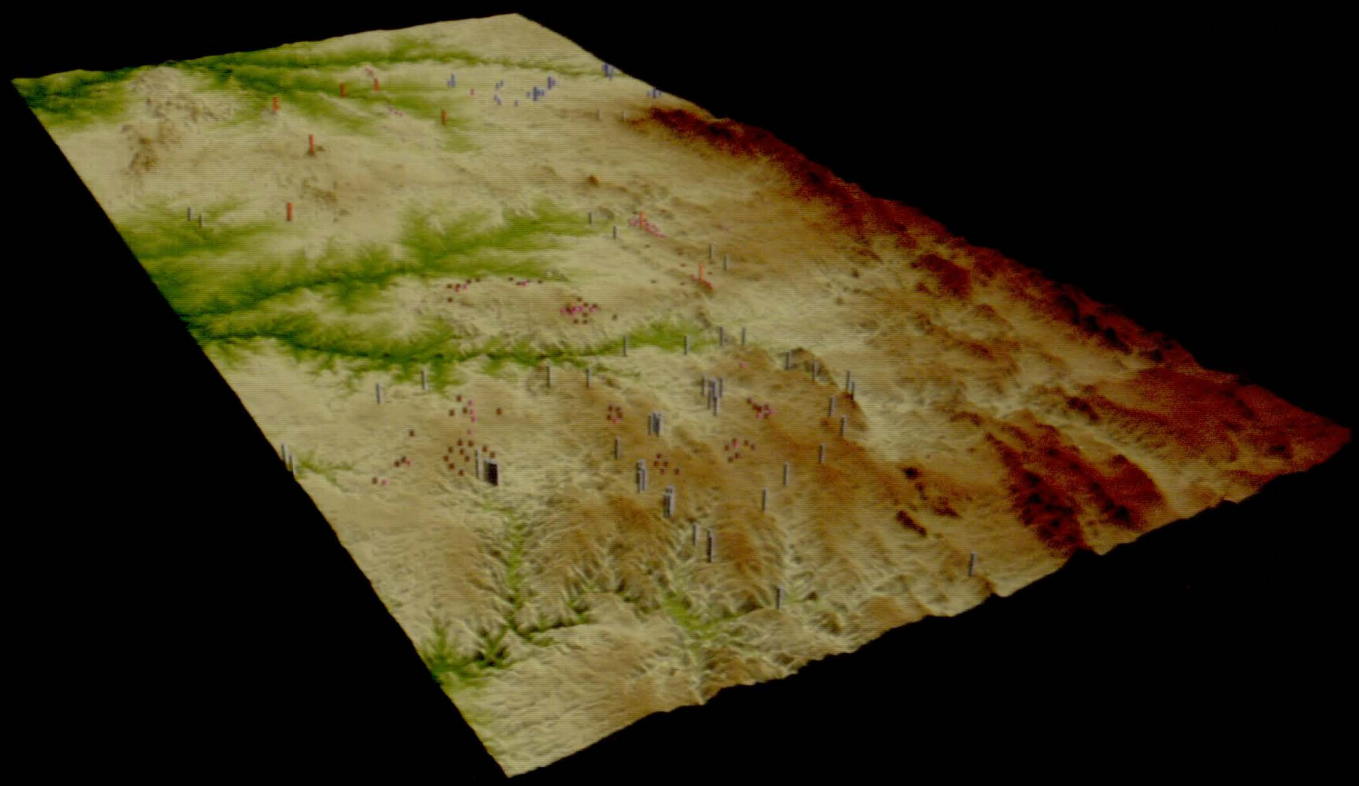
Francisco Nocete Calvo (Coord.)

ODIEL

Proyecto de Investigación Arqueológica para el Análisis del Origen de la Desigualdad Social en el Suroeste de la Península Ibérica



JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERIA DE CULTURA

ARQUEOLOGÍA
MONOGRAFÍAS

Coordinación de la edición:
Dirección General de Bienes Culturales
Servicio de Investigación y Difusión del Patrimonio Histórico.
C/ Levíes, 27
41004 Sevilla
Tel.: 955036900

Gestión de la producción y distribución comercial:
Empresa Pública de Gestión de Programas Culturales
Área de Programas de Cooperación Cultural y de Difusión e Instituciones del Patrimonio Histórico
C/ San Luis, 37
41003 Sevilla
Tel.: 955037300

Distribución institucional e intercambio:
Viceconsejería de Cultura
Servicio de Estudios y Publicaciones
Palacio de Altamira
C/ Santa María La Blanca, 1
41004 Sevilla
Tel.: 955036000

Diseño de cubierta:
Ana Peramo de la Corte

© de la edición: Junta de Andalucía.
Consejería de Cultura.

© de los textos y fotos: sus autores
Edita: Junta de Andalucía.
Consejería de Cultura.

ISBN: 84-8266-448-4
Depósito Legal: BI-886-04

Impresión:
GRAFO, S.A.

ARQUEOLOGÍA
MONOGRAFÍAS

ODIEL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DEL ORIGEN DE LA DESIGUALDAD SOCIAL EN EL SUROESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Francisco Nocete Calvo (Coord.)

CONSEJERÍA DE CULTURA DIRECCIÓN GENERAL DE BIENES CULTURALES

Coordinación de la edición:
Dirección General de Bienes Culturales
Servicio de Investigación y Difusión del
Patrimonio Histórico.
C/ Levíes, 27
41004 Sevilla
Tel.: 95 503 69 00

Gestión de la producción y distribución comercial:
Empresa Pública de Gestión de Programas Culturales
Área de Programas de Cooperación Cultural y de Difusión
e Instituciones del Patrimonio Histórico.
C/ San Luis, 37
41003 Sevilla
Tel.: 95 503 73 00

Distribución institucional e intercambio:
Viceconsejería de Cultura
Servicio de Estudios y Publicaciones
Palacio de Altamira
C/ Santa María La Blanca, 1
41004 Sevilla
Tel.: 95 503 60 00

Diseño de portada y figuras:
Ana Peramo de la Corte

© de la edición: Junta de Andalucía. Consejería de Cultura

© de los textos y fotos: sus autores
Edita: Junta de Andalucía. Consejería de Cultura
ISBN: 84-8266-448-4
Depósito Legal: BI. 886-04

Impresión: GRAFO, S. A.

ÍNDICE

PREÁMBULO 9

1. LA NECESIDAD DE UN PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN 13
   1.1. Introducción 13
   1.2. Interpretaciones 15

2. *ODIEL*: EL MARCO DE EVALUACIÓN EMPÍRICA INICIAL 25

3. LOS VACÍOS OCUPACIONALES: REFUTACIONES AL MUNDO ARQUEOGRÁFICAMENTE ORGANIZADO DESDE LOS NEOLÍTICOS DEL SUROESTE 33
   3.1. Arqueografiando en círculos 34
   3.2. Cuestionando la arqueografía 35

4. EL DESARROLLO DEL PROCESO INTERNO: EL TERRITORIO MEGALÍTICO DEL ANDÉVALO ORIENTAL 47
   4.1. Introducción 47
   4.2. La Necrópolis de El Pozuelo 49
      4.2.1. La primera datación radiocarbónica del megalitismo del Suroeste andaluz 49
      4.2.2. La primera información paleoambiental y de gestión de recursos bióticos vegetales 50
      4.2.3. Indicadores arqueológicos de las prácticas sociales 52
   4.3. La Necrópolis de El Villar 55
      4.3.1. Intervención en Los Dólmenes de La Paloma y La Venta 59
      4.3.2. Incidencia del pH del suelo en el registro arqueológico 62
      4.3.3. Dataciones radiocarbónicas 65
      4.3.4. Análisis antracológico 68
      4.3.5. Análisis petrográfico de los productos del depósito funerario y la evaluación de áreas de suministro 70
      4.3.6. Análisis microespacial 71

5. LA CANTERÍA-MINERÍA PARA MANUFACTURAS TALLADAS 79
   5.1. Caracterización geológica 79
   5.2. Los registros arqueológicos 80

6. LA MINERÍA PARA MANUFACTURAS METÁLICAS 99

7. LA EXCAVACIÓN DE CABEZO JURÉ (ALOSNO, HUELVA) 107
   7.1. Estrategia de documentación arqueológica 107
   7.2. La formación del sitio arqueológico 110
      7.2.1. Ladera Norte 110
      7.2.2. Plataforma Superior 115
      7.2.3. Ladera Sur 122

8. LA ORDENACIÓN ESPACIOTEMPORAL DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO DE CABEZO JURÉ 129
8.1. Correlaciones entre áreas: Seriación arqueológica 129
8.1.1. Seriación desde las correlaciones estratigráficas 129
8.1.2. Seriación desde los correlatos artefactuales 130
8.1.3. Seriación alternativa desde indicadores biológicos 221
8.2. La fijación del tiempo absoluto. Seriación cronométrica 224

9. ESTUDIO PALINOLÓGICO DEL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE CABEZO JURÉ (ALOSNO, HUELVA) 233
9.1. Situación, adscripción cronocultural y biogeográfica actual 233
9.2. Descripción de los perfiles 234
9.3. Análisis palinológico 234
9.3.1. Metodología 234
9.3.2. Interpretación 236
9.4. Conclusiones 238

10. ESTUDIO ANTRACOLÓGICO DE CABEZO JURÉ 241
10.1. Situación biogeográfica y vegetación actual 241
10.2. Estudio antracológico 242
10.2.1. La paleoflora determinada: características anatómicas y ecología actual 243
10.3. Resultados 249

11. ESTUDIO DE LOS RESTOS ÓSEOS DEL YACIMIENTO DEL III MILENIO ANE DE CABEZO JURÉ, ALOSNO (HUELVA) 253
11.1. Introducción 253
11.2. Material y Métodos 253
11.3. Discusión de los resultados por especies. 255
11.3.1. Vaca, Bos taurus 257
11.3.2. Ovicaprino, Ovis aries/Capra hircus 257
11.3.3. Cerdo, Sus domesticus 258
11.3.4. Perro, Canis familiaris 258
11.3.5. Caballo, Equus caballus 258
11.3.6. Ciervo, Cervus elaphus 259
11.3.7. Cabra montés, Capra pyrenaica 259
11.3.8. Jabalí, Sus scrofa 260
11.3.9. Conejo, Oryctolagus cuniculus 260
11.3.10. Liebre, Lepus granatensis 260
11.3.11. Lobo, Canis cf. lupus 260
11.3.12. Carnívoro sp. 260
11.4. Conclusiones 260

12. LA CAPTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS PARA LA METALURGIA EN CABEZO JURÉ 265

13. LA PRODUCCIÓN DE COBRE EN CABEZO JURÉ: ESTUDIO QUÍMICO, MINERALÓGICO Y CONTEXTUAL DE ESCORIAS 273
13.1. Introducción 274
13.2. Materiales y métodos 274

13.3. Geoquímica de las escorias 275
13.4. Mineralogía y texturas 277
13.5. Discusión y conclusiones 279

14. LA PRODUCCIÓN DE OBJETOS DE METAL EN CABEZO JURÉ: ESTUDIO METALOGRÁFICO, COMPOSICIONAL Y CONTEXTUAL DE PRODUCTOS 297
14.1. Introducción. 297
14.2. Metodología 305
14.3. Materiales 306
14.4. Los estudios analíticos y metalográficos 308
14.5. Los procesos de taller 319

15. ESTUDIO DEL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA METALURGIA PREHISTÓRICA EN EL ANDÉVALO ONUBENSE: CONTAMINACIÓN DE AGUAS, DEFORESTACIÓN Y EROSIÓN 325
15.1. Introducción 325
15.2. Antecedentes analíticos: estudios sobre la contaminación histórica de la metalurgia del cobre 326
15.3. Metodología 327
15.3.1. Evaluación local y regional del impacto generado por la actividad metalúrgica y prácticas asociadas en el Suroeste de la Península Ibérica 327
15.3.2. Método de evaluación indirecta de la contaminación marina por metales pesados: análisis químicos de restos malacológicos 329
15.3.3. Selección de muestras para la evaluación de la contaminación histórica 331
15.3.3.1. El registro malacológico, paleopolínico y antracológico de Cabezo Juré (Alosno, Huelva) 332
15.3.3.2. Niveles de fondo: VI-IV Milenios ANE La inexistencia de contaminación 333
15.4. Resultados y Discusión 334
15.4.1. Contaminación prehistórica regional del Golfo de Cádiz: VI-III Milenio ANE 335
15.4.2. Degradación local del entorno vegetal en Cabezo Juré 335
15.4.3. Evaluación indirecta de los procesos erosivos asociados a la deforestación: Cuenca del Odiel (VI-III Milenio ANE) 338
15.5. Conclusiones 339

16. APROXIMACIÓN A LAS PRÁCTICAS SOCIALES: CONTEXTOS Y TIEMPO EN CABEZO JURÉ 343

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 377

PREÁMBULO

NOCETE CALVO, FRANCISCO* Y PERAMO DE LA CORTE, ANA*

No es un hecho casual que al iniciarse nuestro III Milenio, el de la "aldea global", la pequeña y lejana historia de las sociedades que vivieron durante el Tercer Milenio Anterior a Nuestra Era en el extremo suroccidental de lo que hoy es Europa, proporcione uno de los vehículos de reflexión más sugerentes sobre nuestro presente.

La investigación desarrollada durante la última década sobre aquellas lejanas sociedades, no sólo ha puesto en crisis la tradicional secuencia temporal del modelo de civilización occidental, que convirtió en protagonistas a las sociedades orientales y en meras y periféricas espectadoras a las occidentales, reivindicando un nuevo papel para las, tradicionalmente, consideradas áreas marginales de Europa, sino que ha permitido explorar las causas que originaron algunas relaciones y contradicciones (aquellas que enfrentan a la sociedad y la naturaleza, a sus distintos territorios o a hombres y mujeres) que aún nos envuelven.

Sin embargo, en el ámbito territorial de la actual provincia de Huelva, donde se desarrolló uno de los procesos históricos más ejemplares de aquel Tercer Milenio, dado que en él coincidieron tanto a las sociedades tecnológicamente más avanzadas de Occidente, con una compleja y especializada minería y metalurgia del cobre, como a aquellas que intencionalmente se resistieron al metal, y donde se halla la principal concentración de una de sus principales manifestaciones (las construcciones funerarias que denominamos con el término *megalitismo*), asistíamos a una paradójica situación.

Cinco mil años después, no contábamos con una información científica que explicase su historia y los restos más "monumentales" de su legado material estaban a punto de desaparecer.

Sin embargo, no fueron el expolio clandestino, los trabajos arqueológicos exclusivamente preocupados por vaciar y exhibir sus contenidos o las repoblaciones forestales indiscriminadas quienes, exclusivamente, impidieron su conocimiento y provocaron su destrucción. La causa principal se hallaba en la complicidad social que lo había permitido, bajo la creencia de que únicamente eran GRANDES PIEDRAS.

Para superar esta contradicción, no bastaba con el desarrollo de un programa alternativo de investigación, consolidación y restauración de los "monumentos", o estructurar una propuesta de explotación sostenible del territorio que condujese a la conservación de los paisajes tradicionales.

* *Grupo de Investigación MIDAS III MILENIO ANE Universidad de Huelva.*

Tras detectar que ello había sido el efecto de una incomprensión generada por una imagen fetichista del pasado, incapaz de transmitir que los restos arqueológicos SON MÁS QUE PIEDRAS, y que en su valor económico no se hallaba su verdadera utilidad, consideramos que el programa alternativo debía girar sobre un diseño que auspiciase la información y, sobre todo, la formación de actitudes activas de identificación y compromiso de la sociedad con su patrimonio más allá de su valor mercantil. Para ello, el Patrimonio, desde la Arqueología, debía expresarse en términos históricos y no arqueográficos o fetichistas, y la Tutela, que debe ser pública, debía superar, como objetivo, las entidades muebles e inmuebles (dólmenes y objetos arqueológicos), e incluir tanto el conocimiento histórico como los medios y soportes de uso y difusión. Así, el fetiche en el que a veces hemos convertido a nuestros bienes arqueológicos adquiere su verdadera dimensión y se nos presenta comprensible y socialmente útil.

Ello implicaba la ruptura definitiva de un discurso y una estrategia que, con la finalidad de desarticular la capacidad crítica y transformadora de las ciencias sociales, había separado, intencionalmente, la relación entre medios y fines en la práctica arqueológica, gracias a un divorcio teórico entre Patrimonio/Arqueología/Historia.

En el trabajo que inició nuestra actuación sobre los Dólmenes de El Pozuelo, resumíamos así nuestra intención de superar este divorcio teórico:

> *La interrelación PATRIMONIO, ARQUEOLOGIA E HISTORIA se propone como mensaje central de la investigación, conservación, de la experiencia pedagógica y de los objetivos sobre los que debe articularse la superación de los aspectos que generan la contradicción "presente/pasado" que han hecho de las materializaciones de este último, aspectos muchas veces incomprensibles: los monumentos.*
>
> *Para ello, el concepto de PATRIMONIO debe experimentar un giro desde el monumento a aquellos factores que lo explican. Las prácticas sociales en el devenir (proceso) histórico debe ser nuestro principal punto de interés. Así, el objeto fetichizado, en el que a veces hemos convertido a nuestro patrimonio, adquiere su verdadera dimensión y se nos presenta comprensible y socialmente útil. Sólo desde esta premisa podemos definir una concepción integrada y global del patrimonio, expresando la necesidad de que éste sea recuperado y analizado desde una actuación científica, ya que únicamente desde ella podremos aprehenderlo en su totalidad. No olvidemos que el presente sólo es comprensible desde el análisis científico del pasado y, en la identificación de las leyes que lo rigen, así como en sus contradicciones, encontraremos la mejor forma de proyectar un futuro más justo.*
>
> *El pasado no es la tramoya de un negocio de divertimento virtual. Lo que diferencia a las tramoyas de nuestras ruinas es que las primeras son el soporte inanimado de la ficción, mientras las segundas son documentos de una realidad pretérita que explica el presente y permite proyectar el futuro: la Historia. Por ello, el pasado, adquiere una dimensión social, de tal magnitud, que no podemos ni debemos permitir que se convierta en propiedad privada de unos pocos.*
>
> *Aquí se encuentra el principal valor patrimonial de los restos arqueológicos. Sobre él se deben construir las diversas formas de uso colectivo que permitan potenciar el desarrollo de hombres y mujeres solidarios y solidarias capaces, desde la responsabilidad, también colectiva, de salir de los ámbitos y urbanizaciones privadas a la calle. Así, nuestras ruinas pueden contribuir a que nuestro futuro no sea ruinoso.*

Pero para lograrlo, no debemos olvidar que estos documentos se presentan entrelazados mediante un lenguaje de contextos que, de no ser adecuadamente recuperados e interpretados, nuestras ruinas difícilmente dejarán de ser tramoyas o escaparates que, no sólo impedirán la explicación del pasado, sino que, como agentes de ficción, podrán ser útiles a cualquier fin, incluso al más perverso, ya que sustentarán cualquier pasado, justificarán cualquier presente y condicionarán el futuro.

