

A pesar de estos estudios preliminares, las evidencias disponibles son escasas y espacialmente dispersas, y con frecuencia los trabajos arqueológicos no se han realizado de manera que puedan dar respuesta a las preguntas planteadas en torno a las formas de explotación de materias primas en la prehistoria reciente. La escasez de este tipo de yacimientos también podría explicarse por la acción de procesos erosivos, que inciden con especial intensidad en las zonas fluviales, donde por el momento se sitúan muchos de los puntos de extracción documentados. Sin embargo, en tal caso cabría esperar la desaparición de yacimientos de escaso volumen material y una mejor conservación de las grandes acumulaciones de restos de talla. A pesar de un aumento considerable de los trabajos de prospección durante los últimos años, no se ha descubierto ninguna explotación de sílex o de otros materiales líticos con toneladas de material de desecho, como es característico en las grandes canteras de otras zonas de Europa. Además, de acuerdo con la información publicada, tampoco parece que se trate de centros especializados en la producción de determinadas herramientas, ni de lugares protegidos o socialmente controlados. La tendencia generalizada indica un acceso directo a las fuentes de materia prima por las distintas comunidades, con una explotación esporádica, poco sistemática y dirigida a satisfacer las necesidades de producción de una gran variedad de artefactos tallados. También es interesante observar que los lugares de extracción más intensa conocidos hasta el momento se encuentran en las zonas altas del interior de Málaga, lejos de los supuestos centros de desarrollo socio-económico del III y II milenio cal ANE, situados en el sudeste (grupo arqueológico de los Millares) y el sudoeste (grupo arqueológico del Alentejo) de la Península Ibérica. Es precisamente en estos grandes centros de extracción donde parece haber más evidencias para asumir una explotación especializada de tipo laminar, que podría explicar la aparición de las grandes láminas de sílex en muchos contextos de enterramiento del calcolítico. Para conseguir láminas de dimensiones que pueden superar los 15 cm de longitud son necesarias materias primas determinadas y la aplicación de un elevado conocimiento técnico, que parece estar ausente en los pequeños puntos de extracción dados a conocer hasta el momento. En caso de que futuros trabajos permitan confirmar el grado de especialización de algunos talleres, así como su localización geográfica marginal con respecto a los principales focos de desarrollo socio-económico, se podrá plantear la existencia, en las comunidades del III milenio del sur de la Península Ibérica, de formas de apropiación y transformación de la naturaleza determinadas no solo por necesidades económicas. La asociación de grandes láminas a contextos funerarios puede significar que, en las relaciones de intercambio, estos artefactos desempeñasen un papel similar al de las hachas pulimentadas depositadas en los contextos rituales y funerarios, como ocurre con los *cause wayed camps* o los *long barrows* en las Islas Británicas durante el mismo periodo.

La información disponible hasta el momento sobre las formas de apropiación de materias primas en el sur de la Península Ibérica se agrupa cronológicamente en el periodo denominado "calcolítico", mientras que las evidencias correspondientes a periodos anteriores o posteriores son escasas (aparte de los momentos paleolíticos, que no son tenidos en cuenta en esta exposición (véase, p.e., Martínez Andreu 1991). Para el periodo argárico los únicos puntos de

extracción que se pueden identificar con bastante certeza son las pequeñas canteras para la obtención de lajas de pizarra. Ahora bien, la explotación de canteras parece que no se generaliza en el sudeste hasta el periodo romano (Ramallo y Arena 1987), lo que confirma las observaciones hechas en otras zonas del Mediterráneo. En momentos prehistóricos, la forma de organización del trabajo deducible de los restos de talla y de las dimensiones de los lugares de extracción publicados hasta el momento sugieren que no se trata de centros especializados de producción en masa dirigida a la satisfacción de la demanda de materias primas en amplios territorios. La finalidad básica de la mayoría de los talleres parece ser la obtención de escasas cantidades de lascas y láminas para la producción de instrumentos por grupos o personas de asentamientos próximos a los lugares de extracción. Las relaciones de intercambio de materias primas y artefactos ha sido constatada, como se discutirá en el siguiente apartado, pero no está relacionada hasta el momento con canteras de explotación intensa como las que existen en otras zonas de Europa. Una posible excepción a esta pauta general parece darse en algunas canteras de sílex de la zona de Málaga, donde sí aparecen gran cantidad de restos de extracción y talla, así como evidencias de la producción de items estandarizados (láminas de gran tamaño).

Por lo tanto, podemos plantear como hipótesis provisional que el control social y de la producción existente en las sociedades del III y II milenio cal ANE del sudeste de la Península Ibérica no se ve expresado directamente en los lugares y en las formas de apropiación de la naturaleza. El acceso a los afloramientos parece ser directo, espacialmente disperso y socialmente poco controlado. La mayor parte de la talla es de tipo pragmático, escasamente estandarizada y de volumen limitado. Sólo algunos items, como las grandes láminas y las puntas de flecha, parecen romper esta norma, pero, al menos en el caso de las segundas, su producción no parece realizarse en el lugar de extracción sino en los asentamientos y en estructuras concretas dentro de estos. La determinación no lineal de las formas de explotación de recursos por la organización social, detectada para la mayoría de las zonas y periodos discutidos más arriba, implica que no pueden deducirse directamente modelos de formación socio-económica a partir de formas de extracción determinadas. Es decir, evidencias de obtención de recursos poco espectaculares en sentido arqueológico no equivalen a la existencia de sociedades poco desarrolladas, lo cual, una vez más, muestra la fragilidad de la dualidad simple-complejo cuando se aplica a grupos humanos. El significado de las pautas observadas debe ser considerado en el contexto global de los sistemas de producción como una parte constituyente de ellos.

En el capítulo 4 nos detendremos a analizar las formas de explotación y los depósitos que pudieron funcionar como fuentes de materias primas, partiendo de nuestros trabajos de campo en las regiones litorales de Murcia y Almería. En general, podemos adelantar que los puntos de extracción son depósitos fluviales. Aun así, la obtención de determinados tipos de cantos, como los necesarios para la producción de artefactos de molienda, no resulta tan simple y rápida como se había pensado. La experiencia hecha en el río Almanzora, dirigida a obtener cantos adecuados para la producción de molinos (ver apdo. 2.3), coincide con la información proporcionada por los trabajos etnoarqueológicos de Heyden (1987: 24), según los cuales se

emplearía entre medio día y un día en la búsqueda y selección de la materia prima adecuada con una tecnología tradicional (sin herramientas de acero o hierro). En ambos casos la dificultad no radica en la falta de materias primas, sino en la identificación de un canto de dimensiones, estructura geológica, granularidad y porosidad que se ajusten a los esperados para un instrumento de trabajo efectivo.

3.2. La distribución de los arteusos y los artefactos líticos

El esquema teórico propuesto en el capítulo 1 considera que las estructuras de producción y consumo y las relaciones sociales que las organizan determinan las formas de distribución. En consecuencia, estas formas no se pueden tratar como un factor independiente de la organización económica, sino que se deben analizar como parte del ciclo reproductivo de los grupos humanos. Puesto que la distribución puede afectar tanto a materias naturales apropiadas (arteusos), como a materias apropiadas y transformadas (artefactos), las formas que ésta adopta en el Sudeste se pueden analizar, por una parte, como resultado de la organización social de la extracción de las materias primas y, por otro, como condición de los procesos de producción y consumo que tienen lugar en los asentamientos del III y II milenio cal ANE.

Los arteusos y los artefactos líticos son, en principio, un material idóneo para comprobar la existencia de relaciones de intercambio y para determinar el tipo de distribución de materiales. Sin embargo, para abordar la cuestión de los sistemas de distribución en el sur de la Península Ibérica contamos con escasas evidencias materiales. Esto se debe a que este tema, a pesar de haber funcionado como una de las principales variables en muchos de los modelos explicativos del desarrollo socio-económico de las comunidades del Sudeste, es uno de los que menos atención empírica han recibido y que peor se han estudiado hasta el momento. En primer lugar, no abundan los estudios de caracterización petrográfica, física o química. En segundo lugar, en el contexto geológico del sudeste peninsular es difícil interpretar en términos económicos los resultados de los análisis petrográficos ya que, a causa de la dinámica de las formaciones del sistema bético (ver apdo. 4.2), las diferentes regiones que lo componen suelen presentar litologías similares y disponer de una gran diversidad de materias primas. De este modo, es raro encontrar rocas exclusivas de determinados afloramientos, al contrario de lo que ocurre, por ejemplo, en las Islas Británicas. Además, la importancia de las formaciones secundarias (pedimentos, glaciares, etc.) supone, como veremos más adelante, una dificultad añadida a la hora de identificar el origen de los arteusos y artefactos líticos.

A pesar de estas dificultades, el objetivo de este apartado es revisar críticamente la información disponible en estos momentos para determinar los patrones de distribución por medio de una evaluación distinta de algunos materiales. Las hipótesis que proponemos, a diferencia de las que se han formulado hasta el momento acerca de las relaciones de intercambio, tendrán un anclaje empírico, pero deberán ser confirmadas con trabajos analíticos futuros. Hemos seleccionado tres tipos de arteusos y artefactos líticos que consideramos susceptibles de ser interpretados en el marco de la teoría económica propuesta para este trabajo, aunque en ningún caso se dan unas condiciones de análisis óptimas. Se trata de las rocas duras utilizadas en muchos casos para la producción de hachas, azuelas, percutores, etc., de los denominados “ídolos de Camarillas”, y del sílex de tipo oolítico, frecuente en muchos yacimientos argáricos de las provincias de Murcia y Almería. La disparidad de materiales no es problemática, sino que, más bien, representa una ventaja, ya que todos los materiales que han participado en la distribución también participaron en y son resultado de la organización social

del intercambio. Las razones de esta selección y la problemática que conlleva cada artefacto se discutirán a continuación.

En los últimos años se han publicado una serie de estudios de determinación petrológica de las rocas utilizadas sobre todo para la producción de objetos pulimentados en Granada (Carrión y Gómez 1983), Almería (Gusi y Olaria 1991; Sánchez *et al.* 1994)¹⁸, Murcia (Eiroa 1993; Barrera *et al.* 1987) y Alicante (Bernabéu y Orozco 1989-90; Orozco Köhler 1994). La calidad de estos trabajos es desigual, y en muchos casos se observan deficiencias tanto de método como de procedimiento técnico. Su utilidad depende en gran medida de la forma en que se relacionan sus resultados con otras variables descriptivas de los artefactos, como las morfométricas y las funcionales, ya que, en la mayoría de los casos, la explicación en términos sociales y económicos de las pautas petrológicas observadas depende de la combinación de las diferentes variables descriptivas con las que se han caracterizado los artefactos líticos (p.e. McBryde y Harrison 1981; Dickson 1981; Hodder y Lane 1982; Bradley y Edmonds 1993). Por otra parte, la mera constatación del desplazamiento espacial de las materias primas tampoco equivale a la determinación de relaciones de intercambio de artefactos, como ha demostrado el fracaso de los modelos basados en "patrones de regresión" (*fall-off patterns*) (Hodder y Orton 1976). Por eso es incomprensible que muchos trabajos presenten resultados petrográficos no sólo descontextualizados, sino también desmaterializados, en el sentido de que no se dan a conocer los artefactos arqueológicos caracterizados (Carrión y Gómez 1983; Orozco Köhler 1993). De este modo, gran parte del potencial explicativo de la analítica queda desaprovechado.

Otro problema se deriva del hecho de que, en muchos casos, la existencia de la roca analizada en el área fuente propuesta se asume sin comentario alguno (Carrión y Gómez 1983). Así, en ninguno de los trabajos publicados se han realizado láminas de comprobación a partir de rocas procedentes de afloramientos naturales. Tampoco se han llevado a cabo prospecciones geomorfológicas de las zonas de estudio para cartografiar y muestrear los depósitos fluviales cuaternarios y sus clastos, que generalmente no reciben atención suficiente en los trabajos y mapas geológicos de la Península Ibérica. En el estudio de los artefactos granadinos (Carrión y Gómez 1983) también sorprende la adscripción de rocas de composición mineralógica similar (p.e., las anfibolitas) a formaciones geológicas diferentes, sin explicitación de los criterios seguidos.

Asimismo, queremos hacer énfasis en la necesidad de que las identificaciones petrográficas hagan referencia a los minerales, y no sólo a los grupos de rocas (p.e., Bernabéu y Orozco 1989-90; Orozco Köhler 1994). De lo contrario, no siempre resulta explícito qué es lo que se ha identificado a través de la lámina delgada, sobre todo cuando se trata de rocas metamórficas, cuya determinación se puede realizar a partir de diferentes sistemas de clasificación. En algunos casos los propios cálculos estadísticos y porcentuales dificultan la valoración cuantitativa de los resultados o, simplemente, impiden conocer los datos empíricos en los que se basa el trabajo

¹⁸ Queremos destacar, una vez más, el apoyo recibido por el Dr. Fernández-Miranda, recientemente fallecido, al habernos permitido utilizar, en este caso, los trabajos petrográficos realizados sobre materiales de Almizaraque y Zájara por el departamento de Petrología de Zaragoza.

(Carrión y Gómez 1983). En este caso sólo hemos tenido en cuenta las descripciones petrográficas publicadas en el anexo final de la publicación (Carrión y Gómez 1983: 467-472). Una dificultad añadida, ajena al procedimiento petrográfico, se debe a que la mayoría de los instrumentos pulimentados con filo procede de hallazgos de superficie o de excavaciones no sistemáticas (Barrera *et al.* 1987). Sin embargo, estas objeciones no invalidan este tipo de estudios, tal como lo muestran trabajos metodológicamente correctos (p.e., Barrera *et al.* 1987).

Para poder comenzar a analizar los patrones de dispersión de los artefactos pulimentados con filo es necesario unificar los criterios de descripción utilizados en los diferentes estudios, de manera que se puedan identificar los grupos petrológicos con los que se han producido los útiles. Esta unificación ya se ha llevado a cabo en otras zonas de Europa, pero hasta el momento falta elaborarla para las rocas del sur de la Península Ibérica. Teniendo en cuenta las limitaciones de los estudios, a las que hemos hecho alusión, hemos procedido a reclasificar las rocas duras a partir de las descripciones petrográficas incluidas en la mayoría de los trabajos, incluyendo además los análisis petrográficos realizados en el marco de este trabajo (véase apdo. 4.2). Los grupos que proponemos se han establecido a partir de los minerales contenidos en las rocas.

Grupo I: Doleritas, micro-gabros, epi-dioritas, dioritas, fels actinolíticos con granate, metagabros con granate. Se trata de rocas ígneas que pueden haber sido sometidas a diferentes grados de retrogradación, pero que mantienen sus características originales al menos de forma residual.

Grupo II: Anfíbolitas. Rocas cuyos componentes principales son anfíboles y plagioclasas.

Grupo III: Eclogitas. Estas rocas presentan como minerales mayoritarios granates, clinopiroxeno y/o anfíboles, que pueden estar asociados a cuarzo, epidota, moscovita, sericita y rutilo.

Grupo IV: Esquistos sillimaníticos. Rocas que se caracterizan por la presencia de sillimanita.

Grupo V: Basaltos olivínicos. Rocas volcánicas formadas por plagioclasa, clinopiroxeno y olivino.

En cuanto a la datación de los materiales, sólo se puede realizar de forma aproximada, ya que muchas de las piezas proceden de hallazgos superficiales (como es el caso de algunos de los artefactos del noroeste de Murcia y de Cocentania), de viejas excavaciones no controladas (Almizaraque, noroeste de Murcia), o de contextos no delimitables cronológicamente (algunas piezas de Gatas y Fuente Alamo). Los artefactos de Granada son hallazgos realizados en excavaciones sistemáticas. Sin embargo, los errores de cálculo estadístico, mencionados más arriba, impiden conocer el número de piezas que corresponden a cada fase cronológica a partir de los datos porcentuales.

Con la información disponible hemos ordenado el material en tres grupos cronológicos (1. Neolítico, 2. Calcolítico, 3. Argar y Post-argar), cuyo nivel de fiabilidad se ajusta a las características de las muestras.

Dadas las dificultades para determinar el lugar de procedencia de las materias primas(*supra*) y el escaso número de ítems publicados, no es factible calcular “curvas de caída” o realizar análisis cuantitativos similares. Por tanto, los datos sólo se pueden analizar desde una perspectiva cualitativa.

En primer lugar, se observa que en todos los periodos se utilizan sobre todo recursos líticos que, en la mayoría de las regiones, pueden ser locales (grupos petrográficos I, II y III). La abundancia de materiales ígneos y metamórficos en las formaciones Béticas y Subbéticas permite obtener una materia prima ideal para la fabricación de instrumentos pulidos con filos. Como se ha indicado en el apartado anterior, las zonas de abastecimiento más probable son las formaciones de pedimento y las terrazas y lechos de los ríos, por su buena accesibilidad y por la selección de clastos duros que comportan los procesos de transporte fluviales.

