboreo superficial, como parece documentarse en varias cuevas con pinturas rupestres del Ariège (Clottes / Menu / Walter 1990).

El modo de aprovisionamiento de tipo directo fue el fundamental entre los grupos de cazadores-recolectores, basándose casi exclusivamente en dos sistemas de explotación: el laboreo superficial y la minería de superficie. Este hecho ha sido puesto en relación, de manera general, con el carácter socialmente igualitario de dichas comunidades en las que la transmisión de la información del entorno geográfico constituye un elemento fundamental para su subsistencia (Root 1983). Las fuentes de materia prima en las que los grupos paleolíticos se abastecieron directamente pueden agruparse en dos tipos distintos: por un lado, contamos con las formaciones geológicas en posición original, que presentan sílex; por otro lado, encontramos los depósitos secundarios de origen detrítico.

Finalmente, en el apartado que hemos dedicado al aprovisionamiento de materias primas por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras del Paleolítico no podemos obviar el suministro indirecto de materiales líticos, es decir, el intercambio de los mismos.

El intercambio de sílex, así como el de elementos de ornamento (malacología), es uno de los mejores indicadores del nivel de contactos interregionales entre las comunidades prehistóricas. La distribución, más o menos sistemática, a larga distancia de dichos materiales debe situarse durante el Paleolítico Superior, como reflejo del desarrollo tecnoeconómico alcanzado por las sociedades de cazadores-recolectores; del mismo modo, el aumento global de la distancia recorrida sugiere diferencias de orden socioeconómico respecto a momentos anteriores, mediante la creación de espacios de relación social (Febloot-Augustins 1997).

Son varias las hipótesis barajadas para explicar la aparición, durante el Paleolítico Superior fundamentalmente, de determinadas materias primas de origen lejano a la región donde han sido recuperadas. Para algunos auto-

res, como P. Bahn (1977), el aprovisionamiento de materiales exógenos puede haberse producido a lo largo de los desplazamientos estacionales de carácter migratorio tras las manadas de grandes herbívoros. Desde este punto de vista, Bahn hace hincapié en la complementariedad del aprovisionamiento de recursos líticos en el marco de movimientos que sirven para satisfacer otras necesidades subsistenciales básicas (caza especializada del reno). Sin embargo, los estudios zooarqueológicos no parecen sustentar estas hipótesis migratorias (Delpech 1983). Así pues, otras modalidades de adquisición de materias primas parecen más probables, especialmente las vinculadas con los contactos entre grupos o individuos.

Los intercambios podrían haberse generado tras visitas recíprocas en una zona de "interacción social" o *visiting zone*, según fue ésta definida por Binford (1988), situada fuera del territorio económico explotado habitualmente por el grupo.

El desplazamiento de bienes pudo igualmente ser el resultado de varios intercambios sucesivos que desembocaran, por la repetición de procesos de visita recíproca, en la formación de un fenómeno similar al establecido por Renfrew (1984), para sociedades productoras, y que se conoce por el término *down-the-line*.

Ambas formas espaciales de intercambio suponen la existencia de un espacio de relaciones sociales.

Entre los cazadores-recolectores actuales estos espacios se encuentran especialmente desarrollados en los medios en que los recursos son escasos o imprevisibles. El establecimiento de este espacio por el que circula la información relativa a la localización de los recursos indispensables para sobrevivir es un elemento esencial en las estrategias de minimización de riesgos inherentes a estas economías (Gamble 1989; Whallon 1989).

El intercambio de bienes es parte integrante de estas estrategias porque contribuye a consolidar las relaciones sociales. Conocemos comportamientos de este tipo entre los bosquimanos del Kalahari y los aborígenes del desierto australiano (Wiessner 1982; Gould 1980), así como entre grupos de cazadores de otras latitudes como indios norteamericanos y esquimales (Gamble 1989).

Esta hipótesis de intercambio se presenta, a nuestro entender, como alternativa a la adquisición vinculada a los desplazamientos estacionales, en los casos en que los ejes de circulación de las materias primas no se corresponden con los ejes migratorios de las manadas de herbívoros. La frecuencia de los intercambios repetidos de mano en mano, o progresivos, para los bienes de más valor entre los cazadores-recolectores actuales, nos incita a pensar que los ejemplos más espectaculares del Paleolítico superior centroeuropeo, como el que nos proporciona el "Chocolate flint" de la

región central de Polonia, que alcanzó en sus desplazamientos distancias superiores a los 200 km, e incluso 400 km (Schild 1976), podrían ser el reflejo de un proceso de este tipo. Estos procesos desembocan en las más largas distancias de circulación observadas etnográficamente.

ESTADO DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE APROVISIONAMIENTO LÍTICO EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

En relación a la Península Ibérica, como hemos dicho anteriormente, es difícil hacer una valoración global del estado actual de los estudios llevados a cabo en relación a las comunidades cazadoras-recolectoras (Terradas 1998; Mangado / Bartrolí 2000).

El inicio de este tipo de estudios en nuestro país -según X. Terradas (1998)- se debe a la publicación en Francia de la tesis de P. Y. Demars en 1982, y a la controversia que generó, en especial con trabajos de otros autores como A. Masson. Para contextualizar dichos inicios debemos tener en cuenta que los trabajos de P. Y. Demars (1982) se basaron exclusivamente en criterios de orden macroscópico, es decir, criterios altamente subjetivos y de difícil transmisión de un investigador a otro.

La caracterización de las distintas materias primas documentadas en los yacimientos arqueológicos peninsulares se llevó a cabo inicialmente por parte de los propios excavadores, siguiendo los mismos elementos macroscópicos establecidos por Demars (Cacho 1990; Ripoll 1990). Paralelamente se produjeron caracterizaciones de las materias primas desde una óptica distinta, mediante la aplicación de técnicas analíticas microscópicas y físico-químicas propias de la Geología. En un primer momento, la práctica común fue la de la colaboración entre geólogos y arqueólogos (Doce / Alcober 1997). Sin embargo, las divergencias de objetivos, intereses y lenguajes propios de cada disciplina han hecho que dichas colaboraciones se mantengan sólo de forma puntual.

Finalmente se está desarrollando en los últimos años una tercera vía, que consiste en la aproximación de los propios prehistoriadores a la disciplina geológica, mediante la formación en campos tales como la petrología sedimentaria y las analíticas físico-químicas, entre otros.

El progresivo despegue en la producción científica nacional se ha manifestado mediante la participación de prehistoriadores españoles en los foros internacionales destinados a la discusión sobre el estudio del sílex. Así sucedió en los *International Flint Symposium* de Burdeos en 1987 (Séronie-Vivien / Lenoir 1990), Madrid en 1991 (Ramos Millán / Bustillo 1997), Varsovia en 1995 (Schild / Sulgostowska 1997) y Bochum en 1999, que

presentaron la participación de diversos investigadores españoles.

Paralelamente, en las "Reuniones Nacionales de Geoarqueología" (Barcelona 1990, Madrid 1992 entre otras), así como muy especialmente en las "Reuniones de Trabajo sobre Aprovisionamiento de Recursos Líticos en la Prehistoria", que tuvieron lugar en Valencia en 1994 (Bernabeu / Orozco / Terradas 1998) y en Barcelona-Gavà en 1997 (Bosch / Terradas / Orozco 1998) se ha generado un marco específico de encuentro entre especialistas en la materia. De este modo, el aumento progresivo de publicaciones ha corrido parejo a la aparición de un nuevo tipo de investigador entre los equipos interdisciplinarios de prehistoriadores.

Por lo que respecta a Cataluña, el estudio petrográfico de materiales prehistóricos está dejando de constituir una novedad en el desarrollo científico de nuestra disciplina, y empiezan a generalizarse los trabajos que se desarrollan en este campo en los últimos años. Queremos hacer mención de los que consideramos más interesantes en el ámbito geográfico del noreste peninsular. En primer lugar, debemos destacar la aportación que supuso a nivel nacional el trabajo desarrollado por el Dr. Xavier Terradas (1995) sobre el aprovisionamiento de materiales líticos del yacimiento de la Font del Ros en Berga (Barcelona), en que se recurrió a la petrografía, entre otras técnicas analíticas, para la caracterización tanto de muestras procedentes del yacimiento como de muestras del entorno geológico pertenecientes al Cretácico superior, el Cuisiense inferior y superior y el Eoceno medio-superior (Terradas 1995).

Tras el trabajo de Terradas, volveremos a documentar la petrografía, como elemento de caracterización de materiales silíceos, en nuestra tesis de licenciatura (Mangado 1997), en la que analizamos microscópicamente los sílex del nivel II de la Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera) y muestras de sílex recuperadas en los afloramientos del Sanoisiense de la Serra Llarga en Castelló de Farfanya; y muestras de sílex del Garumniense recuperadas en los conglomerados oligocenos del Domo de Sant Mamet. Estos materiales analizados procedían de un territorio diversificado, que incluía materias primas de accesibilidad inmediata (sílex garumnienses) y materias primas relativamente alejadas del yacimiento, pues se encontraban a unos 40 km del mismo (sílex sanoisienses).

