

UN MODELO DE APROVISIONAMIENTO DE RECURSOS ABIÓTICOS: LOS CANES (Cabrales. Asturias)

PATRICIA FERNÁNDEZ SÁNCHEZ.
INSTITUTO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES PREHISTÓRICAS DE
CANTABRIA
(UNIDAD ASOCIADA AL CSIC)

RESUMEN

Los modelos de captación y paleoeconomía de las materias primas líticas, tradicionalmente se han dedicado al estudio petrológico y geológico de las zonas a estudio. En este modelo se pretende la incorporación un modelo teórico en el que se incluya el medio ambiente en el que los grupos que habitaron en el mesolítico de la Cueva de los Canes llevaron a cabo esos procesos de captación de recursos abióticos.

Palabras claves: Petroarqueología, Paleoeconomía, Área de captación potencial, Área de captación real, cambios en el nivel del mar, relación isostática.

INTRODUCCIÓN

La **Petroarqueología** o estudio de las materias primas líticas, es una ciencia que comienza entorno a 1965 con Rosenfeld, pero no se comienzan a realizar estas técnicas hasta 1970 con Stelcl y Malina, que la definen en 1974 como una disciplina científica cuyo objetivo es el estudio de los útiles de piedra prehistóricos mediante métodos específicos petrográficos , arqueológicos y cuya la finalidad es conocer el orden paleosociológico (Masson,1981) y para ello es necesario no sólo una caracterización eficiente, sino una gran riqueza descriptiva que nos permita la reconstrucción de cambios en el aprovisionamiento en base a la “memoria del silex”, en base a la caracterización de la génesis de este (Rio,1982).

Si bien parece clara la definición de la petroarqueología como disciplina científica y la finalidad de esta en el estudio de los útiles de piedra prehistóricos, esta se va enriqueciendo con el tiempo pasando de un estudio de los útiles, por un estudio de la reconstrucción de cambios en el aprovisionamiento o el **Concepto de Paleoeconomía** (Masson,1981), que consiste en analizar la adaptación del hombre a su medio geológico y así poder definir uno de los componentes de las sociedades prehistóricas, también el estudio de las modalidades del transporte de materiales con atención a la ausencia de cortex, de núcleos,etc.

En donde aún siguen existiendo discrepancias es en la metodología más adecuada para llevar a cabo estos objetivos de estudio anteriormente citados, a pesar de la abundante bibliografía al respecto. Así en 1860, A.Famour emite la hipótesis de la jadeita, que está compuesta exclusivamente de pyroxeno de sodio, en 1983 M.Ricq de Bouard sigue sin encontrar solución a esta hipótesis debido a que las fuentes indicadas no se pueden localizar. Va a ser en 1930 cuando prehistoriadores británicos muestran un notable interés en el análisis de las rocas

mediante un método estable(el análisis de láminas delgadas y el microscopio polarizado) para definir grandes grupos petrográficos. Deflande (1936) ” La mayoría de los fósiles de la roca madre se encuentran visibles después de la silificación(...) así se permite una determinación completa, pero una pequeña esquirla de mineral va a transformar la silificación, es a través de este ejemplo donde podemos comenzar a acercarnos a la complejidad que supone el estudio de estas materias primas y la infinidad de procesos y variable que debemos de tener en cuenta en el momento de su estudio.

Luedtke (1978-1979) expone que las técnicas petroarqueológicas más clásicas son la lupa binocular y microscopio polarizado para analizar las estructuras, fósiles y minerales; análisis geoquímicos y de elementos traza. Sin embargo, Masson (1981) propone que la originalidad de estos estudios no pasan tanto por el empleo de las técnicas de análisis, sino, mas bien, por analogía de la sistemática paleontológica ; basándose en tres preceptos:

- ◆ Descripción de los tipos
- ◆ Definición de los límites de estos y la importancia de la observación
- ◆ Conocimiento profundo de los objetos, identificados por un fósil.