Para la temporalidad definida como neolítico contamos con estudios de caracterización de materiales procedentes de la Cueva de la Carigüela y de Los Castillejos, ambos en Granada (Carrión y Gómez 1983), y de Les Jovades en Alicante (Orozco Köhler 1993). En los tres yacimientos se han identificado rocas correspondientes a los grupos I, II y III, que se pueden obtener en depósitos cercanos a los asentamientos. A pesar de que hasta el momento no se han publicado los correspondientes datos analíticos, parece que los análisis petrográficos también han determinado la explotación y uso de rocas del grupo I en la Cova de les Cendres (Alicante) y en la Cova de la Sarsa (Valencia) (Orozco Köhler 1994). En estos casos las zonas de extracción tampoco se encuentran a gran distancia de los yacimientos (Idem: 57). La hipótesis provisional que planteamos basándonos en estos datos es que antes del III milenio parece que no existió intercambio de rocas duras, y que su extracción y distribución se llevó a cabo a escala regional. Si nos atenemos a los trabajos etnoarqueológicos, los instrumentos realizados a partir de estos materiales se podrían considerar artefactos en los que el valor de uso prima sobre el valor de cambio, o, dicho de otra forma, productos cuya principal función fue la de servir como instrumentos de trabajo. La contrastación de esta hipótesis se podría abordar a través de un estudio morfotécnico y de huellas de uso de las hachas. Con respecto al radio de distribución de este tipo de instrumentos, los trabajos en Oceanía y Gran Bretaña (McBryde y Harrison 1981; Bradley y Edmonds 1993) muestran que suele ser limitado, generalmente no superior a los 100 km.

Para el III milenio cal ANE contamos con información procedente de Los Castillejos y de Haza de Ocón (Granada) (Carrión y Gómez 1983), de Terrera Ventura, Almizaraque y Zájara (Almería) (Gusi y Olaria 1991: 292; Sánchez *et al.* 1994), del Poblado de la Salud (Eiroa 1993) y de otra serie de yacimientos situados en el noroeste de Murcia (Barrera *et al.* 1987), y de Arenal de la Costa en Alicante (Orozco Köhler 1993). Siguen dominando las rocas procedentes de afloramientos más o menos cercanos a los asentamientos (grupos I, II y III), pero además aparecen algunos instrumentos pulimentados realizados con materiales que no se encuentran en el entorno inmediato de los yacimientos. Es el caso, por ejemplo, de los esquistos y gneises sillimaníticos (grupo IV) que se han documentado en Los Castillejos y en Arenal de la Costa. Aunque es posible que estas materias primas se encuentren en la Formación

Alpujárride, no se puede descartar que fuesen traídas desde fuera del Sudeste. Así lo sugieren la escasez de estos materiales y su ausencia tanto antes como después del calcolítico. La posibilidad de identificar estas rocas *de visu* implica que su selección antrópica no es casual, sino intencionada, dadas sus propiedades petrológicas para la realización de artefactos pulimentados. Asimismo, es interesante observar que en el centro de la península las sillimanitas son un material utilizado con frecuencia (p.e. Fernández Ibañez 1983). Por lo tanto, podemos deducir que se trata de rocas apropiadas para la producción de estas herramientas, y que de haber sido accesibles directamente se hubiesen utilizado con la misma frecuencia que las diabasas, los gabros, etc. Por eso pensamos que los esquistos y gneises sillimaníticos llegaron al Sudeste desde la zona central o septentrional de la Península Ibérica a través de redes de intercambio.

Otro material que puede ser de procedencia alóctona es el basalto olivínico (grupo V), identificado por lámina delgada en Los Castillejos (Granada) y en Bagil (noroeste de Murcia). En el sudeste peninsular parece que sólo se pueden encontrar materiales similares en las formaciones volcánicas situadas entre Cartagena y Mazarrón (ver apartado 4.2.), pero no se ha confirmado que estas fuentes se aprovecharan durante la prehistoria (Ramallo y Arena 1987: 75). Además, se trata de afloramientos muy localizados y alejados de los asentamientos en los que se ha constatado el uso de este tipo de rocas. Más probable es que estos basaltos procedan de las formaciones volcánicas del Campo de Calatrava (Ciudad Real), como han apuntado la mayoría de los/as autores/as (Barrera *et al.* 1987: 102; Carrión y Gómez 1983). En cualquier caso, se puede defender que su distribución espacial implica la intervención de mecanismos de intercambio a larga distancia, capaces de transportar arteusos o artefactos a más de 250 km. Nos encontramos, pues, ante un tipo de rocas escasamente utilizadas y procedentes de afloramientos lejanos; el valor de cambio parece haber determinado su apropiación por encima de su valor de uso. En calidad de hipótesis, planteamos que se trata de ítems adquiridos por intercambio, cuya funcionalidad rebasa su utilización como instrumentos de trabajo. La realización de análisis morfométricos y funcionales permitiría profundizar en este aspecto.

Por último, se han realizado análisis petrográficos de artefactos líticos argáricos y post-argáricos procedentes de Monachil y Cuesta del Negro en Granada (Carrión y Gómez 1983), de Gatas y Fuente Alamo en Almería, y de Cabezo Negro en Murcia (ver apartado 4.2). En el caso de los yacimientos granadinos los autores no suelen indicar si los análisis corresponden a artefactos argáricos o post-argáricos. Igual que en los periodos anteriores, se continúan aprovechando de forma mayoritaria los recursos disponibles en el entorno de los asentamientos. Sin embargo, con respecto al III milenio hay menos cantidad de artefactos producidos con materias primas obtenidas por intercambio a larga distancia, y, según los datos de que disponemos, no hay presencia de rocas sillimaníticas (grupo IV), lo cual resulta sorprendente. El único elemento alóctono son los útiles de basalto olivínico (grupo V), documentados sólo en Cuesta del Negro y en Gatas. Por lo tanto, durante el II milenio se constata una reducción en el número de artefactos pulimentados con filo producidos con rocas alóctonas.

El hecho de que los basaltos olivínicos sean el único recurso alóctono utilizado para la producción de hachas, unido a la ausencia de rocas sillimaníticas, hace pensar en la posibilidad de que las materias primas líticas utilizadas estén relacionadas con el desarrollo de la territorialidad del grupo argárico, planteado por González Marcén (1991). Según esta autora, la “argarización” del Campo de Calatrava, representada por el asentamiento de La Granátula, supondría la máxima expansión hacia la meseta sur de este grupo arqueológico. La aparición de basaltos olivínicos en asentamientos de Granada y Almería se puede interpretar como un resultado de la incorporación de estos territorios a las redes de distribución e intercambio argáricas. En el caso de que los basaltos olivínicos procedan de la zona de Cartagena también queda sugerido un circuito interno argárico. Sería importante determinar si estas materias primas están presentes en otros grupos arqueológicos, como el Bronce Valenciano o el grupo de las Motillas. La idea de una territorialidad exclusivista del grupo argárico podría dar cuenta de la ausencia de rocas sillimaníticas, cuyas áreas de extracción parecen encontrarse fuera del espacio argárico. Un aspecto a tener en cuenta es que la función e importancia de los artefactos biselados se puede haber visto modificada en el periodo argárico debido a la existencia de artefactos equivalentes realizados a partir de cobre arsenical, como muestran determinados ajueres funerarios. Tal desarrollo de las fuerzas productivas afectaría también a las redes de intercambio de materias primas líticas. La presencia de artefactos de basalto olivínico en algunos asentamientos alejados de las áreas fuente indica, sin embargo, que estas redes existieron, aunque las condiciones políticas/territoriales en que se desarrolla el intercambio argárico parece que fueron cualitativa y cuantitativamente diferentes a las de periodos anteriores.

Intentemos profundizar en las hipótesis planteadas a partir de la valoración de un tipo de material diferente: los denominados “ídolos de Camarillas”, formaciones naturales no modificadas antrópicamente que han aparecido en un gran número de yacimientos arqueológicos del Sudeste. Estos nódulos se forman en contextos lacustres ricos en sílice que puede proceder de formaciones volcánicas. Esta combinación de factores es muy poco frecuente, por lo que, en el ámbito del Sudeste, el punto de extracción se puede ubicar en la zona del actual embalse de Camarillas, entre las provincias de Murcia y Albacete.

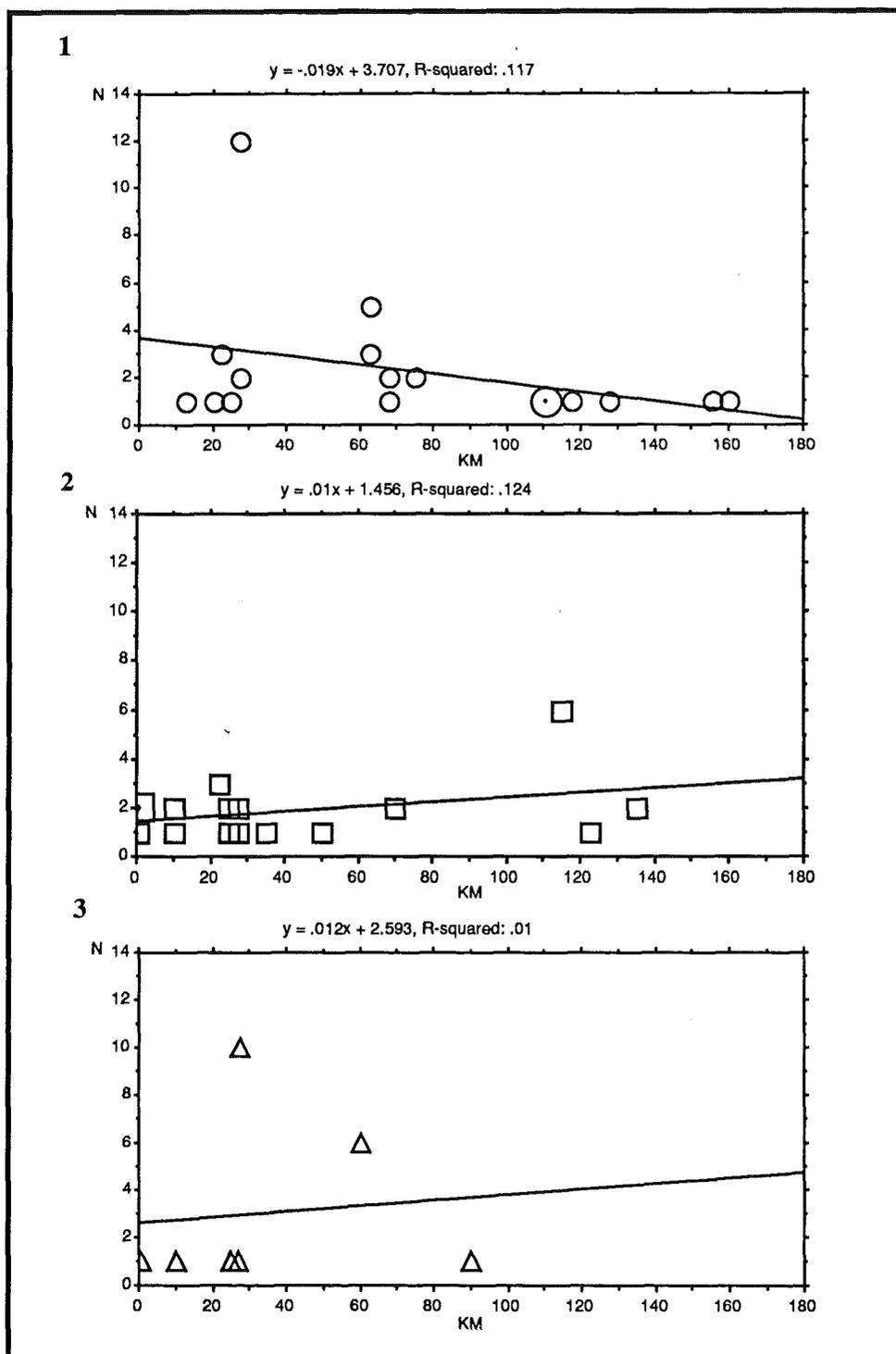
El importante trabajo de Molina y Molina (1980) llamó la atención sobre el tema, y diez años más tarde los mismos autores han recopilado los nuevos ejemplares aparecidos (Molina y Molina 1990). Incorporando a estos datos los obtenidos en los yacimientos de Cabezo Redondo (Soler 1987)¹⁹, Gatas y Fuente Alamo, hemos hecho una valoración cuantitativa y espacial de la distribución de los nódulos, que en ocasiones se han interpretado como ídolos (Molina y Molina 1980). Con respecto a su cronología, el ejemplar aparecido en la Cova de l'Or (Alicante) parece la evidencia más antigua de la utilización de estos ítems. Además, es el

¹⁹ De los nódulos publicados por Soler, y según la documentación gráfica aportada, dos ejemplares se podrían clasificar como “ídolos de Camarillas”, y otros dos es posible que también lo sean (Soler 1987).

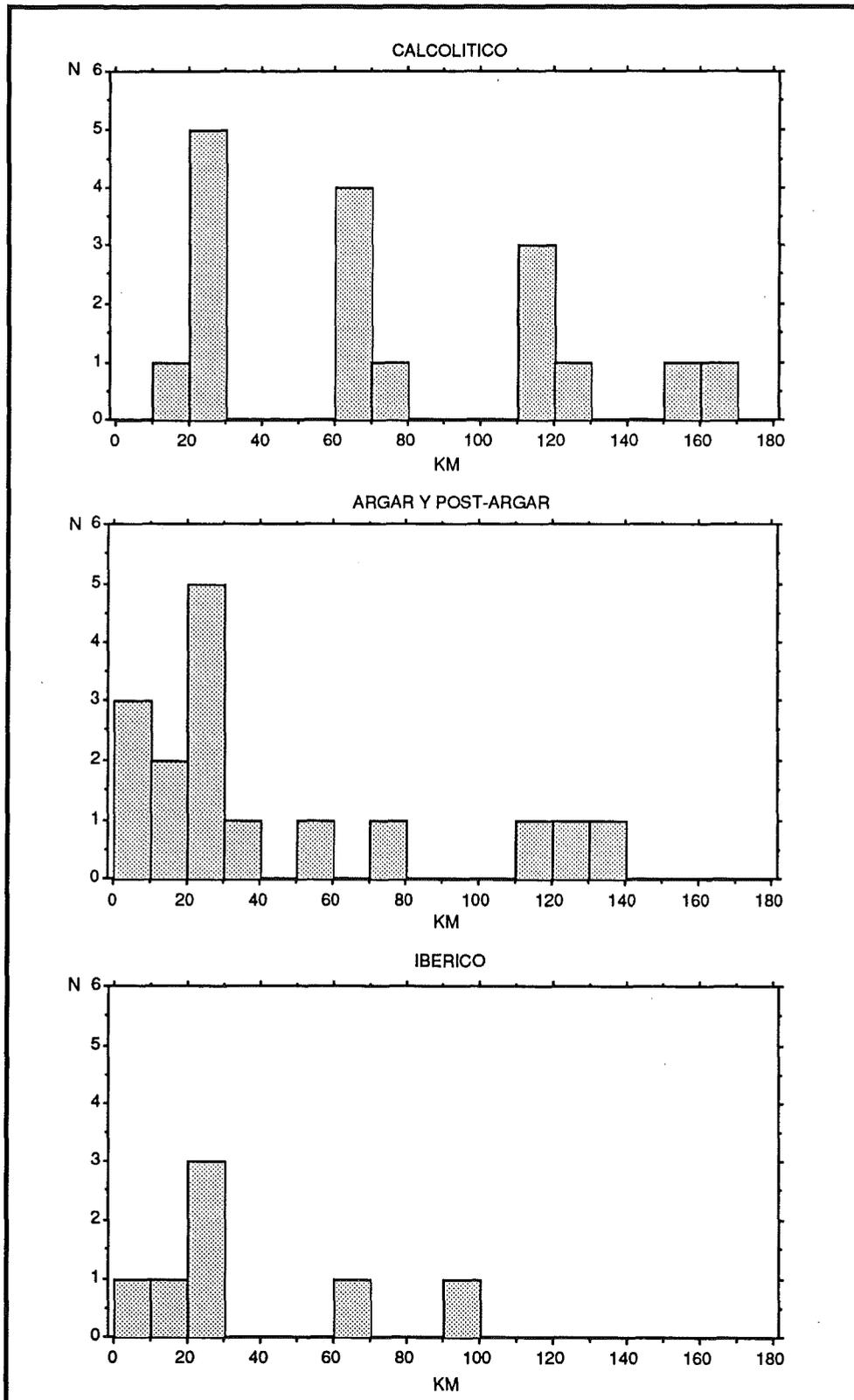
único correspondiente al periodo neolítico.²⁰ La mayoría de los nódulos conocidos proceden de yacimientos del III milenio cal ANE, y su utilización perdura de forma ininterrumpida hasta el periodo romano. Con respecto a su posible función, los ejemplares de Gatas y Fuente Alamo se examinaron al microscopio, sin que pudiésemos detectar ningún tipo de huellas atribuibles con seguridad al uso. Sin embargo, tampoco puede asegurarse que su función deba de ser ideológica. La larga perduración de estos objetos y su uso en contextos socio-económicos muy diversos, parece indicar que tuvieron alguna utilidad concreta que por ahora permanece desconocida.

²⁰ Molina y Molina (1980, 1990) consideran que los nódulos procedentes de Terrera Ventura (Tabernas) y El Arteal (Cuevas del Almanzora) también corresponden al periodo neolítico. Según los datos arqueológicos disponibles nos parece más probable que procedan de contextos calcolíticos.