Posteriormente, el uso de la petrografía como elemento de caracterización se ha aplicado, de manera más generalizada, en el marco de los distintos equipos de investigación de las universidades catalanas. De este modo, debemos destacar los trabajos del Sr. Joaquím Parcerisas (1999), de la Universidad Autónoma de Barcelona, sobre los materiales silíceos de la Cova del Estret de Tragó (Tragó de Noguera, La Noguera). Es un yacimiento del Paleolítico Medio, en el que se documentaron materiales de origen similar a los documentados por noso-

tros en la Cova del Parco, fundamentalmente rocas silíceas del Garumniense, de aprovisionamiento inmediato. También consideraremos los trabajos de la Srta. Núria Morant (1998), de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona, sobre la caracterización de las materias primas del nivel I del yacimiento del Abric Romaní en Capellades (Barcelona), que le permitieron establecer una estrategia de aprovisionamiento de materiales, en posición secundaria, localizables en un radio de entre 15 y 25 km al NW y SW del yacimiento. Finalmente, los importantes trabajos llevados a cabo por el Sr. David Ortega (2000), de la Universidad de Girona, que ha recurrido también a la caracterización de láminas delgadas, han venido a completar territorialmente los estudios desarrollados en el área geográfica catalana.

De todos los trabajos mencionados queremos destacar, por un lado, la calidad de la investigación, mediante la aplicación de distintas técnicas analíticas; y por otro lado, la juventud de los investigadores. Ambas características nos llevan hacia una "normalización", desde el punto de vista científico, del desarrollo de estudios de caracterización de materias primas en nuestra área geográfica.

EL APROVISIONAMIENTO DE RECURSOS LÍTICOS DURANTE EL PALEOLÍTICO Y EL EPIPALEOLÍTICO DE CATALUÑA

A pesar de las dificultades que hemos mencionado en el apartado introductorio (diversidad de la naturaleza de los datos disponibles, falta de estudios arqueopetroológicos especializados), nuestra intención es establecer, mediante un recorrido de orden cronológico y a la vez geográfico, las características que a nivel de áreas de captación, explotación y utilización de las diversas materias primas podemos observar entre toda una serie de yacimientos con ocupaciones del Paleolítico superior y el Epipaleolítico en Cataluña. En algunos casos nuestras referencias serán necesariamente breves, ya que se tratan con mayor profundidad en este mismo volumen. Nuestro objetivo ha sido documentar qué características de los diferentes conjuntos estudiados podemos considerar que suponen una continuidad, y qué elementos se muestran como innovaciones, o rupturas, en la gestión de los recursos minerales, por parte de los grupos cazadores-recolectores del Paleolítico superior y el Epipaleolítico de nuestro ámbito geográfico.

Cualquier análisis diacrónico, como el que pretendemos plasmar en este trabajo, debe tomar como base para la comparación la situación precedente a la que se pretende analizar. Por este motivo, iniciaremos la exposición de los datos que conocemos actualmente con una revisión del panorama científico en relación con las materias primas explotadas durante el Paleolítico Medio.

EL APROVISIONAMIENTO LÍTICO DURANTE EL PALEOLÍTICO MEDIO DE CATALUÑA: CARACTERÍSTICAS GENERALES

Durante el Paleolítico medio el aprovisionamiento de materias primas para la realización de la industria lítica muestra una división evidente. Esta división se basa en las características del contexto local de las distintas ocupaciones humanas documentadas, y podemos considerarla una herencia del periodo anterior (Paleolítico Inferior). Debemos considerar que el entorno geológico de las ocupaciones sería el parámetro principal que parece definir la naturaleza del conjunto lítico que se documenta en los yacimientos. Así, en la zona del noreste de Cataluña las industrias líticas fueron talladas sobre rocas locales. Entre ellas, el sílex aparece en proporción escasa. Esta característica debe relacionarse con la escasa calidad del material silíceo documentado en dicha zona (Soler *et alii* 1990). Como ejemplo citaremos el caso de la Cova dels Ermitons (Sales de Llierca, Garrotxa) (Soler *et alii* 1990) en la que el nivel musteriense inferior muestra una industria tallada exclusivamente en materias primas recolectadas en los aluviones cercanos, o como máximo a una distancia de un kilómetro, en el caso de los materiales silíceos -lidita y sílex- (esquistos paleozoicos del Cambriense-Ordoviciense y calizas del Eoceno de la Formación Coronnes, respectivamente). El sílex local es de una calidad poco apta para la talla, debido a la fracturación tectónica de los nódulos. Sin embargo, se utilizó para la realización de útiles de pequeñas dimensiones (Fig. 1).

Esta situación se documentará también en muchos otros yacimientos del noreste catalán, como la Cova de l'Arbreda (Serinyà, Pla de l'Estany) (Just 1981), o los tecnocomplejos al aire libre de la comarca de la Selva (Avellaners, Diable Coix) (Mora / Carbonell 1987), en los que el cuarzo aparece como materia prima dominante. El recurso a materias primas locales explica también la utilización de la cornubianita en los yacimientos del norte de las comarcas leridanas, como Muricecs (Llimiana, Pallars Jussà), (Fullola / Bartrolí 1991).

En cambio, en las zonas de Cataluña en las que el sílex es una litología relativamente abundante (comarcas cen-

trales y meridionales), será precisamente en esta materia prima sobre la que se desarrollarán las industrias líticas: citemos como ejemplo los yacimientos en superficie de la Vall de la Femosa (Artesa de Lleida, Segrià), las industrias musteriense del Abric Romaní (Capellades, Anoia) entre las que el sílex constituye el 95 % de la materia prima tallada (Carbonell / Mora 1985; Vaquero 1992; Morant 1998), o los conjuntos de Estret de Tragó (Mora *et alii* 1992; Parcerisas 1999).

EL APROVISIONAMIENTO LÍTICO DURANTE EL PALEOLÍTICO SUPERIOR Y EL EPIPALEOLÍTICO DE CATALUÑA: DATOS PARA UN ANÁLISIS COMPARATIVO

El advenimiento del Paleolítico superior en Cataluña generará una situación nueva, y en parte desconocida hasta la fecha, en las interrelaciones entre las comunidades humanas de cazadores-recolectores y el medio geológico en el que se desarrollaron sus actividades de aprovisionamiento de recursos líticos. La evidencia más clara de este cambio la proporcionan los yacimientos de la zona del noreste de Cataluña (Soler *et alii* 1990). El cambio, que podemos definir como radical, se manifiesta en las elevadas proporciones de sílex documentadas en las distintas ocupaciones. A modo de ejemplo citaremos el yacimiento de la Bora Gran d'en Carreras en el Pla de l'Estany, datado, entre otros, en 11470±500 BP. El sílex representa el 85 % de los soportes de la industria lítica. Además, este sílex de calidad elevada no se correspondía con los materiales explotados en los periodos precedentes. Por este motivo se planteó la posible existencia de una estrecha relación cultural entre el norte de Cataluña y Occitania. Esta relación, defendida en base a las similitudes de las industrias líticas y óseas (Soler 1986), planteaba la posibilidad de intercambios a largas distancias entre ambos territorios, hipótesis ratificada en trabajos recientes (Ortega 2000). La figura 2 ejemplifica esta eclosión del sílex en los conjuntos industriales del noreste catalán (Soler 1986; Soler *et alii* 1990).

32

Figura 1. Porcentaje de Materias primas en el nivel musteriense de la Cova dels Ermitons (Soler *et alii* 1990).

Materia prima	Porcentaje
Corneana	21,8 %
Cuarzo	19,8 %
Sílex	18,2 %
Arenisca grauwáquica recristalizada	9,7 %
Cuarcita	9,1 %
Microgranito	6,3 %
Lidita	5,4 %
Arenisca recristalizada	4,8 %

Figura 2. La eclosión del sílex en los conjuntos industriales del nordeste catalán.