Ello nos exige la reivindicación paralela de una práctica arqueológica científica, como la única garantía para la correcta recuperación y análisis de la verdadera información histórica que contienen, generando, así, los argumentos e instrumentos que nos permitan formar a ciudadanos y ciudadanas comprometidos y comprometidas con/desde la Historia que rechacen, de una forma consciente y participativa, un expolio de nuestro patrimonio arqueológico que los meros efectos coercitivos de la legislación no han podido superar.

La HISTORIA como Patrimonio, y el Monumento como Documento (más allá que testimonio) del pasado, tras su lectura científica, señalan el camino que nos puede conducir a abordar útiles experiencias lúdicas y pedagógicas de/desde la Arqueología y sobre la Historia de las Primeras Sociedades Campesinas y Mineras que estructuraron mecanismos de expresión territorial mediante la apropiación ideológica que expresan los antepasados, convertidos en guardianes del territorio desde unos cementerios construidos "para ser vistos" por los vivos.

(Nocete F., Lizcano R. y Bolaños C., 1999)

Pero si Patrimonio, Arqueología e Historia debían convertirse en la base del diseño conceptual de nuestro proyecto, su interrelación sólo era posible tras solventar otra desarticulación disciplinar: la que había roto el ciclo de la tutela y separado Conservación, Investigación y Difusión (Nocete, 1997) y provocado unas intervenciones arqueológicas despreocupadas de la conservación de los bienes inmuebles, carentes de una finalidad explicativa y desvinculada de la distribución social del conocimiento.

Por ello, ODIEL fue un programa orientado a:

- Conservar para Investigar y Difundir.
- Difundir para Investigar y Conservar.
- Investigar para Explicar, Conservar y Difundir.

Y que, otorgando el protagonismo a las acciones de Investigación, reivindicó un decidido compromiso público en su materialización, dado el interés social y la titularidad colectiva de los bienes e información de la que son portadores.

Por esta razón, y desde su inicio, el proyecto de investigación orientado a generar una documentación empírica alternativa y cualificada para evaluar la participación de las primeras sociedades campesinas y mineras del Suroeste en el desarrollo del primer estado de Europa Occidental, y al que está dedicada esta monografía, se concibió como uno de los tres pilares del programa general de tutela. El segundo pilar lo constituyó un proyecto de investigación orientado a proveer instrumentos eficaces de conservación del patrimonio arqueológico, que se materializó en la consolidación restauración y puesta en valor del conjunto megalítico de El Pozuelo (Nocete, Lizcano y Bolaños, 1999) en 1999, la excavación de apoyo a la

conservación y difusión en los dólmenes de La Paloma y La Venta en 2001 (Nocete *et al.*, 2002) o el de arqueología preventiva de la Presa del Andévalo en 2003 (Nocete *et al.*, e.p.), etc. El tercer pilar lo constituyó un proyecto de investigación orientado a proveer instrumentos eficaces de difusión, desde el análisis de la interrelación ideología-currículo (qué difundimos) y las teorías pedagógicas de investigación-acción (cómo difundimos), que se materializó en las exposiciones de Cabezo Juré en 1994 (Nocete *et al.*, 1997 c), el proyecto de puesta en valor de Los Dólmenes de El Pozuelo en 1999 (Nocete, Lizcano y Bolaños, 1999), los proyectos de infraestructura, soporte pedagógico (Nocete y Peramo, 2001) y ejecución (Nocete y Peramo, 2004) de los Centros de Interpretación sobre el Megalitismo de Zalamea La Real y Cabezo Juré en Alosno, entre 2000-2003, así como en diversos programas de los medios públicos de difusión audiovisual (Andalucía Patrimonio Cultural, etc.).

1. LA NECESIDAD DE UN PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

NOCETE CALVO, FRANCISCO*; ORIHUELA PARRALES, ANTONIO*; PERAMO DE LA CORTE, ANA*; BAYONA, MOISÉS R.* Y ÁLEX TUR, ESTHER*

1.1. Introducción

El "caso Huelva" es, sin duda, uno de los más representativos para evaluar la historiografía arqueológica de Andalucía Occidental centrada en el análisis de la Prehistoria Reciente, ya que sirvió como punto de referencia obligado hasta los años setenta de nuestro siglo, para más tarde, desde la década de los ochenta, caer en el olvido[1].

Mientras fue absoluto el dominio de una arqueografía histórico cultural (Trigger, 1991), cuyo concepto normativo de la cultura estuvo guiado por un empirismo de corte decimonónico donde el mecanismo heurístico estaba presidido por "fósiles directores", sus "paralelos" y la explicación difusionista, los inventarios de conjuntos contextualizados, o no, se consideraron como el punto de partida del objetivo arqueográfico.

Por ello, la coincidencia en Huelva de dos grandes *arqueo-colecciones* convirtió a su arqueografía en la referencia obligada para el conocimiento del área más occidental del Sur de la Península Ibérica durante la Prehistoria Reciente. Nos referimos a la publicación del *Habeas* sobre Megalitismo de C. Cerdán y G. & V. Leisner en 1952 y al de las denominadas "Cistas del Suroeste" publicadas por M. Del Amo en 1975.

Sin embargo, en el seno del propio empirismo, comenzó a transformarse el concepto arqueográfico mediante la sistematización de los mecanismos de recuperación de la información. Las secuencias estratigráficas, portadoras de una nueva información sobre las conductas económicas, articularon una visión diferente de la cultura normatizada. A fines de los años setenta, la publicación del yacimiento arqueológico de La Peña de los Gitanos en Montefrío (Granada) por A. Arribas y F. Molina (1979), comenzó a generar una ruptura insalvable en el seno del arqueo-empirismo, que acabó por deslindar las tradiciones disciplinares de Andalucía Oriental y Occidental.

En el seno de esta última, los trabajos centrados, y encerrados, en Huelva, se convirtieron en el prototipo de la arqueografía anclada en el empirismo presistemático. Su reincidente énfasis en publicaciones

* *Grupo de investigación MIDAS III MILENIO ANE. Universidad de Huelva.*

[1] Un mayor desarrollo de los aspectos de la tradición historiográfica en la Andalucía del Suroeste puede evaluarse en la Tesis Doctoral que, desde el Grupo de Investigación *MIDAS III MILENIO ANE*, desarrolló A. Orihuela: *Historia de la Prehistoria del Sudoeste*. Tesis Doctorales de la Universidad de Sevilla. Sevilla. 1997.

de arqueomateriales descontextualizados, su enunciada concepción antiteórica y su anacrónica reproducción de modelos difusionistas en la explicación de la variabilidad cultural, fueron sus principales causas. En ella, los avances anunciados en las técnicas estratigráficas tampoco dieron su fruto, dado que su práctica seguía anclada en la más férrea tradición histórico-normativa, supeditando el correlato estratigráfico al paradigma secuencial tecnológico-morfológico que la autoridad de sus responsables impuso.

El reflejo de este distanciamiento podemos apreciarlo en el viraje de los arqueoconstructos del Suroeste hacia sus homónimos lusos, pues, por encima de la idea de compartir un desarrollo histórico similar, como objetivo a elucidar, lo cierto es que sólo compartieron una misma metodología de investigación y descripción del objeto empírico.

La singularidad y escasa representatividad de los contados arqueorregistros procedentes de excavaciones (Martín, 1985, 1986, etc...; Piñón, 1986, 1987; García y Fernández, 1999), difícilmente permitió articular una sistematización general desde la propia óptica empirista. Para explicar y contextualizar estos hallazgos, sus investigadores, de nuevo, recurrieron al argumento de los "fósiles directores" y sus "paralelos", con referencias espacialmente distantes sobre problemáticas no definidas ni conocidas y, por supuesto, sobre registros no sistematizados. Es el caso del entronque arqueográfico, según convino, de las secuencias onubenses con el Valle del Guadalquivir y los yacimientos de Campo Real o Valencina de la Concepción, o el entronque arqueográfico con la vecina Portugal "a la luz" de los horizontes "Comporta", "Ferradeira", "Atalaia" y derivados.

La consecuencia de esta dinámica generó grandes conflictos y problemas a los propios usuarios profesionales de los procedimientos *arqueo...* del Suroeste andaluz (muchos menos a los no profesionales) cuando intentaron sistematizar, el III y II Milenios ANE (Piñón, 1986 b, c; Cabrero, 1988 b).

El II Milenio ANE, o *Edad del Bronce* en un sentido arqueográfico, se elude en la sistematización. El III Milenio ANE, o *Calcolítico,* también en un sentido arqueográfico[2], se ordenó desde las tipologías descontextualizadas de contenedores y contenidos de los *Monumentos Megalíticos*, trasladando esquemas interpretativos provenientes de otras áreas del Sur peninsular donde el "problema" parecía estar, aparentemente, resuelto. En algunos casos se elude el problema de fondo: la cualidad del registro y su descontextualizada naturaleza (Piñón, 1986 b, c), forzando, así, la sistematización de lo insistematizable. En otros, se reconoce la imposibilidad explicativa, abogando por una ordenación del arqueorregistro (Cabrero, 1988 b).

Un caso especial, y así merece ser tratado, fue el proyecto dirigido por A. Blanco y B. Rothemberg sobre la metalurgia antigua onubense (1981). A pesar de las enormes diferencias que subyacen entre ambos autores, que son patentes en su discurso, lo más significativo de *Exploración Arqueometalúrgica en Huelva* (EAH) es que, a "lo Renfrew", y en España, se intentó corroborar la autonomía cultural de Occidente desde la posibilidad de un origen autóctono de la metalurgia a partir de la documentación extraída tras una puntual visita a los yacimientos dados a conocer por los geólogos de minas de fines

[2] Resulta sintomático como el "desastre de Chinflón " *(ver infra)* condicionó las formas y contenidos de la periodización arqueográfica que, a tenor de un consenso generalizado sobre la escasa incidencia de la metalurgia hasta el I Milenio ANE, eliminó el uso del termino "Edad del Cobre" que caracterizó a la tradición disciplinar de Andalucía Oriental para el III Milenio ANE. Sin embargo, el peso de la periodización lusa (H. Shubart) permitió el uso de "Edad del Bronce" para el II Milenio ANE, también consensuado como un período de escasa incidencia de una metalurgia local.

del siglo XIX y principios del XX (Garay, Deligni y Pinedo). EAH pudo convertirse en el primer proyecto que, desde las tesis funcionalistas de Rothemberg, superase el obsoleto debate arqueográfico del Suroeste. Sin embargo, la articulación arqueológica del proyecto, al no salir nunca de los esquemas normativos, impidió tal superación. Por ello, la asociación labores mineras-asentamientos-necrópolis fue un fracaso que no superó el primer test empírico ("desastre de Chinflón") como mecanismo de evaluación de los procesos de captación de recursos y su posterior transformación, ya que ni la prospección sistemática se realizó para este análisis, ni la excavación para su evaluación contextual[3].

A pesar de estos problemas, EAH señalaba que en el espacio onubense, aparte de sepultarse en el III y II Milenios ANE, las sociedades explotaban sus recursos. Ello debemos enfatizarlo, si tenemos presente que en el registro publicado de Huelva para ejemplificar estos dos milenios, los asentamientos nunca superaron el 1 % de un volumen de yacimientos que sólo definían la conducta funeraria: *Megalitos y Cistas.*

Desde esta sesgada información, centrada tradicionalmente en el estudio normativo y descontextualizado de una de sus partes (la muerte = monumentalidad) se ha pretendido explicar, de ahí el fracaso, la historia de los vivos.

1.2. Interpretaciones

Si resulta difícil ordenar el descontextualizado arqueorregistro, mucho más complejo se presenta todo intento de explicación histórica, dada la cualidad del apoyo empírico. Sin embargo ello no fue óbice para que los usuarios profesionales de los procedimientos arqueo... en el Suroeste así lo hicieran.

En todos los intentos encontramos un denominador común: la confusión de los objetivos teóricos que debían presidir las estrategias de investigación para la explicación, con los objetos empíricos y los procedimientos técnicos para su recuperación y explicación. El resultado: arqueografía.

Problemas metatécnicos, pues no merecen el calificativo de metodológicos, centraron el estéril esfuerzo de la discusión y preocupación científica, reservando los últimos renglones de las obras publicadas a la interpretación, en reducidos apartados denominados "conclusiones".

Todos ellos insistían en resolver y fijar estructuras cronológicas que, sin el apoyo empírico de dataciones, intentaban ordenar estilísticamente los hallazgos descontextualizados.

---

[3] En una línea similar debemos entender la publicación de E. Vallespí *et al.*, (1988 a) de una serie de "talleres líticos" en las tierras onubenses. No contenido en un proyecto sistemático de investigación, y al margen de la coherencia en el uso del concepto "taller" aplicado a registros de superficie de sitios donde estas manufacturas son un elemento más de una amplia gama de productos que determinan conductas de consumo, y en ningún caso lugares de división técnica y espacial del trabajo orientado a la producción de manufacturas talladas (sólo evaluable en contextos controlados), los registros definen, para los autores de esta publicación, una "facies minera de talleres", con la única prueba de su intuición y la aceptación de la minería como el único armazón paninterpretativo de las conductas pasado-presente desarrolladas en la actual cuenca minera onubense y desde el reduccionismo que sustituye a las sociedades por facies o especialidades instrumentales (no contrastadas) aplicadas a unas descontextualizadas colecciones de arqueomateriales que podían ser descritas, pero jamás instrumentalizadas para generar una explicación verosímil sobre aquellos que las produjeron y/o utilizaron y, mucho menos, cuando los registros provienen de sucesivas selecciones arqueográficas tras recogidas no sistemáticas de la información.

En los mejores casos, se trasladaban modelos de sistematización, siempre basados en la analítica analógica cerámica, desde otras áreas del Sur peninsular donde una tradición arqueográfica más consolidada garantizase cierto grado de verosimilitud. Por tanto, en forzadísimas ordenaciones materiales, se pretendió que el Sureste explicase el Suroeste (Cerdán y Leisner, 1952; Schubart, 1974; etc.), o se buscó el apoyo de la vecina Portugal, llenando las publicaciones de paralelos y referencias bibliográficas a yacimientos y *horizontes culturales*, cuyo único rango de valor es que se fijaron con anterioridad. Recordemos que esos pretendidos puntos de referencia también adolecían de similares problemas (véanse los más recientes ejemplos en: Martín, 1985, 1986, 1994b).

En los peores, el Oriente de Europa se perfiló como modelo explicativo (Garrido y Orta, 1967; Garrido, 1971).

Paralelamente, en el análisis de los conjuntos descontextualizados de Huelva, las diferencias observadas se utilizaron tanto como criterios cronológicos en la periodización arqueográfica, como étnicos y raciales, en función del interés de las preguntas a resolver y de las modas y cambios a los que el discurso difusionista fue derivando.

El "Difusionismo", con focos de origen más o menos alejados, poblacionales o culturales, vía invasión o contacto comercial, siempre ha sido el mecanismo explicativo de las arqueocasuísticas. Primero desde Oriente (Cerdán y Leisner, 1952), luego desde Occidente (Schubart, 1974; Amo, 1975; Blanco y Rothemberg, 1981; etc.); primero poblacional (Cerdán y Leisner, 1952), y después cultural y comercial (Schubart, 1974; Blanco y Rothemberg, 1981); etc., en la línea del reciclaje progresivo de la idea de difusión, salvo excepciones anacrónicas (Garrido y Orta, 1967; Garrido, 1971).

Tras la crisis del difusionismo oriental (siempre con excepciones: Fernández y Oliva, 1985), esta línea explicativa culminó con la búsqueda de nuevos focos foráneos para el desarrollo cultural. Las últimas propuestas señalaron orígenes africanos (Escacena y Lazarich, 1985; Escacena, Sánchez y Berriatua, 1988) y/o atlánticos (Piñón, 1986 a, b, c), combinados con grandes movimientos poblacionales a lo largo de Andalucía (Martín, 1993, 1994 a y b) orientados a explicar los "constantes despoblamientos" onubenses[4].

En esta dinámica, las diferencias formales observadas en el tradicional y sesgado registro, adscrito a necrópolis, descontextualizado y sin fijación cronológica precisa, serían identificadas como el contacto "Colonizador *vs* Colonizado", en función de la complejidad formal de los contenedores y la "singularidad = riqueza" de los contenidos.

Así, la explicación de la presencia *tholos/dolmen* (aún sin fijar su anclaje temporal, contextual, funcional, etc.) fue interpretada como el reflejo de los portadores de nuevas culturas (colonos) frente a la asimilación cultural de los indígenas (colonizados) (Cerdán y Leisner, 1952; Garrido, 1971; Schubart, 1974; Blanco y Rothemberg, 1981; Piñón, 1986 a, b, c; etc.). Bajo estos supuestos, las diferencias formales observadas, se cargaron de contenidos étnico-culturales (Cerdán y Leisner, 1952), incluso de componentes raciales (Garrido, 1971), en un desajuste entre las imposiciones explicativas "de moda" y un registro que no permitía una ordenación temporal, y mucho menos cultural o racial de los hallazgos.

[4] Para un mayor detalle sobre el debate de los posibles orígenes de la difusión aplicada al Suroeste consúltese Orihuela, 1999: 166.

En la aplicación de estas contraproducentes interpretaciones, se intentó dotar a las diferencias observadas de contenidos socioeconómicos. Para ello, se volvió a insistir en los modelos decimonónicos para explicar unas diferencias meramente formales. Así, "riqueza *vs* pobreza = agricultores *vs* pastores" se generalizó en la explicación del problema "*Tholos vs Dolmen*", en ridículas caracterizaciones, sin base empírica que las sustentasen. Recordemos que, en ningún momento, se analizaron los asentamientos de un Suroeste que parecía el "Cementerio Universal" y nunca se contrastaron esos intentos explicativos con datos empíricos sobre las conductas económicas derivadas del registro arqueológico.

En todas estas interpretaciones subyace un marcado presentismo (presente permanente) explícito en tres puntos:

- Identificación transtemporal del paisaje actual y sus implicaciones económicas.
- Definir lo desconocido en el registro empírico como incognoscible por inexistente. Así se sustentaron los vacíos ocupacionales donde el Difusionismo encontró un excelente caldo de cultivo para "invasiones", "implantaciones", etc.
- La eterna explicación Sur-Norte, donde todo desarrollo cultural y económico del Norte sólo podía plantearse cuando en el Sur existiese su precedente explicativo[5].