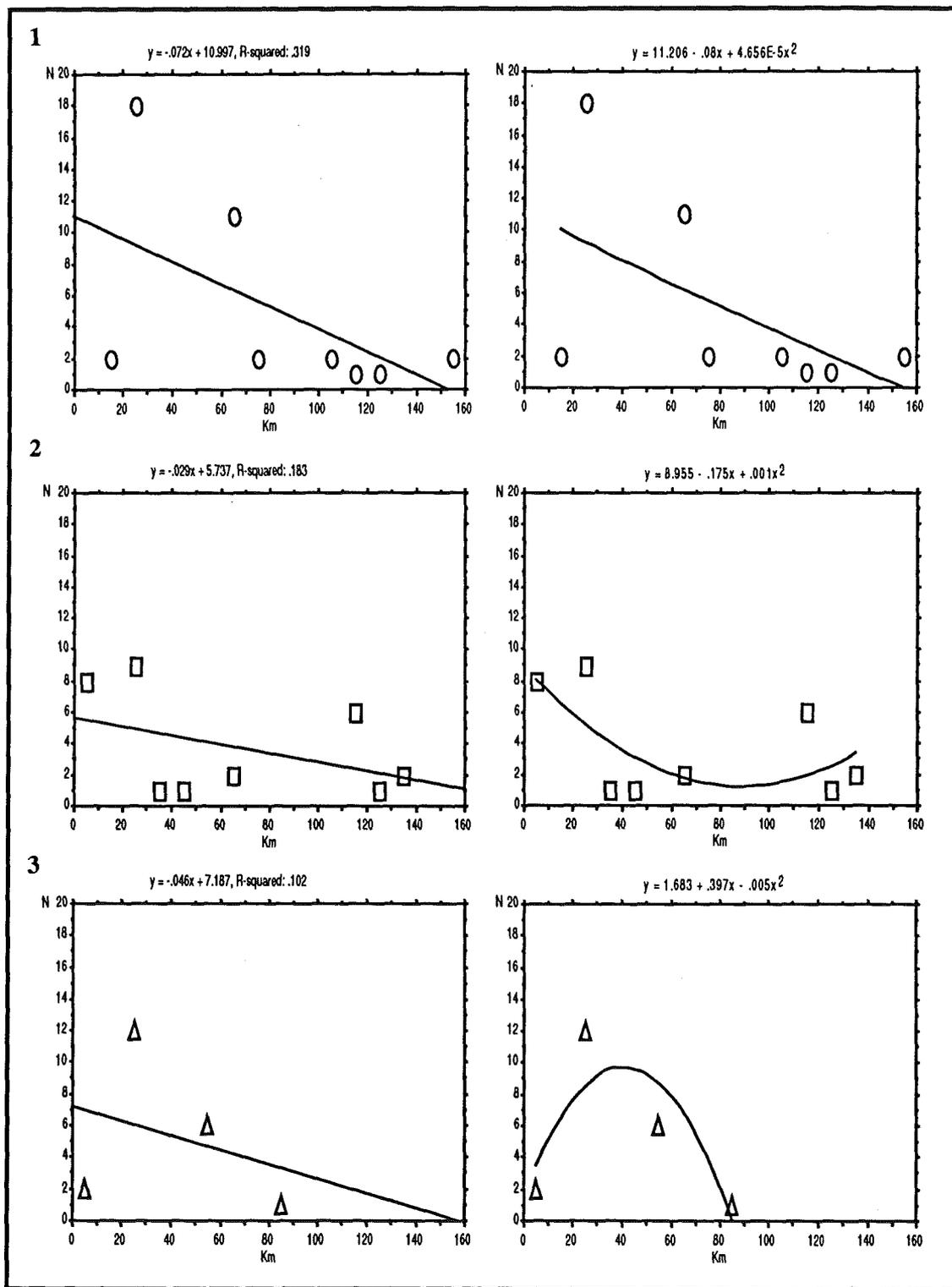
Gráf. 3.2.1: Frecuencia de nódulos de Camarillas en yacimientos de los periodos calcolítico (1), argárico y post-argárico (2) e ibérico (3) en relación a la distancia a su área fuente.



Gráf. 3.2.2: Frecuencia de yacimientos de los periodos calcolítico (1), argárico y post-argárico (2) e ibérico (3) con nódulos de Camarillas por franjas de distancia de 10 km. desde el área fuente.



Gráf. 3.2.3: Frecuencia de nódulos de Camarillas en franjas de distancia de 10 km. desde el área fuente durante los periodos calcolítico (1), argárico y post-argárico (2) e ibérico (3).

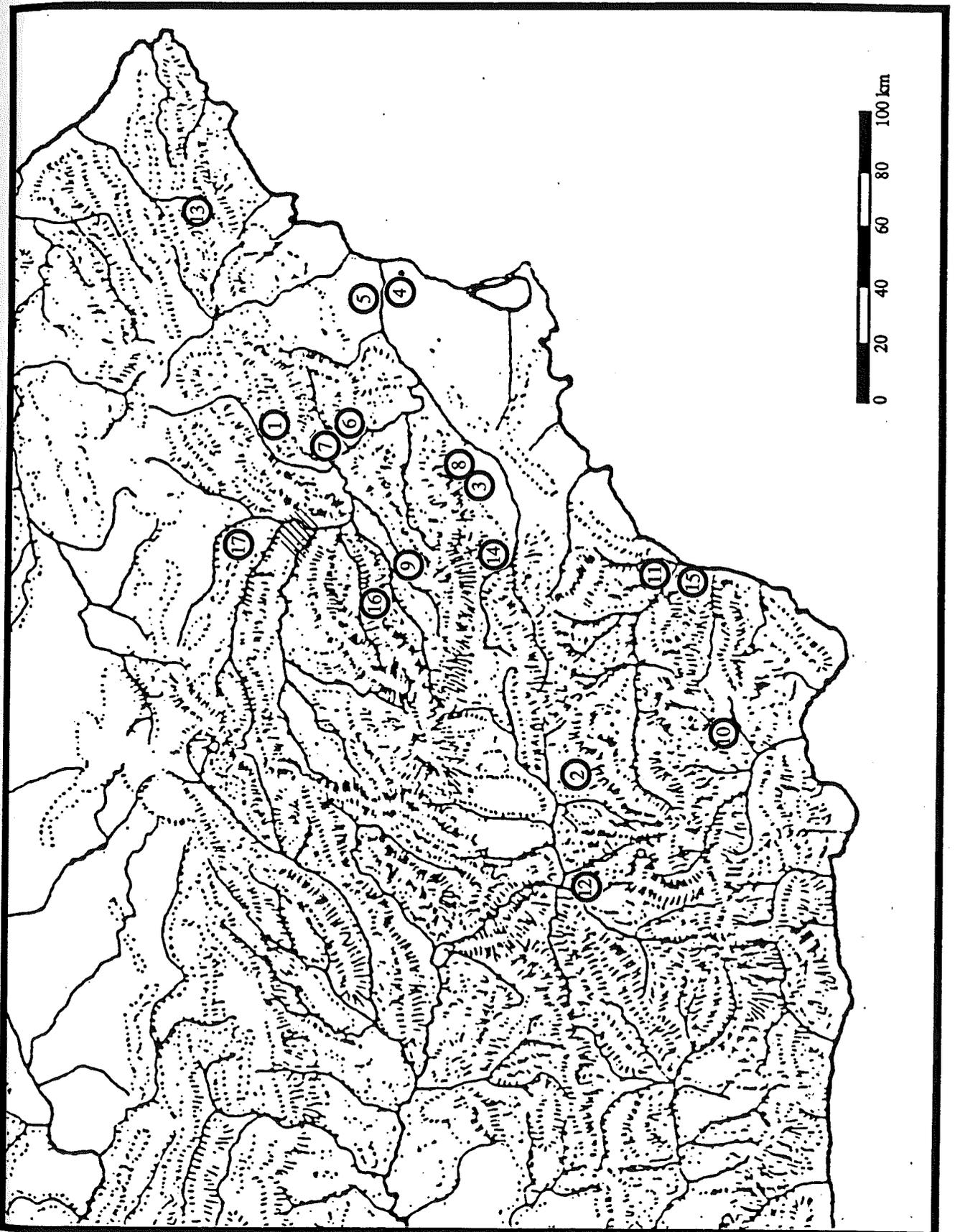


Tampoco en este caso el registro disponible equivale a una "muestra" en sentido estadístico. El hecho de que sólo recientemente se haya llamado la atención sobre ellos, y la descontextualización de la mayoría de los ejemplares suponen un problema importante. Muchos de los ítems conocidos se han encontrado en superficie, mientras que otros simplemente se atribuyen a grandes compartimentos (*neolítico, eneolítico, bronce ...*). En cuanto a los ejemplares procedentes de las excavaciones recientes en Gatas (n = 2) y Fuente Alamo (n = 6), sólo uno (GA-ZC-L-125) procede de un contexto primario, correspondiente a la ocupación post-argárica de Gatas (Gatas V). Los demás se encontraron en contextos ibéricos, andalusíes y superficiales. La fracturación de los nódulos hace pensar que se trata de redeposiciones a partir de sedimentos más antiguos. Además, al ir a realizar un análisis cuantitativo de estos materiales nos encontramos ante la dificultad de establecer un patrón de referencia frente al cual evaluar su frecuencia. No podemos asumir que el número de ejemplares documentado en cada yacimiento sea realmente representativo del volumen de ítems distribuido. Teniendo en cuenta estas condiciones, se plantea la posibilidad de realizar un análisis semi-cuantitativo en cuanto a la variable espacial. En tal caso partimos de la premisa de que en todas las franjas de distancia desde el área de explotación (la zona en torno a Camarillas) se da el mismo nivel de probabilidad de observación arqueológica de estos artefactos. Por lo tanto, la mayor o menor presencia de ítems en cada franja no se deberá a factores de registro, sino que representará un índice de abastecimiento. Este índice sólo cobra significado en comparación con los índices obtenidos en las demás franjas de distancia a partir del afloramiento natural. No debería ser necesario hacer notar que también esta premisa puede ser cuestionada, pero nos parece la más aceptable. Con ayuda de la información cartográfica (mapas 3.2., 3.3. y 3.4) es posible matizar algunas de las cuestiones planteadas. Además, presentamos las distribuciones de nódulos en cuanto a presencia en cada yacimiento (gráf. 3.2.1), el número de yacimientos con nódulos por franjas de distancia de 10 km. (gráf. 3.2.2) y el total de nódulos correspondiente a cada franja (gráf. 3.2.3). De este análisis se han excluido los ejemplares del periodo neolítico y del denominado bronce final por su escaso número, así como los aparecidos en Badalona y fuera de España (Molina y Molina 1990). La correspondencia de estos últimos a la formación de Camarillas se debería confirmar por análisis de caracterización, puesto que también en otros afloramientos fuera del Sudeste se pueden formar nódulos similares (p.e., Ayala y Jordán 1984). Por otra parte, hemos incluido los datos disponibles para el periodo ibérico que, aunque exceden el marco temporal de este trabajo, sirven como elemento de comparación para los patrones prehistóricos.

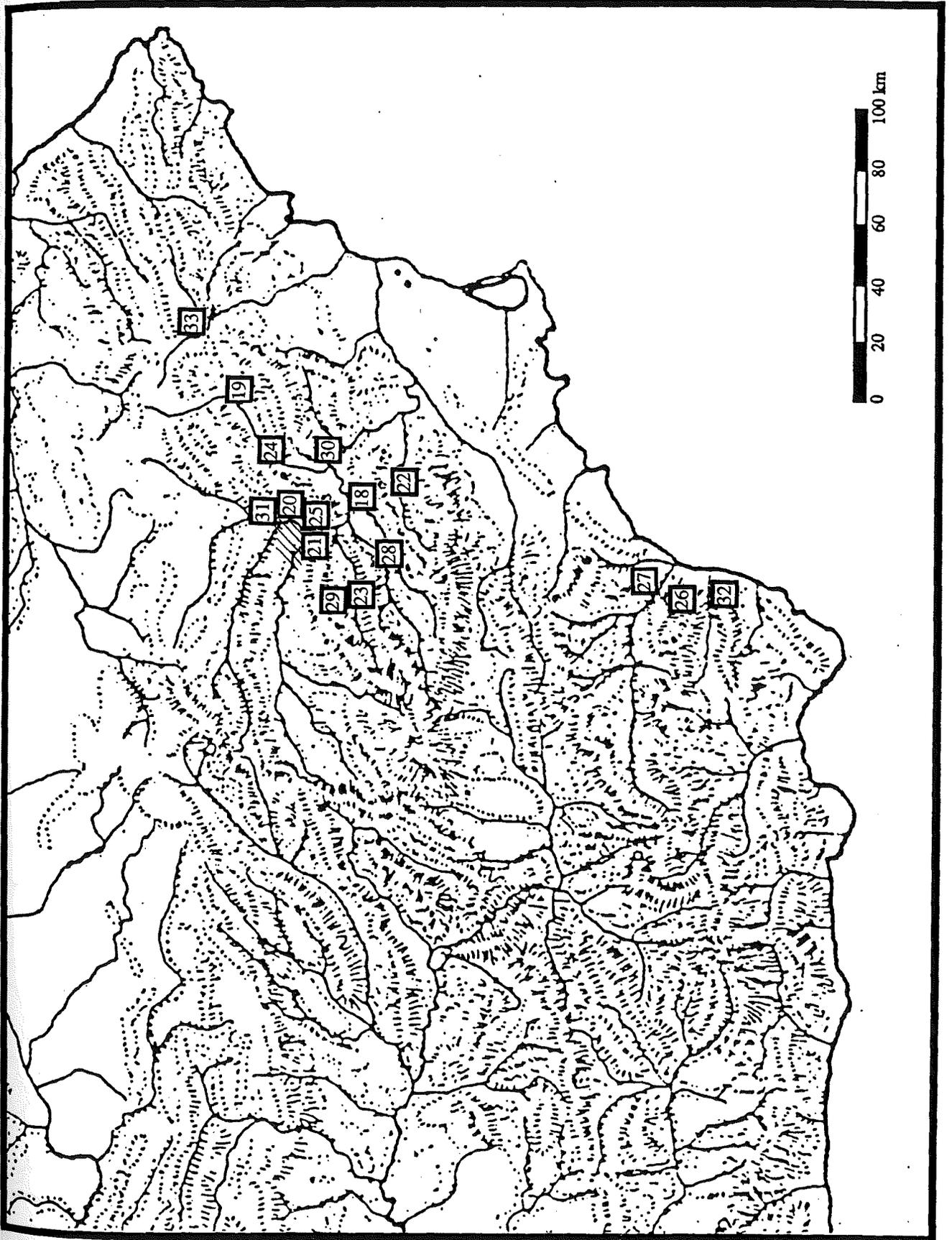
Parece que la distribución de los nódulos de Camarillas es muy importante durante el calcolítico (40% del total; n=97). La curva de regresión (gráf. 3.2.1, 2 y 3) refleja un patrón que indica que la variable espacial es determinante, de manera que la presencia de manera que el número de nódulos disminuye a medida que aumenta la distancia desde el área fuente. Las áreas de distribución se extienden desde Alicante hasta Granada de forma homogénea, y la presencia o ausencia de los materiales no parece depender del tipo de yacimiento ni de su importancia arqueológica (p.e., tamaño, localización). Sorprende la poca frecuencia con que

estos ítems aparecen en Albacete y en la Meseta en general, si bien el estado deficitario de la investigación acerca del poblamiento del tercer milenio en estas zonas podría explicar este vacío cartográfico. Las dificultades para deducir sistemas de intercambio a partir de patrones de regresión son conocidas (Hodder 1974; Hodder y Orton 1976; Hodder y Lane 1982). Las formas en que éste se produce no se pueden analizar independientemente de las esferas de producción y consumo. En el caso de los nódulos, el aspecto productivo queda anulado, mientras que su uso permanece desconocido. Por eso la interpretación sólo se puede apoyar en los contextos arqueológicos y su patrón espacial. Si combinamos estos factores con la valoración cuantitativa de los datos, algunas formas de distribución parecen más probables que otras. La aparente ausencia de fronteras artificiales, la diversidad de contextos de deposición, la superación de distancias de más de 100 km. y la reducción proporcional del volumen material distribuido a medida que aumenta la distancia se ajusta más al patrón esperado en un situación de intercambio gradual entre comunidades próximas, que al que sería probable en caso de acceso directo al área fuente de todos o la mayoría de los grupos sociales. Esta interpretación se ve reforzada por el importante cambio que se observa después del 2300 cal ANE.