En esta misma línea es en la que en 1977 B.Malissen elabora una ficha para los afloramiento potenciales de materias primas silíceas en donde se incluye la utilización de métodos físico-químicos para discriminar las diferentes fuentes, así como la delimitación del territorio para realizar las prospecciones, es en ella donde se observa claramente la diferenciación macroscópica y la microscópica, referida no a los útiles arqueológicos sino a los afloramientos potenciales de rocas silíceas.

Mientras tanto en España en 1981, F.Bernardo de Quiros, V.Cabrera, C.Cacho y L.G.Vega tratan de unificar criterios en un proyecto de análisis para las industrias líticas. Considera como primer dato a tener en cuenta, en el análisis tecnológicos, la materia prima, de la que se compone, aunque lo reduce a una codificación simple en silex, cuarcita, cuarzo, caliza, ofita. “[...] una profundización en los subtipos de cada material, efectuada con ayuda de estudios geológicos y que puedan determinar orígenes y procedencias exactas requeriría una ampliación notable de estos apartados, aunque es muy difícil establecer una normativa la respecto. Esto variará con cada estudio concreto.

En 1982, P Demars, dice “*Cualquier definición de un tipo basada en unos caracteres macroscópicos cualitativos depende en gran medida de las apreciaciones del tipologista y, además, es difícilmente*”.

En 1991, Geneste, en los sistemas de producción lítica incluye además del sistema social interrelacionado con la subsistencia y la tecnología, dentro de los sistemas de producción económicas las técnicas de adquisición y las de fabricación se encuentran interrelacionadas y son condicionamiento del movimiento y la naturaleza de las implicaciones espaciales y económicas. Propone el método el método de la densimetría además de los métodos fisico-químicos conocidos.

Martínez Andreu (1991) añade a la importancia de la utilización de los métodos fisico-químicos, para relacionar las materia primas utilizadas por el hombre con las fuentes de aprovisionamiento, un conocimiento exhaustivo de la litología del entorno.

Xavier Terradas Batlle (1995) abandona casi la totalidad de la primera clasificación macroscópica por el muestreo comparado entre los datos obtenidos

entre microscopía de luz transmitida y difracción de rayos x. No obstante, a lo largo de su discurso si que añade las características macroscópicas.

“la descontextualización del asentamiento respecto al medio físico en el que está esté ubicada, desconocimiento respecto a la movilidad del grupo humano, tipo de explotación del territorio practicada y gestión realizada con los recursos obtenidos” (Terradas,1998).

Simonnet (1999) hace referencia fundamental por un lado a la formación de litotecas y por otro la importancia de las páginas. Idea similar a la que expone Terradas ante la imposibilidad de comparar datos entre yacimientos.

Sophie Gregoire (2001) propone las páginas para la identificación y correlación de los materiales arqueológicos, fundamentalmente, con los depósitos secundarios.

A lo largo de este breve recorrido por la evolución histórica sobre el estudio de las materias primas líticas hemos podido constatar varios problemas fundamentales:

- ◆ El desfase existente en la evolución de este tipo de estudios entre España y otros países como Francia y Gran Bretaña.
- ◆ Existe una unificación de criterios en relación a la metodología referente a los estudios petrográficos de las materias primas líticas tanto del yacimiento como del afloramiento.
- ◆ La necesidad de descubrir los afloramientos primarios y secundarios.
- ◆ El estudio del área de estos al yacimiento y una categorización básica de las materias primas de estos, prestando máxima, por no decir única, atención a los materiales silíceos.
- ◆ La necesidad de compartir las informaciones, la formación de litotécas y el desarrollo integral de los arqueólogos (Vila, Terradas,1998)

DESARROLLO DE UN MODELO TEÓRICO

En el apartado anterior, hemos visto cómo han ido evolucionando los métodos, las perspectivas, las definiciones o nuevos términos asociados, tanto a las fuentes de captación como al transporte, o los diversos factores que intervienen en los sistemas paleoeconómicos (Masson,1981) pero también nos encontramos ante nuevos problemas en el momento que tratamos no de limitarnos a saber con mayor o menor precisión las fuentes de aprovisionamiento sino a tratar de deducir con las informaciones que disponemos, comportamientos sociales, culturales y económicos de los grupos.