Estas interpretaciones ideales de corte decimonónico, y al gusto de una erudición precientífica, sólo sufren un aparente cambio en la segunda mitad de la década de los ochenta, cuando F. Piñón (1986 a, b, c) intenta trasladar, a tan desastroso registro, las ideas de la Antropología Funcionalista que entró en la arqueología española de la mano de la lectura de los textos de la *New Archaeology*, obligando a algunos usuarios profesionales de los procedimientos arqueo..., en su olimpismo (lo importante es participar), a identificar en los arqueorregistros tradicionales clanes y jefaturas.

Así, F. Piñón, desde la exclusiva identificación "riqueza = número de vasos cerámicos registrados en las tumbas" llega a definir el tradicional dualismo "*Tholos vs Dolmen*" como la manifestación de "Clanes Complejos y Simples", respectivamente, a pesar de que los sepultados nunca se llegaron a analizar.

Para F. Piñón, la "dimensión organizativa" del poblamiento inhumado en las necrópolis megalíticas, "en ningún caso podía identificarse como un modelo social jerarquizado", ya que diferencia la aparente jerarquización ritual de una posible jerarquización social. Así, la esfera ideológica de las sociedades parece transcurrir de forma independiente a la organización social de éstas y lo que manifestaría el registro arqueológico es "una organización autónoma y conjunta del espacio funerario, tanto en la necrópolis como en el propio monumento" (1986 a y c).

En sus últimas publicaciones (Piñón, 1987 a), y al investigar las fases constructivas del Cabezo de los Vientos (Sta. Bárbara, Huelva), con la aparición del recinto fortificado en la segunda de ellas, considera este fenómeno como consecuencia de una evolución en la complejidad económica del poblado pero, en ningún caso, atribuible a una complejidad social (nuevamente el divorcio, ahora entre sociedad y economía). Tras reconocer que sólo una pequeña parte de la población del Cabezo de los Vientos pudo ser enterrada en los "ricos" *Tholoi* de la Zarcita, F. Piñón considera el hecho como un nuevo problema

[5] De igual forma se describe, y no explica, en la actualidad la estructura macrocéfala de una Provincia (Huelva) con una gran capital portuaria de servicios y un despoblado interior.

"ritual" en una sociedad que, aún con diferencias entre sus miembros, no podía considerarse como jerarquizada. Un año más tarde, el mismo registro sirvió para anunciar la jerarquización (Piñón, 1989).

El único trabajo que podemos analizar con mayor precisión es el desarrollo por J.C. Martín en el yacimiento de Papauvas (Aljaraque, Huelva) dada la longevidad discontinua de sus actuaciones desde 1976 a 1995, y dado que sobre ellas se han publicado sucesivas memorias de excavación y balances de orden general (Martín, 1985, 1986, 1993, 1994 a, b; Martín y Miranda, 1988; etc...). A pesar de ello, seguimos encontrando una enorme dificultad para su evaluación, en la medida que los objetivos que determinaron su desarrollo y la elección del yacimiento de Papauvas para articular un trabajo arqueológico sistemático, así como los objetivos a resolver en cada una de las sucesivas campañas de actuación, no están enunciados, ordenándose la edición de sus memorias sobre la base de una narración (gráfica y literaria) de los hallazgos.

A tenor de su más reciente monografía (Martín, 1994 a), podemos inferir que su verdadero objetivo se halló, amén de una depuración semántica de los enunciados más frecuentes de la periodización arqueográfica del III Milenio ane, en volver a reivindicar la operatividad de la trilogía paradigmática de la subperiodización heredera de la concepción artístico-romántica del desarrollo de las culturas (infancia, madurez y senectud), consensuada por los usuarios profesionales de los procedimientos arqueo... del Suroeste peninsular en la reunión de Setúbal de 1979: *Calcolítico Inicial, Pleno y Final*; así como de la bondad, sencillez y operatividad de sus fósiles directores (*Taças Carenadas, Fuentes de Labio Engrosado* y *Cerámica Campaniforme*, respectivamente). Y es que a ello dedica todo el esfuerzo argumental, una vez mostrada la supremacía de la acepción *Calcolítico* frente a sus rivales *Eneolítico*, *Edad del Cobre o Bronce I* (1994 a: 181-ss). En ningún momento, ni en ésta ni en las anteriores obras, se evalúa la sociedad de la cual el registro arqueológico es testimonio.

Dado que las entidades de análisis están determinadas por las necesidades del marco exclusivo de la periodización arqueográfica, cuyo mayor sustento de confirmación se halla en la contrastación de los paralelos de sus "fósiles directores", no fueron necesarias preguntas y objetivos añadidos que evaluar empíricamente, el trabajo arqueológico se centró exclusivamente en un único yacimiento, sin contemplar su entorno más próximo siquiera a un nivel prospectivo y los veinte años de trabajo se articularon en un incremento meramente cuantitativo de arqueomateriales. Por estas razones en el sitio de Papauvas, asumido como depósito de "fósiles directores", no se programó una investigación que definiese, en su diacronía, aspectos como el tamaño del asentamiento, reparto de áreas de actividad, etc., siendo suficiente la aplicación modélica de ajedrezados contiguos tipo Wheeler sobre una misma área.

Todo ello nos permite comprender, además, que, frente a una articulación de Papauvas con su entorno inmediato (ello hubiese ocurrido de entender el sitio arqueológico como asentamiento y no como depósito arqueológico de "fósiles directores"), se gestione sólo una conexión respecto a sitios distantes como el Cabezo de los Vientos (Santa Bárbara, Huelva) y con Valencina de la Concepción (Sevilla), no por la idea de compartir parte de un mismo proceso histórico (del cual nunca se habló), sino porque estos yacimientos suponían los pilares arqueográficos más cercanos para ordenar el debate sobre la periodización demandada tras Setúbal.

El problema que ello generó trasciende del marco de la periodización, pues, al confundir los objetos empíricos de la investigación ("fósiles directores") con las sociedades del pasado, estas últimas se vie-

ron arrastradas a un deambular por el espacio y el tiempo, cada vez que se correlacionó Papauvas con el Andévalo onubense (donde estaba situado el Cabezo de los Vientos), el Aljarafe Sevillano (donde se ubica Valencina) o el valle medio del Guadalquivir (donde se ubica el tercer hito arqueográfico en el trazado de los paralelos de nuestro autor: Llanete de Los Moros. Montoro, Córdoba), dejando tras de sí inmensos vacíos históricos.

Así, Papauvas, al presentar los fósiles directores más antiguos de la periodización setubaliana ("*Taça Carenada=Calcolítico Inicial*"), frente al Cabezo de los Vientos o Valencina ("*Fuente de Labio Engrosado=Calcolítico Pleno*"), se convirtió en útero cultural y poblacional desde el que colonizar primero (desde su Fase II) las tierras despobladas del Norte (Andévalo) y, después (Fase III), las despobladas del Este (Aljarafe Sevillano).

Finalmente, y coincidiendo con la elección del yacimiento cordobés de Llanete de Los Moros para desarrollar nuevas excavaciones arqueológicas, se pasó a explicar, desde el Valle Medio del Guadalquivir, "qué pasó... con" los herederos de Papauvas, dejando el Suroeste en el limbo de las culturas o en el desierto de la Historia.

Como recientemente ha comentado con agudeza R. Lizcano, el Valle del Guadalquivir se había convertido, así, en un tablero de "juegos de rol" (1995:46-47).

El paradigma trifásico de Setúbal obligaba a identificar, de forma aislada, y en sitios arqueológicos diferentes, los anclajes de su periodización.

Desde ahí se explica la constante necesidad del Dr. Martín por aislar temporalmente el yacimiento de Papauvas antes del 2500 ane, cuando, en el paradigma trifásico, debía comenzar la siguiente fase. Ello se expresa en tres debates que son constantes en su obra:

- El peso del paradigma fue tal, que acabó imponiéndose al dictado de las pruebas científicas que a la mayor parte de los usuarios profesionales de los procedimientos arqueo... abruman. Sobre el yacimiento de Papauvas se publicaron un total de cinco dataciones radiométricas (Martín, 1985: 136, 1986: 314 y 1994 a: 174). Sólo una de ellas hace referencia a la Fase II (2890 +/– 120 ane) y, dado su perfecto anclaje con las previsiones setubalianas, fue aceptada, sin discusión, y celebrada reiteradas veces. Sin embargo, y para la última fase propuesta en Papauvas (Fase IV) se han editado cuatro (2530 +/– 70, 2520 +/– 70, 2380 +/– 50 y 2160 +/– 50 ane), de las cuales sólo son aceptadas las dos primeras, en la medida que permiten mantener 2500 ane como anclaje de la periodización trifásica, siendo el resto denunciadas como erróneas (1986: 314, 1994 a: 174). Para suplir las dataciones no deseadas, se articula todo un análisis, malabarista, entre formas cerámicas (no morfometría), estructuras y cortes Wheelerianos, de compleja relación, dada la ausencia de seriaciones sedimentarias verticales y de conexiones entre las unidades de excavación. El resultado, una asombrosa seriación en fases regulares de cien años cada una (1986: 312-ss) que no llegan ni a rozar la fatídica fecha del 2500 ane, cubriendo perfectamente toda la primera mitad del III Milenio. En verdad, los habitantes de Papauvas, los agentes erosivos, etc..., pensaron en facilitar la labor de los arqueólogos del futuro, dejando tras sí estratos rigurosamente simétricos de 100 años cada uno. A pesar de que el Dr. Martín comenta la presencia de cerámicas campaniformes, considera esto un episodio postrero y sin relación con la secuencia de Papauvas, marcando un gran énfasis en mostrar la errónea datación reciente (2160 +/– 50 ane) del llamado *fondo 10*, donde la exclusiva presencia de "*fuentes de labio*

engrosado", y ausencia de "*taças carenadas*" no fue suficiente para reflexionar sobre el peso de los corsés de Setúbal.

- Si Papauvas quedaba adscrito a una cronología anterior al 2500 ane, el siguiente nivel de periodización ("*Calcolítico P*leno") debía comenzar en esa cronología. Valencina de la Concepción representaba, en el paradigma, el hito arqueográfico de la "*Fase Plena del Calcolítico*". Sin embargo, las dataciones radiométricas de este yacimiento (2100 +/– 105 y 1960 +/– 110 ane) quedaban lejos de la fatídica fecha. En lugar de reflexionar sobre las propias dataciones radiométricas de Papauvas, que en sus cronologías más altas permitían un perfecto anclaje, el peso del acuerdo Setúbal se imponía. Para resolverlo, nuevamente el malabarismo cerámico fue argumentado, aunque esta vez entre los dos yacimientos (Martín y Miranda, 1988), para arrastrar la cronología de Valencina hasta el 2500 ANE, achacando "problemas de registro" y escasa representatividad de las áreas excavadas respecto a la totalidad del yacimiento (aspectos que no supo ver en su propio caso), cuando no problemas derivados de las mismas dataciones, propugnando que éstas debían retrasarse, toda vez que hacían referencia a niveles "*precampaniformes*" y, dado que el "*campaniforme*" fue consensuado en Setúbal para los últimos siglos del III Milenio ane —a pesar de que todas las dataciones de contextos precampaniformes citadas por el autor (Montefrío, Leceia, Millares, Malagón, Orce, Valencina) y no citadas (Albalate, Cortijo de la Torre, Ciavieja, etc.) mostraban que dicho fósil director no se detectaba antes de 1880 ane—, las dataciones de Valencina (se retrasaron), al menos, más de doscientos años.

- La necesidad de encapsular Papauvas en la primera mitad del III Milenio ane nos ayuda a entender por qué el único esfuerzo interpretativo de los datos empíricos disponibles se articula para explicar las causas del abandono del sitio antes del 2500 ane y en ningún caso para caracterizar el tipo de sociedad cuyos restos eran objeto de estudio. La explicación del supuesto abandono que garantizase el encapsulamiento paradigmático del *Calcolítico Inicial* en Papauvas estuvo determinada, desde el paradigma, a partir del fósil director que marca la idea de progreso y evolución cultural: la metalurgia. Así, desde la primera memoria (1985) a los últimos trabajos (1993, 1994 a), la comunidad de Papauvas, en el "tablero" vacío del Sur, primero se desplazó al Norte, donde la evidencia de los metalotectos de la "Faja Pirítica" presuponía la posibilidad de explotar metales, y existía el yacimiento "fósil-director" del siguiente escalón de la periodización setubaliana: "*Calcolítico Pleno*" en el Cabezo de los Vientos (1985:188). Sin embargo, la ausencia de claros registros sobre actividades metalúrgicas en el yacimiento de Cabezo de los Vientos, el desastre de Chinflón, unido a la inauguración de actividades de excavación dirigidas por el Dr. Martín en el Llanete de los Moros (Montoro, Córdoba), permitió articular un desplazamiento más largo, hacia el valle Medio del Guadalquivir, concretamente a Montoro, en Córdoba (1993, 1994 a).

Aunque podemos comprender que cada investigador pretenda justificar científicamente las actuaciones personales referidas a su campo de trabajo, y es razonable intentar explicar la continuidad de éste, sobre todo cuando se articula sobre escalas espaciales más amplias, estamos expectantes de la explicación que pueda proporcionarnos el Dr. Martín sobre las ventajas minero-metalúrgicas del yacimiento de Montoro ("heredero de los pobladores de Papauvas") ya que éste, ubicado en uno de los meandros del Guadalquivir, se halla a una distancia similar a los metalotectos de la Sierra Morena cordobesa de lo que estaba Papauvas de los metalotectos (del Andévalo onubense). De igual forma permanecemos atentos a la aportación de datos empíricos concluyentes sobre las causas que hicieron que el Valle Medio del Guadalquivir estuviese despoblado y a la espera de los pobladores de Papauvas, ya que sólo unos kilómetros aguas arriba del Guadalquivir, tanto en la Vega del gran río (Contreras,

Nocete y Sánchez, 1987; Roca *et al.*, 1987; Nocete, 1989 a, b, 1994 a, b), como en las Campiñas y Piedemontes de la actual provincia de Jaén (Arteaga *et al.*, 1988; Nocete, 1989 y 1994; Lizcano, 1995), numerosos registros procedentes de excavaciones sistemáticas, así como dataciones de C^{14}, no sólo refutan dichas opiniones, sino que definen un poblamiento anterior y contemporáneo al que refleja el mismo yacimiento de Papauvas.

Nos llama poderosamente la atención como, un autor acostumbrado a llenar de citas y paralelos lusos sus trabajos de Papauvas desde 1985 a 1994, olvide la monografía de V. Gonçalves (1989) sobre los yacimientos de Castelo de Joâo Marques y Santa Justa, muy próximos a Papauvas y con una recurrente evidencia de actividad metalúrgica que su excavador vincula a la segunda mitad del III Milenio ane. Sin duda alguna, "el vacío", "la ausencia", "la nada" etc., permitía justificar mejor el salto a Montoro.

Sin abandonar la idea de una necesidad imperiosa de metales, que debía ser resuelta con el desplazamiento de la comunidad hacia los metalotectos, en las últimas publicaciones (1994 b) se apoya la idea del abandono de Papauvas como consecuencia del efecto incontrolado de sus habitantes sobre el entorno, generando un auténtico desastre ecológico que, entre otras cosas, motivó el abandono del emplazamiento, y que el Dr. Martín pretende hacer extensivo para toda el área suratlántica (1994 a). Así, los mismos datos empíricos que sustentaron la idea de una comunidad agrícola perfectamente articulada en una equilibrada actuación sobre el medio, y que entre otras cosas "no sólo no la indujo al uso del metal, sino que tampoco la obligó a otras formas más complejas de agrupación" (1985: 188), ahora enfatizan la explicación de una economía ganadera de fuerte degradación medioambiental y de ruinosa acción sobre su radio inmediato (1994 b: 202-ss), en el seno de una comunidad "poco previsora" que en sólo cuatro generaciones "destruyó la vegetación climática " (1994 b: 203). Las zanjas para el riego se convierten en rediles o fosos. La fuerte presencia de caza y moluscos (1985, 1986) que se enfatizó como prueba de un medio boscoso y escasamente alterado, ahora se doblega a la información de las controvertidas columnas polínicas de los esteros del Tinto que fueron publicadas en los años sesenta (Menéndez y Florschutz, 1964). Éstas proponían un proceso de degradación a mediados del III Milenio ane[6] y permanecieron en el olvido treinta años para ser desempolvadas cuando la necesidad de cerrar el 2500 ane desde los registros arqueográficos se hizo insostenible[7].

* * *

[6] Para esta nueva propuesta, apoyada en registros polínicos (Stevenson y Moore, 1988), el Dr. Martín buscó el énfasis en una ganadería de ovicápridos (de mayor capacidad degradatoria). Para ello, sustituyó las conclusiones del análisis faunístico de A. Morales (1985, 1986) basadas en el análisis del peso de la tanatomasa ósea que otorgaba el mayor peso al ganado vacuno, por un análisis de la fauna doméstica desde el número de restos representados (Martín, 1994 b), desde el que se prima el dominio de los ovicápridos. Además, obvió los valores globales de los análisis polínicos (Stevenson y Harrison, 1992), donde la fuerte presencia de la vid cultivada está lejos de reflejar una sociedad pastoril. En todo caso, los sitios objeto de los análisis polínicos no se hallan en las inmediaciones de Papauvas y sus resultados deben ser analizados con un mayor cuidado, dado que coinciden con los registros de los siglos XIX y principios del XX de nuestra era.

[7] En las páginas que seguidamente podrán leer, encontraran la refutación global de estas afirmaciones, toda vez que la prospección sistemática en el Andévalo demuestra la falacia y la ausencia del vacío poblacional e histórico que se pretendió rellenar desde Papauvas. Las prospecciones, también intensivas, en las inmediaciones de Papauvas y en el estuario del Odiel muestran que el cataclismo, migración poblacional y desierto ocupacional carecen de toda verosimilitud, dada la enorme presencia de asentamientos a lo largo de la segunda mitad del III Milenio ane. Y, por último, la excavación del yacimiento arqueológico de Cabezo Juré (Alosno, Huelva) (ver *infra*) permite mantener la viabilidad de las dataciones de Papauvas que el Dr. Martín desechó por erróneas, dado que similares contextos arqueográfico-cerámicos quedan nuevamente asociados a cronologías no calibradas de finales del III Milenio ane, de lo que se desprende que incluso el mismo emplazamiento de Papauvas no fue abandonado en la fatídica fecha del 2500 ane.

En estas páginas no pretendemos resolver las interpretaciones comentadas, tan sólo llamar la atención sobre el hecho de que son gratuitas, en la medida que el arqueo-registro disponible no puede responder a sus preguntas; y ello no sólo por su cantidad, sino fundamentalmente por su cualidad, ya que éste nunca se codificó y registró para resolverlas, perfilándose los modelos interpretativos como calzos forzados para conducir a una arqueografía cuyo único enlace con la Historia fue el trasplante de modelos antropológicos al gusto y moda de cada época, sobre unos objetos recuperados para analizar una problemática bien distinta: una valoración sesgada de la cultura normalizada, cuando no para saciar la curiosidad de sus expoliadores, pues no podemos olvidar que su mayor parte proviene del expolio, armarios de coleccionistas o vitrinas de museo.