Yacimiento-horizonte cultural	Porcentaje de sílex
Reclau Viver-Auriñaciense antiguo	79,8 %
Cova de l'Arbreda-Gravetiense	75,6 %
Reclau Viver-Gravetiense	64,3 %
Roc de la Melca-Gravetiense final	56,2 %
Reclau Viver-Solutrense	89,3 %
Cova de l'Arbreda-Solutrense	67,9 %
Bora Gran d'en Carreras-Magdalenense	85 %
Coma d'Infern-Magdalenense final	99,5 %
Sant Benet-Magdalenense final	99 %

Esta situación no es extrapolable al resto del territorio catalán, ya que como hemos mencionado anteriormente, el sílex, como recurso para la realización del instrumental lítico, ya era tradicionalmente la materia prima privilegiada. Centrando nuestro interés en las industrias líticas magdalenenses de la Cataluña Central y de Poniente resulta evidente que se caracterizan por el uso casi exclusivo del sílex como materia prima mineral para la confección de útiles. Este ámbito geográfico comprende algunas comarcas meridionales como el Priorat. Mencionaremos por ejemplo l'Abric dels Colls, datado en 10950 ± 120 BP y 10050 ± 85 BP (Fullola *et alii* 1995) que se corresponde con una ocupación pleistocénica adscribible al Magdalenense Superior Final, o de transición hacia una primera fase de los grupos cazadores-recolectores, que se desarrollaron durante el Epipaleolítico microlaminar. Este yacimiento presenta el 100 % de la industria lítica en sílex. Esta materia prima fue captada de afloramientos de tipo secundario de origen aluvial inmediatamente accesibles desde el propio asentamiento (Adserias *et alii* 1996).

Este mismo comportamiento de especialización en un único recurso, centrado en la explotación exclusiva del sílex como materia prima, se evidencia también en las comarcas de la Catalunya oriental. En el Segrià, se encuentra la Balma de la Peixera d'Alfés -sin datación absoluta-, atribuido tipológicamente al Magdalenense Superior. Presenta un 100 % de industria en sílex (Fullola *et alii* 1985; Fullola / García-Argüelles 1987; García-Argüelles / Fullola 1987-88). El sílex recuperado presentaba córtex en casi la cuarta parte de las piezas. El número de núcleos (20), la acumulación de laminillas de dorso abatido, y los remontajes llevados a cabo nos indican que la talla de sílex fue una de las actividades principales desarrolladas en el asentamiento.

En la comarca de la Noguera, ya en ámbito prepirenaico, contamos con el nivel II de la Cova del Parco, datado en el XIII milenio BP, y que presenta también un 100 % de industria sobre este material, para el cual nos fue posible en su día establecer dos orígenes geológicos / geográficos claramente distintos, que parecían responder a procesos productivos de configuración de útiles diferenciados (Albert / Calvo / Mangado 1997; Mangado 1998 a y b).

El segundo de los ámbitos geográficos que consideraremos se corresponde con las comarcas de Barcelona. El yacimiento de Can Garriga en el Vallès Oriental presenta una industria lítica realizada casi exclusivamente en sílex, atribuida por Clara Lorencio al Magdalenense superior -sin datación C14- (Lorencio 1987). Esta autora sitúa el área de captación de los recursos líticos, aunque no existen análisis de ningún tipo que lo confirmen, en los afloramientos ubicados en la zona de la Riera de Riells del Fai, lugar que se encuentra situado a pocos kilómetros de distancia.

En lo concerniente a las áreas de captación de materias primas durante el Epipaleolítico nos encontramos ante una situación diferente entre los diversos yacimientos documentados en Cataluña.

En líneas generales podemos observar cómo se produce un fenómeno de "localismo" en la explotación de los recursos líticos que prueba que las materias primas locales, es decir, de los alrededores más inmediatos de los yacimientos, constituyen el conjunto fundamental de los soportes para la confección de los útiles.

Este fenómeno de restricción del espacio de captación de materias primas es un elemento más de los fenómenos de "regionalización" que parecen tener lugar en el conjunto de la gestión de los recursos, por parte de los grupos cazadores-recolectores de amplio espectro del Epipaleolítico, no sólo en Cataluña, como ya han puesto de manifiesto otros trabajos (Demars 1993).

Así pues, podemos ver cómo, en las áreas donde el sílex es un material abundante, éste continúa siendo el soporte para la confección de la inmensa mayoría de la industria lítica. En este sentido, en la comarca del Priorat debemos mencionar los yacimientos de la Balma de l'Auferí en el curso medio del río Montsant, culturalmente adscrito al Epipaleolítico microlaminar (Adserias *et alii* 1996), y l'Abric del Filador -estrato VII- (Bartrolí 1993) adscrito al Epipaleolítico geométrico, datado en 9130 ± 230 BP y 9830 ± 160 BP (García-Argüelles *et alii* 1992; Nadal / García-Argüelles / Estrada 1993). Ambos yacimientos presentan una importante actividad de producción o de talla de material lítico, casi exclusivamente en sílex. El córtex rodado de los nódulos muestra su captación en afloramientos de tipo secundario, es decir, en las terrazas del propio río Montsant, que drena la depresión de Ulldemolins, donde el sílex es una litología francamente abundante (Doce 1989). A pesar de ello, el proceso de preparación de la talla se muestra substancialmente distinto entre ambos yacimientos. Mientras que en el estrato VII de l'Abric del Filador (Bartrolí 1993) la talla se jerarquiza mediante el establecimiento de un volumen favorable para la explotación laminar, en la Balma de l'Auferí el sistema de producción laminar no presenta el desarrollo de ninguna técnica precisa. La talla de soportes laminares, en este caso, se determina por la morfología de los bloques de materia prima, mediante la explotación del eje más largo del volumen (Adserias *et alii* 1996).

El mismo tipo de explotación de fuentes secundarias ha sido observado en otros yacimientos epipaleolíticos microlaminares como la Cova del Vidre (Roquetes, Montsià), datada en el 10740 ± 130 BP con seis tipos distintos de sílex documentados (Bosch 1996) o el yacimiento de Picamoixons (La Riba, Alt Camp), con diversas dataciones entre el 10900 ± 90 BP y el 9170 ± 80 BP, donde los soportes de la industria lítica son el sílex en un 99 % y la ágata y el jaspe en el 1 % restante (García Díez *et alii* 1997).

Por lo que respecta a la Cova del Vidre, yacimiento localizado en la vertiente suroriental de la Serra del Caro de los Ports de Beseit, no sabemos de la realización de prospecciones geoarqueológicas. A pesar de ello, se llevó a cabo la caracterización macroscópica de la industria lítica en base a criterios colorimétricos. Dicha clasificación permitió al investigador del yacimiento observar cambios en la aparición de los diversos tipos de sílex y la presencia en ocupaciones concretas de materiales silíceos específicos.

Las diferencias industriales observadas entre los dos periodos de ocupaciones analizados en la Cova del Vidre pueden atribuirse, según Bosch (1996), al progreso tecnológico general que se produjo en etapas distintas del Holoceno antiguo. Según este autor, el reparto más homogéneo entre las variedades de sílex, la mayor explotación de los sílex de calidad más elevada, y el número sensiblemente mayor de tipos industriales utilizados, durante las ocupaciones de las etapas más recientes de la estratigrafía, serían debidos a un mayor número de actividades desarrolladas en el asentamiento, un mejor conocimiento y una explotación más sistemática de los recursos líticos del medio, durante unas ocupaciones más prolongadas que en el periodo precedente.

En el caso de Picamoixons, el yacimiento localizado en un pequeño abrigo travertínico situado en la ribera del río Francolí, en el extremo sur del paso de La Riba, se caracteriza porque todos los materiales líticos explotados son captables en un radio no superior a los 2 km, en la terraza baja del río Francolí y en el marco geológico del Muschelkalk local.

Los sistemas técnicos de producción de instrumental lítico se basan en secuencias de explotación ortogonales en las que predominan los modos de configuración cónicos y cilíndricos, orientados a la obtención de productos de tendencia laminar. El desarrollo de la talla polarizada sobre planos horizontales y sagitales da lugar a un amplio abanico de soportes laminares. La industria lítica demuestra una especialización en la producción de morfotipos estándar (raspadores, raederas, denticulados y dorsos abatidos a partir de talla sobre planos horizontales y buriles a partir de talla en plano sagital y transversal). También se documenta la talla centrípeta orientada a la obtención de lascas (Carbónnell *et alii* 1988).

En las comarcas orientales de Cataluña contamos hoy en día únicamente con el ejemplo del yacimiento de la Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera) (Fullola *et alii* 1998; Mangado *et alii* en prensa). Los niveles epipaleolíticos geométricos de la Cova del Parco nos sitúan en una fase antigua del complejo geométrico datada entre 10930 ± 100 BP, para las dataciones más antiguas, y 10190 ± 290 BP para las ocupaciones más modernas (Fullola *et alii* 1998). En el nivel epipaleolítico, si bien el sílex continúa siendo la litología básica de la industria

(98,8 %), podemos observar la aparición de nuevas materias primas talladas como la cornubianita, la cuarcita y la pizarra, en porcentajes muy bajos.

Los principales tipos de sílex documentados en este nivel responden a dos fuentes de origen claramente diferenciadas.