Tal y como se ha señalado en la introducción, el objetivo principal de este artículo es tratar de aportar una nueva variable más al complejo estudio de los sistemas paleoeconómicos, y tratar de verificar en la medida de lo posible si esta nueva variable es “rentable” a nivel esfuerzo-rendimiento o no.

Los grupos humanos prehistóricos se encuentran inmersos en un medio ecológico concreto, aunque las condiciones generales sean similares en todos los lugares dependiendo de la cronología en que se encuentre nuestro centro de estudio.Cada uno de estos medios ecológicos están formados por uno o varios nichos ecológicos que les confieren entidad y características propios, y sobre los que estos grupos humanos realizan actividades de aprovisionamiento,

subsistencia, organización y explotación del mismo en relación a sus creencias y características sociales.(Geneste,1991).

Sin embargo, y de forma reiterada, en las investigaciones sobre paleoeconomía, no se realiza ninguna alusión al medio ambiente antes de 1995, o si se realizan son alusiones someras como realiza Xavier Terradas (1995) donde descarta una serie de materiales de posición secundaria por haber sufrido procesos de transgresión-regresión, o desarrollos como los de Carolina Mallol (1998) “*Las variables culturales a las que nos podemos aproximar en el caso de un instrumento lítico son, por un lado las que nos brindan información acerca del entorno ecológico explotado por un grupo y por otro las que traducen la identidad tecnológica del grupo [...]*”, “*Por último, dentro del estudio de captación de materias primas, es importante llevar a cabo una evaluación de las áreas geográficas englobadas en las redes fluviales u otros accidentes que puedan afectar a las formaciones que nos interesan*”.

Todas estas observaciones se refieren fundamentalmente a los procesos de formaciones geológicas para determinar si fueron primarias o secundarias, y como se han ido desmantelando hasta nuestros días.

En todos los estudios sobre recursos abióticos se parte del conocimiento de las fuentes de aprovisionamiento y un trabajo previo de obtención de información, pues en este paso previo creo que es necesario volcar toda nuestra atención y no limitarnos a un somero estudio geológico de una zona concreta sino a una autentica reconstrucción ambiental de nuestro territorio a estudiar. Esto “ a priori” es un arduo trabajo no exento de dificultades, pero sumándose a la idea de Vila (1987)y Terradas (1998), creo que es necesario y además fructífero “zambullirnos” en este proceso de reconstrucción que nos puede deparar gratas sorpresas.

La información que se requiere para realizar esa **Reconstrucción ambiental** la podríamos dividir en dos procesos claramente diferenciados:

- ◆ El estudio ambiental actual, para ello tenemos que tener en cuenta la geología, tectónica, tipos de cultivos y microclimas de ese territorio concreto, así como las labores de infraestructura . Esta primera aproximación la podemos realidar a través de la bibliografía existente, aunque me gustaría fijar la atención fundamentalmente en dos herramientas poco utilizadas y que en mi opinión pueden resultarnos útiles: por un lado los informes de infraestructuras (carreteras, pistas secundarias, canteras...) fundamentalmente porque suelen ir acompañadas de informes geológicos y de impacto ambiental, en donde se realizan sondeos geológicos que en determinados terrenos con geotectónicas complejas pueden resultarnos de gran utilidad, por otro lado, están los mapas de cultivos actuales, estos tienen la problemática de su actualización pero por otro lado nos indican partiendo del tipo de cultivo la cantidad de cobertura vegetal que tienen determinadas subáreas incluidas en nuestro territorio a estudiar, lo que nos puede facilitar una mejor comprensión real del terreno y la capacidad de observar pequeños afloramientos en cotas de altitud mucho más bajas.

Además de poder comprender fenómenos actuales de desmantelamiento o transformación de dicho terreno.