Ello reclama un profundo cambio en las formas, procedimientos y objetivos de la investigación, si estamos dispuestos a superar el tradicional divorcio que existe entre nosotros, usuarios profesionales de los procedimientos arqueo... y la sociedad en que vivimos y donde se realiza nuestro trabajo. Esto, tradicionalmente nos ha situado en estrategias aparentemente más preocupadas por mantener ciertos privilegios sociales que por ofrecer una útil y crítica evaluación del pasado para el presente y futuro. Pero sólo es posible si mostramos interés en explicar, en lugar de incrementar nuestros "*curricula*" y si nos interesa la Historia, más allá de nuestras "historias" personales.

Actualmente, cuando existe un consenso generalizado que reivindica la proposición de modelos explicativos validados desde los datos empíricos sobre procesos de índole social y, por tanto, históricos, el periodo comprendido entre el VI y II Milenio ANE adquiere una relevancia especialmente significativa, dado que el Sur de la Península Ibérica encierra la posibilidad de explicar, desde una forma prístina y, por tanto, ejemplar, los mecanismos mediante los que se desarrolló, en una coyuntura concreta, una de las primeras formas de organización social cuyas disimetrías reproducen la desigualdad permanente de sus miembros, que debemos recordar sigue siendo uno de los retos más importantes de las Ciencias Sociales.

A tal efecto, la construcción de modelos contrastados/ables de carácter regional se define como una estrategia científica de primer orden, no porque consideremos imprescindible incrementar las casuísticas, sino porque los hechos históricos no acontecen de forma aislada y su explicación, por tanto, ha de ser general. Mucho más en el caso de las sociedades políticas donde la unidad de evaluación empírica y explicación es, sin duda, suprarregional.

Así, en el espacio que actualmente comprende la provincia de Huelva se perfila la necesidad perentoria de desarrollar este marco de investigación, no sólo por contar con una propuesta más que incluir a los programas, ya en curso, centrados en el Sureste o el Valle del Guadalquivir, sino por la idea de delimitar las unidades históricas significativas de cara a la explicación y los alcances territoriales de los procesos sociales. Además, porque en este espacio contamos con la posibilidad de desarrollar un programa de investigación altamente singular que nos permite relacionar casuísticas discriminadas por criterios presentistas que han separado los modelos arqueológicos andaluces, extremeños y portugueses. Igualmente es indispensable proponer dinámicas de evaluación empírica que articulen costas e interior, Atlántico y Mediterráneo, climas húmedos y secos, etc., con el interés añadido de significar, en su justa medida, uno de los caballos de batalla de las explicaciones en la Prehistoria Reciente del Sur de la Península Ibérica: minería y metalurgia, ya que ahí se inscribe uno de los metalotectos de mayor importancia en el occidente europeo.

No olvidemos las reiteradas polémicas que sobre la metalurgia (origen, desarrollo, etc.) han centrado los debates sobre la ruptura de las sociedades preclasistas, a raíz del supuesto desajuste de las fuerzas productivas (acompañado de una división técnica y social del trabajo) y las relaciones de producción.

Ante semejantes problemas y posibilidades, era estéril y baladí un intento inicial de revisión o interpretación del registro disponible, que pudiera tener validez contrastada/able o, al menos, cierto grado de utilidad instrumental para trazar evaluaciones verosímiles que respondan sobre problemas de índole social.

No sólo necesitamos nuevas preguntas, sino que éstas, a su vez, deben estar acompañadas de nuevos registros, incluidos en nuevos niveles de información, mediante proyectos sistemáticos de investigación, cuyo objetivo (explicación) consista en resolver problemas históricos cruciales, desde marcos discretos de evaluación empírica. Ello nos permitirá superar nuestra (endémica) escasa capacidad propositiva, generada como consecuencia de la separación entre la producción de información empírica y los modelos interpretativos sobre los que normalmente se expresan nuestras teorías sustantivas. De no ser así, o caemos en una tradición disciplinar que ha mostrado su ineficacia, esperando que la acumulación lineal de datos genere explicaciones, o caemos en un debate teórico tan cerrado que, a la postre, no permite deslindar las teorías de las "ton-teorías".

Sin embargo, los campos metodológicos ni existen ni se desarrollan de forma aislada o independiente, ya que responden a las necesidades operativas de la evaluación de teorías sustantivas concretas, y éstas a posiciones teóricas[8] explícitas, no inocentes ni neutrales.

Nuestra posición teórica ya ha sido expuesta en otras ocasiones, (Nocete, 1989 a, b; Ruiz y Nocete, 1991) así como la teoría sustantiva concreta que proponemos para su evaluación, en el registro empírico que compete a la denominada Prehistoria Reciente del Sur (Nocete, 1984, 1986, 1994; Bate y Nocete, 1993; Nocete *et al.*, 1993), y los mecanismos generales de esta articulación, (Ruiz, Molinos, Nocete y Castro, 1986; Nocete, 1989, 1992; Nocete *et al.,* 1993), cuyos procesos de aplicación y ejecución pueden contemplarse en los proyectos de los que hemos formado parte (Proyecto Porcuna: Arteaga, Ramos, Roos y Nocete, 1993), codirigido (Proyecto Análisis Histórico de las Comunidades de la Edad del Bronce en el Alto Guadalquivir: Contreras, Nocete, Sánchez, Lizcano y Pérez 1993), desarrollado (Formación del Estado en las Campiñas del Alto Guadalquivir: Nocete, 1989, 1994) y que estamos desarrollando (*Proyecto ODIEL:* Nocete *et al.,* 1993 a) y pretendemos desarrollar y articular a los anteriores desde Huelva.

[8] El término "Posición Teórica", tal y cómo fue expuesto por M. Gándara (1994), posee una dimensión mucho más completa, en su articulación social y ética, que términos como el lakatosiano "Programa de investigación", dada su marcada ahistoricidad y falsa neutralidad ética.

2. *ODIEL:* EL MARCO DE EVALUACIÓN EMPÍRICA INICIAL

NOCETE CALVO, FRANCISCO*; ORIHUELA PARRALES, ANTONIO*; PERAMO DE LA CORTE, ANA*; LIZCANO PRESTEL, RAFAEL*; BAYONA MOISÉS R.* Y ÁLEX TUR, ESTHER*

La Historia, entendida como proceso, no es susceptible de ruptura alguna más que en el mero campo metodológico de su análisis. La determinación de los tiempos históricos ha de surgir del debate constante e interno de la definición dinámica de las formaciones sociales mediante modelos explicativos. En ello, el período temporal comprendido entre el VI y II Milenios ANE en el Sur de la Península Ibérica, cada vez y con mayor insistencia, se define como un Tiempo Largo evaluable en sí mismo, en la medida que dentro de él se desarrolló una transformación social (Transición) de profundas consecuencias históricas: la formación de la Sociedad Clasista Inicial.

En el Suroeste (en un sentido geográfico, no cultural) estos milenios presentan un especial interés, si consideramos que son el precedente y etapa formativa del estado del I Milenio ANE, conocido arqueográficamente con el nombre de "Tartesos".

Sería un acto presentista fijar el espacio analítico en arqueología como coincidente con la dimensión espacial que los pueblos del pasado tenían de su territorio. Éste, sin embargo, ha de ser definido, ya que, en última instancia, sólo en él encontramos la unidad explicativa mayor que el registro arqueológico proporciona (Ruiz, Molinos, Nocete y Castro, 1986; Nocete, 1989 a y b).

Si el principal objetivo para dimensionar diacrónicamente la Historia es la fijación espacial de ésta, debemos intentar que la definición en nuestros proyectos de investigación atienda a la evaluación de las unidades territoriales que diacrónicamente la explican. Por ello debemos hacer coincidir una demarcación que posibilite la evaluación de las unidades territoriales del pasado. Así, la definición espacial de la investigación debe ser lo suficientemente amplia para abarcar los territorios del pasado, pero a la vez lo suficientemente precisa para abordarlos. Por ello desechamos la fijación territorial de nuestro trabajo a entornos relativamente próximos a asentamientos, dado que éstos no existieron aislados en el tiempo y el espacio. También rehuimos una delimitación basada en unidades de paisaje o nichos ecológicos cerrados, en la medida que las explicaciones que de ahí pueden derivarse generan obligadas determinaciones ecológicas, al reducir la conducta humana a la articulación con el medio bajo constantes adaptativas.

* *Grupo de investigación MIDAS III MILENIO ANE. Universidad de Huelva.*

Estos modelos, de amplia tradición en la herencia funcionalista de la *New Archaeology*, y anacrónicamente "de moda" en la investigación andaluza, vienen siendo criticados y desechados por el reduccionismo latente en su explicación de la cultura, quedando ésta determinada, en última instancia, por mecanismos de ventajas adaptativas.

Pero, determinar la articulación diacrónica de cada sincronía, sólo puede ser el resultado final de un proyecto de investigación. Por ello, es necesario que eludamos marcos de análisis reduccionista y proyectemos una dimensión espacial a la investigación, la dimensión de la sociedad, pues el territorio es tanto la base como el efecto de ésta. No olvidemos que las formaciones sociales son ante todo sociales y no espaciales.

Hemos pensado geográficamente la Historia en lugar de históricamente la Geografía. El territorio debe ser una herramienta de análisis que ayude a contrastar la/s formación/es social/es. Por tanto, sus límites los define cada formación social en su dialéctica y temporal articulación[1]. Para ello, y en primer lugar, debemos fijar, desde la evaluación de las relaciones sociales, los conceptos de territorio y, después, analizarlo en todas y cada una de sus apariencias (consecuencia de la Historia) con las que hoy se presentan y que los geógrafos definen como Paisaje. De esta forma, podemos contrastar la sociedad en su espacio, si pretendemos que nuestras explicaciones eviten el determinismo ecológico de las, ya refutadas, teorías del funcionalismo reciclado anglosajón.

Frente a la estructura Este-Oeste de las unidades del paisaje onubense definido por los geógrafos (y donde subyace la idea de un presente permanente que no explica el carácter histórico de cada idea de territorialidad, cuyo dialéctico devenir ha generado el paisaje actual), proponemos una delimitación Norte-Sur que nos permita contrastar explicaciones verosímiles sobre los procesos territoriales que se desarrollaron en lo que hoy conocemos como Litoral, Campiña, Andévalo y Sierra, a fin de explicar su conexión/es y articulación/es a la búsqueda de las relaciones sociales que son dominantes en la explicación sociedad/medio. En esta delimitación territorial, la cuenca del río Odiel, en su eje Norte-Sur, sirvió como armazón del eje espacial de evaluación empírica inicial, dando nombre, también, a nuestro primer proyecto de investigación: *Proyecto ODIEL* (Nocete *et al.,* 1993) (fig. 2.1).

La evaluación en el Suroeste de las causas que generaron el origen de la actividad minero-metalúrgica y la organización social que aparejó (analizada en su momento prístino), así como la determinación de los procesos sociales que fijaron el desarrollo de una economía agraria con excedentes y la coetánea intensificación de los procesos de captación de recursos bióticos marinos (pesca y recolección masiva de moluscos), se perfiló como eje fundamental desde el que proveer un marco adecuado para evaluar nuestras hipótesis sobre el origen de la Sociedad Clasista Inicial. Para ello se elaboró un modelo contrastable que articular a los procesos paralelos que vienen siendo objeto de análisis y explicación en otras áreas del Sur de la Península Ibérica.

Sin embargo, para llegar a ello, y dado el actual nivel de información disponible, se hacía necesario enunciar unos objetivos instrumentales previos.

[1] Sobre la "Dialéctica" debemos enfatizar, ahora que ha pasado a convertirse en un término de frecuente aparición en los trabajos arqueológicos, que no se aplica, sino que debe hallarse en las relaciones sociales.

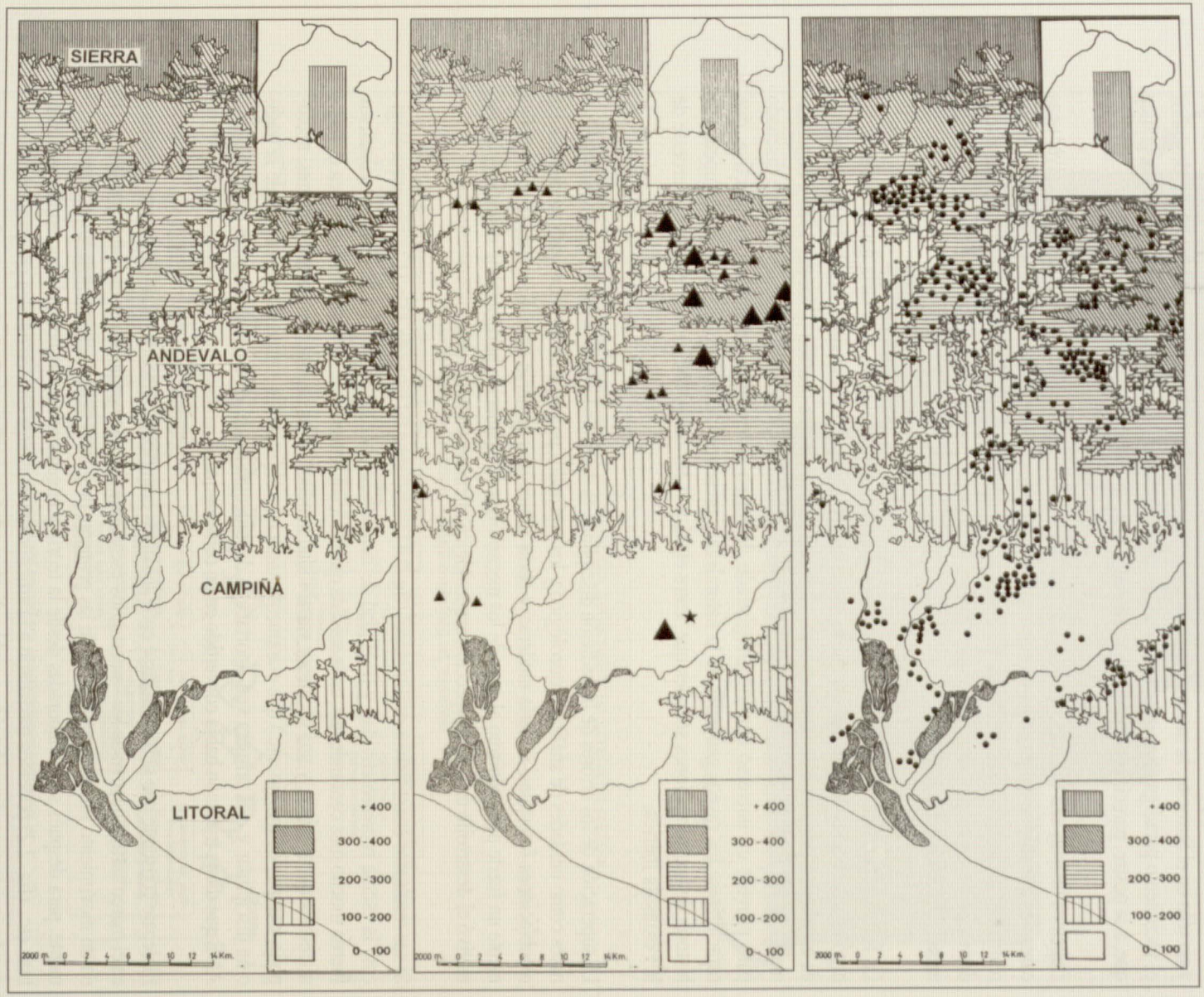


Figura 2.1. Izquierda: Delimitación espacial del Proyecto *ODIEL*. Centro: Yacimientos arqueológicos publicados antes del inicio del Proyecto ODIEL y arqueográficamente situados entre el VI y II milenios ANE (Círculo: asentamiento, triángulo: necrópolis). Derecha: Yacimientos arqueológicos registrados desde el Proyecto *ODIEL* entre 1991 y 1996.

Ya hemos enfatizado en las líneas precedentes, el confuso panorama que desprenden las valoraciones de los arqueo-registros disponibles para afrontar cualquier tipo de explicación. También hemos insistido en que el único camino de superación está en el desarrollo alternativo de un nuevo programa de investigación, en la medida que el incremento lineal e indiscriminado de información empírica viene mostrando, y no sólo en el Suroeste, la incapacidad endémica de una tradición disciplinar empecinada en descubrir el yacimiento paradigmático que resolviese los problemas derivados de la periodización arqueográfica que, a la postre, parecía ser el objetivo universal.

Debemos insistir, una vez más, en la idea de que no existe el yacimiento con capacidad de resolver unas carencias que sólo se hallan en las teorías y métodos de quienes investigan. Más que yacimientos, lo que realmente necesitamos son umbrales de evaluación empírica cualificados para contrastar las hipótesis derivadas de las teorías sustantivas que emanan de nuestros programas de investigación. Pero, inicialmente, debemos enunciarlas.

La forma específica de articular la evaluación empírica (arqueología), necesaria para contrastar las hipótesis derivadas de la teoría sustantiva sobre la formación de la Sociedad Clasista Inicial, y definida en nuestro programa de investigación, ya fue expuesta en otra ocasión (Nocete, 1989), concretamente, al enunciar las líneas generales del *Proyecto ODIEL* (Nocete *et al.*, 1993 a). Éste fue diseñado para proveer un universo empírico, registrado de forma sistemática, intensiva y prospectiva, que caracterizase los rasgos generales de la naturaleza y presencia del arqueo-registro, que compete a la historia de las formaciones sociales que, entre el VI y II Milenios ANE, existieron en el Suroeste de la Península Ibérica.

La superación de los errores de la tradición disciplinar, la determinación de implicar los marcos territoriales como unidades de análisis arqueológico y los profundos procesos de deterioro patrimonial que las repoblaciones forestales, minería moderna y obras hidráulicas aceleran en el Suroeste, dieron inicialmente un fuerte protagonismo al peso de los mecanismos de evaluación horizontal de superficie, lo que motivó el desarrollo de una prospección arqueológica intensiva y total previa.

Si sus resultados cuantitativos preliminares (fig. 2.1) anunciaban (al pasar de 13 a 312 sitios arqueológicos) la escasa representatividad y fragilidad de las evaluaciones anteriores, los resultados cualitativos fueron mucho más contundentes, en la medida que ofrecían una enorme variabilidad diacrónica de yacimientos arqueológicos, y una no menor variabilidad conductual (asentamientos, minas, canteras, necrópolis, campos de trabajo, etc.) que claramente anunciaba el fin de los vacíos ocupacionales de la tradición disciplinar y, por primera vez, aportaba la documentación de los asentamientos de un III Milenio ANE que dicha tradición había convertido en un cementerio.