Por un lado, materiales silíceos de la facies lacustre del Garumniense. Estos materiales se pueden captar en los mismos conglomerados oligocenos en los que se encuentra la cueva, y constituyen el conjunto principal de restos líticos de este nivel arqueológico.

Por otro lado, materiales silíceos de las margas del Sanloisiense de la Serra Llarga. (Castelló de Farfanya, La Noguera). Ambos materiales fueron caracterizados petrográficamente (Mangado / Fullola / Rosell 1999). El área de afloramiento de este sílex se sitúa a una distancia a vuelo de pájaro de unos 40 km respecto al yacimiento. Estos materiales, si bien no constituyen el conjunto principal de restos líticos, sí que jugaron un rol diferenciado entre los restos retocados entre la fase del Epipaleolítico y las anteriores.

Durante el Epipaleolítico de la Cova del Parco, observamos que la mayoría del conjunto industrial retocado se realiza sobre la variedad local, sin ningún tipo de predilección para confeccionar determinado útil con determinada materia prima. Para momentos cronológicos anteriores, si que nos fue posible observar una relación que vinculaba los materiales alóctonos y los elementos de proyectil (laminillas y puntas de dorso abatido). La relación sílex alóctono-soportes laminares se pierde durante el Epipaleolítico (Mangado 1998 a y b). En este nivel epipaleolítico registramos por primera vez la explotación de nuevas variedades de materias primas silíceas, no documentadas anteriormente, el origen de las cuales permanece aún desconocido. Se trata concretamente de sílex, probablemente de origen marino y de arenisca silicificada, material raro y desconocido con anterioridad en el yacimiento.

En función del cambio en los porcentajes de aparición y explotación de los diferentes tipos de materiales, y de las distancias necesarias para obtenerlos, pensamos que en el caso del Epipaleolítico de la Cova del Parco se perfila un cierto proceso de reducción en las áreas de captación de ciertos materiales silíceos alóctonos. Este proceso se acompaña probablemente de nuevas rutas de movilidad que explicarían la presencia de estos otros materiales silíceos anteriormente no documentados.

Desde el punto de vista tecnológico, la industria epipaleolítica se caracteriza por la existencia de una estrategia de talla totalmente predominante: la talla laminar. A pesar de este predominio, la existencia de soportes no laminares, o lascas, también es un hecho constatado. Parece que en algún caso podría apuntarse también la existencia de unos esquemas de producción de lascas. La producción de soportes laminares se lleva a

cabo a partir de diversos procesos operativos, sin rupturas evidentes entre el Magdalenense y el Epipaleolítico. La principal ruptura en el registro estratigráfico, a nivel tecnológico, ha sido la aparición de unos niveles epipaleolíticos geométricos caracterizados por la utilización de la técnica del microburil para la fabricación de útiles. La presencia de geométricos elaborados con esta técnica está bien desarrollada en este nivel epipaleolítico, e incluso podemos hablar de una auténtica estandarización de estos elementos, ya que algunas de las series presentan morfometrías idénticas.

En las comarcas de la Cataluña central, donde el sílex, aunque presente, no es especialmente abundante, también documentamos el predominio del sílex como materia prima principal para la confección de la industria lítica. Este es el caso del nivel IIIa interior de la Cova de la Guineu (Fontrubí, Alt Penedès), datada en 9850±80 BP, atribuido al complejo microlaminar de Fortea (Equip Guineu 1995). En este nivel encontramos cuarzo y cuarcita, juntamente con pequeñas cantidades de jaspe, el origen del cual podría situarse en los niveles miocenos del Morrot de Montjuïc en Barcelona (Sala / Carbonell / Cebrià 1997). El sílex representa el 91 % de los restos líticos de este nivel microlaminar de la Cova de la Guineu. En ninguna de las publicaciones se especifica la distancia a las fuentes de aprovisionamiento lítico, aunque la presencia en este nivel de malacología marina nos indica la posibilidad de contactos con la costa a través de la depresión del Penedès. Tanto en dicha depresión (IGME 1952; Ramón 1985) como en el litoral (desembocadura del río Foix) han sido reconocidos diversos puntos de afloramiento de sílex.

El mismo esquema de explotación de los recursos minerales parece documentarse en el nivel Epipaleolítico microlaminar -n. II- de la Balma de la Griera (Calafell, Baix Penedès), donde la materia prima sobre la que se ha realizado la industria es el sílex en un 97 %, aunque también se constata, a pesar que su representatividad no sea estadísticamente significativa, la existencia de cuarzo, cuarcita y jaspe (Fullola *et alii* 1997).

Un primer análisis macroscópico del material, y más concretamente de las piezas que conservan córtex, permitió a sus excavadores observar la existencia de dos áreas de aprovisionamiento diferenciadas; una del tipo afloramiento en posición secundaria ligado con alguna cuenca de drenaje, como mostraban los córtex erosionados por rodamiento y transporte fluvial; y un área de aprovisionamiento primario de córtex de aspecto fresco y sin erosión (Fullola *et alii* 1997).

El último claro ejemplo del aprovechamiento intensivo de una materia prima de calidad, en un entorno donde ésta no es especialmente abundante, lo hemos documentado en el yacimiento Epipaleolítico de la Balma del Gai (Moià, Bages). Las excavaciones llevadas a cabo por Guilaine y Llongueras los años 1977-1978 dieron a conocer una industria de transición entre el Epipaleo-

lítico "aziloide" y el Epipaleolítico "sauveterroide", datado por C14 de la capa I en, 9860±400 BP y 10030±160 BP (García-Argüelles *et alii* 1992). La ligera aparición de elementos geométricos haría que este yacimiento fuera paralelizable con el de l'Areny (Vilanova d'Escornalbou), y con el estrato 8/9 de l'Abric del Filador; todos ellos situables en los momentos finales de la facies microlaminar tipo "Sant Gregori" de Fortea. Las materias primas utilizadas en el conjunto industrial recuperado en aquel momento eran variadas. Predominaba el sílex (82 %), el cuarzo (11 %), la caliza (3,4 %), y también aparecían representadas en porcentajes menores la cuarcita, el cristal de roca, el jaspe y la lidita (Estrada *et alii* 1991). El interés primordial del análisis de caracterización de materias primas en el yacimiento de la Balma del Gai reside en la ubicación del mismo en el Moianès. El altiplano del Moianès está constituido por materiales de edad paleógena, en los cuales no ha sido documentada la presencia de afloramientos de materia prima silíceas. Este hecho confiere especial importancia al estudio de éstas, ya que a priori su aparición en el yacimiento no es fruto de la explotación de fuentes de origen local.

Por lo que se refiere a las otras materias primas documentadas en el yacimiento, éstas no presentan, salvo el cuarzo hialino, o cristal de roca, ningún problema de localización en el paisaje de los alrededores, más o menos inmediatos de la Balma, donde tanto el cuarzo como la caliza aparecen abundantemente bajo morfología de cantos. Estos cantos los hemos recuperado tanto entre las litologías de los conglomerados dominantes en el relieve del área de estudio como a lo largo de los diferentes cursos fluviales prospectados a la búsqueda de sílex (rieras del Gai, de Gallifa, de Collsuspina y río Congost).

La situación que presentan los yacimientos epipaleolíticos del nordeste catalán es diametralmente opuesta a la que hemos expuesto hasta este momento. En el nordeste, como hemos mencionado anteriormente, el sílex es una litología escasa, a menudo con pocas aptitudes para la talla, como demuestra su representatividad en los complejos industriales de los yacimientos de este ámbito geográfico documentados hasta la fecha. Así, en el yacimiento del Cingle Vermell (Vilanova de Sau, Osona), datado por C14 en 9760±160 BP, las materias primas utilizadas para la fabricación de útiles procedían del entorno inmediato del asentamiento, ya que se podían recoger en las partes erosionadas de la vertiente de conglomerados del abrigo, o como máximo, procedían de los aluviones de la riera Major y del río Ter que se encuentran aproximadamente a una hora de camino (Vila 1985). Entre las materias primas el peso más importante corresponde a la caliza, seguida del granito (no apto para la talla), el sílex, el cuarzo procedente del conglomerado, y en menor cuantía la lidita, el jaspe y el cristal de roca.

A pesar de esta variedad de litologías no se observa ninguna relación especial entre el grado de aprovechamiento de cada material y el esfuerzo o distancia que había de recorrerse para obtenerlo. Así pues, esta variedad de materiales muestra una búsqueda no especializada, aunque sí que se produce una búsqueda específica de soportes a retocar, ya que estos son mayoritariamente (90 %) sobre sílex, hecho nada extraño si consideramos las aptitudes para la talla de los distintos materiales.