- ◆ El estudio del medio ambiente al que corresponda nuestro yacimiento. Tal vez sea lo más difícil de realizar debido a tres motivos fundamentales:
 - Bibliografía geológica: No hay consenso para utilizar terminología geológica en los estudios arqueológicos concretos, así es francamente

difícil poder comparar estudios geológicos con estudios arqueológicos concretos. Por otro lado, tradicionalmente se han utilizado cartografías del IGM 1/50.000, que como todos sabemos, presentan serias carencias para nuestros estudios, debido, por un lado a la amplitud de la escala utilizada, y por otro, a la escasez de datos concretos que presentan algunos estudios anexos a estos. A pesar de estas deficiencias ya consabidas constituyen una herramienta francamente imprescindible para nosotros, que deberíamos de hacer un esfuerzo añadido y completar la información con estudios litológicos concretos; así tendríamos una mayor precisión en los conocimientos referentes a nuestra zona de estudio. Son interesantes otro tipo de cartografía como los mapas del cuaternario, de depositos, mapa de zonas litorales, mapa hidrográficos, de longitud de cauces, de unidades hidrogeológicas, de intrusión marina, mapa de lluvia útil, mapas de interés geológico, de evolución del litoral, mapa de fluctuaciones del nivel del mar... Una última precisión, no por ello menos importante son los estudios puntuales existentes sobre las transgresiones y regresiones marinas y las cotas máximas y mínimas que alcanzaron en un periodo concreto, así como los procesos de isostásia, glaciación, los procesos de erosión-sedimentación y nivel fluvial de los ríos que se encuentren sobre el terreno a estudiar. Esta documentación es escasa y en ocasiones fuertemente debatida entre los geólogos pero nos proporciona una información muy valiosa para el conocimiento del territorio.

- Los datos arqueológicos: Fundamentalmente nos muestran los diferentes nichos ecológicos en donde estos grupos obtienen sus recursos alimenticios a través de los datos arqueozoológicos, edafológicos, palinológicos, ictiofaunísticos, malacofauna y otros recursos abióticos como arcillas, metales, ocres... que nos hacen modificar nuestro área a estudio dependiendo de las épocas.

La intersección de todos estos datos nos dará como resultado el **Territorio Potencial de Captación**, Eso no quiere decir, como advierte Carrión (1998), que seamos deterministas, en esta zona existen una serie de materias primas líticas susceptible de ser captadas por los grupos y luego debido a circunstancias de tipo cultural, grupal, economización energética, transporte... pueden ser utilizadas o desecharadas. Para conocer estos comportamientos es necesario estudiar minuciosamente el material arqueológico mediante estudios petrológicos, químicos, macroscópicos, microscópicos, micropaleontológicos, funcionales de las cadenas operativas, y de manera simultanea, el estudio de los afloramientos existentes, que hemos de analizar y formar una litoteca no sólo con el material "sensu stricto" sino con todos los datos que nos proporcionan los análisis e incluyendo la posición GPS de la toma de las muestras.

La intersección de todos estos nuevos elementos nos proporcionará un **Territorio de explotación Real** o en el peor de los casos de máxima intensidad de máxima intensidad de explotación, pudiendo así observar el comportamiento cultural del grupo respecto a la adquisición de las materias primas, el grado de intensidad de explotación, las diferencias existentes entre yacimientos, los movimientos que estos grupos tienen entre los diversos territorios, o en secuencias cronológicas prolongadas o el grado de asentamiento progresivo.

MODELO TEÓRICO APLICADO A LA CUEVA DE LOS CANES.

Este modelo sólo lo aplicaremos de modo de ejemplo con el fin de demostrar la utilidad de estas reconstrucciones ambientales, como avance de la que aplicaremos en un posterior trabajo de investigación.

La Cueva de los Canes es una cavidad de 50m de desarrollo abierto en calizas en las estribaciones meridionales de la Sierra del Cuera.