El debate constante que debe generarse entre los datos empíricos y la teoría (si no queremos movernos en el marco antiexplicativo de los "muestrarios-escaparates" arqueográficos o en el de las "ton-teorías"), en un movimiento ininterrumpido, donde las primeras preguntas deben ser contrastadas arqueológicamente, para después ser reelaboradas desde la teoría y engendrar nuevas necesidades empíricas a evaluar, etc., (fig. 2.2) podemos trasladarlo a la articulación constante que, en nuestro programa de investigación, existe entre la evaluación empírica horizontal de superficie (cuyos elementos fueron y siguen siendo provistos por una continua prospección sistemática) y la evaluación empírica vertical y horizontal de profundidad (cuyos indicadores son y serán provistos mediante excavación arqueológica sistemática y microespacial).

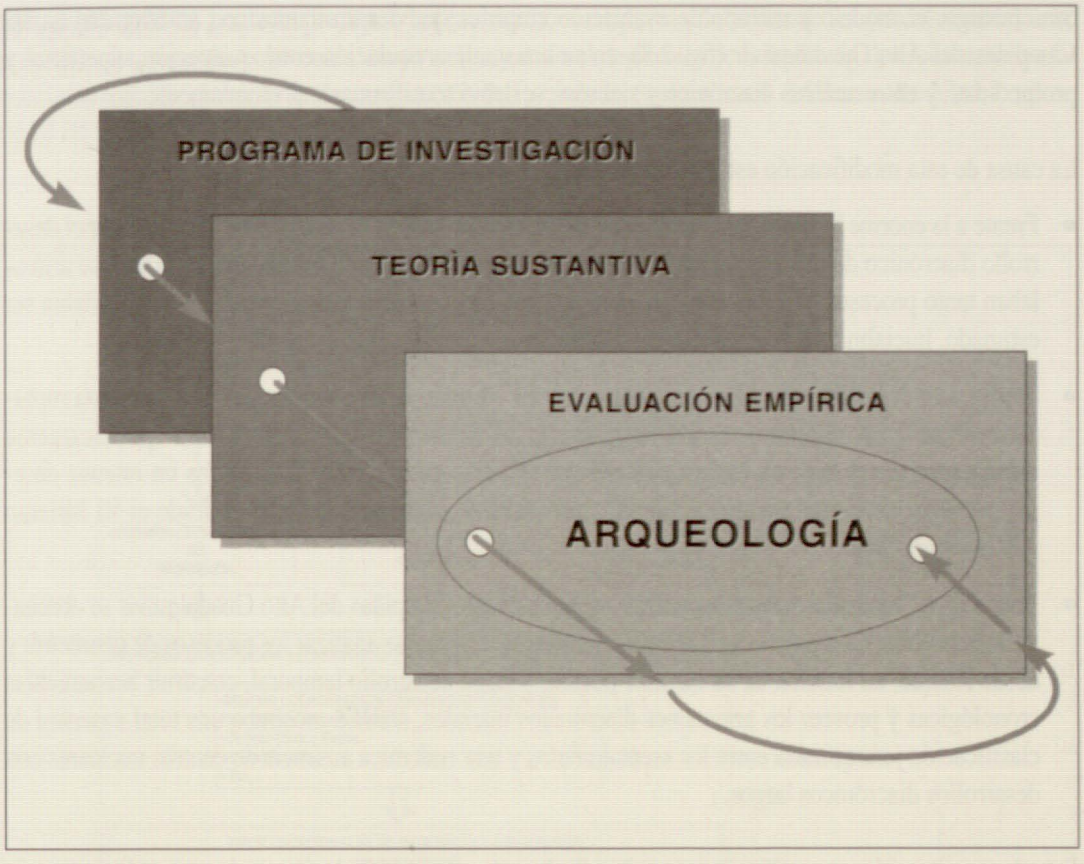


Figura 2.2. La explicación: una relación continua entre posición teórica, teorías sustantivas y evaluación empírica.

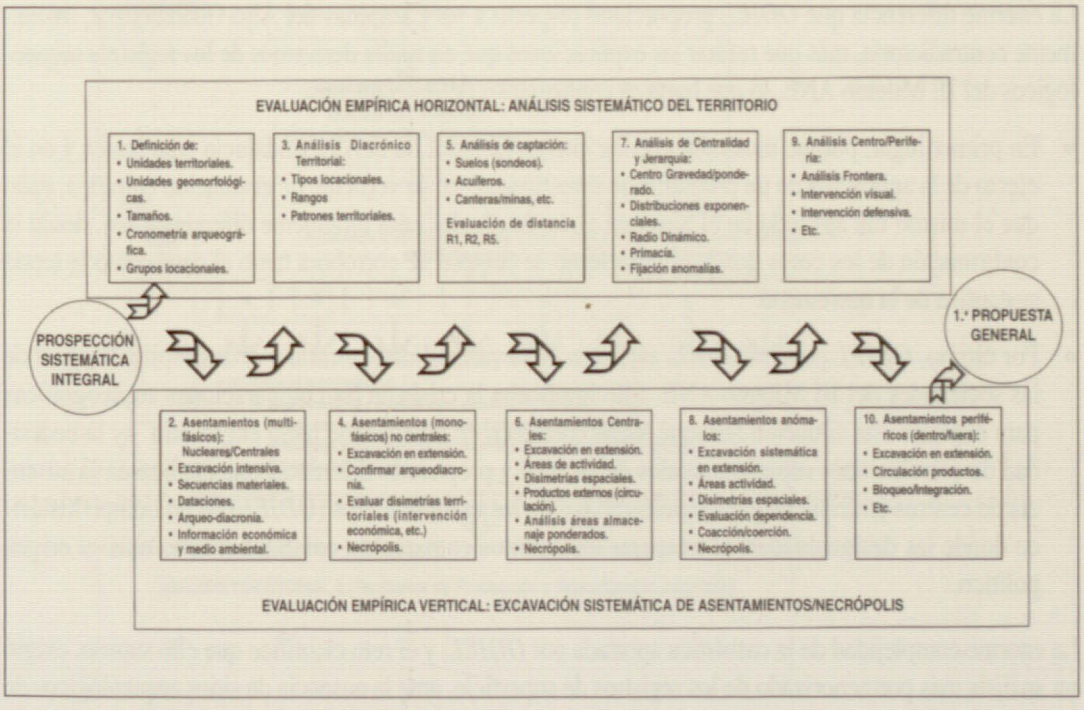


Figura 2.3. Mecanismos de evaluación empírica arqueológica para el análisis territorial del Alto Guadalquivir del IV y III Milenios ANE.

Sin embargo, el modelo y método de evaluación empírica que desarrollamos con anterioridad en las Campiñas del Alto Guadalquivir (fig. 2.3), en su constante articulación entre evaluación superficial y profundidad, y entre análisis diacrónico y sincrónico, debió transformarse profundamente.

La causa de esta modificación estuvo determinada por varios factores:

- Frente a la enorme homogeneidad de los procesos territoriales de las Campiñas, causados por el desarrollo diacrónico de una monótona historia agraria, en el marco de explotación de *ODIEL* se articulaban tanto procesos agrarios como pastoriles, cantería y minería, etc. y cada uno de ellos debía ser estimado, inicialmente, de forma individualizada.
- Frente a un desarrollo diacrónico anclado en el III Milenio ANE que marcaba una profunda ruptura respecto a los milenios precedentes, donde los registros arqueológicos eran prácticamente inexistentes (en el caso de la Campiña del Alto Guadalquivir), *ODIEL* mostraba un intenso desarrollo poblacional con numerosas variaciones arqueológicas, que arrancaban desde el VI Milenio ANE.
- Frente a un desarrollo diacrónico y territorial que en las Campiñas del Alto Guadalquivir se ordenaba sobre la base de grandes centros poblacionales desde los que analizar los procesos de disimetría y desde los que, en función de su carácter nuclear y largo desarrollo temporal, construir herramientas cronológicas y proveer los armazones diacrónicos iniciales, *ODIEL* mostraba una total ausencia de clasificación jerarquizada entre los asentamientos y una endémica ausencia de centros nucleares con desarrollos diacrónicos largos.

Esta nueva situación arqueológica, que reivindicaba una nueva articulación en los procedimientos de evaluación empírica, también supuso un nuevo reto científico.

La enorme diferencia que *ODIEL* proporcionó respecto a las Campiñas del Alto Guadalquivir, inicialmente contradictoria, más que refutar las explicaciones que en su día derivamos de los registros arqueológicos del III Milenio ANE, lo que haría es confirmarlos definitivamente:

- En primer lugar, porque mostraba que las interpretaciones de la Alta Andalucía eran reales y no el efecto de la aplicación de un programa de investigación en su vertiente de evaluación empírica, dado que el mismo fue aplicado en el Suroeste y sus resultados eran totalmente diferentes. Así, desde la confirmación de los casos donde el modelo no se cumple, se corrobora tanto el caso como la teoría sustantiva de la que emanó.
- Por último, *ODIEL* penetraba en la espesura de la variabilidad cultural y el desarrollo desigual de las sociedades del III Milenio ANE. Ello implicaba la crisis de las comparaciones arqueográficas para explicar esta situación (aunque todos comiesen en "fuentes de labio engrosado") y la necesidad de correlaciones supracomarcales de alcance y propuestas diferentes que explicasen la ausencia de centros jerárquicos y la coyunturalidad de los asentamientos (*ODIEL*) de un tiempo histórico donde las desigualdades, al traspasar los ámbitos comarcales, enfatizan mucho más su origen político.

La enorme complejidad de la casuística aportada por *ODIEL*, y el reto científico que ello supuso, exigió un análisis más pormenorizado de los registros de superficie, ante la ausencia de sitios arqueológicos de diacronía larga, a fin de establecer las preguntas críticas a resolver y los umbrales empíricos a evaluar (fig. 2.4). Para ello, un primer análisis de los Tiempos Largos, incluso al amparo de una primera estima-

ción arqueográfica, permitía posponer las evaluaciones empíricas de profundidad (excavaciones) a la propuesta de preguntas coherentes. Junto a ello, y dado el desarrollo de la tradición disciplinar, se hacía necesario todo un ejercicio de deconstrucción de las pseudo explicaciones del desarrollo histórico previo al III Milenio ANE.

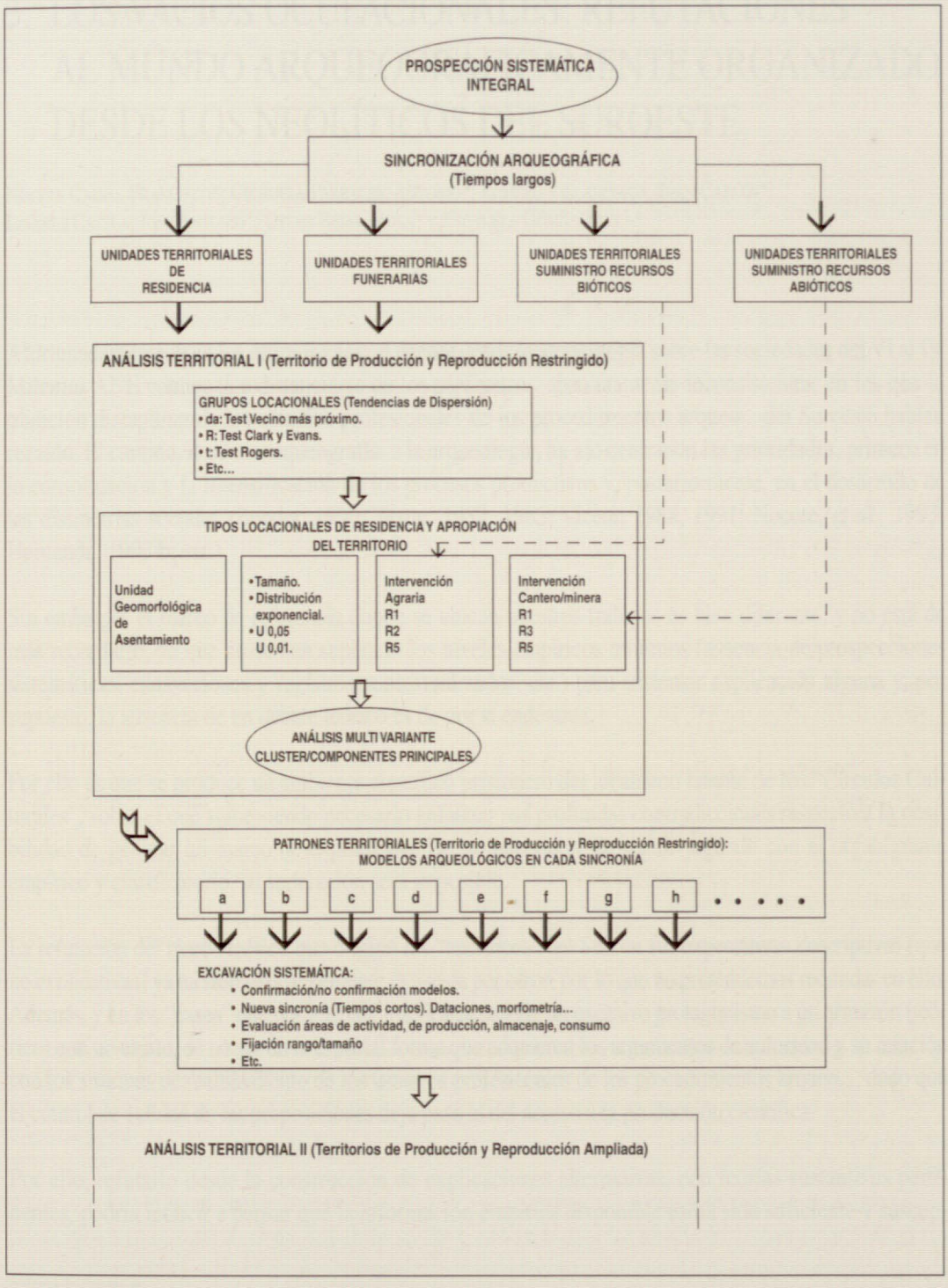


Figura 2.4. Mecanismos de evaluación empírica arqueológica para el análisis territorial del Proyecto ODIEL.

3. LOS VACÍOS OCUPACIONALES: REFUTACIONES AL MUNDO ARQUEOGRÁFICAMENTE ORGANIZADO DESDE LOS NEOLÍTICOS DEL SUROESTE

NOCETE CALVO, FRANCISCO*; ORIHUELA PARRALES, ANTONIO*; ROMERO VILLADÓNIGA, JUAN CARLOS*; LINARES CATELA, JOSÉ ANTONIO*; OTERO BÉJAR, ROSA* Y ESCALERA GÓMEZ, PAULA*

Afortunadamente, y en los últimos años, el debate desde la arqueología sobre las sociedades del VI al IV Milenios ANE comienza a distanciarse de los parámetros, absolutamente inconsistentes, en los que la tradición disciplinar de los usuarios profesionales de los procedimientos arqueo... del Suroeste habían recaído. El camino, desde la arqueografía a la arqueología, ha ido centrando las prioridades, primero en la consolidación y la intensificación de los procesos productivos y, posteriormente, en el desarrollo de las disimetrías sociales (Bender, 1990; Testar, 1982, 1985; Vicent, 1988, 1991; Nocete, *et al.*, 1993; Hernando, 1993 b; etc.).

Sin embargo, el marco de referencia donde se ubican nuestros trabajos es bien diferente, y no está de más recordarlo, ya que no se han superado los niveles empíricos mínimos (ausencia de prospecciones sistemáticas, excavaciones y registros contextualizados, etc.) para sustentar explicación alguna y, por supuesto, la ausencia de un debate teórico es de por sí endémica.

Por ello es que se produce un ambiente científico prisionero del idealismo latente de los "Círculos Culturales", sobre el que sigue siendo necesario enfatizar sus profundas contradicciones respecto a la posibilidad de generar un marco de explicación. De no hacerlo, y de seguir jugando con el organigrama empírico y clasificatorio, su superación será imposible.

La refutación del marco teórico que originó los "neolíticos" del Sur, en sus expectativas descriptivas (que no explicativas) ya ha sido suficientemente expuesta por otros, por lo que no pretendemos redundar en ello. Además, y en los "casos" que nos afectan, implicaría otorgar un excesivo protagonismo a un armazón (teórico) que no existe, de no ser en la especial forma que adquieren los argumentos de autoridad y su relación con los sistemas de reclutamiento de los usuarios profesionales de los procedimientos arqueo..., dado que el control de calidad de las proposiciones deja paso al del acceso a la producción científica.

Por ello, refutarlo desde la construcción de explicaciones alternativas, con teorías sustantivas pertinentes, podría inducir a pensar que la información empírica disponible es/ha sido suficiente y suscep-

* *Grupo de investigación MIDAS III MILENIO ANE. Universidad de Huelva.*

tible de sustentar alternativas diferentes. Los "neolíticos" del Suroeste no son más que meros paradigmas argumentados desde la autoridad de sus creadores (esto si es una auténtica posdeposición), quienes convertían los "casos" procedentes de vitrinas de museo y armarios de coleccionistas en modelos de una pretendida validez general. Desgraciadamente, su endémica aceptación permitió una anacrónica longevidad.

Estos constructos son, de hecho, tan inocentes y débiles en su sustento empírico, que no aguantan el empuje inicial de los datos obtenidos en el transcurso de una prospección sistemática, pudiendo ser refutados sólo desde este nivel. A ello dedicamos las líneas siguientes.

3.1. Arqueografiando en círculos

El/los neolítico/s onubenses comienzan a definirse, como todos, dentro de modelos normativos de identificación cultural, con interpretaciones para todos los gustos, aunque coincidentes en el hecho de que cada autor, según su capacidad heurística, debía establecer una serie de áreas culturales sobre la base de la presencia/ausencia de determinados "fósiles directores" derivados de la decoración en los productos cerámicos (Pellicer, 1986 a).

La presencia de "cerámicas incisas y a la almagra", frente a la ausencia de "cardiales" dio lugar a la fijación de un "Subcírculo Cultural" para Andalucía Occidental, en el seno del "Círculo Meridional" (Pellicer, 1967, 1986 a), caracterizado por un hábitat cavernícola al que Huelva se incorporaba en función del único registro de Cueva de la Mora (Jabugo, Huelva), dado a conocer en los años veinte (Carbonell, 1924).

Así se define un neolítico cavernícola y serrano, semejante y paralelo a la "Cultura de las Cuevas de Andalucía Oriental" que, al igual que su paradigmática homóloga, y siguiendo el uso, no menos paradigmático del yacimiento de Montefrío, se fijó como motor de una explosión demográfica sobre los valles y campiñas que causó el poblamiento "al aire libre" en el III Milenio ANE (Pellicer y Acosta, 1982; Pellicer 1986 a).