La técnica de fabricación de la industria era sencilla y ecléctica, adaptada a cada tipo de litología. Normalmente se trata de talla unipolar sobre una plataforma de percusión generalmente no modificada, aunque en algunos casos aparece preparada mediante pequeñas extracciones. Las lascas resultantes son generalmente pequeñas y cortas (Vila 1985).

Otro de los yacimientos que tomamos en consideración, situado en la misma área geográfica, es el Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Osona), que presenta un comportamiento económico similar (Paz / Vila 1988). En este caso las tres materias primas más significativas son el cuarzo, el sílex y la caliza, aunque también se han documentado porcentajes ínfimos de otras litologías, como cuarcita, lidita, riolita, arenisca, microgranito y esquisto.

Las distintas características de estas materias primas favorecieron, por un lado, la adopción de diferentes estrategias de explotación de las mismas y, por otro lado, de uso del instrumental lítico.

En el Roc del Migdia el cuarzo es la materia prima más explotada, fundamentalmente el cuarzo blanco de filón, a partir de cantos rodados captables en las proximidades del asentamiento. Se trata de una talla de tipo oportunista sobre plano de percusión natural, encaminada a la obtención de soportes de tipo lasca. También se ha documentado en el yacimiento la explotación del cuarzo hialino o cristal de roca en ocasiones excepcionales.

La explotación del sílex fue llevada a cabo a partir de pequeños nódulos o cantos rodados recogidos también de alguno de los cursos de agua cercanos al yacimiento. Por otro lado, se introdujeron en el asentamiento piezas completamente acabadas, como parece demostrar la escasa entidad de los núcleos recuperados, y las pocas evidencias de trabajo tecnológico. Las piezas talladas en el yacimiento lo son sin una explotación de tipo sistemático. Hay, por tanto, un bajo índice de aprovechamiento de los núcleos, a pesar de lo cual el sílex es la materia prima que más se retoca (Rodríguez/Yll 1992).

Por otro lado, el yacimiento al aire libre de Sota Palou (Campdevàrol, Ripollès), datado por C14 en 8540±180 BP y 9060±380 BP (CRPS 1985), se encuentra situado sobre los restos de la terraza cuaternaria más baja del río Freser. Las materias primas documentadas en

este yacimiento fueron seleccionadas también en el entorno más inmediato, y así todos los materiales se podían obtener de un radio de 100 metros. La práctica totalidad de la selección fue realizada en el río Freser, que mayoritariamente suministra cantos rodados de gneis, cuarzo y pizarra de diferentes texturas y calidades.

El cuarzo, la lidita y el sílex son las materias primas talladas más representadas, especialmente el cuarzo, que supone el 60 % del total de restos de industria lítica, fundamentalmente representado en las categorías tecnológicas de lascas y fragmentos. El sílex y la lidita se presentan en forma de cantos rodados de pequeñas dimensiones. La categoría tecnológica principal que engloba los restos de ambas litologías son los restos de talla. Contrariamente a lo que sucede con el cuarzo, son escasas las lascas y los fragmentos, hecho que es interpretado por los investigadores como orientativo de una falta de aprovechamiento intensivo de estas materias. El sistema de explotación tecnológico demuestra que los núcleos eran intervenidos directamente, a partir de una cara plana natural. La talla multifacial se jerarquiza en algunos casos de forma centripeta. Es una talla orientada a la obtención de lascas.

La transformación de dichas lascas en piezas retocadas muestra un predominio de los soportes de cuarzo (38 %), seguido por el sílex (34 %) y la lidita (25 %). A pesar de esta tendencia de retoque del cuarzo se observa una clara diferencia en los morfotipos elaborados en función de la materia del soporte. Así, el cuarzo se utiliza para denticulados, raederas y abruptos, mientras que el sílex y la lidita predominan de manera exclusiva en la producción de "ecaillés", buriles y raspadores. Hay, pues, un fenómeno selectivo en la producción de instrumentos retocados que se basa en la relación entre materia prima y posibilidades técnico-funcionales del instrumento. Así, el cuarzo se reserva para instrumentos de poca precisión, y el sílex y la lidita para la elaboración de instrumental regularizado (CPRS 1985). Finalmente el caso más singular, y a nuestro entender el mejor estudiado, -ya que se llevó a cabo una exhaustiva prospección y caracterización de las muestras-, de los yacimientos de esta área geográfica pobre en sílex que constituye el nordeste catalán, es el yacimiento al aire libre de la Font del Ros (Berga, Bergadà), datado por C14 entre 8050±150 BP y 8250±200 BP (Terradas 1995). El yacimiento situado en la zona del Pla de l'Alemanya se sitúa en la zona de contacto entre las Sierras Prepirenaicas y la Depresión Central Catalana. El conjunto litológico documentado en el asentamiento es muy variado. Dominan las rocas silíceas en un 43,23 %, seguidas por el cuarzo (38,01 %), la caliza (10,79 %) y la cuarcita (5,26 %). Otras litologías han sido documentadas de forma meramente residual, como la pizarra, el granito, la corneana o la riolita. El aprovisionamiento fundamental llevado a cabo en este asenta-

miento es de tipo local, ya que el 90 % de los restos procede de las zonas próximas al curso del río Llobregat (sílex del Cretácico superior y cantos de los conglomerados eocenos) que se encuentran a menos de una hora de camino, y fácilmente recuperables en los mismos aluviones del Llobregat. Los recursos silíceos que se encuentran en zonas alejadas del curso de dicho río, a más de 20 km, rocas silíceas del Cuisiense inferior y superior, están muy poco representadas, y no alcanzan ni el 5 % del total de restos.

El proceso de talla de los materiales líticos tuvo lugar en el mismo asentamiento, como demuestra la gran cantidad de restos corticales documentados. La explotación de los núcleos se realiza tanto a partir de planos naturales como de configuración de planos. Las tres estrategias de talla documentadas son: la explotación de un plano de configuración mediante una transformación cónica, la configuración mediante transformaciones neutras y la configuración mediante transformaciones centrípetas, orientadas todas ellas a la obtención de soportes de tipo lasca; sólo en un caso se ha documentado una explotación mediante una transformación cilíndrica orientada a la obtención de soportes laminares, hecho nada raro si tenemos en cuenta la naturaleza poco apta para este tipo de talla de las materias primas explotadas por los ocupantes de la Font del Ros. A pesar de ello, las rocas silíceas son el soporte principal para la confección de útiles retocados, aunque no se ha observado ninguna asociación entre esta selección de rocas silíceas y tipos primarios concretos. Hay un aprovechamiento más intensivo de las rocas silíceas para la formatización de soportes, pero esto no está encaminado a la obtención de formas específicas. El tipo de gestión de los recursos líticos documentado permitió al investigador deducir una organización de las actividades de subsistencia a corto plazo, con cierto carácter oportunista y desvinculado de la explotación especializada de un único recurso lítico. Los instrumentos utilizados en estas actividades tienen un bajo coste de producción y permiten satisfacer unas necesidades inmediatas.

Las estrategias aplicadas a la gestión de las materias primas observadas en el noreste de Cataluña no son exclusivas de la vertiente meridional de los Pirineos, ya que han sido documentadas en ocupaciones de cronología similar situadas en entornos geográficos parecidos en la vertiente septentrional de los Pirineos orientales. Todos los yacimientos analizados presentan elementos comunes tanto en el patrón de asentamiento como en la organización de la producción económica y técnica, caracterizada por la explotación intensiva de los recursos de los entornos inmediatos de los asentamientos, con la adaptación de las técnicas de producción del utillaje lítico a la variabilidad y características de las fuentes de materias primas existentes en el ámbito local.

El sistema de ocupación y explotación documentado en todo este grupo de yacimientos situados en zonas de contacto entre diversas geografías, litologías y biotopos (llano / montaña) pudo asegurar un amplio abanico de recursos a explotar. En este sentido debemos destacar el recurso al cristal de roca como materia prima de calidad, que constituye un elemento importante para la caracterización de la gestión de los recursos líticos durante el Epipaleolítico en las regiones donde el sílex es un bien escaso o de calidad mediocre, como sucede en los Alpes suizos (Pignat 1997), franceses (Vivian, ed. 1991) e italianos (Broglia / Lunz 1983), alcanzando su circulación los 40 kilómetros de distancia.

Sin embargo, no es menester desplazarnos tan al norte para documentar sistemas de explotación de amplio espectro de materias primas. En la vertiente septentrional de los Pirineos contamos con numerosos ejemplos que muestran un comportamiento similar al que presenta el noreste catalán. Estas ocupaciones son: Balma de la Margineda (Guilaine / Martzluff 1995), Abri du Roc de Dourgne (Guilaine 1993), Caune d'Arques (Sacchi 1972) y Abri du Roc d'en Bertran y Grotte des Adoutx (Barbaza 1988).