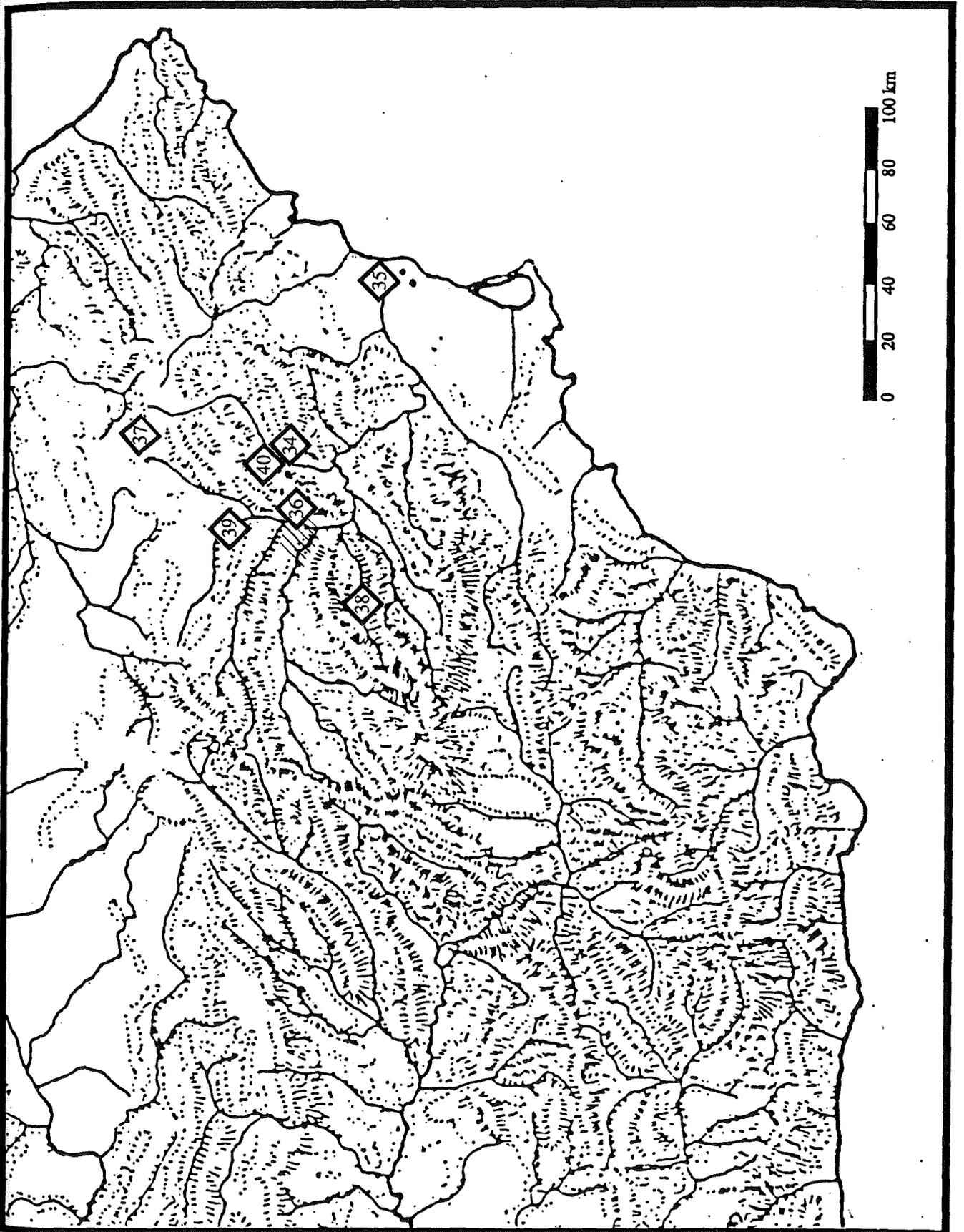
Mapa 3.2.1: Distribución de los nódulos de Camarillas durante el periodo calcolítico (1: El Prado; 2: Batista; 3: Cueva de los Blanquizares de Lébor; 4: La Argofa; 5: San Antón; 6: El Morrón de Abarán; 7: Las Mariríaz; 8: Cueva de las Monedas; 9: Cueva de los Calores; 10: Terrera Ventura; 11: El Arteal; 12: Llano de Alicún; 13: Cova d'en Pardo; 14: Murviedro; 15: La Atalaya; 16: Bagil; 17: Fuente de Isso; ////: área fuente).



Mapa 3.2.2: Distribución de los nódulos de Camarillas durante los periodos argárico y post-argárico (18: Presa de Esparragal; 19: Cerro de la Campana; 20: Los Almeines; 21: Cerro del Monaguillo; 22: Castillo de la Puebla; 23: Moratalla la Vieja; 24: El Portichuelo; 25: Camaretas; 26: El Argar; 27: Fuente Alamo; 28: Cabezo de las Roenas; 29: Los Molinicos; 30: Las Marirfáz; 31: Agra 7; 32: Gatas; 33: Cabezo Redondo; ////: área fuente).



Mapa 3.2.3: Distribución de los nódulos de Camarillas durante el periodo ibérico (34: Coimbra; 35: El Molar; 36: Camarillas; 37: El Amarejo; 38: Los Molinicos; 39: Chamorra-1; 40: Los Cipreces; ////: área fuente).



Durante el periodo argárico y post-argárico se reduce el volumen de nódulos conocidos (31%), aunque, como hemos mencionado, la relevancia de este dato cuantitativo es difícil de evaluar. Sin embargo, sí parece que se observa una importante restricción de las zonas de distribución de estos artefactos que no se puede justificar por la falta de trabajos arqueológicos. Más de la mitad de los nódulos se han encontrado a menos de 50 km. del área fuente. Al contrario que en el calcolítico, durante el II milenio la mayoría de los yacimientos con nódulos situados a más de 30 km. de distancia de Camarillas son grandes núcleos, como el Cabezo Redondo, Fuente Alamo, Gatas o el propio Argar. Las curvas de regresión calculadas también son diferentes. Los índices de regresión y probabilidad sugieren que el factor espacial tiene una relevancia escasa en la distribución de los materiales. Concretamente, Fuente Alamo es el yacimiento con mayor número de nódulos conocidos, a pesar de la distancia que lo separa de Camarillas (c. 115 km.). El hecho de que se sigan distribuyendo nódulos a gran distancia sugiere que su valor social continúa siendo elevado, aunque su distribución se produce en un marco socio-económico diferente. Los patrones observados se ajustan, bien a una situación de acceso directo a las áreas fuente desde los yacimientos, con independencia de la distancia a la que se encuentren, bien a un intercambio desigual o de reciprocidad negativa (Sahlins 1977). Pensamos que, dentro del periodo argárico, la correlación entre nódulos y asentamientos de gran envergadura no es casual. Más bien se puede plantear que el patrón espacial observado sea expresión material de la concentración de poder que se produce en estos centros en el ámbito de las relaciones de intercambio intergrupales, como quedó indicado por las evidencias funerarias (Lull y Estévez 1986). Los grandes asentamientos del II milenio podrían comportarse como centros de gravedad en la distribución de arteusos y artefactos de todo tipo, incluidos estos curiosos nódulos. En este sentido, también puede ser interesante detenerse a discutir la ausencia de ejemplares al noroeste de Camarillas. Al contrario de lo que ocurre con el poblamiento calcolítico, los asentamientos de la zona de Albacete correspondientes al II milenio cal ANE sí han sido investigados, a pesar de lo cual hasta el momento no se han encontrado nódulos de Camarillas.

Jordán (1983) ha realizado un trabajo interesante sobre el aprovisionamiento de materias primas en los yacimientos prehistóricos de la zona de Hellín-Tobarra, pocos kilómetros al norte de Camarillas. Mientras que en el periodo eneolítico aparecen materiales tales como hachas de esquisto sillimanítico y basalto olivínico, estos están ausentes en el periodo posterior, momento en el que, además, se observa una clara división de la región en dos zonas en cuanto a la apropiación de materias primas. Mientras que en la parte oriental se utiliza como desgrasante de la cerámica y como materia prima para la producción de artefactos abrasivos la jumillita procedente de la conocida zona volcánica situada al sur del área de estudio, en la franja occidental se utiliza un tipo de arenisca rojiza procedente de Montealegre del Castillo, situado al norte. Además, es interesante que en este periodo sólo han aparecido nódulos de Camarillas y percutores de diabasa -cuyo afloramiento más cercano sería el curso del Segura, situado al sur- en yacimientos de la zona oriental. Por lo tanto, parece que hay varios elementos materiales que sugieren la existencia durante el II milenio de unos límites territoriales que transcurrirían al

noroeste de Camarillas e impedirían el intercambio de materias primas y de artefactos entre ambas regiones. Cabe plantearse si los asentamientos de la zona oriental, entre Hellín y el río Mundo, están relacionados con los yacimientos identificados en la vecina región de Jumilla y que presentan algunos rasgos del grupo argárico (asentamientos en altura, enterramientos en cista, puñales de dos a cuatro remaches) (Lull 1983: 408-9), mientras que al oeste de Hellín se sitúan yacimientos desconectados de las redes de intercambio del Sudeste durante el II milenio. En cualquier caso, la existencia de una organización territorial vuelve a aparecer como uno de los posibles elementos estructuradores de la formación socio-económica desarrollada a partir del 2300 cal ANE en el sudeste peninsular.

En el periodo ibérico nos encontramos con un tercer tipo de patrón espacial. El número de ejemplares conocidos es mucho más reducido (22% de la muestra). De ellos, dos tercios se encuentran a menos de 30 km. del área fuente, y el resto tampoco va mucho más allá del ámbito regional. En este caso es interesante observar que, por primera vez, la distribución no tiene lugar sólo hacia el sur de Camarillas, sino que el área fuente se encuentra más o menos en el centro del espacio de dispersión. La valoración social de los nódulos parece ser mucho menor que durante el tercer y segundo milenio cal ANE, como indica su distribución espacial más restringida.

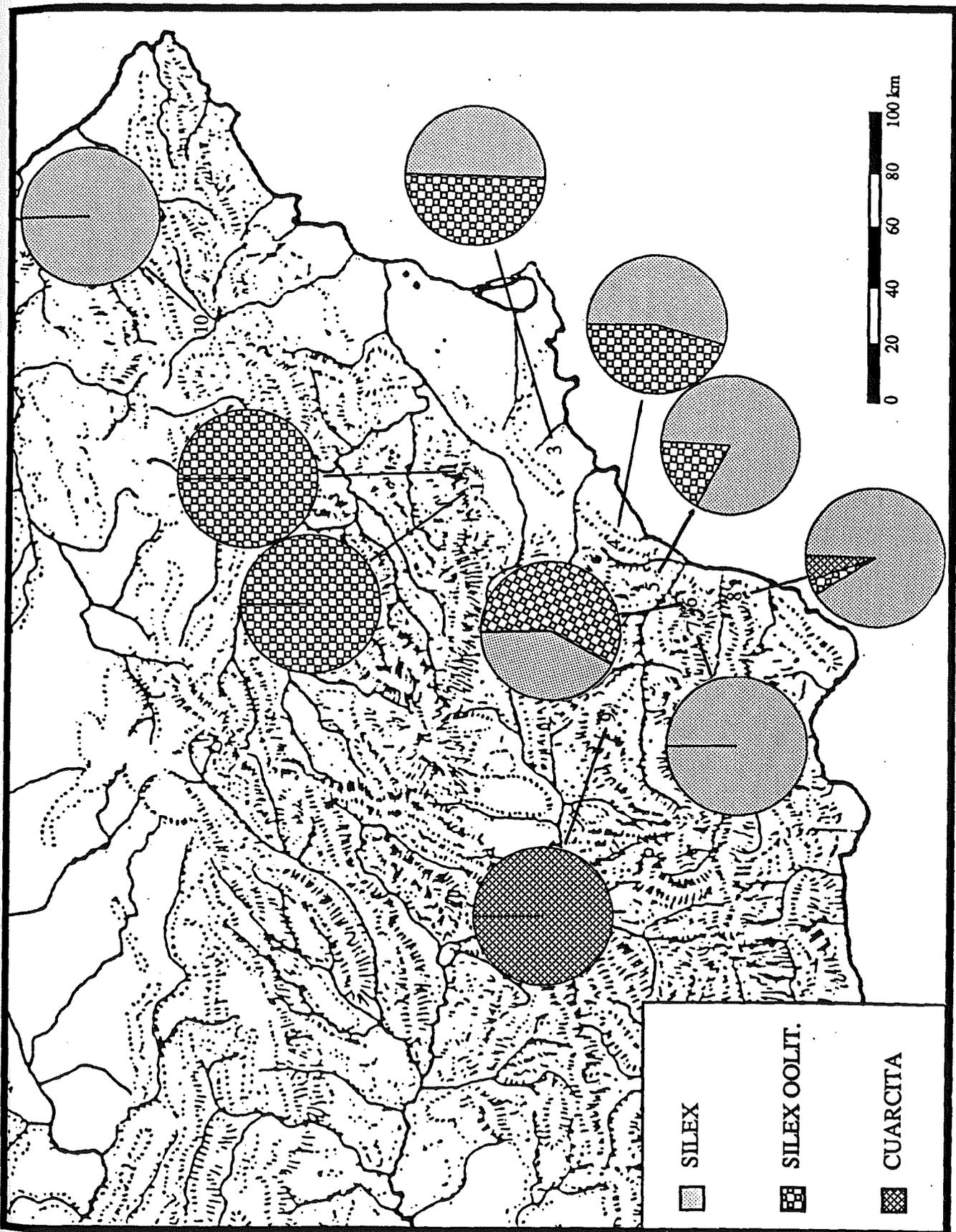
Otra fuente de información que permite abordar la problemática que estamos tratando la constituyen las rocas utilizadas para la producción de artefactos tallados. Aunque los análisis de caracterización de útiles de sílex siguen siendo escasos en el sudeste de la Península Ibérica, parece que durante el periodo calcolítico se observa una distribución de láminas talladas a larga distancia (Millán *et al.* 1991). Como hemos comentado en el apartado anterior, las evidencias disponibles hacen pensar que algunos de estos recursos procedían de afloramientos situados fuera del Sudeste, sobre todo de la zona de Málaga y Cádiz. También la industria tallada recuperada sobre todo por los hermanos Siret (1890) en diferentes yacimientos calcolíticos de Almería y Murcia indica la utilización de materias primas alóctonas. Con el periodo argárico, la industria laminar desaparece casi por completo, y también las materias primas utilizadas son diferentes. El estudio de los materiales de Gatas (Vila *et al.* 1994) y Fuente Alamo (Gibaja 1995) ha permitido comprobar que la mayor parte de los artefactos se realizaron a partir de lascas extraídas de cantos rodados de pequeñas dimensiones, que pueden proceder de los cauces y de las terrazas fluviales locales. Sospechamos que detrás de este cambio en la tecnología y en las materias primas utilizadas se esconde no sólo un cambio en el valor de uso de los artefactos tallados, sino también la desaparición de los mecanismos de distribución e intercambio que funcionaban en el periodo anterior. En este contexto aparece un nuevo tipo de sílex que, según la información proporcionada por los Siret (1890), no se utilizaba antes del periodo argárico. Se trata del denominado "sílex oolítico", formado por fósiles, que resulta fácilmente identificable *de visu*.²¹ Según estos autores, esta roca procede de la zona de Totana, donde se ha encontrado en gran cantidad en la rambla de Lébor. Su talla es bastante más dura e irregular que la del sílex de estructura homogénea. En la presentación de la industria tallada

²¹ Agradezco a Xavier Tarradas el haber confirmado la determinación geológica de este material.

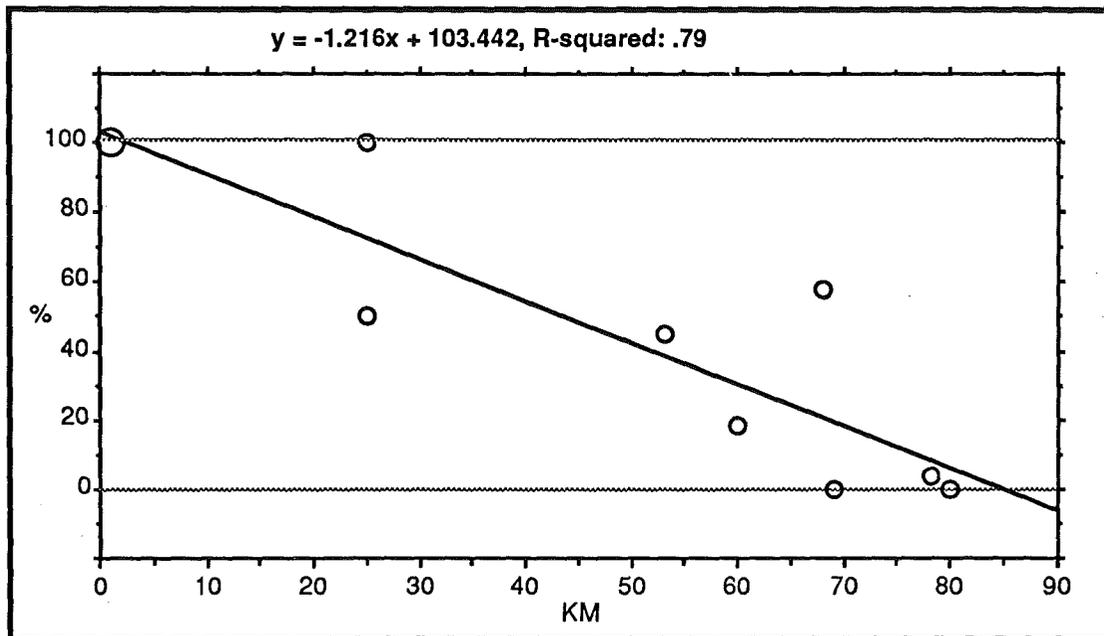
procedente de cada yacimiento argárico, los Siret (1890) suelen mencionar la cantidad de artefactos y el tipo de material silíceo encontrado. Incluso la documentación gráfica del atlas permite hacer esta distinción. Esto da la posibilidad de estimar, en una serie de yacimientos, la proporción entre este sílex formado por fósiles, procedente de la zona de Totana, y el sílex homogéneo, que, si extrapolamos los resultados obtenidos en Gatas y Fuente Alamo, podría ser de procedencia local. En el caso de los yacimientos de El Argar, Fuente Alamo y Gatas, es posible comparar la información recopilada por los Siret hace más de 100 años con los datos obtenidos a partir de excavaciones recientes. Según los materiales presentados por estos autores, el 33% de la industria tallada de Fuente Alamo estaba realizada a partir de sílex oolítico. En las excavaciones recientes representa el 18% de los artefactos. En el caso de Gatas se dice que el sílex encontrado "rara vez" es oolítico" (Siret y Siret 1890: 221). En la actualidad, la muestra de este material sólo representa el 3,5% de la muestra. En El Argar los Siret encontraron 300 útiles de sílex, de los cuales 175 (58%) son del tipo oolítico. En los tres sondeos realizados por Schubart (1993), sólo el 1% de la industria tallada encontrada (n = 68) resulta ser de este material. A juzgar por los materiales tallados que suelen describir, los Siret sólo tienen en cuenta lascas interpretadas como herramientas, pero no lascas fragmentadas o amorfas, ni restos de talla, como se ha hecho en las excavaciones recientes. Ello puede explicar las discrepancias existentes en el caso de Fuente Alamo. Esto no resulta problemático para la cuantificación que proponemos, dado que en las muestras actuales se ha podido observar que todas las lascas de sílex oolítico se utilizaron como instrumentos de trabajo, mientras que faltan restos de talla y núcleos de este material. En el caso de El Argar pensamos que es más probable que se trate de un problema de representatividad de los resultados recientes que de un error de los Siret, que se basaron en una muestra más amplia.