Tras 1985, el estudio de dos conjuntos lítico-cerámicos provenientes de una colección privada y pertenecientes a los yacimientos de La Dehesa (Lucena del Puerto, Huelva) y el Judío (Almonte, Huelva) (Piñón y Bueno, 1985; Piñón, 1986 d, 1987 b), permitía rechazar la hipótesis expansiva de los cavernícolas del norte para explicar el origen de los asentamientos "al aire libre" del sur, y contraponer un neolítico "de chozas".

Pero lejos de argumentarse una refutación al primer modelo, los nuevos datos sólo se articularon para crear uno nuevo, que se explicaría con independencia de aquel, ejemplificando una nueva cultura regional afincada en el litoral atlántico del Suroeste (Piñón, 1986 d: 61). Un nuevo subcírculo, ya que se aceptaban las tesis originarias.

En función de la mayor "calidad" de los productos cerámicos, se propuso, para el nuevo caso, una mayor antigüedad que el modelo cavernícola, adscribiéndose, nuevamente en el "1, 2 y 3", a un "Neolítico Antiguo Evolucionado" de cronología inserta en el V Milenio ANE en función a la convención estable-

cida por los colegas portugueses en su carrera (*Guiness*) a la antigüedad. Así, recurriendo a la aculturación o intrusión de elementos, se acostumbraba a salvar el ordenamiento morfológico lineal evolutivo en aquellas primeras secuencias de "inusitada calidad".

Con una mayor vocación por explicaciones de corte adaptativo, el nuevo modelo ganó en exposición (respecto al primero) en el intento de fijar su origen en la evolución de estrategias adaptativas de estuario (Piñón, 1986 d; Piñón y Bueno, 1988). Sin embargo, la ausencia de registros que fijasen tal evolución (no se programaron prospecciones o excavaciones al efecto) desde comunidades recolectoras pre-neolíticas, llevó a formular su vinculación a procesos expansivos desde el Alentejo portugués, con recurrentes citas que animaban a pensar que dicho problema allí estaba resuelto.

Se generalizó así un perfil costero. Ciertamente, estos emplazamientos estaban más cerca de la costa que la Cueva de la Mora, aunque éstos y los restos de sus productos de intervención productiva (molinos, hojas con lustre, azuelas, etc.) enfatizan una adecuación agraria para unos asentamientos que se caracterizaron como estacionales (Piñón, 1987 b), pero cuyos registros se estiraron cronológicamente desde el V Milenio ANE hasta inicios del III Milenio ANE, para rellenar así el vacío que enlazase con el siguiente (caso) hito arqueográfico: Papauvas (Aljaraque, Huelva).

Al igual que ocurrió con el modelo cavernícola, el costero se definió como motor cultural y poblacional desde el que colonizar el despoblado Andévalo, desde Papauvas y a mediados del III Milenio ANE (Martín, 1985, 1986, 1994 a, b. Ver *supra*).

La circularidad de los modelos, con una mayor y más caótica profusión de círculos y subcírculos que los aquí expuestos, implicó la ausencia de relaciones causales entre ellos. Cada modelo (cavernícola serrano/costero de chozas) era, desde la ausencia de relación, independiente hasta el punto de ignorarse. Un buen ejemplo de ello lo encontramos años más tarde, cuando desde el modelo cavernícola se volvió a reivindicar la expansión y la colonización de la Sierra y Andévalo en el III Milenio ANE (Pérez, 1987; Pérez, *et al.,* 1991).

3.2. Cuestionando la arqueografía

En 1992, y en el marco del *Proyecto ODIEL*, realizamos tres muestreos de prospección sistemática de superficie en el Andévalo onubense (Nocete, *et al.,* 1996 a, b y c), considerado por todos los autores como tierra vacía a rellenar desde cada uno de los modelos anteriores.

En el área prospectada sólo era conocido el conjunto megalítico de los Gabrieles (Cerdán y Leisner, 1952; Piñón, 1986 a), lo que había permitido sostener inferencias de todo tipo sobre su origen y significación cultural.

El trabajo de campo permitió identificar, en 1992, 115 localizaciones prehistóricas, de las cuales 48 se adscribían a formas de asentamiento "al aire libre" con recurrencias materiales situadas arqueográficamente en lo que venía definiéndose como "neolítico" del VI-V Milenios ANE. La continuidad de los trabajos permitió una sorprendente dimensión espacial (figs. 3.1 y 3.2).

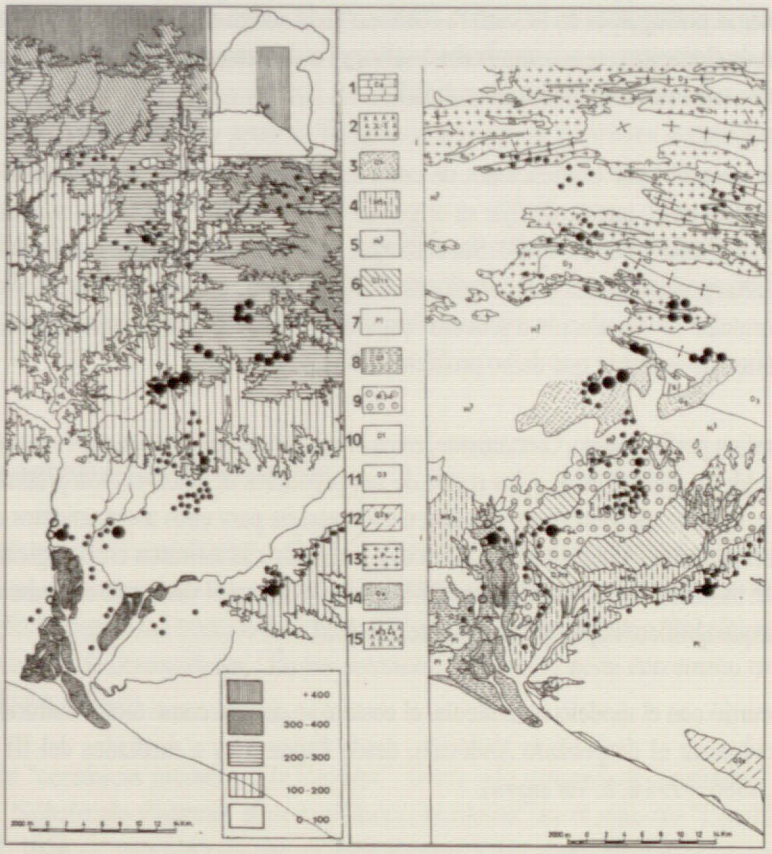


Figura 3.1. Proyecto ODIEL. Izquierda: Distribución de asentamientos (círculos) y concheros (circunferencias) arqueográficamente adscritos al VI y V Milenios ANE.
Derecha: Distribución de asentamientos (círculos) y concheros (circunferencias) arqueográficamente adscritos al VI y V Milenios ANE sobre una cartografía lito-pedológica (1: calizas cámbricas, 2: rocas ácidas, 3: arenas y arcillas, 4: arenas y areniscas, 5: pizarras, 6: terrazas arenosas, 7: limos, arenas, calizas y margas, 8: limos, cantos, gravas, arcillas, 9: margas, 10: pizarras, 11: pizarras, 12: dunas y playas fósiles, 13: rocas volcánicas, 14: dunas y playas fósiles, 15: arenas, areniscas y conglomerados).

Esta documentación clarificó la falacia de los vacíos ocupacionales e históricos tradicionalmente denunciados, ya que éstos sólo parecían existir en la metodología de trabajo de sus creadores.

Si desde la tradición disciplinar de los "Círculos Culturales" que venimos debatiendo tuviéramos que explicar las naturalezas y presencias arqueológicas del Andévalo, tendríamos que dar noticia de la aparición de uno / varios círculo/s cultural/es, coincidiendo, por añadidura, dentro del que se había supuesto como mejor conocido (Pellicer, 1986 a). En 1993 el número de estos registros se habían incrementado hasta 133 asentamientos.

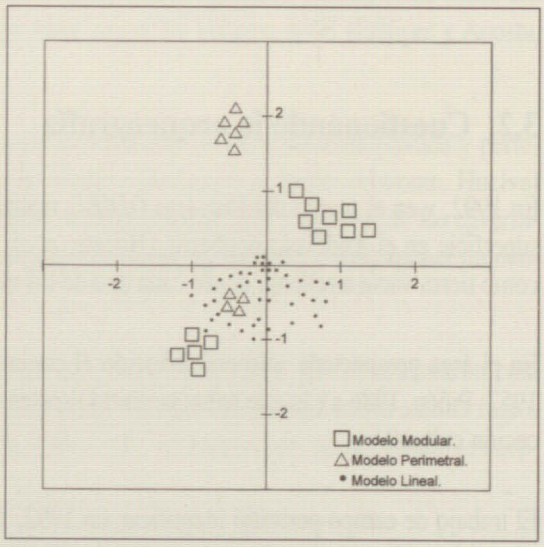


Figura 3.2. Distribución de las unidades geomorfológicas de asentamiento en el Andévalo Central. Análisis de componentes principales para el VI-V Milenios ANE.

Sin embargo, esta información lo que realmente nos permite es la refutación del idealismo de los "Círculos Culturales", toda vez que los "fósiles directores", cuya presencia/ausencia definió y excluyó dichos círculos, estaban presentes y asociados en buena parte de los sitios registrados, amén de refutar otros aspectos del discurso tradicional[1]:

- La existencia de recurrencias materiales que reflejan la continuidad arqueográfica, sin rupturas, desde, al menos, el "Paleolítico Medio", en todos los ámbitos de la actual provincia de Huelva (de Sur a Norte: Lucena, Trigueros, Beas, Valverde, Cerro, Calañas, etc.) refuta:
  - — Las discontinuidades arqueográficas enunciadas.
  - — La necesidad de recurrir a procesos de difusión poblacional para explicarlas.
- La presencia de naturalezas arqueo-cerámicas recurrentes con los registros de Cueva de la Mora en numerosas localizaciones "al aire libre" de la sierra de Huelva (Aroche, Almonaster, Linares, Aracena, etc.) que, asociadas a restos de productos que determinan conductas de producción, almacenaje y consumo alimentario, definen asentamientos relativamente estables, refuta:
  - — La existencia de un modelo cavernícola exclusivo, prístino y generador de los asentamientos "al aire libre" en el III Milenio ANE.
  - — El determinismo medioambiental sobre el que se justificaban los modelos neolíticos.
  - — Que los sitios cavernícolas sean un modelo ejemplar y autónomo.
- La presencia de naturalezas arqueolítico-cerámicas adscribibles arqueográficamente a los Milenios VI-V ANE en el Andévalo onubense (68 casos detectados en Beas, Valverde, Calañas, Cerro del Andévalo, etc.) y en asociaciones que al definir conductas de producción, almacenaje y consumo alimentario asociados a construcciones de viviendas al aire libre, refuta:
  - — La existencia de un vacío poblacional para la comarca del Andévalo hasta entrado el III Milenio ANE.
  - — Que dicho vacío sea rellenado como consecuencia de la dinámica evolutiva del modelo cavernícola del norte (ya refutado) o del modelo litoral del sur.
  - — El presentismo desde el que se mitificó la comarca del Andévalo como un adverso nicho ecológico para los procesos de consolidación de las bases de la economía agraria y exclusivamente apto para una explotación minero-metalúrgica, sustentando su postrera ocupación en el III Milenio ANE.
- La reiterada presencia en el Andévalo (sitios de la Melera y Los Cristos en Valverde, el Morante y el Cerrajón en Calañas y Las Capas y La Corte en Santa Bárbara) de los "fósiles directores" desde los que se argumentó el "modelo litoral", refuta:
  - — Que el citado "modelo litoral" sea el producto de un proceso adaptativo a ecosistemas de estuario.
  - — Que el constructo litoral sea el efecto de una migración alentejana.
  - — Que dicho modelo sea litoral-Atlántico.
  - — Que, por tanto, sea "modelo" de algo y, en consecuencia, ejemplar.

[1] Destaca, por su completa ausencia en la construcción del/los neolítico/s onubense/s, la nula preocupación de la tradición disciplinar por aspectos específicamente relacionados con la producción subsistencial. Para una visión en profundidad de la denominada *Teoría de la producción agropecuaria* remitimos al lector a la obra de Antonio Orihuela (1999: 170- ss).

En las memorias publicadas al efecto (Nocete, *et al.*, 1996 a, b, c y d; Nocete, *et al.*, 1997 a b y c) puede explorarse la enorme complejidad de los registros del VI y V Milenios ANE, donde inicialmente se discriminan distintas agrupaciones territoriales (figs. 3.1 y 3.2), destacando las asociaciones de asentamientos y concheros en el estuario del Odiel, o las grandes concentraciones de Trigueros, así como la ocupación lineal de las arenas de Bonares.

Sin embargo, en estas páginas sólo haremos una evaluación más intensa de la casuística del Andévalo, en la medida de su relevancia respecto a los procesos territoriales del III Milenio ANE, que posteriormente comentaremos, y en la medida que responden a un área completa e intensivamente prospectada. Las demás aún se hallan en proceso de ejecución.

De estos registros, y en el Andévalo Central, amén de unas constantes correlaciones entre la estructura pedológica de mayor potencial productivo y asentamientos[2], el patrón locacional nos permite identificar, al menos, tres modelos arqueológicos:

- *Modelo Modular* (simétrico-concentrado). Prototipo VC-20 (fig. 3.3). Caracterizado por:
  - — Un patrón recurrente de hábitat concentrado de núcleos con extensiones > 1,0 Ha., en una red donde las agrupaciones se distribuyen en módulos equidistantes de 1 km. de distancia entre ellas (R = 2,14).
  - — Los asentamientos se definen por la elección de una Unidad Geomorfológica de Asentamiento (UGA. Nocete, 1989 a) constante: cerro amesetado de altura relativa y visibilidad positivas coincidentes con los centros de valle asociados, siempre, a grandes manantiales de agua.
  - — Internamente, el hábitat adquiere una distribución discontinua y equidistante de unidades formadas por fondos de cabañas y silos excavados en las arenas con alzados de tapial.
  - — Los recursos abióticos para manufacturas talladas, pulimentadas y cerámicas se han captado del entorno inmediato.
  - — Fuera del asentamiento, y en los fondos de valle, coincidiendo con los suelos de más elevada potencialidad de uso agrario, se dispersan recurrentes concentraciones de residuos de productos de manufacturación tallada laminar.

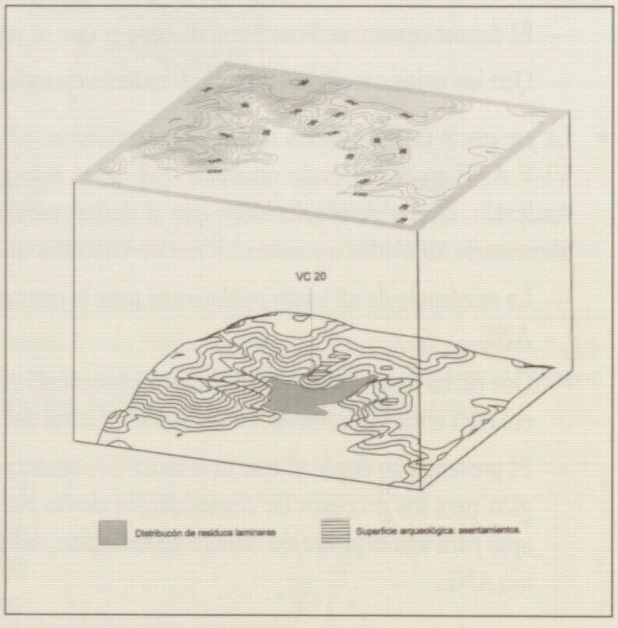


Figura 3.3. Modelo Modular (simétrico-concentrado). Prototipo VC-20.

[2] Las profundas alteraciones edáficas que la actual Provincia de Huelva ha sufrido en las últimas décadas como consecuencia de la pérdida de suelo generada por las plantaciones sistemáticas de eucaliptos, actividad minera intensiva y las redefiniciones edáficas causadas por las plantaciones de fresa, cítricos, etc., nos animó a usar las cartografías litológicas sobre las edáficas, amén de contrastar los rasgos generales y permanentes que afectaron al desarrollo del suelo previo a dichas alteraciones contemporáneas.

- *Modelo Lineal* (simétrico-disperso). Prototipo CL-63 (fig. 3.4). Caracterizado por:
  - — Un patrón recurrente de hábitat disperso de núcleos de extensión situada en torno a 0,50 Ha., y con una configuración aleatoria y lineal sobre la base del trazado de la red hidrográfica de los cursos potables (R = 1,0).
  - — Los asentamientos se definen por la elección de una UGA recurrente: terraza fluvial y fondo de valle, con alturas y visibilidad negativas.
  - — No podemos precisar la entidad y organización del hábitat desde los registros superficiales, salvo anotar su aparente concentración por la ausencia de discontinuidades arqueológicas.

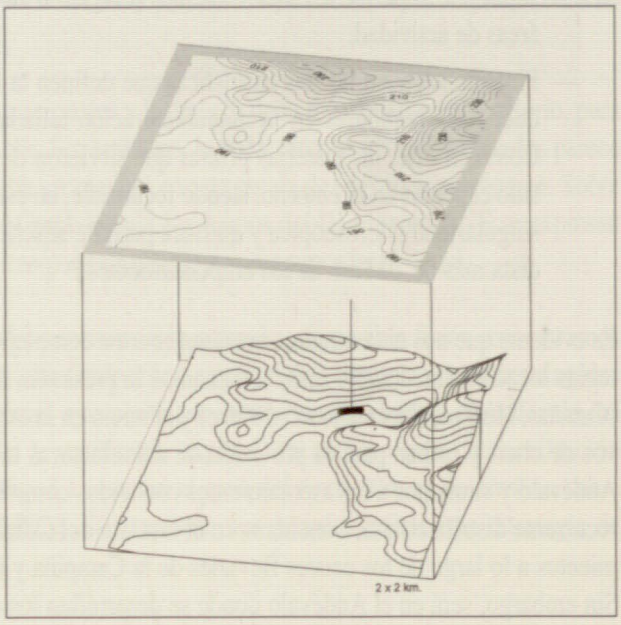


Figura 3.4. Modelo Lineal (simétrico-disperso). Prototipo CL-63.

  - — Los recursos abióticos para manufacturas talladas, pulimentadas y cerámicas se han captado del entorno inmediato.
  - — No se han registrado restos de instrumentos tallados fuera del núcleo habitado.