En Roc de Dourgne (Guilaine 1993), las series líticas se caracterizan por la gran variedad de litologías recuperadas, ya que se llegaron a determinar 11 tipos de rocas, en un primer momento mediante criterios macroscópicos y petrográficamente con posterioridad.

En este yacimiento el cuarzo procedente de cantos rodados es un material muy común y frecuente en la secuencia mesolítica del yacimiento. Se utiliza fundamentalmente en la confección de denticulados. El recurso al cuarzo como materia prima suple la ausencia de sílex. Este comportamiento es típico de los yacimientos mesolíticos de Caune d'Arques y Les Adoutx (Barbaza 1988). Sin embargo, el cuarzo presenta una evolución decreciente en el registro lítico a lo largo de la estratigrafía, y es substituido por el sílex como materia prima principal. Por lo que respecta al sílex de Roc de Dourge, presenta orígenes y aspectos variados. La talla llevada a cabo en el yacimiento se dirige fundamentalmente a la obtención de lascas, siendo la percusión bipolar sobre yunque la técnica de talla mayoritariamente empleada. El sílex constituye el soporte principal de los morfotipos. El origen de los sílex se sitúa en un marco regional amplio que alcanza los 90 km, hecho que nos muestra la existencia de relaciones constantes con la Montagne Noire y la costa mediterránea.

Así, la variedad de rocas explotadas no puede sólo vincularse a la dificultad para la obtención de sílex, ya que Roc de Dourgne parece ofrecernos más hipótesis explicativas sobre la formación de los registros líticos que estudiamos.

Así pues, estos grupos podían gozar de una gran movilidad regional. No se trataría de pequeños grupos marginales, aislados y olvidados en el Pirineo. La diversi-

dad de orígenes del material síliceo puede también vincularse con la llegada al abrigo de grupos de procedencias distintas. Finalmente, los contactos frecuentes entre poblaciones vecinas nos podría ayudar a explicar esta riqueza y diversidad de fuentes de aprovisionamiento de sílex.

En el estado actual de nuestro conocimiento creemos que no se puede establecer una clara ruptura, al menos globalmente en el territorio que hemos analizado, en el sentido de una ruptura brusca entre las últimas fases del Pleistoceno y el inicio del Holoceno, en lo que se refiere a la explotación de los recursos de origen mineral por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron el ámbito geográfico catalán. Hay, a nuestro parecer, una clara tendencia al cambio respecto a fases anteriores, muy especialmente en el caso de los yacimientos del cuadrante nororiental catalán, motivado principalmente por el marco geológico en el que se documentan las ocupaciones; mientras que en la Cataluña Meridional y de Poniente observamos unas transformaciones de aspecto más imperceptible, en tanto en cuanto no se aprecia un cambio evidente en las materias explotadas, sino más bien en la manera de llevar a cabo su explotación (aparición de la técnica del microburil, aparición de cadenas operativas de configuración de lascas...). Desde nuestro punto de vista los principales parámetros, o elementos que pensamos nos ayudan a establecer las diferencias observadas, a lo largo del trabajo desarrollado, son tres:

Entorno geológico.

Cambio climático.

Cambio tecnológico.

1.- El entorno geológico concreto de los asentamientos, es decir, las posibilidades naturales del medio, es un elemento fundamental a tener en cuenta, como ya han evidenciado numerosos estudios en diferentes regiones geográficas, (como por ejemplo: Aubry 1991; Di Lernia *et alii* 1997), dado que el desarrollo de estrategias adaptativas fundamentadas en la explotación de los recursos naturales de un contexto geológico concreto, en el marco de una economía cazadora recolectora de amplio espectro, como así ha sido definida la economía de los últimos grupos cazadores-recolectores holocénicos, suele implicar el recurso a fuentes de materias primas locales: sílex del Muschelkalk en Picamoixons; sílex del Eoceno del complejo Ulldemolins en l'Abric del Filador (Doce / Alcobé 1997) y Bauma de l'Auferí; sílex garumniense en la Cova del Parco; cuarzo en Sota Palou, Roc del Migdia, Cingle Vermell. El descenso significativo por lo que respecta a hallazgos de materiales que podemos definir como importaciones (p. ej. malacología marina en asentamientos del interior) nos orientan en este mismo sentido.

La presencia en la mayoría de yacimientos revisados de materias primas ajenas al entorno de las ocupaciones (jaspe en Cova de la Guineu, Balma de la Griera

y Balma del Gai y/o riolita en Balma del Gai y Roc del Migdia), podríamos interpretarlas como restos del instrumental que transportan los grupos de un lado a otro, o bien como ítems de prestigio conseguidos puntualmente a través del intercambio fuera del propio grupo. Ya sea por éstos u otros motivos, su presencia en los conjuntos es meramente fenomenológica, situación muy diferente de la que se documenta en fases anteriores pleistocénicas, tanto en Cataluña (Soler *et alii* 1990) como en otros territorios (Demars 1982).

2.- La transformación climática documentada en la transición Pleistoceno-Holoceno hubo de suponer necesariamente un cambio en el entorno medioambiental de las comunidades humanas. El crecimiento de una cubierta vegetal desarrollada provocó con seguridad una mayor dificultad en la localización de los afloramientos primarios de rocas síliceas. De hecho, éste es aún hoy día uno de los principales limitadores de las actividades de prospección de los arqueopetrólogos. Esta nueva situación puede en parte justificar el recurso a la obtención de las materias primas necesarias a partir de afloramientos de tipo secundario, como los depósitos fluviales, aunque la mayor facilidad de obtención de los cantos rodados de los ríos respecto a los nódulos ya había hecho que los primeros fueran explotados de manera más habitual que los segundos.

El hecho que si consideramos importante respecto a este proceso de selección a partir de fuentes secundarias es que el desarrollo general de la vegetación propició la retención de los suelos y de los materiales de derrubio de las vertientes, que de este modo llegaban en menor cuantía a los ríos que en periodos precedentes. Así, este factor puede también explicar en parte la ampliación del espectro de materias primas explotadas en algunos casos (zonas sin sílex) o la explotación intensiva de los sílex locales (zonas con sílex).

3.- Otro elemento a destacar es el cambio tecnológico observado en la mayor parte de los conjuntos analizados. En las áreas con sílex se pierde progresivamente, a pesar del uso de un material de calidad, la talla mediante la configuración de una arista guía destinada a la obtención de soportes laminares estandarizados. La explotación longitudinal de los volúmenes se realiza a menudo a partir de planos configurados de manera natural (Bauma de l'Auferí, Abric del Filador, Picamoixons, Cova del Parco, Cova de la Guineu, Balma de la Griera) y documentamos la explotación de los volúmenes de talla orientados a la obtención de soportes de tipo lasca (Cova del Vidre, Cova del Parco, Balma del Gai, Roc de Dourge). Esta explotación que podríamos denominar oportunista sobre el medio o poco elaborada queda claramente documentada en los conjuntos industriales pobres en sílex, donde el recurso al cuarzo como elemento tallado fundamental de los conjuntos nos indica esta misma tendencia (Cingle Vermell, Sota Palou, Roc del Migdia, Font del Ros, Roc de Dourgne).

A pesar de todo, debemos destacar que suelen ser los materiales silíceos de mayor calidad (sílex de texturas homogéneas, lidita, cristal de roca) los soportes principales para la confección de los instrumentos más elaborados (bipuntas de dorso abatido mediante la técnica del microburil, raspadores ungiformes), dado que son las cualidades intrínsecas de estos materiales las únicas que permiten este tipo de desarrollo tecnológico, reservándose los materiales más bastos (cuarzo, cuarcita, caliza) para la confección de utilaje más polivalente, o de base, como raederas y denticulados.

El análisis de estos conjuntos industriales no puede sin embargo obviar las diferencias significativas que claramente se derivan de la funcionalidad de los diferentes

asentamientos analizados, dado que las necesidades que se generan en una ocupación de finalidad exclusivamente cinegética serán distintas de las que se producen en un campamento de tipo más estable, o polifuncional, o incluso, la estacionalidad entre campamentos con unas mismas finalidades puede matizar el conjunto industrial que posteriormente los prehistoriadores exhumamos.

Tenemos por delante todavía una importante labor a realizar. Como ya indicábamos al inicio de este estudio, la contrastación de los datos es francamente difícil, ya que las informaciones con que contamos son aún pocas, y a menudo difíciles de contrastar dada la diversidad de escala de análisis que nos ofrecen.

BIBLIOGRAFÍA

ADSERIAS, M. *et alii* 1996, La Balma de l'Auferí (Margalef del Montsant, Priorat): un nou assentament prehistòric a la vall del Montsant. *Tribuna d'Arqueologia*, Barcelona, 40-50.