Excavada en sucesivas campañas entre los años 1981 y 1994, cuenta con la presencia de una amplia secuencia estratigráfica comprendida entre el Solutrense y el Neolítico.

En la actualidad se sigue llevando a cabo un intenso proceso de estudio de los materiales, tal y como D. Pablo Arias (2002), presentó en el segundo ejercicio de los concursos para la provisión de plazas de Catedrático de la Universidad de Cantabria. Plantea las principales investigaciones en lo referente a los aspectos industriales, cronológicos, evolución cultural, los estudios de tipo arqueozoológicos, paleobotánicos, geológicos y antrópicos.

Dentro del proceso de **reconstrucción ambiental**, en un primer acercamiento tomamos la determinación de aplicar este modelo a una zona geográfica concreta, al fin de poder realizar el estudio integral de las zonas de aprovisionamiento de las materias primas, aparecidas en el citado yacimiento.

La cueva de los Canes se encuentra situada en la Sierra del Cuera a 325m de altitud sobre el nivel del mar, en un sustrato de “Calizas de Montaña Carnoníferas” que encabalgan sobre estratos silúricos y ordovicicos que afloran en la ladera. Según Martínez (1965), Muñoz (1982), Alonso y Pulgar (1995) y Aramburu (2002), la base geológica corresponde en la mayor parte al Paleozoico, el Cámbrico y Carbonífero.

La hidrología es compleja con varios arroyos como el Jarrero y Arangas, los cuales forman la cabecera del río Ribeles que desemboca en el Río Cares, en la localidad de Cabrales, realizando su recorrido hasta que se une con el Deva, en la localidad de Panes y finalmente desemboca en el mar, en la localidad de Unquera. En el otro extremo de la Sierra del Cuera, en dirección al mar, nos encontramos con el río Bedón que desemboca en San Antolín, punto de interés geológico (IGME, 1985), y el río Cabras en La Franca, municipio de Rivadedeva.

Las obras de infraestructura son cuantiosas en esta zona pero se presta una mayor atención al impacto de la autovía A-8, en la zona de la costa, y a las de la comarcas Panes-Cabrales, cuyos estudios han sido analizados.

Según los mapas de cultivos sólo tienen una cierta cubierta vegetal las zonas de depósitos aluviales de la Cuenca Cares-Deva debido a las crecidas esporádicas de los ríos que se producen con frecuencia en la actualidad, en el resto del territorio predominan las herbáceas y terrenos con escasa cobertura vegetal en la zona intermedia, mientras que en las zonas más altas aparece la roca madre y árboles escasos. Esto nos va a facilitar en un primer momento la prospección, aunque veremos que estas zonas, despejadas, son de épocas geológicas bastante recientes o han sufrido procesos complejos de geotectónica.

El medio ambiente en el Pleistoceno Superior y en el Holoceno era bastante diferente al actual debido a los múltiples procesos que tienen lugar en este territorio. Así pues, Mary (1979) realiza un estudio geológico de la Playa de La Franca en donde identifica 2 tipos de materiales localizados sobre una

superficie de abrasión a 5-6m de altura. Flor (1987) dice “*El levantamiento tectónico de la costa durante el cenozoico parece haber sido causa de la formación de los niveles de rasa en el Cantábrico*”, “*Los niveles sedimentarios marinos que se pueden ser considerados como Pleistoceno Superior se encuentran situados a unos 3-6 m de altura por encima del nivel del mar actual y corresponden a los depósitos de La Franca*”.