- *Modelo Perimetral* (disimétrico-concentrado). Prototipo BE. (fig. 3.5). Caracterizado por:
  - — Un patrón concentrado de asentamientos (R = 0,57) con una fuerte disimetría en sus tamaños (U = 0,01 para 3 Ha.). Frente a emplazamientos arqueológicos cuya extensión se sitúa entre 1,0 y 4,0 Ha., apreciamos la asociación de un conjunto de sitios que no superan las 0,25 Ha. Tal asociación acontece en el límite meridional de las grandes plataformas del Andévalo, que definen locaciones subóptimas respecto a los suelos de mayor potencial productivo.
  - — La elección de la UGA refleja nuevamente la disimetría de las superficies ocupadas, siendo los emplazamientos mayores los ubicados en cerros amesetados de altura y visibilidad positivas, frente a los de menor tamaño, quienes se ordenan sobre laderas y fondos de valle con alturas relativas y visibilidad negativa.

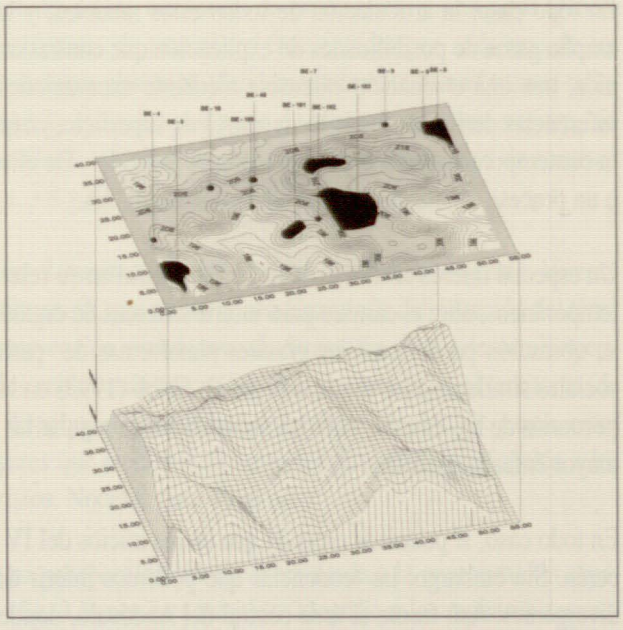


Figura 3.5. Modelo Perimetral (disimétrico-concentrado). Prototipo BE.

— Sobre la ordenación del espacio habitado, sólo podemos enfatizar que en los asentamientos de superficie superior a 1 Ha. volvemos a registrar la dispersión interna de unidades de hábitat y áreas de actividad.

— Finalmente, y en las dos casuísticas que definen la disimetría, es recurrente la ausencia de producciones laminares en la manufacturación tallada, tal y como ocurría en el Modelo Lineal. Como en éste, las materias primas que sirvieron de soporte para la manufactura tallada no han sido captadas en el entorno, siendo recurrente, en este caso, la presencia masiva de un chert cuya singularidad microscópica y química permite adscribirlo al entorno de Valverde del Camino, que dista más de 10 Km. de los emplazamientos.

Es evidente que nos encontramos ante una enorme complejidad de los patrones de asentamiento y estrategias locacionales, mucho más, si sumamos la presencia de ocupaciones de abrigos como el Morante (Calañas, Huelva) (Nocete *et al.*, 1996 c) y el inicio en la explotación de los grandes afloramientos masivos de chert y tufitas para la provisión de manufacturas talladas. Aún más, si descendemos al sur del Andévalo y sumamos a los asentamientos conocidos como La Dehesa (Lucena del Puerto) o Huelva, la recurrente distribución de concheros en el estuario del Odiel, así como un enorme dispositivo de asentamientos a lo largo de los cauces fluviales de la Campiña y las arenas de Bonares (figs. 3.1, 3.2 y 3.11). Sin embargo, será en el Andévalo donde se desarrollen los cambios más novedosos respecto al conocimiento general del proceso social y económico que inicia el nuevo milenio.

Inicialmente, en el Andévalo, podíamos oponer los rasgos del Modelo Modular respecto a los demás, en la medida que expresa una mayor articulación probabilística en conductas de intervención agrícola recurrentes con la mayor estabilidad de estos asentamientos (silos). El resto de las estrategias presenta una orientación, inicialmente, mejor articulada a conductas pecuarias (Cribb, 1993).

En todo caso, la articulación de todos estos modelos, y la exploración del último de ellos, abre una amplia gama de posibilidades de explicación que contrastar en su verdadera relación diacrónico-sincrónica, tras una evaluación extensiva mediante excavaciones sistemáticas que nos permita asegurar las inferencias derivadas desde los registros de superficie, ya que es necesario responder a la posibilidad de la contemporaneidad o no de los modelos inferidos. De ello se desprenderían conflictos en el territorio, o un proceso de transformación de las comunidades.

Un especial interés reviste el Modelo Perimetral en su relación con el Modelo Lineal, pues, de ser contemporáneos, abre el camino para inferir sistemas de organización supralocal que, estacionales o no, en su ubicación periférica a las grandes plataformas de pastos del Andévalo, pueden expresar patrones sociales similares a los expuestos por R. Cribb (1993) en la articulación estacional de las comunidades pecuarias de los Zagros, ante las necesidades de regular las relaciones externas respecto a los grupos de mayor énfasis agrícola.

En todo caso, sí podemos precisar que en los inicios del IV Milenio ANE todos estos modelos desparecerán. Sin embargo, las tendencias que podemos inferir del registro superficial documentan procesos divergentes. Así, frente al área central del Andévalo, donde se desarrolló el Modelo Modular, y donde inferimos una tendencia progresiva hacia la dispersión y posible fisión poblacional (aumento progresivo del número de asentamientos con una constante disminución de su tamaño y ausencia en la reocupación de los emplazamientos) ($p = 0,02$), en el área más oriental y en el sur, los procesos dominantes permiten inferir concentraciones poblacionales ($p = 0,04$). Sin embargo, los tamaños de los nuevos sitios de

supuesta concentración nunca llegan a superar las grandes concentraciones de poblamiento que, en el período precedente, caracterizaron el Modelo Perimetral y a ciertos enclaves del sur como La Dehesa de Lucena del Puerto.

Aún estamos lejos de conocer los ritmos ocupacionales y los rasgos de la movilidad en el territorio, para poder comparar VI-IV *versus* III Milenio ANE. Sin embargo, la reducción de núcleos habitados parece superar las expectativas de que el proceso deba ser medido en esta escala de trabajo arqueológico. Sobre todo porque en áreas próximas del Valle del Guadalquivir, los inicios del III Milenio ANE se expresan mediante un importante incremento en el número de asentamientos sin precedente local.

Sin embargo, en todos los casos, tanto los de concentración como los de posible fisión, encontramos un hecho constante: el poblamiento expresa una tendencia a agruparse en territorios más restringidos (R = 0,67). Esta concentración macroterritorial que acaba por separar espacialmente el Andévalo del Sur, y dentro del Andévalo su área oriental y occidental, expresa, en ambos casos, la focalización del poblamiento sobre suelos más fértiles (fig. 3.1) que, en el caso del Andévalo, se desarrollan sobre los sustratos geológicos volcánicos (p = 0,002). Ello también nos permite inferir una estrategia de intensificación económica.

En todos los casos, la elección de la UGA (confróntese las figs. 3.2 y 3.8) también se transforma progresivamente hacia estrategias de optimizada intervención agropecuaria (productiva), donde la visibilidad positiva y la defendibilidad orográfica en ningún caso se enfatizó (instalación en terrazas, fondos de valle, ladera, etc.).

En el Andévalo Central, donde las estrategias de poblamiento tienden mayoritariamente hacia una posible fisión y la elección de enclaves de nula intervención defensiva, y donde podríamos inferir el desarrollo de un sistema de propiedad fragmentado de los territorios de producción restringidos (Nocete, 1989), la dispersión y variabilidad de las fuentes de suministro frecuentadas por cada uno de los pequeños asentamientos en la provisión de recursos abióticos (fundamentalmente manufacturas talladas), en los cuales no se detecta una apropiación exclusiva por parte de ninguno de ellos, sugiere, sin embargo, la existencia de una apropiación múltiple y consensuada de una amplia variedad de recursos de un territorio de producción ampliado (figs. 3.9 y 3.10) (Nocete, 1989).

En esta doble articulación de la propiedad en el Andévalo Central puede explicarse, en parte, la recurrencia en la dispersión de las necrópolis (Dólmenes), que asumen formalmente la delimitación del territorio, al ubicarse sobre UGAs de primada intervención visual (ver-ser vistas) (fig. 3.8) y desarrollo perimetral que refuerza los puntos de acceso a los suelos más aptos (fig. 3.7) y, a la postre, al territorio (de reproducción ampliado) donde acontece la distribución de los asentamientos. En algunos casos, estos cementerios se ubican sobre los mismos lugares que en el milenio anterior sirvieron de ubicación a los sitios del Modelo Perimetral (caso de los Cristos. Nocete *et al.*, 1996 a).

Por su parte, y en el Andévalo Occidental, una prospección intensiva orientada a la contrastación espacial de los modelos inferidos anteriormente (fig. 3.6) nos ha permitido identificar los registros arqueológicos que muestran el proceso histórico que implicó la aparición de la dispersión no jerarquizada pequeñas granjas fortificadas con cementerios de *tholoi* del III Milenio ANE a partir del proceso de concentración poblacional y expansión hacia las tierras más óptimas para la práctica agrícola del Modelo Lineal del VI Milenio ANE.

Independientemente de que el objeto de intensificación y reordenación de la propiedad sea la tierra o los rebaños, lo cierto es que la fisión, latente en la disposición diferenciada y distanciada de las unidades domésticas al interior de los grandes asentamientos de los modelos Modular y Perimetral que caracterizaron la sincronía anterior, puede ser una recurrente solución para eliminar conflictos internos en las sociedades de mayor énfasis agrícola (Lillios, 1994), o una buena estrategia en la intensificación pecuaria (Cribb, 1993), pues debemos volver a recordar que el poblamiento se restringe espacialmente sobre los enclaves volcánicos que permiten la formación de suelos con mayor potencial productivo y/o crecimiento de pastos (fig. 3.7).



Figura 3.6. Ordenación del territorio del VI – III Milenio ANE en el Andévalo occidental: del modelo lineal (VI Milenio ANE) a las granjas fortificadas (III Milenio ANE).

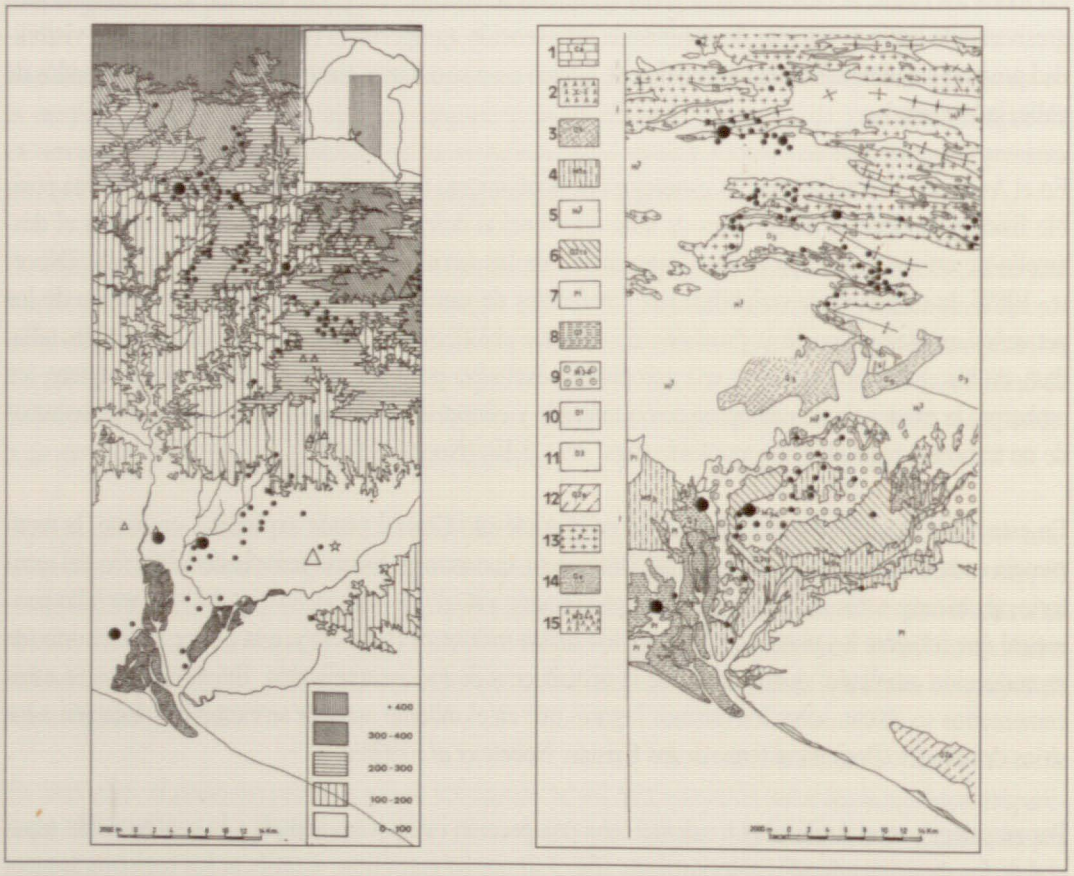


Figura 3.7. Proyecto ODIEL: Asentamientos (círculos) y necrópolis (triángulos) arqueográficamente adscritos III Milenio ANE. Izquierda: Distribución sobre red altimétrica. Derecha: Distribución sobre una cartografía lito-pedológica (1: calizas cámbricas, 2: rocas ácidas, 3: arenas y arcillas, 4: arenas y areniscas, 5: pizarras, 6: terrazas arenosas, 7: limos, arenas, calizas y margas, 8: limos, cantos, gravas, arcillas, 9: margas, 10: pizarras, 11: pizarras, 12: dunas y playas fósiles, 13: rocas volcánicas, 14: dunas y playas fósiles, 15: arenas, areniscas y conglomerados)

En función de cada estrategia, podremos encontrar diversas posibilidades de inferir el papel que desempeñan las construcciones megalíticas, ya se trate de elementos ideológicos de invocación de unidades territoriales de rango mayor a los pequeños y dispersos asentamientos, que garanticen propiedad, asistencia mutua, legitimidad, etc. desde la ideología, una vez fracasado el modelo de asentamiento como aglutinador; o bien estén ya expresando, desde la propiedad exclusiva, rasgos de territorialidad disuasoria y el conflicto de lucha por la tierra y/o ganados[3].

En todo caso su explicación es compleja, no sólo por la ausencia de registros adecuados, sino por la enorme variabilidad de sus presencias. Así, a mediados del III Milenio ANE se irán consolidando agrupaciones de dólmenes especialmente relevantes en los puntos de delimitación territorial más significativos: Pozuelo, Gabrieles, El Villar (fig. 3.7). De ello podríamos inferir el desarrollo de mecanismos supralocales cada vez más complejos y que aúnan más población. Los grandes cambios sociales y políticos que se articulan al Norte, Este y Oeste, con la formación de las primeras redes de jerarquización territorial, cuyos efectos no tardarán en hacerse presentes en el Andévalo, pueden ser la causa de la formación de redes estables de resistencia. Sin embargo no podemos desechar la transformación progresiva de esta sociedad, como podríamos inferir de la necrópolis de El Villar, donde un gran túmulo jerarquiza, tanto a nivel locacional como por su extensión, una distribución radial de 8 dólmenes más.

Hasta aquí, una valoración superficial del registro arqueológico podría inducir a algún lector a creer que nuestro siguiente paso será enfatizar, como viene siendo frecuente en los últimos años, la idea de unas sociedades (Suroeste) del hinterland atlántico donde el proceso histórico ha seguido la vía de la ausencia de formas permanentes de desigualdad social y el desarrollo de sistema de resistencia, bien por el desarrollo de formas de fisión poblacional, como ha sustentado K. Lillios (1994); bien por la introducción del elemento pastoril en la economía agrícola, en la línea expuesta por R. Harrison (1993) tras su idea de la posesión de bienes móviles (ganado) como mecanismo universal para evitar formas económicas de producción diferida. Desde aquí, se ha querido universalizar una explicación fácil y unidireccional donde, "la trampa agrícola" (Vicent, 1991) se define como el modelo universal que condujo al origen "mafioso" de las primeras sociedades de clase (Gilman, 1987)[4].

Sin embargo esta no será nuestra argumentación.

No sólo porque una reducción del tamaño de los asentamientos y su incremento cuantitativo no implica necesariamente la "fisión" entendida en los términos de K. Lillios, como "respuesta política deliberada a las condiciones de incremento de la desigualdad social" (1994: 1), ya que como fenómeno arqueológico puede responder a procesos bien diferentes de reestructuración de la propiedad, colonización dirigida, etc. (Nocete, 1989 a, b). En todo caso, el modelo antropológico usado por K. Lillios viene grande al apoyo empírico del único asentamiento (Agroal) sondeado, con escasas cuadrículas, donde no se consigue demostrar que los asentamientos previos sean grandes y desiguales, ni tampoco que los de la supuesta fisión sean pequeños e iguales entre ellos.

[3] En una línea similar se están empezando a explicar arqueocasos de Andalucía Oriental (Cámara, 1994; Cámara *et al.*, 1993).

[4] Recientemente se han sumado nuevas propuestas para presentar a las sociedades del interior de la Península Ibérica durante el III y II Milenios ANE como formas históricas no jerarquizadas, en resistencia, desde la hipótesis de modelos de "pluriactividad campesina" donde se enfatiza la gestión agroforestal (Díaz, 1996).

Tampoco porque los modelos ganaderos especializados en la cría del cerdo han sido refutados por A. Morales (1990) debido a su débil soporte empírico; han vuelto a ser reputados (Diaz, 1996) al mostrar que la "dehesa" que los sustentaría es un paisaje social e histórico que exige una inversión de trabajo similar al de los sembradíos, por lo que su productividad diferida no se aleja de la supuesta "trampa agrícola"; y la historiografía arqueológica y antropológica nos muestra cómo el nomadismo ganadero, lejos de constituir un sistema económico de resistencia ante la desigualdad social, ha sustentado formas históricas claramente clasistas (Bonté, 1977, 1979 y 1981; Inglod, 1980; Khazanov, 1981; Johnson y Earle, 1987; Gailey y Patterson, 1988; Sáez, 1991; Bar-Josef y Khazanov, 1991; Cribb, 1991; Hopskins, 1993; Cámara *et al.*, 1993; Cámara y Lizcano, 1996; etc...), llegando algunos autores, como R. Cribb (1991), a definirlo como efecto de la formación de los estados prístinos.

Al observar la distribución general de los asentamientos del III Milenio ANE (fig. 3.7), apreciamos el trazado de un preciso eje de dirección Noroeste-Sureste claramente orientado hacia el Valle del Guadalquivir, que dirige la articulación territorial.