ALBERT, R. M., MANGADO, J., CALVO, M. 1997, Raw material supplies, microwear and phytolith analysis of the lithic industry in level II of Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Spain), in Schild, R., Sulgostowska, Z. (ed.), *Man and Flint. VII International Flint Symposium, Varsovia, 1995*, 161-166.

AUBRY, T. 1991, *L'exploitation des ressources en matières premières lithiques dans les gisements solutréens et badegouliens du Bassin versant de la Creuse (Indre)*. Tesis doctoral inédita, Bordeaux.

BAHN, P. 1977, Seasonal migration in south-west France during the late Glacial period, *Journal of Archaeological Science* 4, 245-257.

BARBAZA, M. 1988, La grotte des Adoutx à Caudiès-de-Fenouillèdes (Pyrénées Orientales) et le Mésolithique des Corbières, *Gallia Préhistoire* 30, 187-204.

BARTROLÍ, R. 1993, L'Abric del Filador (Margalef del Montsant, Tarragona): estudi d'un remuntatge lític al nivell 7, *Butll. de la Soc. Arq. Tarraconense*, Època V, núm. 14, Tarragona, 5-15.

BINFORD, L. R. 1988, *En busca del Pasado*, Barcelona.

BOSCH, J. 1996, La indústria lítica dels nivells de l'Holocè Antic de la Cova del Vidre, *Informatiu del Museu del Montsià* 40, Amposta, 3-5.

BROGLIO, A., LUNZ, R. 1983, Osservazioni preliminari sull'utilizzazione del cristallo di rocca nelle industrie mesolitiche del Bacino dell'Adige, *Preistoria Alpina* 19, Trento, 201-208.

CACHO, C. 1990, Un premier essai d'étude des matières premières du Tossal de la Roca (Alicante, Espagne), in Séronie-Vivien, M. R., Lenoir, M. (ed.), *Cahiers du Quaternaire* 17, *Le sílex de sa genèse à l'outil. V International Flint Symposium. Bordeaux*, 467-470.

CARBONELL, E., MORA, R. 1985, El Paleolític medio en Catalunya, *Revista de Arqueologia* 54, Madrid, 20-31.

CARBONELL, E. *et alii* 1988, El centre d'intervenció de Picamoixons, *Bull. de la Soc. Arq. Tarraconense*, època V, núm. 8-9, Tarragona, 3-14.

CARRIÓN, F., ALONSO, J. M., CASTILLA, J., CEPRIÁN, B., MARTÍNEZ, J. L. 1998, Métodos para la identificación y caracterización de las Fuentes de Materias Primas Líticas Prehistóricas, in Bernabeu, J., Orozco, T., Terradas, X. (ed.), *Los recursos abióticos en la Prehistoria. Caracterización, aprovisionamiento e intercambio, 1ª Reunión de trabajo sobre el aprovisionamiento de recursos líticos en la Prehistoria, Valencia, 16-18 de Diciembre de 1994*, 29-38.

CLOTTE, J., MENU, M., WALTER, P. 1990, Manières de peindre des mains à Gargas et Tibiran, *L'Anthropologie* XCIX, 221-235.

CRPS 1985, *Sota Palou. Un centre d'intervenció prehistòric post-glacial a l'aire lliure*. Estudis Arqueològics 5.

DELPECH, F. 1983, *Les faunes du Paléolithique supérieur dans le sud-ouest de la France*, Cahiers du Quaternaire 6. C.N.R.S. París.

DEMARS, P. Y. 1982, *L'utilisation du sílex au Paléolithique Supérieur: Choix, Approvisionnement, Circulation. L'exemple du Bassin de Brive*, Cahiers du Quaternaire 5. C.N.R.S., París.

DEMARS, P. Y. 1993, *L'économie du sílex au Paléolithique supérieur dans le Nord de l'Aquitaine*, Thèse pour obtenir le grade de docteur d'état. Inédita, 2 vols., Université de Bordeaux I. Bordeaux.

DI LERNIA, S., CREMASCHI, M., NOTARPRIETO, A. 1997, Procurement, exploitation and circulation of raw material: analysis of the Early and Middle Holocene lithic complexes from the Fezzan, Southern Libya, in Schild, R., Sulgostowska, Z. (ed.), *Man and Flint. VII International Flint Symposium, Varsovia, 1995*, 233-242.

DOCE, R. 1989, *La determinación de la procedencia de las materias primas silíceas. Un caso práctico: el estrato 4 del Filador*. Tesis de Licenciatura inédita. Universidad de Barcelona, Barcelona.

- DOCE, R., ALCOBÉ, X. 1997, Crystallinity index of some cherts from the Ulldemolins complex and the Montblanc Formation (Tarragona, Spain), in Ramos, A., Bustillo, M. A. (ed.). *Siliceous Rocks and Culture*. Monogràfica Arte y Arqueología. VI International Flint Symposium, Madrid, 1991, Granada, 111-116.
- EQUIP GUINEU 1995, Elaboració d'una cronoestratigrafia per a la prehistòria del Penedès, *Tribuna d'Arqueologia 1993-1994*, Barcelona, 7-24.
- ESTRADA, A., GARCÍA-ARGÜELLES, P., NADAL, J., ARNAU, C. 1991, Noves aportacions a l'estudi de la Balma del Gai (Moià), *Modilianum 2*, Moià, 3-14.
- FÉBLOT-AUGUSTINS, J. 1997, *La circulation des matières premières au Paléolithique*, ERAUL 75, 2 vols. Liège.
- FULLOLA, J. M., GALLART, J., PEÑA, J. L., GARCÍA-ARGÜELLES, P. 1985, El yacimiento paleolítico de la Balma de la Peixera d'Alfès (Segrià, Lleida): noticia de la primera campaña de excavación de abril de 1984, *Bajo Aragón Prehistoria 5*, Zaragoza, *Actas de los Primeros encuentros de Prehistoria Aragonesa. Caspe-Alcañiz*, 159-168.
- FULLOLA, J. M., GARCÍA-ARGÜELLES, P. 1987, El Paleolítico superior del Sud de Catalunya, *Cypselà VI*, Girona, 237-241.
- FULLOLA, J. M., BARTROLÍ, R. 1991, Aproximació a l'estudi de la Cova dels Muricecs (Llimiana), *Collegats 5. Actes de la 36 assemblea intercomarcal d'estudiosos de Tremp*, Tremp, 83-98.
- FULLOLA, J. M., GARCÍA-ARGÜELLES, P., SERRAT, D., BERGADÀ, Ma. M. 1995, El Paleolític i l'Epipaleolític al vessant meridional dels Pirineus catalans. Vint anys de recerca a la franja pirinenca sud; interrelacions amb les àrees circumdants, *Cultures i Medi, de la Prehistòria a l'Edat Mitjana, Xè Coloqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*, 159-176.
- FULLOLA, J. M., BARTROLÍ, R., CEBRIÀ, A., BERGADÀ, Ma. M., NADAL, J., ESTRADA, A. 1997, El Epipaleolític de la Balma de la Griera (Calafell, Baix Penedès, Tarragona) en el context del NE peninsular, *2º Congreso de Arqueología Peninsular. Paleolítico y Epipaleolítico*, vol. I, Zamora, 327-347.
- FULLOLA, J. M., PETIT, M. A., BERGADÀ, Ma. M., BARTROLÍ, R. 1998, Occupation épipaléolithique de la grotte du Parco (Alòs de Balaguer, Catalogne, Espagne), *Actes du XIIIème Congrès de l'UISPP*, vol. 2, 535-542.
- GAMBLE, C. 1989, *El poblamiento paleolítico de Europa*, Barcelona.
- GARCÍA-ARGÜELLES, P., FULLOLA, J. M., 1987-1988, El Paleolítico Superior Final en las comarcas meridionales y occidentales de Cataluña, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonenses*.
- GARCÍA-ARGÜELLES, P., ADSERIAS, M., BARTROLÍ, R., BERGADÀ, Ma. M., CEBRIÀ, A., DOCE, R., FULLOLA, J. M., NADAL, J., RIBÉ, G., RODÓN, T., VIÑAS, R. 1992, Síntesis de los primeros resultados del programa sobre Epipaleolítico de la Cataluña central y meridional, in *Aragón-Litoral mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*, Zaragoza, 269-284.
- GARCÍA DÍEZ, M., ROSSELL, J., VALLVERDÚ, J., VERGES, J. M. 1997, La plaqueta pintada del yacimiento epipaleolítico de Picamoixons (Alt Camp, Tarragona): aproximación al estudio de la cadena operativa, *Pyrenae 28*, Barcelona, 25-40.
- GOULD, R. A. 1980, *Living Archaeology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- GUILAINE, J. (ed.) 1993, *Dourgne: derniers chasseurs-collecteurs et premiers éleveurs de la haute-Vallée de l'Aude*, Toulouse.
- GUILAINE, J., MARTZLUFF, M. (eds.) 1995, *Les excavacions a la Balma de la Margineda 1979-1991*, Edicions del Govern d'Andorra (vol. II).
- I.G.M.E. 1952, Hoja nº 447. Villanueva y Geltrú, *Mapa Geológico de España 1:50.000*. Madrid. Instituto Geológico y Minero.
- JUST, J. 1981, *Les grottes de Serinyà (Province de Gérone, Espagne). Étude de l'industrie mousterienne de la Grote de l'Arbreda*. I.P.H. Mémoire 6, Paris.
- LORENCIO, C. 1987, El jaciment paleolític a l'aire lliure de Can Garriga (Bigues, Vallès Oriental), *Cypselà VI*, Girona, 215-219.
- MANGADO, J. 1997, *Estudi arqueopetrològic del nivell II de la Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida)*. Tesis de Licenciatura inédita. Universidad de Barcelona.
- MANGADO, J. 1998a, La arqueopetrología del sílex. Estudio de caracterización de materiales silíceos. Un caso práctico, el nivel II de la Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera), *Pyrenae 29*, Barcelona, 47-68.
- MANGADO, J. 1998b, El nivel II de la Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida). Caracterización petrográfica de los materiales silíceos y sus implicaciones arqueológicas, *Rubricatum 2*, Gavà, 115.121.
- MANGADO, J., FULLOLA, J. M., ROSELL, L. 1999, Caracterización petrográfica de materiales silíceos. Un caso de estudio: nivel II de Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida), *Caesaraugusta 73, II Congreso Nacional de Arqueometría*, Zaragoza, 301-307.
- MANGADO, J., BARTROLÍ, R. 2000, Caracterización de las áreas de captación de materias primas durante el Epipaleolítico en el N. E. de la Península Ibérica: Estado de la cuestión, *Projet Collectif de Recherche (PCR): Comportements techniques et économiques des sociétés du Paléolithique supérieur dans le contexte pyrénéen*, Toulouse.
- MANGADO, J., BARTROLÍ, R., CALVO, M., FULLOLA, J. M., PETIT, M. A. e.p., *Les industries lithiques de la fin du Paléolithique de la Grotte du Parco (Alòs de Balaguer, Catalogne, Espagne)*. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Paris.