La ventaja que presenta este material es que se puede tratar como una muestra con un patrón de referencia (otros tipos de materias primas talladas) frente al cual es posible valorar su importancia en diferentes asentamientos. El nivel de significación de las muestras es, sin lugar a dudas, variable, pero no se puede calcular de forma estadística. A la espera de la publicación de los materiales de excavaciones recientes, debemos aprovechar la información disponible.

Mapa 3.2.4: Utilización de sílex oolítico en diferentes yacimientos del sudeste correspondientes al II milenio cal ANE (1.La Bastida; 2. Las Anchuras; 3. Zapata; 4. El Oficio; 5. Fuente Alamo; 6. El Argar; 7. Lugarico Viejo; 8. Gatas; 9. El Picacho; 10. Cabezo Redondo).



De esta forma, es posible evaluar el comportamiento de esta materia prima en los diferentes asentamientos argáricos y determinar si su frecuencia depende de la distancia que separa a estos del área de extracción, que asumimos que estuvo en la zona de Totana. Aquí se encuentran los únicos asentamientos que utilizan el sílex oolítico de forma predominante, como La Bastida (Santa-Olalla *et al.* 1947: 61) o Las Anchuras. En este último, las rocas de esta litología aparecen incluso como material constructivo, lo que indica su abundancia en la zona (Siret y Siret 1890: 124-5). Los yacimientos más próximos con información disponible son Ifre y Zapata, ambos situados cerca de Mazarrón, a unos 25 km. de la rambla de Lébor. Según los materiales dibujados, en Ifre el 100% del sílex sería de tipo oolítico, mientras que en Zapata sólo llega a representar el 50% (Siret y Siret 1890: lám. 18 y 20). En El Oficio, situado algo más al suroeste, a unos 53 km. de Totana (mapa 3.2.4), alrededor del 45% de la industria tallada es de sílex oolítico, si consideramos el material dibujado como representativo (Siret y Siret 1890). A escasa distancia, en la depresión de Vera, nos encontramos con el asentamiento de Fuente Alamo, donde el sílex oolítico representa el 18% del material documentado en las excavaciones recientes y el 33% según las ilustraciones de los Siret (1890: lám. 67). De acuerdo con estos mismos autores, esta roca representa la materia prima del 58% de los artefactos tallados del asentamiento de El Argar (Idem: 144), situado a unos 68 km. de Totana. Sin embargo, en el asentamiento vecino de Lugarico Viejo (Idem: lám. 16), no hay evidencias de la misma entre el abundante material lítico descrito. El yacimiento más alejado del área fuente para el que hemos podido calcular un índice de frecuencia es Gatas, a unos 78 km. de distancia lineal de la rambla de Lébor. Según el material recuperado en las excavaciones recientes, el sílex oolítico apenas representa el 4% de la industria tallada. Tanto en el Cabezo Redondo de Villena (Soler 1987), situado a unos 110 km. de distancia al norte de la rambla de Lébor, como en el Picacho de Oria (Hernández y Dug 1975: 25), a unos 80 km. hacia el suroeste, no se ha utilizado esta materia prima para la industria de talla.



Gráf. 3.2.4: Frecuencia de sílex oolítico en diferentes asentamientos argáricos en relación a la distancia de la zona de extracción de esta materia prima.

La frecuencia de los distintos tipos de rocas silíceas talladas en los asentamientos argáricos muestra un patrón espacial que permite plantear varias cuestiones interesantes. Así, se observa que, en general, la variable espacial está correlacionada de una manera significativa ($p = 0.0006$) con la frecuencia del sílex oolítico en los asentamientos (gráf. 3.2.4). Sin embargo, también se observa una distribución desigual de las materias primas. Es decir, yacimientos situados más o menos a la misma distancia del área fuente muestran un acceso muy distinto al mismo recurso. Incluso si cuestionamos los datos de los Siret, las diferencias entre Gatas y Fuente Alamo, donde se ha realizado un muestreo sistemático de la industria tallada procedente de las excavaciones recientes, son notables y desproporcionadas en relación a la variable espacial. A pesar de que ambos asentamientos se encuentran a tan sólo 20 km. de distancia uno del otro, el sílex es 5 veces más escaso en Gatas. Las dificultades para obtener recursos idóneos locales son las mismas en ambos asentamientos, como indica la talla de cuarcitas en Gatas. Por otra parte, se puede ver que las redes de distribución o intercambio son mucho más limitadas espacialmente que en el III milenio. A pesar de que todavía no conozcamos su lugar de procedencia, los asentamientos de las distintas regiones de Almería y Murcia disponían de materias primas alóctonas de gran calidad durante el periodo calcolítico. Al contrario, después de 2300 cal ANE se hace necesaria la explotación de un nuevo tipo de sílex de calidad inferior, cuya distribución además es deficiente. Así lo muestra la talla de pequeños nódulos de sílex local en Gatas y Fuente Alamo, o el uso exclusivo de cuarcitas en El Picacho de Oria, motivada, sospechamos, por la falta de otras alternativas.

A partir de la evaluación de estos materiales arqueológicos se plantean una serie de hipótesis en las que profundizar:

1. El intercambio de recursos líticos parece haber sido escaso durante el periodo neolítico. La producción de hachas se realiza en las mismas regiones en las que se encuentran los puntos de consumo. El movimiento de arteusos y artefactos parece que se limitaría a sistemas de acceso directo y distribución local.

2. Esta situación cambia durante el III milenio, cuando la distribución de rocas alóctonas se produce a cientos de kilómetros e incluye materiales extraños en el contexto del Sudeste. Dado que parece que la variable espacial está relacionada de forma significativa con el volumen material distribuido, y dada la ausencia de una jerarquía entre los lugares de distribución (es decir, los arteusos y los artefactos llegan a todas las regiones y a todos los tipos de yacimientos), se podría plantear la existencia de un intercambio gradual entre poblaciones, más que de un comercio especializado.

3. En lo que se refiere a la distribución o al intercambio de recursos líticos, el grupo arqueológico de El Argar se caracteriza, en primer lugar, por la desaparición del sistema anterior. Este cambio implica la explotación de nuevas materias primas, tal vez debido a la pérdida de la posibilidad de acceder a los recursos tradicionales, y la especialización en rocas locales, independientemente de su calidad. Hasta el momento tampoco se ha podido documentar el uso de rocas ajenas al territorio del grupo arqueológico de El Argar. Por lo tanto, se puede plantear que el ámbito de la distribución argárica fue, sobre todo, regional. Hay, sin embargo, algunas materias primas, como los nódulos de Camarillas o el sílex oolítico, que superan este marco espacial. En estos casos se observa que su frecuencia en los asentamientos no es proporcional a la distancia superada desde el lugar de origen. Por tanto, se puede pensar, más que en el acceso directo de algunos asentamientos a las áreas fuente, en un intercambio determinado por la existencia de límites espaciales y de diferencias sociales y/o políticas entre los asentamientos.

Volveremos a retomar estos planteamientos provisionales en el apartado 4.2., en relación a los trabajos de campo llevados a cabo en una serie de yacimientos de la franja litoral murciana y almeriense, lo que nos permitirá profundizar en las diferencias entre asentamientos contemporáneos y en los sistemas de distribución regional de las materias primas. Sin embargo, antes es necesario pasar de la apropiación y distribución de los recursos a la producción y el uso de los materiales líticos, para cerrar el ciclo productivo en que participan estos materiales e interrelacionar las hipótesis planteadas en cuanto a cada uno de los segmentos del sistema económico.

3.3. La producción y el uso de los artefactos líticos

3.3.1. Molinos (lám. 3.1, 1)

Los artefactos líticos con grandes superficies abrasivas son, sin lugar a duda, uno de los restos arqueológicos que menos atención ha recibido por parte de los/as investigadores/as de la prehistoria reciente del sudeste de la Península Ibérica. Los hermanos Siret (1890) destacan por haber reflexionado acerca de la función y la forma de uso de estos artefactos, e incluso parece que realizaron trabajos experimentales de molienda de cereal. Sin embargo, la documentación gráfica o la información que proporcionan estos autores acerca de la geología, la forma y el tamaño de los artefactos es mínima (ver anexo 1). Los demás trabajos se caracterizan por la falta de datos, y sólo en el caso del Cabezo Redondo contamos con una información contextual bastante completa (Soler 1987). Sin embargo, este yacimiento se sitúa en los márgenes del desarrollo socio-económico del sudeste hasta c. 1550 cal ANE, cuando pasa a formar parte del grupo Villena-Purullena (Castro 1992).

La característica más destacada por los distintos autores es la aparición de molinos en “grandes cantidades” en yacimientos del II milenio ANE. Este es el caso de El Argar (Siret y Siret 1890: 151), Fuente Alamo (Siret y Siret 1890: 257), Gatas (Siret y Siret 1890: 221), La Bastida (Santa-Olalla *et al.* 1947: 61) y Cabezo Redondo (Soler 1987: 103). Por otra parte, resulta sorprendente la falta de datos referentes a artefactos de molienda de los periodos calcolítico y neolítico. Consideramos que esta ausencia es significativa, ya que se produce tanto en las obras de Siret como en publicaciones posteriores. Esta problemática será abordada más adelante, en relación a la dinámica de los procesos de molienda durante el III y II milenio cal ANE.

Cronología

La aparición de grandes artefactos para el procesado de alimentos es considerablemente más antigua que el desarrollo del neolítico. Las evidencias más antiguas, tanto en Africa y Asia como en Europa, se fechan entre 49.000 y 44.000 BP (Kraybill 1977). Hacia finales del pleistoceno y, sobre todo, durante el natufiense, la presencia de molinos cada vez es más frecuente en los yacimientos del próximo Oriente (Wright 1991). En la Península Ibérica parece que estos instrumentos se utilizaron desde el musteriense, como indican las evidencias de la Cueva del Castillo (Freeman 1966). Su presencia es destacada en los contextos pre-cardiales de finales del VII milenio cal ANE, como el nivel I de Cova Fosca, en Castellón, así como en la mayoría de los yacimientos neolíticos (Schumacher 1994). Hasta el periodo ibérico, en el que tiene lugar la introducción de molinos de rotación, el procesado de cereal se realiza sobre losas de superficie más o menos plana. Sin embargo, los cambios morfométricos y geológicos de estos artefactos son importantes tanto en el tiempo como en el espacio

Soporte y materias primas

Los trabajos etnográficos y arqueológicos muestran que los artefactos de molienda se realizan sobre diferentes soportes y utilizando múltiples materias primas, que incluyen tanto rocas metamórficas, como plutónicas y sedimentarias.

En el sudeste de la Península Ibérica nuestros propios trabajos parecen indicar que la mayoría de los artefactos de molienda del III y II milenio cal ANE se produjeron a partir de cantos recogidos en los cauces fluviales. En cuanto a las materias primas utilizadas, sólo en algunos casos aparecen registradas en las publicaciones. En el Cabezo Redondo (Soler 1987: 103) muchos molinos son de caliza más o menos fina, si bien abundan los conglomerados locales. Sólo dos ejemplares son de micaesquisto granatífero. En Fuente Alamo, los Siret mencionan el uso de micaesquistos granatíferos (Siret y Siret 1890: 257), en Lugarico Viejo, de micaesquisto (Idem: 99), en Gatas, de micaesquistos y conglomerados (Idem: 221), y en Ifre (casa C), de areniscas, micaesquistos y, en un caso, de traquita (Idem: 113). En el yacimiento de El Picacho (Oria) Hernández y Dug (1977: 26) mencionan el granito como única materia prima para la producción de molinos. Se observa, pues, que los patrones de selección de materias primas varían considerablemente tanto entre yacimientos como en el interior de cada asentamiento. Las razones de esta variabilidad se discutirán en detalle en el capítulo siguiente, pero interesa señalar que su investigación resulta difícil si no se atiende también a la información morfométrica y contextual de los molinos. Si consideramos sólo la petrología de los recursos líticos explotados, la variedad puede responder a la posibilidad de disponer de rocas de productividad similar o a una escasa preocupación por las diferencias petrológicas en el marco de los procesos de molienda de un determinado periodo. Otros factores decisivos pueden ser la existencia de diferencias en la función de los artefactos y en las formas de procesado de la materia.

Las características geológicas de los molinos, junto a las morfométricas, se suelen considerar determinantes a la hora de evaluar el nivel de desarrollo de estos artefactos (p.e. Runnels 1981; Horsfall 1987; Adams 1994). Uno de los factores condicionado por la materia prima utilizada es la aportación de impurezas minerales al producto alimenticio a causa del desprendimiento de granos de la superficie activa. En los estudios etnoarqueológicos de Guatemala se ha podido constatar que las mujeres usuarias de molinos prefieren ejemplares realizados a partir de basalto vesicular, especialmente cuando la densidad de vesículas es baja. Resulta interesante observar que este criterio de 'rentabilidad' de uso es contradictorio con la 'rentabilidad' de la producción, ya que los basaltos de densidad vesicular baja resultan bastante más difíciles de trabajar. Esto pone de manifiesto, una vez más, la importancia de comprender el comportamiento material y las características físicas de las rocas disponibles. Por otra parte, los molinos de andesita son considerados demasiado "granulares" (Hayden 1987: 14), es decir, presentan un grado de cohesión intergranular menor, aportando más impurezas a la harina. Evidencias de época clásica y más reciente muestran también la preocupación por evitar que la harina se contamine con impurezas procedentes de los molinos (Strock y Teague 1952; Runnels 1981: 143). En general se puede decir que las rocas más compactas, homogéneas y de

grano fino muestran una mayor resistencia a desmenuzarse, mientras que las rocas de granos blandos y orientados, como los materiales con un elevado contenido en micas, desprenden más impurezas durante los procesos de trabajo (Horsfall 1987: 345). A pesar de todo, son los materiales más utilizados en la mayoría de los asentamientos del III y II milenio cal ANE en el sudeste peninsular, problemática que abordaremos en el siguiente capítulo.

La geología también influye en el rendimiento y la efectividad de la molienda (ver también cap. 2), así como en la necesidad de reafilarse las superficies. Por ejemplo, parece que la superficie áspera del basalto vesicular se renueva por sí misma, mientras que los molinos andesíticos requieren de un proceso de reavivado específico. El reafilado frecuente tiene como consecuencia la reducción de la vida útil de los artefactos (Hayden 1987: 14).

La geología preferida también puede variar según el tamaño de grano que se desee obtener. Así, en Centroamérica se ha observado que las cuarcitas y el conglomerado son utilizados para moler café, debido a que aseguran un grano más fino que otros materiales (Horsfall 1987: 341).

Horsfall (1987: 344) resume en cuatro puntos los criterios que parecen justificar la preferencia de la población de San Mateo (Guatemala) por los molinos de basalto vesicular: 1. molido más “eficiente” (cantidad de harina por unidad de tiempo); 2. vida de uso más prolongada; 3. menor necesidad de mantenimiento de la superficie activa; 4. escasa polución de la harina con elementos minerales. En principio, estas valoraciones funcionales de las posibilidades técnicas de las materias primas pueden extrapolarse a cualquier zona y periodo. Sin embargo, a pesar de que las rocas volcánicas, especialmente las vesiculares, son los materiales preferidos en Mesoamérica, el nivel económico de las unidades domésticas y su situación geográfica con respecto a los centros de producción hacen variar considerablemente los materiales utilizados (Hayden 1987: 188). Por lo tanto, en ningún caso se puede hablar de leyes determinantes en el uso de artefactos de molienda, sino que las opciones dependen del marco socio-económico e ideológico en que se aplica una determinada tecnología. Además de los condicionantes sociales, tampoco existe una tecnología obvia o “el molino ideal” para llevar a cabo el procesado de cereal de la forma más efectiva posible, entendida como la relación entre energía, tiempo y producto final.

Técnicas e instrumentos de producción

Dependiendo de la materia prima utilizada, las técnicas empleadas para la producción de instrumentos líticos pueden ser la talla, la percusión, el piqueteado y la abrasión, esta última para el acabado final de las superficies. Estos procesos de trabajo se han constatado tanto en los trabajos experimentales realizados como en los estudios etnográficos (Hayden 1987; Runnels 1981).

El trabajo de producción de los molinos del heládico antiguo, medio y tardío de Lerna, Asine y Micenas (Grecia) consistía en la modificación de los clastos iniciales por técnicas de talla y piqueteado que rara vez eliminaban el aspecto natural de toda la superficie (Runnels 1981: 76). En el sudeste peninsular el procedimiento no era muy diferente. El trabajo invertido

para preparar los artefactos de molienda en los asentamientos de la prehistoria reciente se limitaba a regularizar formas naturales, y el esfuerzo se centraba en la puesta a punto de la superficie activa. De acuerdo con nuestro propio programa experimental, la inversión de trabajo necesaria para la preparación de dicha superficie incluye un piqueteado previo de la cara anversa con ayuda de un percutor, seguido de su nivelación con una herramienta abrasiva.

Tanto en Grecia como en el Sudeste faltan elementos de función básicamente decorativa (*infra*), como pueden ser los dorsos en forma de quilla, introducidos sobre todo a partir de finales del II milenio cal ANE en muchas regiones mediterráneas (“molinos barquiformes”), o los pies de los molinos mesoamericanos.