Mary concluye que desde Cabo Oyambre hasta la ría de Ribadeo, existen testigos de un alto nivel marino, en el flandriense, “*La causa eustática única parece poco probable porque la subida de las aguas marinas es un fenómeno glaciario-eustático, la fusión de los glaciares estaba acabada desde los 8000 BP y porque la existencia de un alto nivel del mar hacia los años 6000 BP es un fenómeno regional y no mundial*” “*que podría explicarse por un tipo de reacción de tipo visco-elástica consecutiva a la descarga debida a la fusión de los glaciares locales.*”

En relación con todos estos movimientos de los niveles litorales, Moñino (1986), Díaz de Terán y Cendrero (1987) han analizado los niveles marinos existentes, encontrando correspondencia estrecha entre estos y los niveles de terrazas fluviales (para alturas de 3-4m sobre los niveles actuales), “*En los ríos Saja- Besaya se observa como las terrazas se encuentran a un nivel de 20 m por encima del actual cauce del río y su edad debe de corresponder al pleistoceno Superior.*”

Si bien parece existir una cierta unanimidad entre los geólogos respecto a estas variaciones en el nivel del mar y de los ríos; el otro tema que más afecta a nuestro territorio es el de los glaciares y pequeños reductos de nieves perpetuas, que afectan a nuestra zona de estudio.

A este respecto, Castaño (2000) nos muestra la problemática que se suscita cuando Flor (1987) propone la posibilidad de glaciares pleistocenos en sierras de baja altitud entorno a los 650m. Aunque tenemos en cuenta estos datos, para delimitar nuestro territorio, hasta que no se solucione esta polémica, incluiremos esta zona, dentro del área de captación potencial, hasta la aparición de nuevos datos, que la solucionen.

El **Área de Captación Potencial** obtenida por la intersección de estos datos sería más reducida que el territorio que hemos tomado como referencia en un primer momento, así pues, el nivel de costa está entre 3 y 6 m por encima del actual y los cauces de los ríos que en la actualidad están ya muy erosionados, se encontrarían aproximadamente a 20 m sobre el nivel actual, a lo que añadimos una serie de nieves perpétuas en las zonas más altas, que superan los 1000m.

Trabajando sobre nuestra área de captación potencial volvemos al mapa geológico, del IGME 1/50.000, y descubrimos que los afloramientos de radiolaritas que se encuentran en San Antolín y La Franca, debido al aumento del nivel del mar, eran inaccesibles para estos grupos, ya que una parte se encuentra bajo el mar y la parte superior que los contiene es zona de acantilado. Por otro lado, los afloramientos siliceos del sinclinal de Colombres se encuentran en óptimas condiciones para ser explotados. Al igual que los que se encuentran en Oceño, Cavandi, Robriguero, Cabrales y Arangas. Sin embargo, los materiales de transporte de los diferentes ríos, así como los que se encuentran en sus márgenes actuales, no serían susceptibles de ser utilizados, por estos grupos, ya que se encontrarían bajo las aguas de los ríos.

El estudio integral de la Cueva de los Canes, tal y como D. Pablo Arias (2000) nos muestra, en esta época, a nivel sedimentológico, estudiado por

P.Areso y A.Uriz, apuntan a un clima templado y con gran cantidad de humedad y pluviosidad; los análisis palinológicos realizados no los podemos utilizar porque la secuencia no llega hasta el Mesolítico, pero los grandes mamíferos, determinados por Pedro Castaños, nos indican animales como la cabra montés, el rebeco, y corzo, animales con más preferencia por el medio forestal. Dentro de los datos más interesantes encuadramos los moluscos marinos, que aparecen en abundancia, sobre todo el mejillón, mostrándonos la posible explotación del medio marino.

Para finalizar, esta breve exposición, hemos de señalar que todavía nos encontramos en estudio, esperando poder facilitar con brevedad los datos definitivos sobre el área real de captación y el comportamiento en relación a la captación, circulación y transporte de las materias primas silíceas de este territorio.

BIBLIOGRAFÍA

ARIAS CABAL,P.1991.“Estrategias de aprovisionamiento de las materias primas líticas en la costa oriental de Asturias”. Treballs D’Arqueologia 1; Bellaterra. Barcelona.