- MORA, R., CARBONELL, E. 1987, Las industrias del paleolítico medio en la comarca de la Selva (Gerona). *Cypsela* VI, Girona, 185-190.
- MORA, R. et alii 1992, Primera aproximación al estudio de las ocupaciones humanas de la cueva de l'estret de Tragó (Os de Balaguer, Lérida), in *Aragón-Litoral mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*. Zaragoza, 97-105.
- MORANT, N. 1998, *Estudi de les matèries primeres lítiques del nivell 1 del jaciment de l'Abric Romani (Capellades, Barcelona)*, Tesis de licenciatura inédita. URV, Tarragona.
- NADAL, J., ESTRADA, A., GARCÍA-ARGÜELLES, P. 1993, Els elements d'ornament sobre malacologia dels nivells geomètrics del jaciment del Filador (Margalef de Montsant, Priorat), *Gala 2*, Sant Feliu de Codines, 1-10.
- ORTEGA, D. 2000, *Tecnologia i matèries primeres lítiques de l'aurinyacià arcaic de la cova de l'Arbreda*. Treball de recerca inèdit, Universitat de Girona. Girona, 324.
- PARCERISAS, J. 1999, Análisis petroarqueológico de la Unidad UAS5 de la Cova de L'Estret de Tragó, in Pallí, L., Roqué, C. (ed.), *Avances en el estudio del Cuaternario español*, Girona, 271-276.
- PAZ, M. A., VILA, A. 1988, El Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Osona). Un jaciment mesolític atípic?, *Tribuna d'Arqueologia 1987-1988*, Barcelona, 133-143.
- PIGNAT, G. 1997, The use of rock crystal during the Alpine Mesolithic, in Ramos, A., Bustillo, M. A. (ed.), *Siliceous Rocks and Culture*. Monográfica Arte y Arqueología. VI International Flint Symposium, Madrid, 1991. Granada, 577-585.
- RAMÓN, X. 1985, *Estratigrafía y sedimentología del Muschelkalk Inferior del Dominio Montseny-Llobregat*. Tesis de Licenciatura inédita. Fac. de Geología. Universidad de Barcelona.
- RAMOS, A. 1986, La explotación de recursos líticos por las comunidades prehistóricas. Un estudio sobre economía primitiva. *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, Granada, 237-271.
- RAMOS, A. 1999, Culturas neolíticas, sociedades tribales: Economía política y proceso histórico en la Península Ibérica. *Saguntum. Extra 2. Actes del II Congrés del Neolític a la Península Ibérica*, Valencia, 597-608.
- RENFREW, A. C. 1984, *Approaches to social archaeology*, Edinburgh University press, Edinburgh.
- RIPOLL, S. 1990, Les industries solutréennes de la Cueva de Ambrosio (Velez Blanco, Sudest de l'Espagne) et leur rapport avec les sources de matière première, in Séroine-Vivien, M. R., Lenoir, M. (ed.). *Le silex de sa genèse à l'outil. Cahiers du Quaternaire*, 17. V International Flint Symposium, Bordeaux, 471-477.
- RODRÍGUEZ, A., YLL, R. 1992, Materias primas y cadenas operativas en el yacimiento epipaleolítico del Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Barcelona), in Mora, R., Terradas, X., Parpal, A., Plana, C. (ed.), *Tecnologia y cadenas operativas líticas. Treballs d'Arqueologia* 1. Bellaterra, 73-82.
- ROOT, D. 1983, Information exchange and the spatial configurations of egalitarian societies, in Moore, J. A., Keene, A. S. (ed.) *Archaeological Hammers and Theories. Studies in Archaeology*, New York 193-213.
- SACCHI, D. 1972, Datage C14 d'un gisement mésolithique des Corbières: La Caune d'Arques (Aude) , *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 69/8, Paris, 229.
- SALA, R., CARBONELL, E., CEBRIÀ, A. 1997, *El taller de jaspis del Morrot de Montjuic. Primers indicis de pro-tomineria al paleoestuari del Llobregat*. Barcelona, 83.
- SCHILD, R. 1976, Flint mining and trade in Polish Prehistory as seen from the perspective of the chocolate flint of Central Poland. A second approach, *Acta Archaeologica Carpathica* 16, 147-177.
- SIMONNET, R. 1979, Carte des gites à silex des Pré-Pyrénées, in *Congrès Préhistorique de France. XXIe session*, 1, Quercy, 308-323.
- SOLER, N. 1986, *Les indústries del Paleolític Superior en el nord de Catalunya*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Barcelona, 4 vols.
- SOLER, N., TERRADAS, X., MAROTO, J., PLANA, C. 1990, Le silex et les autres matières premières au Paléolithique moyen et supérieur, au nord-est de la Catalogne, in Séronie-Vivien, M. R., Lenoir, M. (ed), *Le silex de sa genèse a l'outil. Cahiers du Quaternaire* 17, V International Flint Symposium. Bordeaux, 453-460.
- TERRADAS, X. 1995, *Las estrategias de gestión de los recursos líticos del Prepirineo catalán en el IX milenio BP: El asentamiento prehistórico de la Font del Ros (Berga, Barcelona)*, *Treballs d'Arqueologia* 3, Bellaterra, 206.
- TERRADAS, X. 1998, Estado actual de las investigaciones sobre la explotación de los recursos líticos entre grupos cazadores-recolectores prehistóricos en el estado español, in Bernabeu, J., Orozco, T., Terradas, X. (ed.) *Los recursos abióticos en la Prehistoria. Caracterización, aprovisionamiento e intercambio*. Col·lecció Oberta, València, 73-82.
- VAQUERO, M. 1992, Abric Romani. Processos de canvi tecnològic al voltant del 40000 BP. Continuïtat o ruptura, *Estrat V*, Igualada, 9-156.
- VERMEERSCH, P. M., PAULISSEN, E., VAN PEER, P. 1995, Paleolithic chert mining in Egypt, *Archaeologia Polona* 33, Varsovia, 11-30.
- VILA, A. 1985, *El Cingle Vermell: un assentament de caçadors-recol·lectors del Xè mil·lenni BP*. *Excavacions arqueològiques a Catalunya* 5, Barcelona, 79.
- WEISBERGER, G. 1989, Recent research on prehistoric and ancient mining in Greece, in Domergue, C. (ed.). *Mineria y metalurgia en las antiguas civilizaciones mediterráneas y europeas I*, Madrid, 197-204.
- WEISBERGER, G. 1999, Palaeolithic ochre mining on the island of Thasos (Greece), in *Abstracts VIII International Flint Symposium*. Bochum, 43-44.