Tiempo de producción

Según los datos etnoarqueológicos disponibles, el tiempo empleado en la producción de un molino maya ronda las 14 horas de trabajo continuado (Hayden 1987: 41). Esto supone una inversión de trabajo mucho mayor que las calculadas para los molinos arqueológicos. Así, para los molinos del heládico antiguo, medio y tardío de Grecia se ha calculado que bastan dos horas y veinte minutos para la preparación de un artefacto utilizando las mencionadas técnicas de talla y piqueteado (Runnels 1981: 250), valores que se ajustan a los parámetros obtenidos por nosotros. De nuestros trabajos experimentales con esquistos y conglomerados resultó que para llevar a cabo las actividades de piqueteado y abrasión de la cara anversa no parecen ser necesarias más de una o dos horas de trabajo continuado, mientras que la regularización de las caras pasivas puede ocupar entre 0 y 120 minutos dependiendo del ajuste métrico y formal del canto natural a las exigencias del trabajo de molienda. El trabajo de rocas de conglomerado es más laborioso que el de rocas micáceas (apdo. 2.3). En ningún caso creemos que la producción de un artefacto abrasivo de grandes dimensiones haya requerido más de un día de trabajo continuado.

Estandarización morfológica

Los estudios etnográficos en Mesoamérica han mostrado que los molinos destinados a usos minoritarios presentan superficies más pequeñas y menos estandarizadas métricamente que los utilizados para procesar cereales. Las superficies de trabajo más reducidas se suelen considerar menos efectivas en cuanto a rendimiento por tiempo invertido. Para los molinos de función cerealista se ha comprobado que éste aumenta en relación al tamaño de la superficie activa (Lancaster 1986; Hard 1990). Sin embargo, también aumenta el esfuerzo físico realizado durante el proceso de trabajo. Ahora bien, en el procesado de café, especias, sal, etc, este factor parece menos relevante, dado que estos trabajos se realizan ocasionalmente, y que las cantidades a procesar son menores que en el caso de los cereales. Además, los molinos pequeños son más fáciles de almacenar cuando no se utilizan (Horsfall 1987: 350).

Por otra parte, en el caso de los molinos mayas se considera que las formas redondeadas y cuadradas son más productivas, y se evitan sobre todo las formas alargadas y estrechas (Horsfall 1987: 354). Por el contrario, muchos artefactos argáricos se caracterizan por

presentar esta última tendencia. Por eso es interesante también la descripción detallada de la forma de la superficie activa. Adams (1993) ha propuesto un modelo de evolución de la tecnología de la molienda que va desde molinos con superficies de trabajo cóncavas, hasta superficies rectas y especializadas. Sin embargo, no considera los molinos con perfil convexo en el eje menor y cóncavo o recto en el eje mayor, característico de muchos ejemplares argáricos. Nuestros trabajos experimentales han permitido constatar la importancia de esta innovación tecnológica para el rendimiento de los artefactos.

Espacios de producción

La información disponible sugiere que la totalidad de los trabajos de elaboración de los molinos o de preparación de las formas semiterminadas se realizan en espacios abiertos próximos a las zonas de extracción de las materias primas (Runnels 1981; Hayden 1987).

En los yacimientos heládicos de Lerna, Asine y Micenas se han encontrado cantos y formas sin terminar que fueron transportadas a los asentamientos desde las zonas de apropiación, situadas probablemente en la isla de Egina (Runnels 1981: 116). Algo muy similar se ha observado en los yacimientos del Sudeste. Entre los materiales obtenidos durante las recientes excavaciones en Gatas y Fuente Alamo se encuentran algunos ejemplares de cantos rodados de grandes dimensiones, sin huellas de uso y con escasas huellas de percusión en la cara anversa. Considerando, además, su geología, no hay duda de que se trata de materias primas para la producción de artefactos de molienda. Por lo tanto, en la prehistoria reciente del Sudeste, al igual que en el heládico antiguo, medio y reciente de Grecia, parece verosímil que el acabado de los molinos se realizase en los propios asentamientos, aunque nunca se podrá excluir la posibilidad de que algunos ejemplares se elaborasen en los puntos de extracción. El hecho de que los molinos no se produjesen en las zonas de extracción repercute sobre todo en los "costos" de transporte.

Durante la producción de molinos experimentales constatamos que los desechos visibles del trabajo de rocas metamórficas por piqueteado consisten en una gran cantidad de polvo. Por tanto, una forma importante, y seguramente la única posible, de determinar los espacios de producción de molinos en los asentamientos de la prehistoria reciente del Sudeste es la cuantificación de los componentes minerales en los niveles de habitación. Concretamente, cuando se trata del trabajo de esquistos, el material desmenuzado resultante está formado sobre todo por micas blancas y por granates. Cuando la base geológica y los suelos de los yacimientos son diferentes a las rocas utilizadas, los abundantes restos minerales desprendidos pueden ser detectados. Así, en el Sudeste la presencia de granates puede ser relacionada de forma más directa con el trabajo de rocas de esquistos granatíferos. Además, la dureza de sus granos, su color característico y su forma cristalina ofrecen buenas posibilidades de observación y cuantificación. Este procedimiento permitiría detectar posibles zonas de trabajo de rocas granatíferas, mayoritarias en la producción de molinos.

Función

Al contrario de lo que suele presuponerse en la mayoría de las publicaciones arqueológicas, los denominados "molinos" no sólo sirven como instrumentos de molienda de cereales. Los trabajos etnográficos desarrollados en los altiplanos de Guatemala registran su uso para el procesado de café, azúcar, cacao, pigmentos, desgrasantes, especias, sal, chiles, raíces y vegetales (Hayden 1987; Horsfall 1987). En Norteamérica se ha documentado el lavado de la ropa (*idem*) y el procesado de pieles (Adams 1986), y en California, el triturado de carnes o pequeños animales (Yohe, Newman y Schneider 1991). En muchos casos los artefactos abrasivos de gran tamaño se han utilizado para la producción de hachas, como ocurre entre las comunidades aborígenes de Australia (McCarthy 1976: 59-60).

En cuanto a los ejemplares arqueológicos, parece que los molinos mesopotámicos del II milenio arq ANE sirvieron para procesar semillas de pistacho y de sésamo, especias, hierbas, cerámica y pigmentos, además de cereales (Wright 1991: 33). Otro uso documentado arqueológicamente es el triturado de ocre, que aparece en forma de restos de pigmento adheridos a la superficie de algunos molinos. En el caso del yacimiento de Langweiler 2 (Alemania occidental), correspondiente al grupo arqueológico de las cerámicas de bandas, 52 de las 79 superficies activas encontradas presentan restos de ocre (Farrugia, Kupper y Lüning 1978: 106 ss.). Por último, los molinos que formaban parte de la carga del barco hundido de Gelidonya (frente a la costa turca), fechado alrededor de 1200 ANE, han sido interpretados como artefactos destinados al trabajo del metal (Bass 1967). En el sudeste de la Península Ibérica se ha sugerido el uso de molinos para la producción de hachas en el yacimiento neolítico de Tres Cabezas (Siret y Siret 1890). Ahora bien, los datos etnográficos disponibles indican que en las comunidades de tipo agrícola el uso dominante de los molinos es el procesado de cereal (Kraybill 1977; Hayden 1987; Horsfall 1987; Wright 1991).

Teniendo en cuenta los múltiples usos posibles de estos artefactos, una de las prioridades en su estudio debe ser el desarrollo de procedimientos que permitan distinguir útiles de diferente funcionalidad. Aparte del análisis de restos adheridos a la superficie (Hillman *et al*, 1990; Yohe, Newman y Schneider 1991) y de huellas de uso (ver cap. 2), la funcionalidad de los molinos también se puede abordar considerando la variabilidad morfométrica y petrológica de los artefactos. Se ha constatado que los molinos más estandarizados morfométrica y petrológicamente se suelen utilizar para los trabajos - como la producción de harina - más intensos y mayoritarios en términos de producto obtenido y tiempo de trabajo empleado, mientras que para otras funciones se admite el uso de artefactos más variables. Así, las poblaciones mayas actuales utilizan metates basálticos rotos y losas de calcárea, arenisca u otras rocas para el triturado de desgrasantes, y metates fragmentados o losas de cuarcita o conglomerado para el procesado de café, cacao y especias. Por el contrario, para el molido de cereal se emplean exclusivamente molinos de basalto vesicular de producción estandarizada (Hayden 1987: 197-202).

La identificación de los contextos de uso y/o de almacenamiento también puede ser importante a la hora de determinar la funcionalidad de los grandes artefactos abrasivos. La

mayoría de las losas de lavar documentadas en las comunidades mayas de Guatemala y Chiapas (Méjico) se encuentran próximas a los puntos de agua o lavaderos, por lo que es poco frecuente encontrarlas en contextos habitacionales (Horsfall 1987: 357). En las casas, los molinos de uso ocasional para el procesado de materiales diferentes de los cereales se guardan en el tejado o apoyados en alguna de las paredes. Sólo los molinos cerealistas de uso diario permanecen en posición fija constante (Horsfall 1987: 358). Por otra parte, en San Mateo (Guatemala) todas las casas contaban con molinos cerealistas, pero sólo algunas poseían también molinos de función diversa. Muchas mujeres simplemente lavaban el metate antes de procesar materiales de otro tipo, incluso cuando lo habían utilizado para procesar desgrasantes minerales para la producción de cerámica. En otros casos parece que los molinos sobre los que se trabaja con muelas manejadas con una sola mano son multifuncionales, y se utilizan en diversos espacios dentro y fuera de las unidades domésticas. Por el contrario, cuando se utilizan muelas manejadas con dos manos los molinos suelen estar destinados a la molienda de cereal, y presentan una distribución mucho más restringida dentro de las casas (Schlanger 1991: 462).

Forma de uso

Como ya se describió en el capítulo 2, los molinos cerealistas pueden estar emplazados bien directamente sobre el suelo, bien sobre una banqueta o mesa. En el primer caso la molienda se realiza de rodillas, y en el segundo, de pie. Nuestros trabajos experimentales no dieron rendimientos diferentes empleando una u otra posición, lo cual se ajusta a la forma indiscriminada en que se ha molido en la mayoría de las comunidades agrícolas prehistóricas y actuales. Una de las razones propuestas para el origen del uso de mesas de molido es el precocinado del cereal o el uso de agua durante su molienda. En este último caso se ha observado que el suelo suele estar bastante húmedo y enfangado. Situando el molino sobre una mesa se evita que éste y el cereal se ensucien (Horsfall 1987: 353).

En los yacimientos del Sudeste, la posición de algunos molinos encontrados dentro de las unidades estructurales (p.e., Rincón de Almendricos) parece indicar que fueron utilizados sobre el suelo, aunque también existen abundantes evidencias de la utilización sobre banquetas y poyetes (p.e. Cabezo Negro, Gatas, Cabezo Redondo). Un ejemplo interesante lo proporcionó el “departamento” XV del Cabezo Redondo, en el que se encontró *in situ* un molino dispuesto sobre una plataforma de barro y piedras adosada a uno de los muros. (Soler 1987: 76). Plataforma y molino forman parte de un conjunto estructural (*infra*) que, en muchos elementos, se parece a los sistemas de molienda sobre mesas o bancos utilizados por las comunidades campesinas de Mesoamérica (Horsfall 1987).

Si bien la posición del molino no incidiría de forma significativa en el rendimiento y productividad del trabajo, la inclinación del artefacto sí parece más importante en este sentido. La razón es que, de este modo, se puede aplicar una fuerza mayor por la incorporación del peso de la espalda al trabajo. Horsfall (1987) ha observado que en los poblados mesoamericanos, para facilitar el trabajo, los molinos se colocan con una inclinación que varía entre 4° y 40°, aunque se prefieren inclinaciones entre 9° y 16°. Si los molinos se disponen sobre una mesa o

banqueta su inclinación se puede aumentar sin necesidad de que los artefactos posean pies propios, por lo que estos pueden ser decorativos más que funcionales.

Como se ha señalado más arriba, una de las características de los molinos cerealistas es su mayor estandarización morfológica y petrológica con respecto a los molinos destinados a otras funciones. Esta normalización responde a la cantidad de energía y tiempo que las sociedades agrícolas invierten en la molienda frente a la invertida en el procesado de otros materiales alimenticios o minerales. Un ejemplo de lo que supone físicamente la actividad de molienda de cereal lo proporciona Bernal Díaz del Castillo, soldado de Hernán Cortés, en su relato de la dramática confrontación entre el mundo blanco y las sociedades indias de Méjico (Díaz del Castillo 1992 [c. 1577]: 84):

“Y él dijo ... que se decía Jerónimo de Aguilar, y ... que había ocho años que se había perdido él y otros quince hombres y dos mujeres, ... y que el navío en que iban dió en los Alacranes, que no pudo navegar, y que en el batel del mismo navío se metieron él y sus compañeros y dos mujeres, creyendo tornar la isla de Cuba o a Jamaica, y que las corrientes eran muy grandes, que les echó en aquella tierra, y que los calachiones de aquella comarca los repartieron entre sí, y que habían sacrificado a los ídolos muchos de sus compañeros, y dellos se habían muerto de dolencia, y las mujeres que poco tiempo pasado había que de trabajo también se murieron, *porque las hacían moler...*” (cursivas son mías).

En las unidades domésticas simples de Mesoamérica se considera que, antes de la introducción de sistemas mecánicos, era necesario un mínimo de tres horas de trabajo diario para procesar la cantidad de maíz consumida por una familia (Wright 1993). Este cálculo se refiere a la molienda de maíz cocinado previamente. Los tiempos aumentarían considerablemente si éste no estaba precocinado (Horsfall 1987: 348). Otras formas de preparación previa de los restos vegetales para facilitar su procesado son el tueste y el remojo (Krabyll 1977: 490). Asimismo, los tiempos de trabajo varían según el tamaño del grupo a alimentar y el número de personas dedicadas a la molienda.

Los mejores índices de productividad obtenidos durante nuestros experimentos de molienda de trigo y cebada fueron de 2 horas y 30 minutos para 1 kg del primer cereal, y de 3 horas y 40 minutos para 1 kg del segundo. Si consideramos que una persona necesita alrededor de 2200 Kcal diarias, que corresponden aproximadamente a 618 gr de harina de trigo o cebada, garantizar la alimentación de una unidad doméstica formada por 5 personas que sólo consumiesen cereales supondría unas 7 horas y media de trabajo en el caso del trigo o 11 horas en el caso de la cebada. Aun si estas tareas se repartiesen entre dos personas, los tiempos de trabajo serían considerables.

Otros experimentos han obtenido resultados diferentes. Los rendimientos experimentales de Wright (1991) oscilan entre 4,1 y 6,77 horas para 1 kg de cebada, mientras que Runnels (1981: 251) consiguió moler 1 kg de trigo en unas tres horas. Hersh (1981), Sumner (1967, citado en Wright 1991) y Meurers-Balke y Lüning (citado en Wright 1991) alcanzaron rendimientos incluso inferiores a una hora para la producción de 1 kg de harina de trigo. Salta a la vista la gran variabilidad de los rendimientos, reflejo no sólo de la inexperiencia de los/las arqueólogos/as, sino también de la importancia que tienen los diferentes factores técnicos en la

molienda.

Las mujeres Hopi de Arizona producían diariamente durante tres horas unos 2.85 litros de harina, necesarios para alimentar a una familia (Dorsey 1899; Bartlett 1933). En los molinos estatales neo-sumerios la producción media diaria de harina por persona a lo largo del año era de 7 litros, o 4.5 kg. La producción media máxima que ha sido registrada es de 9.5 litros, ó 6.12 kg, y la mínima, de 3.5 litros, ó 2.25 kg (Grégoire 1992). La fluctuación de la producción se debe a que los molineros y las molineras podían participar además en otros trabajos a lo largo del año, especialmente en el cultivo de la tierra y en la producción de tejidos.

Un aspecto fundamental para el análisis de los artefactos de molienda en contextos arqueológicos es la perduración de estos instrumentos de trabajo. La vida útil de un molino varía según toda una serie de factores, entre los que se encuentran la velocidad de desgaste de la materia prima, la frecuencia e intensidad de uso del artefacto y la forma en que se utiliza. Por ejemplo, se ha constatado que la vida útil de los molinos de basalto puede variar entre 15 y 30 años dependiendo de la densidad de vesículas de la materia prima (Hayden 1987: 193). Por su parte, la intensidad de uso depende de las personas a alimentar, del tipo de alimentación y del número de molinos disponibles. La preparación previa del material a moler es otro de los factores a tener en cuenta, ya que parece que con materiales secos el desgaste es bastante mayor. Asimismo, según el tipo de roca utilizado, las superficies activas se pulen, y deben ser reavivadas para permitir el triturado de los granos, lo que afecta considerablemente a la velocidad de desgaste de los molinos. Los artefactos de basalto y andesita parece que sólo necesitan ser reavivados cada 6-10 meses (Hayden 1987: tabla 5.3), si bien otros estudios etnográficos sugieren tiempos que van de 5 días a un año (Horsfall 1987: 341). La actividad de reavivado de las superficies parece ser una de las causas principales de fracturación de los artefactos (Schlanger 1991: 462).

En el caso de las comunidades agrícolas tradicionales de Guatemala la vida media de los molinos, utilizados sobre todo para el procesado de maíz, se sitúa entre 20 y 40 años (Hayden 1987: 193). Sin embargo, hay que tener en cuenta que la introducción reciente de molinos mecánicos prolonga el uso de los artefactos manuales, por lo que conviene reducir los valores indicados a una media de 20 años. En el caso de los molinos de granito mesoamericanos la vida media se sitúa en torno a unos 15 años (Cook 1970). La vida útil de otros materiales, como la arenisca o el conglomerado, puede ser aún más breve. Se han realizados trabajos de experimentación para calcular el desgaste material de molinos de arenisca. Con una molienda diaria de tres horas el grosor del artefacto se reduciría alrededor de 1 cm al año (Wright 1993).