- ARIAS CABAL, P.2000. "La Cueva de Los Canes (Asturias): Los últimos Cazadores de la Península Ibérica ante la muerte". Universidad de Cantabria. Cantabria.
- AGUIRRE RUIZ DE GOPEGUI,M;LÓPEZ QUINTANA,J.C;SÁEZ DE BURUAGA BLAZQUEZ,A.2000. "Medio ambiente, industrias y poblamiento prehistórico en Urdaibai (guernica, Bizkaia) de Würm Reciente al Holoceno medio" Illunzar 98/00.Zkia nº4.Gernika-Lumo.Bizkaia.
- B.MALISSEN.1977. "Elaboration d'une fiche de recensement des gîtes potentiels de matières premières silicenses". B.S.P.F. Tomes 74.C.R.S.M, nº 7.pp 203-205.
- BERNARDO DE QUIROS.F;V.CABRERA;C.CACHO Y L.G. VEGA.1981. "Proyecto de análisis para las industrias líticas". Trabajos de Prehistoria. Vol.38. CSIC. Madrid. pp 9-37.
- BERNABEU.J;OROZCO.T;TERRADAS,X.1998 "Estado Actual sobre el aprovisionamiento de materias primas líticas entre grupos de cazadores-recolectores prehistóricos en el Estado Español". Los Recursos Abioticos en la Prehistoria. Universitat de Valencia.pp 73-79.
- CENDRERO,A;DÍAZ DE TERÁN,J.R;MOÑINO,M.1988. "Deformación de terrazas fluviales recientes en la franja costera cantábrica". Geogaceta, 4.pp 21-22.
- CEPRIAN DEL CASTILLO.1998. "Una definición teórico-metodológica sobre el estudio de las fuentes de materias primas líticas". Rubricatum,2.pp 33.
- DEMARS,PIERRE-YVES.1982. "L'utilisation du silex au Paleolithique Superior: Choix, Aprovisionnement, Circulation.L'emple du Bassin de Brive". CNRS.
- GUY, MARY.1979. "Evolution de la bordedure côtière asturienne (Espagne) du Néogène à l'Actuel". Thèse. Université de Caen, pp1-287.
- GREGOIRE, SOPHIE.2001. "Petroarchéologie des roches siliceuses". Geologie de la prehistoire. pp 979-942.
- GENESTE, J.M.1991. "L'aprovisionnement en matières premières dans les systemes de production lithique: La dimension spatiale de la tecnología". Treballs d'arqueología, 1.Bellaterra.Barcelona.pp 1-37.
- MALLOL,C.1997. "Paleoconomía Sistemática:Modelo Teórico para el estudio de recursos líticos en la Prehistoria".2^a Reunió de Treball sobre Aprovisionament de Recursos lítics a la prehistòria.Barcelona-Gavá.pp15-17.
- MARTINEZ-TORRES,L.M.1995. "PRINCIPALES TIPOS DE MAPAS Geoticos".Bilbao.
- MASKOUSKY,J.C.1987. "Geologie de la Prehistoire".Paris.
- PERLES,C.1991. " Economie des matières premières et économie du debitage:deux conceptions opposées?".25 ans d'estudes technologiques en prehistoire.APDCA.pp 35-45.
- RAMOS MILLAN,A.2002. "Les arqueologies del subministrament de silex a la prehistoria". Cota Zero,17.pp 45-55.
- SARABIA ROGINA,P.2002. " La utilización de rocas del grupo Radiolarita en las industrias paleolíticas de Cantabria". Sautuola VIII. Santander.
- SIMONNET, R.1999. "De la géologie a la préhistoire:Le silex des prépyrénées.Resultat et reflexions sur les perspectives et les limites de l'étude des matières lithiques". Paleo,11.pp 71-88.
- TERRADAS BATLLE,X.1995. "Las estrategias de gestión de los recursos líticos del prepirineo catalán en el IX milenio BP: El asentamiento prehistórico

de la Font de Ros (Berga, Barcelona).Treballs D'arqueologia, 3. Bellaterra. Barcelona. pp 3-206.

TERRADAS BATLLE,X.1998. “ La gestión de los recursos minerales: Propuesta Teorico-Metodologica para el estudio de la producción lítica en la prehistoria”.Rubricatum,2.pp 2-27