Un registro adecuado para contrastar los parámetros de uso y desecho propuestos para los artefactos de molienda es el valle del Merzbach, en Alemania occidental. Allí se están realizando desde hace décadas excavaciones extensivas y totales en los yacimientos neolíticos del grupo arqueológico de la cerámica de bandas. Debido al avance constante de la enorme extracción de carbón a cielo abierto, los trabajos paralelos de prospección, excavación y estudio han proporcionado la estratigrafía y la documentación arqueológica posiblemente más completas para el conocimiento del neolítico antiguo de Europa (5330-4980 cal ANE). En el asentamiento

de Langweiler 2 se realizó el estudio completo de los restos líticos (Farrugia, Kupper y Lüning 1978: 106 ss.). Estos aparecieron fragmentados, en forma de desechos domésticos, en las fosas localizadas alrededor de las 21 casas documentadas. No todas las casas son contemporáneas entre sí, sino que se distribuyen a lo largo de diferentes fases, que se han podido diferenciar gracias a la obtención de extensas series de C14 (Stehli 1989). Aparentemente no coexistían más de tres casas a la vez, que eran abandonadas tras una media de 25 años de ocupación, cuando sus habitantes se trasladaban a otro lugar en el marco de una agricultura de roza itinerante. De acuerdo con los datos publicados, parece que en todas las casas del grupo arqueológico se utilizaron artefactos de molienda (Lüning 1991). Considerando que los molinos son de arenisca, y que su función básica estaría relacionada con el procesado de alimentos para la mera subsistencia del grupo doméstico, se puede estimar una vida útil media de 10 años para estos artefactos. Si además asumimos que a cada casa corresponde un promedio de dos molinos, cada unidad habitacional habría necesitado renovar tres veces los artefactos de molienda. Sin embargo, el hipotético último par de molinos en uso antes del abandono del asentamiento no llegaría a desgastarse completamente, por lo que no se depositaría en las fosas junto a los demás desechos. Es posible que fuesen trasladados al nuevo asentamiento o que quedasen abandonados en el piso de habitación que, dada la alteración de la capa edáfica superior en toda la zona, no suele encontrarse. Esto significa que, a ritmos de 25 años de ocupación, 21 unidades domésticas consumirían un total de 105 molinos si estos son transportados en los cambios de asentamiento, o de 84 molinos si son abandonados en los lugares de uso. En las excavaciones se documentaron 113 fragmentos con 79 superficies activas reconocibles, lo que equivale a un número mínimo de 60 molinos. Es sorprendente la correspondencia entre valores observados y valores esperados, sobre todo teniendo en cuenta que algunos molinos fragmentados pudieron permanecer en uso durante algo más de tiempo debido a su reutilización para otras funciones.

Aunque la información disponible no es tan detallada, y aunque no se han conservado los lugares de desecho, sino los de hábitat, el yacimiento de Santa Justa, en el Algarve (Gonçalves 1989), también proporciona datos importantes que se pueden analizar de acuerdo con los modelos etnoarqueológicos y técnicos desarrollados. Las excavaciones identificaron los restos de 10 cabañas: 7 en el interior y 3 al exterior de la muralla del poblado. La secuencia cronológica de estas estructuras no está clara, pero parece que, excepto una, todas fueron destruidas violentamente en la última fase de ocupación. El número de molinos enteros conservados es de 11 para el total de la zona excavada y de 9 para la fase final, por lo que se puede plantear que a cada estructura circular correspondería una unidad doméstica con uno o dos molinos utilizables. Al igual que en Langweiler 2, también en este caso la distribución de los molinos parece homogénea tanto espacial como temporalmente.

Contextos sociales de uso

Los espacios de transformación de cereal con molinos van desde las unidades autosuficientes en las que trabajan una o dos personas (Dorsey 1899; Horsfall 1987), pasando

por los grandes fábricas de harina mesopotámicas, en las que se empleaban hasta 1256 trabajadores/as (Grégoire 1992), hasta los molinos mecanizados con escasa mano de obra especializada. Mientras que en la producción doméstica predominan las mujeres y en el segundo espacio participan personas de todos los sexos y edades, en la producción especializada dominan los hombres.

En los yacimientos de la prehistoria reciente del Sudeste, el frecuente hallazgo de molinos en posición de uso dentro de las unidades estructurales indica que su utilización se llevó a cabo en el interior de éstas. En el Cabezo Redondo (Soler 1987), el “departamento” XV constituye un interesante espacio para el estudio de los contextos de molienda. En él se identificaron dos plataformas de barro adosadas a uno de los muros, sobre las que se apoyaban los molinos durante el trabajo, así como restos de vasijas o vasijas enteras con cebada y trigo. La plataforma mayor mide 85 cm de largo, 55 cm de ancho y 60 cm de alto, y adosada a ella se encuentra otra de dimensiones menores (70 cm X 50 cm X 39 cm). Como se puede apreciar en las fotografías publicadas (lám. 29), las superficies de ambos zócalos son ligeramente cóncavas, y están inclinadas hacia uno de los lados. En la parte más elevada del zócalo mayor se encontró un molino empotrado en el centro del canal de barro (*supra*). “Frente al poyo [más pequeño] se hallaban otros dos molinos, cerca del fondo reutilizado de una gran vasija que había perdido el cuerpo superior ... Contení una buena cantidad de cebada carbonizada” (Soler 1987: 76). Entre la vasija y el zócalo apareció también un vaso geminado (Soler 1987: 103), y “ ... En el rincón NE, entre el poyo y el muro ... [se encontraron] los tientos de una olla cilíndrica con granos de trigo en su interior” (Idem: 76). Adosada a uno de los lados de la plataforma mayor y a la pared de la habitación se identificó una especie de cubeta de 70 cm de longitud, delimitada por un murete de barro y piedras de unos 15 cm de altura. De acuerdo con esta disposición de elementos, el trabajador o la trabajadora estaría de pie, y tendría a mano las vasijas de almacenamiento y los cuencos necesarios para extraer el grano. La inclinación de la superficie del zócalo y del molino podría servir para que la harina se fuese desplazando y cayese, en el caso de la plataforma grande, en la cubeta descrita. Además, como se ha mencionado más arriba, la inclinación de la piedra de moler es considerada por las poblaciones mayas uno de los factores relevantes para la productividad.

En el ángulo sureste de la habitación se localizaron otras dos plataformas, que no se describen. En el ángulo noroeste probablemente existió un hogar, y en el sur se localizó un estructura destruída de barro alisado y piedras que forman una “especie de chimenea” situada junto a una posible bóveda mal conservada. El autor las interpreta como un horno destinado a la producción de cerámica, pero no cita restos de tal actividad en el lugar (Soler 1987: 76). La estructura parece similar a la observada por los Siret (1890) en Ifre, y podría ser un horno para la preparación de alimentos. El ajuar de la habitación del Cabezo Redondo se caracteriza por la presencia de una gran cantidad de vasijas de almacenamiento enteras, con y sin carena, y de formas 1 pequeñas. Es decir, se trata de un conjunto cerámico asociado directamente a las necesidades de almacenamiento de cereal y recogida de la harina durante el proceso de molienda. El inventario de Soler indica que en el nivel IV de esta estructura se encontró un total

de 6 molinos, además de 4 “afiladores”, un canto de cuarcita utilizado seguramente como percutor, un molde de fundición o afilador con ranura de arenisca (Soler 1987: fig. 37,3), y 4 núcleos y una lasca de sílex. Con respecto a los cantos rodados de ofitas y de cuarcita encontrados en el asentamiento, hay que tener en cuenta que no parece que se hayan inventariado de forma sistemática. Además de los objetos mencionados, en la habitación aparecieron 36 pesas de telar, lo que hace pensar en la existencia de un telar en este espacio. Todo el nivel IV aparece incendiado y abandonado, por lo que podemos asumir que nos encontramos ante un contexto no alterado de forma significativa por procesos post-deposicionales. Sin lugar a dudas, una de las actividades desarrolladas en la habitación fue el almacenamiento y la transformación de cereales.

La “casa” A de Lugarico Viejo (Siret y Siret 1890) ofrece un conjunto de estructuras y artefactos similar. A lo largo del muro este se encontraron 4 urnas “que contenían trigo, cebada y grano machacado, todo ello carbonizado” (Idem: 99). En el centro de la habitación, sobre los restos de una tabla carbonizada y cubiertos por esparto aparecieron bellotas, leguminosas, hojas, frutos, flores, cebada y hasta insectos. Además de 15 elementos denticulados de sílex se identificaron 5 molinos de esquisto micáceo. Dos de ellos proceden del denominado punto M, un espacio rectangular de 1,7 m de largo por 1 m de ancho, delimitado por algunas losas dispuestas en vertical y adosadas al muro de la casa. A su alrededor se hallaron cenizas desparramadas, y a poca distancia, otras dos vasijas.

También en la estructura Y-Z de Almendricos se encontró un molino en el contexto de habitación. El artefacto estaba asociado a vasijas de almacenamiento de cereal y a cuencos, y sobre él apareció una placa de pizarra recortada (Ayala 1991: 72).

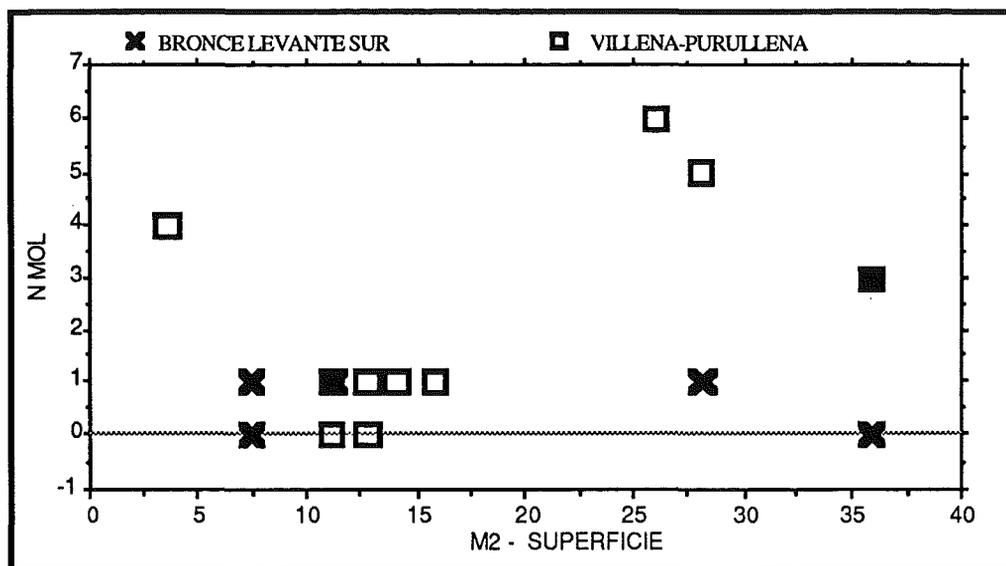
Uno de los contextos mejor descritos hasta el momento es la denominada “casa” C de Ifre (Siret y Siret 1890: 112-3). La estructura abovedada mencionada más arriba está adosada a una banqueta de piedra y barro sobre la que se encontraron 10 artefactos de molienda. En la vista de la “casa” (Idem: lám. 17) se observa que 8 de estos molinos estaban apilados con la superficie activa hacia abajo, mientras que un molino de grandes dimensiones parece que se encontró en posición de uso acompañado por su parte móvil correspondiente. La planta de este espacio difiere algo en el número de artefactos de molienda almacenados (8x) y en uso (4x). En cualquier caso, la disposición de estos últimos significa que el molido se debía realizar de rodillas sobre la misma banqueta. En el suelo de la misma estructura se encontraron otros 6 molinos, además de varias vasijas de almacenamiento y semillas carbonizadas.

Como se ha visto, en los espacios a los que nos hemos referido el número de molinos por habitación es variable. Si consideramos esta información más en detalle nos encontramos con situaciones diversas. En la zona de Mesoamérica se ha observado que el número de molinos por unidad doméstica no es aleatorio. La población autóctona defendía la idea de que cada unidad disponía de un número de molinos igual al de mujeres adultas, ya que éstas son las encargadas de la molienda. En algunos casos se pudo constatar una correlación significativa con el número de individuos de cada unidad. Las familias nucleares utilizan uno o dos molinos, mientras que las familias extendidas emplean dos o más. Estas últimas son también las que con

más frecuencia tienen molinos no cerealistas y molinos en despensa. En cualquier caso, la media es de dos molinos por unidad doméstica (Horsfall 1987: 358-9). Por el otro lado, en espacios de producción como el documentado en el “palacio oriental” de Ebla, datado a principios del II milenio ANE, varios molinos parecen haber estado en funcionamiento de forma simultánea. Aquí, 16 molinos de basalto, con sus correspondientes manos, estaban dispuestos sobre una banqueta a lo largo de los tres muros de la habitación (Matthiae 1980).

En las publicaciones de los yacimientos del sudeste peninsular no siempre se encuentran datos a este respecto. En los casos en que la información es suficiente se observa que la distribución de los molinos en los asentamientos argáricos no es tan homogénea como han planteado algunos autores. En Fuente Vermeja parece que sólo las “casas” A, E y F contenían molinos. El número de artefactos de molienda en cada una de ellas era de 7, 6 y 6 respectivamente (Siret y Siret 1890: 91-2). En Ifre, el recinto C contenía 16 molinos, buena parte de ellos acumulados boca abajo sobre una banqueta (Siret y Siret 1890: 113). De todas las excavaciones llevadas a cabo en La Bastida (Totana), sólo en las realizadas por Ruiz Argilés y Posac Mon (1956) se registró el número de artefactos por unidad habitacional. Así, sabemos que los espacios XVIII, XIX, XX y XXI contenían 17, 11, 9 y 4 molinos respectivamente, si bien los dos últimos “departamentos” son sólo parte de habitaciones excavadas con anterioridad (Santa-Olalla *et al.* 1947) y cuyo contenido completo desconocemos (Lull 1983: 317). Por el contrario, en la estructura doméstica Y-Z del Rincón de Almendricos sólo se documentan dos artefactos de molienda, uno de ellos en posición de uso y el otro depositado en los que parece ser un espacio de almacenamiento. De las demás casas excavadas solo una tenía otro molino (Ayala 1991: 72).

En el Cabezo Redondo, en los márgenes del “mundo” argárico, no han aparecido artefactos de molienda en los “departamentos” IX, XIII, VIII, XVI y XVII, aunque los tres últimos sólo se han excavado parcialmente. En la estructura XVIII, que también es la de dimensiones mayores, aparecieron 22 molinos; en la VII, 10; en la III, 6; en la XV, la XII y la I, 3; en la II y en la XIV, 2; y en los “departamentos” IV, V, VI y XI, 1 molino (Soler 1987: 103). Estas cifras no son muy relevantes, ya que cada unidad espacial consta de varios niveles estratigráficos. Por eso hemos procedido a separar la información según los niveles descritos, otorgándole una asignación cronológica de acuerdo con los materiales cerámicos publicados.



Gráf. 3.3.1: Relación entre el número de molinos enteros y la superficie de las unidades estructurales de Cabezo Redondo en las que fueron encontrados.²²

De este modo ha sido posible observar que la distribución de los instrumentos de trabajo entre los diferentes espacios es desigual tanto antes de c. 1550 cal ANE como después. Mientras que la mayoría de las unidades no contienen molinos, o sólo contienen uno, algunas estructuras disponen de hasta 6 artefactos. Es posible que en los niveles más antiguos el bajo número de instrumentos se deba, al menos en parte, a su reutilización en momentos posteriores. En todo caso, esto no daría cuenta de toda la variabilidad de la muestra. Hemos intentado determinar si existe una relación entre la superficie de las estructuras y el número de molinos enteros contenidos en ellas (gráf. 3. 10), con el fin de establecer si se trata de unidades simétricas, variables sólo en función del tamaño del grupo que supuestamente las habitó. El resultado no fue la regresión esperada, sino que se constataron diferencias no proporcionales. La mayoría de los espacios con menos de 20 m² disponen de un molino, lo que se ajusta a los valores esperados para un procesamiento de alimentos de escala doméstica. El “departamento” III es la única habitación pequeña con más de 1 molino, pero hay que tener en cuenta que antes de su excavación había sido destruida en gran parte por una cantera moderna. En cuanto a las estructuras de gran tamaño, tampoco todas contienen más de un molino. Lo que sí parece cierto es que todas las habitaciones con tres o más molinos, y que conservan su planta completa, se distinguen por una gran superficie. Si estos molinos estuvieron en funcionamiento de forma simultánea, como parecen indicar las observaciones contextuales, su producción excede claramente el ámbito doméstico. Profundizar en el significado socio-económico de esta información requiere de un análisis más detallado tanto de los espacios como de los artefactos mismos, pero aun así se pueden sugerir diferentes posibilidades de interpretación. De momento queremos limitarnos a subrayar que parece que el uso de estos artefactos no fue igual en todas

²² No se han incluido los “departamentos” VIII, XI, XVI y XVII debido a la imposibilidad de medir su superficie, ni tampoco los “departamentos” VIII, XVI y XVII debido a que su excavación no se concluyó.

las estructuras de los asentamientos.

Además, los datos contextuales confirman el elevado número de artefactos de molienda en algunas de las estructuras de los asentamientos argáricos y subrayan su función destinada de forma dominante al procesado de cereal. Hasta ahora no se conoce ningún contexto calcolítico con similar abundancia de molinos. En el asentamiento del Cerro de las Canteras (Vélez Blanco), correspondiente al grupo arqueológico de Los Millares, sólo se registraron 10 molinos (Motos 1918). Si queremos ir a estructuras similares y contemporáneas en el sur de Portugal, constatamos que en los yacimientos calcolíticos de larga acupación, como el Cerro do Castelo de João Marques o el Castelo de Santa Justa (3100-2300 cal ANE) se encontraron 76 y 59 molinos respectivamente (Gonçales 1989). Tampoco en los asentamientos del Mediterráneo oriental contemporáneos a los argáricos, como Asine (Nordquist 1987) y Lerna IV y V (Grecia continental), Akrotiri (Tera) (Runnels 1981)²³ o Demircihüyük (Anatolia) (Kull 1988) se han registrado frecuencias similares a las observadas en los yacimientos del sudeste de la península Ibérica durante el II milenio ANE. Los mejores paralelos se encuentran en los espacios de molienda mesopotámicos (Matthiae 1980).

El significado de la acumulación de instrumentos de trabajo de gran envergadura en términos sociales y económicos sólo se puede analizar a partir de los artefactos y sus lugares de deposición, considerando factores formales, métricos, geológicos, funcionales y contextuales. Estos son los aspectos abordados en el capítulo 4 con el estudio detallado de los artefactos procedentes de diversas excavaciones sistemáticas.

3.3.2. Manos o muelas movientes

En este apartado se hace referencia a los alisadores utilizados de forma móvil sobre superficies abrasivas fijas de gran tamaño." Según sea el tipo de molino sobre el que se utilizan, varía la forma, el tamaño y las huellas de uso de estas manos (Adams 1993, Schlanger 1991). El reconocimiento arqueológico de tales artefactos suele resultar problemático. Así lo muestra, por ejemplo, el estudio de Runnels (1981) acerca de los molinos de Grecia continental del neolítico al heládico reciente. Ante la escasez de útiles claramente identificables como "manos" durante el III y II milenio cal ANE, el autor opta por asumir que los molinos de tamaño menor sirvieron como elementos recíprocos de los de mayores dimensiones, para lo que se apoya sobre todo en la distribución bimodal de las medidas longitudinales durante los periodos heládicos (Runnels 1981: 111). Sin embargo, en los metates mesoamericanos actuales también se han observado distribuciones bimodales de las longitudes, pero parece que responden más bien a factores funcionales (Hayden 1987). Además, los artefactos que Runnels interpreta como posibles manos miden alrededor de 300 mm de largo por 200 mm de ancho, lo que los hace muy poco manejables y, por lo tanto, constituye una importante desventaja. Por otra parte, Runnels no describe la forma de las superficies activas de los molinos, por lo que

²³ Puede ser indicativo observar que el estudio más importante de molinos prehistóricos del Mediterráneo se basa en 129 artefactos de los periodos heládico antiguo, medio y reciente (Runnels 1981). Sólo Fuente Alamo ha aportado cerca de 2300 molinos para un periodo mucho más corto.

resulta difícil evaluar las posibilidades de acoplamiento.

En las publicaciones de los asentamientos arqueológicos del sudeste también resulta muy difícil identificar manos. En algunos casos, los cantos rodados de pequeñas dimensiones aparecidos en los yacimientos se han interpretado como tales (p.e. Soler 1987), pero, en nuestra opinión, estos cantos no se adecúan para su uso en los trabajos de molienda. Así lo indica el desajuste formal, métrico y petrológico que existe entre estos alisadores de cuarcita, cuarzo y micro-gabro, y los molinos argáricos (ver cap. 2).

En principio, nosotros hemos clasificado como “manos” todos los alisadores de grandes dimensiones (>120 mm) y de roca metamórfica (excepto las pizarras) o sedimentaria, por ser las de mayor poder abrasivo y las que más se asemejan a las utilizadas para los molinos.

Cronología

De forma paralela a la aparición de los molinos también se desarrollaron las manos (Kraybill 1977). Dado que estos artefactos participan de forma conjunta en las actividades de molienda, todos los cambios tecnológicos afectan a las formas y/o dimensiones de ambos (Adams 1993).

Soporte y materias primas

La geología de los alisadores utilizados como manos suele ser idéntica o similar a la de los molinos, y se caracteriza por el poder abrasivo de los materiales. Por otra parte, las rocas seleccionadas y la variedad geológica pueden ser diferentes dependiendo de a qué función se vaya a destinar el artefacto. Así, los datos etnográficos indican que cuando las manos se utilizan para el procesado de otros materiales, como especias, hierbas o minerales, la variedad de rocas es mucho mayor (Horsfall 1987: 337).

En Mesoamérica, los productores de *metates* y *manos* elaboran ambos artefactos con el mismo basalto vesicular (Hayden 1987). También en las habitaciones de molienda de Ebla (Siria) o Yarim Tepe (Iraq) se observa que ambos artefactos fueron realizados a partir de rocas basálticas. En los asentamientos neolíticos de finales del VI milenio cal ANE de la Aldenhover Platte (Alemania occidental) se utilizaron dos tipos de areniscas cuarcíticas diferentes para molinos y alisadores (Farruggia, Kuper y Lüning 1978), y en los asentamientos del sur de Portugal el material preferido durante el III milenio cal ANE fue la grauvaca (Gonçalves 1989).

Parece que en el Sudeste se utilizan materias primas similares a las aprovechadas para los molinos, como esquistos micáceos y metapsamitas micáceas. El uso de micaesquistos granatíferos resulta menos frecuente. Sin embargo, el estudio de los materiales y los contextos de Gatas y Fuente Alamo ha puesto de manifiesto una marcada escasez de manos. El hecho de que los artefactos abrasivos de pequeñas dimensiones no se ajustasen a los valores morfométricos esperados para las manos (cap. 4) nos hizo plantear la posibilidad del uso de instrumentos de madera. Los trabajos experimentales y la observación de las huellas de uso apoya esta hipótesis (apdo 2.3). También en otros estudios se ha confirmado la utilidad de las manos de madera (Foxhall 1982).

Función

Puesto que se trata del elemento complementario móvil de los molinos, las manos debieron desempeñar la misma función que estos. Es decir, el triturado de diferentes materiales, en particular de cereales.

En Grecia continental, Runnels (1981) realizó observaciones de huellas de uso dirigidas a identificar estrías que permitiesen determinar la direccionalidad del movimiento abrasivo de los artefactos propuestos como manos, y compararlos con los interpretados como molinos (Idem: 147). De sus observaciones resulta que durante el neolítico aparece casi el doble de artefactos con estrías transversales que longitudinales, lo que equivaldría a una relación entre manos y molinos de 2 a 1, y se ajustaría a los valores esperados dado el mayor desgaste de las primeras (Hayden 1987). Durante los periodos heládicos la relación entre estrías longitudinales y transversales es prácticamente la inversa, por lo que sólo un escaso número de artefactos se podrían considerar muelas. En la mayor parte de los casos no se pudieron detectar estrías de ningún tipo. La marcada escasez de estrías transversales, así como las dimensiones de los artefactos heládicos permiten proponer como hipótesis, a confirmar con observaciones más detalladas, el uso de manos de madera para la molienda de cereal durante el III y II milenio cal ANE en Grecia. La existencia de molinos de grandes dimensiones con perfiles CX/CV en las caras anversas (Runnels 1981), iguales a muchos de los ejemplares argáricos, hace pensar en una tecnología similar en ambas regiones.

En la Península Ibérica, el yacimiento de Alto de la Cruz (Cortes de Navarra), fechado entre 850 y 350 arq. ANE (Maluquer, García y Munilla 1990), muestra de forma aún más clara la necesidad de que existiesen manos de materiales diferentes a la piedra. Si, como parece, se han publicado todos los artefactos líticos encontrados, sólo tres de los 31 artefactos de molineda pueden ser clasificados como manos. Dado que los artefactos proceden de niveles de habitación sellados por episodios de incendio y destrucción, cabría preguntarse si algunos troncos de madera representados en las plantas no podrían ser manos de molienda, más que vigas de la techumbre.

En los yacimientos de Gatas y Fuente Alamo, los análisis de huellas de uso han mostrado que algunos de los alisadores de grandes dimensiones realizados a partir de rocas metamórficas estaban destinados al procesado de materiales por medio de fricción. Sin embargo, su número es muy inferior al de molinos, y está marcadamente alejado de la proporción 2:1 observada en otras regiones y periodos. Esta tendencia parece que es característica de los yacimientos argáricos y posteriores, ya que, como se discutirá en el siguiente capítulo, la situación en el yacimiento calcolítico de Almizaraque es diferente. También en los asentamientos calcolíticos de Portugal el uso de manos de piedra parece haber sido la norma (Gonçalves 1989; Ürpman 1995).

Nuestros análisis funcionales han permitido confirmar la presencia de artefactos de rocas metamórficas con huellas abrasivas producidas por el contacto con materiales duros. Sin embargo, también ocurre que ítems formalmente clasificables como “manos” de moler

posiblemente sirvieron de forma complementaria o exclusiva para realizar otras funciones. Además, muchos de los objetos no muestran el desgaste que caracteriza a las manos y que es resultado del trabajo continuado, intenso y frecuente. Todo esto enfatiza aún más la ausencia en los yacimientos de unos artefactos imprescindibles para la reproducción de los grupos humanos. Como ya hemos sugerido, la información disponible, unida a los rasgos funcionales observados por nosotros, permite plantear la hipótesis de que estas herramientas fuesen de madera. Nuestros trabajos experimentales también han permitido contrastar la efectividad de las manos de madera para la molienda de cereal, ya que se obtuvieron niveles de productividad y rendimiento incluso superiores que con el uso de artefactos de piedra. Foxhall (1982) destaca el rendimiento de las manos de madera sobre todo para el descascarillado de cereales 'vestidos'.

Forma de uso

Entre las muelas movientes se diferencian las utilizadas con una mano de las utilizadas con dos. Shlanger (1991: 461) comprobó que en las superficies activas de los molinos utilizados con muelas de una mano se suelen formar huellas de uso circulares, aunque Nelson y Lippmeier (1993: 300) mencionan que también el trabajo con muelas de dos manos puede originar estrías de este tipo. En general, las muelas de una mano se pueden emplear tanto con movimientos circulares como lineales, mientras que las piezas utilizadas con la dos manos se suelen aplicar de forma longitudinal sobre la superficie opuesta.

En cuanto a la vida útil de estas herramientas, diversos trabajos experimentales han mostrado que su desgaste es considerablemente mayor que el de los molinos, debido a que su superficie activa es reavivada con más frecuencia (Wright 1990, citado en Schlanger 1991). Los ejemplos etnográficos indican que la vida de uso de las manos de basalto vesicular es aproximadamente la mitad (± 10 años) que la de los molinos (± 20 años) del mismo material geológico (Horsfall 1987: 343). En el caso de instrumentos de areniscas el desgaste de las manos resulta cinco veces más elevado que el de los molinos, según los resultados de trabajos experimentales (Wright 1993). Esto hace que, con frecuencia, en los registros arqueológicos de los yacimientos agrícolas sean más numerosas que los molinos, en una proporción de aproximadamente 2:1 (ver, por ejemplo, frecuencias dadas por Farruggia, Kuper y Lüning 1978: 106ss.; Gonçalves 1989: 136, 140, 231, 239; Schlanger 1991: 463; Nelson y Lippmeier 1993: 293).

Contextos sociales de uso

Puesto que las muelas movientes se utilizan en combinación con los molinos, los contextos sociales de uso de ambos artefactos son los mismos (*supra*). Sin embargo, como ya hemos mencionado, en los yacimientos arqueológicos no siempre es sencillo identificar qué alisadores se pudieron utilizar en las tareas de molienda. La información contextual puede contribuir a esta identificación.

En el sudeste, algunas manos han aparecido superpuestas a los molinos, en posición de uso. Más arriba hemos hecho alusión al ejemplo de la casa C de Ifre (Siret y Siret 1890).

También en el yacimiento de La Bastida de Totana, concretamente en el “departamento” XIV, se encontró un molino *in situ* con una mano de piedra superpuesta (Santa-Olalla *et al.* 1947: 77). En el Cabezo Redondo, entre todos los artefactos de molienda únicamente se mencionan dos “moletas”, y en el “departamento” III parece que los cuatro molinos encontrados de forma agrupada estaban asociados a “dos piedras aplanadas que debieron ser los elementos activos” (Soler 1987). Sin embargo, estos contextos son escasos si los comparamos con el elevado número de contextos con molinos *in situ*. Además, las manos encontradas no se describen, lo que impide una confirmación de su función. En los trabajos arqueológicos realizados en Gatas y Fuente Alamo tampoco se han encontrado manos apoyadas en molinos.

Especialización funcional

En general, las manos que se emplean para la molienda de cereales se aplican sólo a esta función, y son más uniformes morfológica y petrológicamente que las utilizadas para el procesado de otros materiales (especias, hierbas, minerales) Horsfall 1987: 337).

3.3.3. Morteros y molinos con perforación central (MOM) (lám. 3.1, 2)

Uno de los artefactos líticos que puede acompañar y complementar funcionalmente al molino en el ámbito de la transformación de cereales es el mortero. En la prehistoria reciente europea, sin embargo, los morteros de piedra son prácticamente desconocidos, y sólo en Aghios Kosmas (Heládico Antiguo II) y en otros yacimientos de Grecia continental se han encontrado artefactos que por su forma podrían ser clasificados como tales (Runnels 1981: 107). Lüning (1991) propone que los morteros eran de madera, como también indican algunos artefactos palafíticos.

En el sudeste peninsular tampoco han aparecido artefactos con formas y huellas de uso que justifiquen su clasificación como morteros. Algunas publicaciones (Santa-Olalla *et al.* 1947) citan bajo este epígrafe una serie de objetos con una o, en ocasiones, dos cavidades de unos 50 mm de diámetro, situadas más o menos en el centro de la cara activa. Estos artefactos se caracterizan, además, por presentar caras anversas alisadas y fracturas en alguna de las demás caras, por lo que parece que se trata de molinos rotos y reaprovechados. En las excavaciones recientes en Fuente Alamo también han aparecido ejemplares de este tipo de artefactos. La observación mesoscópica de las huellas de uso de las cavidades ha permitido determinar que las señales no corresponden a trabajos de percusión, sino de fricción. Por tanto, en nuestro sistema de clasificación no aparecen como morteros, sino que se han codificado como MOM.

En El Argar, los Siret encontraron dos artefactos con cavidades que sí muestran señales de percusión (Siret y Siret 1890: lám. 23) pero que, por los motivos que se exponen a continuación, tampoco pueden ser clasificados como morteros prehistóricos. El primero es con toda seguridad un mortero de mármol, como indican los autores, pero fue recogido en un contexto andalusí del yacimiento. El segundo es argárico (Idem: lám. 23-55, reproducido en lám. 3.1, 2), y una pieza con las mismas características fue encontrada recientemente en Fuente

Alamo (FA-L-002). El primero es de micaesquisto, el segundo esta realizado a partir de un clasto de conglomerado. Las caras anversas presentan una cavidad de 50 mm de diámetro con huellas de percusión, y, además, una ranura pulida que se va haciendo más profunda hasta desembocar en la cavidad. Por el momento no podemos proponer ninguna función posible para este tipo de artefactos, pero su forma y rareza hacen pensar en un uso especializado.

Por último, en La Bastida (Santa-Olalla 1947: fig 14) y en Fuente Alamo (F-L-511) se han encontrado dos losas de pizarra de grandes dimensiones (>500 mm) con un gran número de cavidades con huellas abrasivas, cuya función nos es igualmente desconocida. El ejemplar encontrado en Fuente Alamo consta de 44 cavidades en la cara anversa y de 17 en la reversa.

Cronología

Los morteros de piedra más antiguos conocidos en Europa parecen ser los de Aghios Kosmas corresponden al Heládico Antiguo II (Runnels 1981: 107). Luego este tipo de artefactos desaparece, para reaparecer, ya en el mundo micénico, en los niveles de Tirinto y Micenas correspondientes al HR III B-C. Con toda seguridad, se trata de una innovación procedente del Próximo Oriente (Runnels 1981: 107).

En cuanto a los artefactos con cavidad central con huellas de percusión (MOM), son conocidos en el Mediterráneo oriental desde momentos neolíticos antiguos. Personalmente hemos podido reconocer un buen número de ellos en Sesclo (Tesalia), pero también han aparecido en yacimientos Anatólicos del III y II milenio cal ANE (p.e. Kull 1988). En el sudeste peninsular todas las piezas corresponden al periodo argárico (La Bastida, Cabezo Redondo, Fuente Alamo, El Argar, Lugarico Viejo²⁴), aunque la muestra todavía es reducida.

Soporte y materias primas

La materia prima de los morteros Egeos es la andesita (Runnels 1981; 1988), mientras que en Anatolia se ha constatado el uso del basalto vesicular (Kull 1988: 195-6). Tanto en el Próximo Oriente y Egipto como en Europa parece que fue más frecuente el uso de instrumentos de madera (Grégoire 1992; Lüning 1991). Salvo en circunstancias excepcionales, como las que se dan en los poblados palafíticos de las regiones circumalpinas, es imposible determinar su uso durante la prehistoria.

Los artefactos de tipo MOM del Sudeste utilizan casi siempre soportes metamórficos, especialmente esquistos micáceos. Dado que es muy probable que se trate de molinos rotos y reutilizados con otra función, estos artefactos no implican procesos de apropiación natural.

Función

Los estudios etnográficos y los datos históricos indican que la función preferente del mortero suele ser el descascarillado de los cereales antes de la molienda. El uso morteros especializados en los molinos mesopotámicos para la preparación inicial del cereal ha quedado reflejado en las tablillas sumerias (Grégoire 1992). Kraybill (1977: 492) explica cómo el

²⁴ En este yacimiento fue observado personalmente en superficie. Para los demás véase anexos 1 y 2.