La geometría del eje poblacional hacia el Valle del Guadalquivir nos abre la posibilidad de reflexionar sobre un hecho importante. Frente a la estructura no jerarquizada del poblamiento del Andévalo durante el III Milenio ANE (U = 0,01 = 6 Ha. No confirmada), en el Aljarafe sevillano, donde culminaría el trazado del eje, de ser prolongado, asistimos al desarrollo de un espacio donde la jerarquización territorial asume su máxima expresión con la ubicación del asentamiento de mayor tamaño del Sur de la Península Ibérica durante el III Milenio ANE: Valencina de la Concepción.

¿Puede ser el efecto político de los grandes centros del Valle lo que determinó tan geométrica distribución?. Para explicar este hecho debemos explorar con mayor detenimiento las anomalías territoriales.

Frente a la anterior dinámica locacional, desde mediados del III Milenio ANE, y hasta el final del mismo, documentamos en el Andévalo el desarrollo de su antítesis. Ésta se expresa en asentamientos que priman estrategias de localización subóptimas respecto a una intervención agropecuaria, al enfatizar ubicaciones defensivas sobre UGAs de altura relativa dominante, visibilidad positiva y construcción de fortificaciones (fig. 3.8). En estos casos, el asentamiento se expresa como la unidad dominante en el territorio, subordinado locacionalmente a las necrópolis, que se ordenan a sus pies.

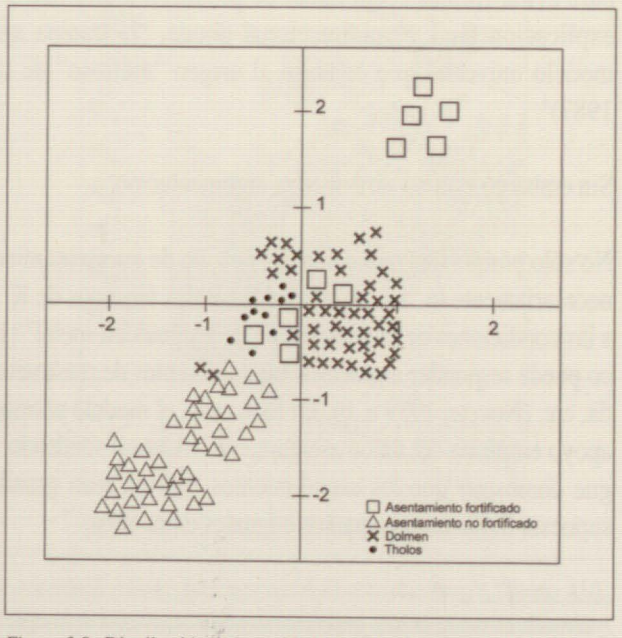


Figura 3.8. Distribución de las unidades geomorfológicas de asentamiento en el Andévalo Central. Análisis de componentes principales para el III Milenio ANE.

Los registros de superficie expresan que este segundo sistema territorial, priorizó su localización defensiva en el

ejercicio de una apropiación efectiva y restringida de fuentes de suministro de ciertos recursos abióticos que comienzan a adquirir un valor crítico por su vinculación a formas de expresión de las emergentes disimetrías sociales. Nos referimos a las fuentes masivas de suministro de materias primas para manufacturas talladas (Chert, Tufitas, Dacitas, etc) y manufacturas metálicas (Malaquita, Azurita, Calcosina, etc.), cuya abundancia en las formaciones geológicas vulcanosedimentarias del Andévalo (Bernal y Soler, 1980; Camacho, *et al.*, 1990; Jiménez, 1992) se superpone a la distribución del poblamiento (fig. 3.10).

Mientras en el primer caso el poblamiento se articuló para optimizar su explotación, en el segundo, lejos de ubicarse sobre los afloramientos masivos de estos recursos, se primó la defendibilidad y la estrategia visual en la ubicación de los asentamientos, priorizando la elección de la UGAs de marcada altura relativa que, en algunos casos, al distanciarse de dichos afloramientos, generó una división espacial del trabajo cuyos costes adicionales de transportes expresan, en la coyunturalidad temporal de estos asentamientos, la entidad de su conflictiva relación respecto al poblamiento que inicialmente caracterizó el Andévalo.

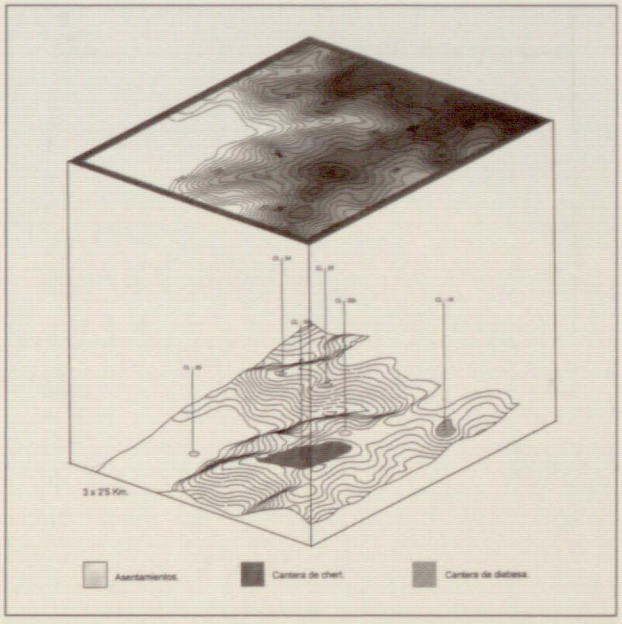


Figura 3.9. Fuente de suministro de recursos abióticos de Los Molares. III Milenio ANE. Cantera de uso compartido.

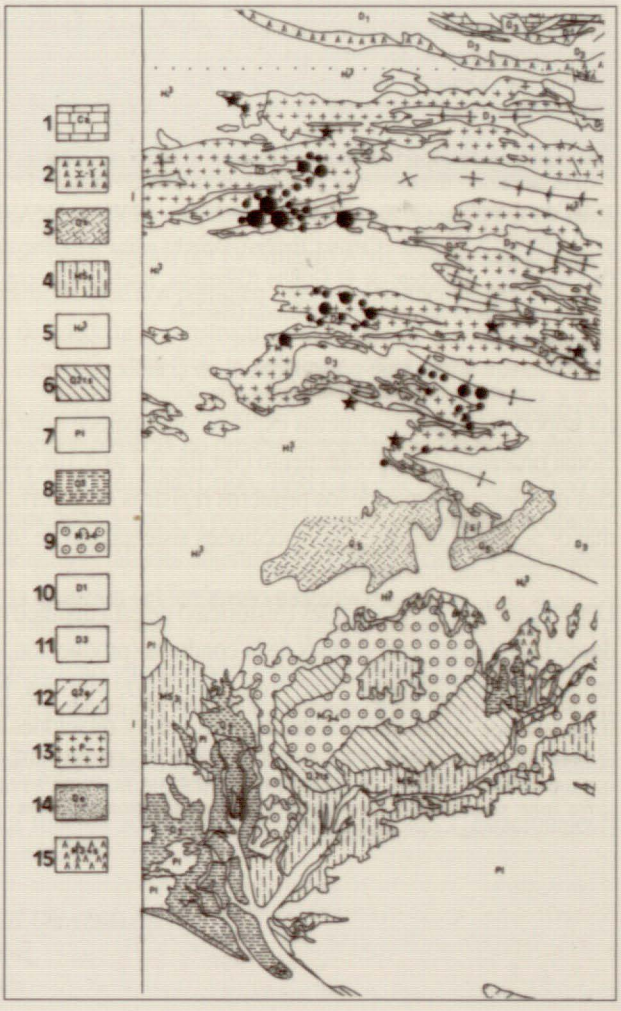


Figura 3.10. Distribución de fuentes de suministro para manufacturas talladas (círculos) y metálicas (estrellas) explotadas durante el III Milenio ANE sobre una cartografía lito-pedológica (1: calizas cámbricas, 2: rocas ácidas, 3: arenas y arcillas, 4: arenas y areniscas, 5: pizarras, 6: terrazas arenosas, 7: limos, arenas, calizas y margas, 8: limos, cantos, gravas, arcillas, 9: margas, 10: pizarras, 11: pizarras, 12: dunas y playas fósiles, 13: rocas volcánicas, 14: dunas y playas fósiles, 15: arenas, areniscas y conglomerados).



Figura 3.11. Imágenes de diversos sitios arqueológicos del VI Milenio ANE. Izquierda: Detalle de la ocupación en el asentamiento de La Melera (Valverde del Camino, Huelva). Derecha arriba: Conchero de Cañada Honda (Aljaraque, Huelva). Detalle de perfil. Derecha centro: Conchero de El Grillito (Gibraleón, Huelva). Derecha abajo: Detalle de una cabaña en el asentamiento del VI Milenio ANE en la Avenida de Andalucía (Huelva).

La importancia de estas nuevas explotaciones parece estar en relación directa con la geométrica y direccional ordenación del poblamiento (ver fig. 3.7 *vs* 3.10), aunque elucidar la verosimilitud de las inferencias que desprendimos de los primeros registros de superficie obligó a un registro más sistemático y con mayor poder probatorio: "Prospecciones sistemáticas de índole microespacial".

Determinar las causas sociales (históricas) de esta disimetría territorial, y su explicación, sólo es posible desde las inferencias derivadas de la conducta (producción, consumo, almacenaje, etc.) que expresan los arqueo-restos analizados como productos (Ruiz, Molinos, Nocete y Castro, 1986) y desde los que construir hipótesis verosímiles sobre las prácticas y relaciones sociales, fundamentalmente de aquellas que atañan directamente a la producción (propiedad): "excavación sistemática, extensiva y microespacial".

4. EL DESARROLLO DEL PROCESO INTERNO: EL TERRITORIO MEGALÍTICO DEL ANDÉVALO ORIENTAL

NOCETE CALVO, FRANCISCO*; LIZCANO PRESTEL, RAFAEL*; NIETO LIÑÁN, JOSÉ MIGUEL**; SÁEZ RAMOS, REINALDO**; LINARES CATELA, JOSÉ ANTONIO*; ORIHUELA PARRALES, ANTONIO* Y RODRÍGUEZ ARIZA, MARÍA OLIVA***

4.1. Introducción

Las tendencias en el patrón de asentamiento y la ordenación del territorio (ver capítulo 3) muestran un proceso a inicios del IV Milenio ANE claramente divergente entre las tierras del curso bajo (Litoral-Campiña) y alto (Cuenca Minera del Andévalo) del Río Odiel.

Mientras en el primer caso se consolida el proceso de concentración poblacional orientado hacia la intensificación agraria que se inició en el VI Milenio ANE, en el segundo, asistimos a la consolidación de una ordenación territorial dispersa.

En las tierras del interior de la actual Provincia de Huelva, el tamaño, ubicación y distribución de los asentamientos muestran como, de un territorio donde coexistieron pequeños y grandes emplazamientos durante el VI y V Milenios ANE, como La Melera, Fuente de la Corcha, Los Cristos, Beas, etc. (Nocete *et al.,* 1996 a, b, c, d, 1997 a), el poblamiento pasa a ordenarse, desde inicios del IV Milenio ANE, mediante una dispersión de pequeños emplazamientos en las altiplanicies, que nos permiten inferir, inicialmente, sistemas económicos de énfasis silvo-pastoril. La ausencia de estructuras constructivas emergentes, la pequeña entidad de los sitios, la escasez de restos cerámicos, la escasa incidencia de la producción laminar de manufacturas talladas y una reiterada distribución lineal de los asentamientos con ubicaciones donde la potencialidad productiva del suelo para articular formas de producción agrícola no presentan regularidad, nos sitúa ante un modelo arqueológico representativo de formas de vida nómada (Cribb, 1991). En este riguroso modelo de dispersión e isometría de pequeños asentamientos, sólo destaca la reiterada presencia de lugares de aprovisionamiento de materias primas para las manufacturas talladas abiertos, poco intensificados y claramente compartidos (Linares, Nocete y Sáez, 1988) y la irrupción del fenómeno megalítico.

En esta continuidad histórica del patrón disperso, no jerarquizado y nómada de los asentamientos, la sustitución histórica los sitios de concentración poblacional del VI-V Milenios ANE por las necrópolis megalíticas, cuyas primeras manifestaciones se erigirán sobre estos enclaves, nos permite inferir no sólo el fortalecimiento de los linajes sociales a través de la monumentalización del espacio desde los antepasados, sino la forma en que esto ocurrió. La función social que las concentraciones (¿estacionales?)

* *Grupo de Investigación MIDAS III MILENIO ANE. Universidad de Huelva.*
** *Departamento de Geología. Universidad de Huelva.*
*** *Departamento de Prehistoria. Universidad de Jaén.*

poblacionales ubicadas en el límite territorial de estas comunidades pudieron ejercer en un sistema disperso y nómada (defensa, circulación de productos, de hombres y mujeres, etc.), ahora queda mediatizado, vía antepasados, desde grupos de parentesco identificados y, posiblemente, restringidos de una comunidad territorial (linajes) que ahora representan, adscribiéndose sus funciones sobre el control de los medios de reproducción social.

Una exploración del patrón locacional de estos monumentales cementerios y su relación con la dispersión de los asentamientos, nos permite iniciar la exploración de un proceso con cuatro niveles espaciales (fig. 4.1):

- El primero se materializa en la distribución perimetral de un conjunto de 22 tumbas aisladas de similar tamaño (túmulos de 12 metros de diámetro) y localización que, ubicadas en cada uno de los accesos a las plataformas interiores del Andévalo Central y en su posición de dominio visual (construidas para ser percibidas desde el exterior), delimitan una distribución perimetral fronteriza entre los ríos Tinto y Odiel que circunscribe la distribución de los asentamientos y las plataformas con suelos aptos para el desarrollo de las actividades agropastoriles, generando una territorialidad ideológicamente disuasoria uniforme y unitaria.
- En segundo se materializa en la distribución longitudinal y exterior de asociaciones pareadas de túmulos, de similar tamaño que los anteriores que, desde este territorio se proyectan a lo largo de los cauces fluviales, marcando vías de comunicación hacia el Oeste y hacia el Sur.
- El tercero se materializa en la distribución interna de cuatro concentraciones megalíticas (Villar, Pozuelo, Buitrón y Gabrieles) distanciadas y aisladas en el espacio bajo una estructura de *modularidad* (Nocete, 1989, 1994 a y b) territorial, donde se ubican las construcciones funerarias de mayor tamaño (túmulos de más de 22 metros de diámetro). Éstas discriminan cuatro unidades productivas con sus respectivas ordenaciones territoriales que muestran, tras la aparente dispersión poblacional, la existencia de cuatro grupos locacionales al interior del territorio unitario y sin aparente jerarquización entre ellos.

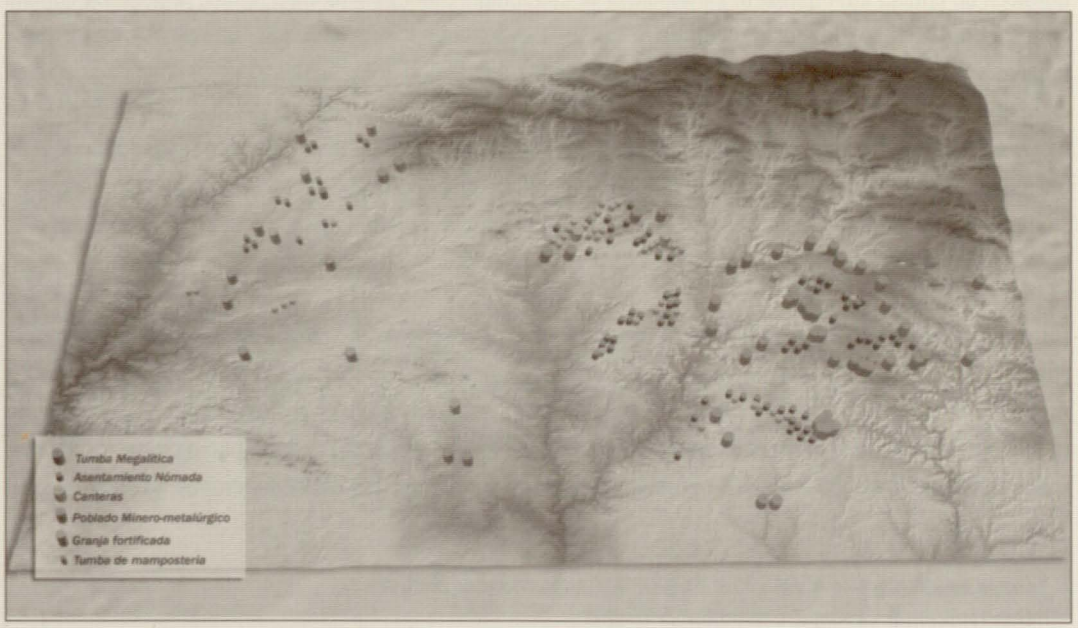


Figura 4.1. Distribución de las necrópolis megalíticas sobre la red poblacional del III Milenio A.N.E. en el Andévalo (Huelva).

- El cuarto se materializa en la asociación constante, al interior de cada una de estas cuatro concentraciones funerarias interiores, de una disimetría que enfrenta a grandes tumbas ubicadas en posiciones visualmente dominantes (túmulos de más de 22 m de diámetro), frente a un rosario de pequeñas tumbas (túmulos de menos de 12 m de diámetro) ubicadas en posiciones visualmente subordinadas a su alrededor que determinan la existencia de disimetrías sociales internas al interior de cada grupo locacional.

Sin embargo, sustantivar la especificidad de la estructura social que se halla tras esa peculiar ordenación del territorio, requiere contar con niveles de evaluación empírica más poderosos (contextos de prácticas sociales en asentamientos y necrópolis) que los generados por la herencia científica histórico-cultural.

El principal handicap de la información disponible sobre el megalitismo suroccidental es el derivado de la ausencia de datos contextuales e información empírica para inferir las prácticas y relaciones sociales que se expresan en y tras estas construcciones funerarias. Sus causas, como expresamos en otras ocasiones (Nocete, Lizcano y Bolaños, 1999), se hallan en la ausencia de programas científicos de investigación sistemática y el peso de la arqueología histórico-cultural más arcaica del panorama español. De ahí que las excavaciones, que exclusivamente se focalizaron en las tumbas, estuvieran más cerca del expolio que de la historia, pues se encaminaron a la exclusiva obtención de objetos. Entre sus efectos, y a la par de impedir una explicación científica satisfactoria, aceleraron directamente la destrucción de las necrópolis, al no contemplar medidas de conservación paralelas e, indirectamente favorecieron el expolio clandestino, al convertir a los restos arqueológicos en bienes cuyo valor sólo se hallaba en su contemplación y posesión. Ello se vio potenciado con su imposibilidad de deslindar las prácticas científicas de las que no lo eran, provocando un enorme rechazo social para reabrir un programa de investigación destinado a proveer información arqueológica alternativa.

Por ello, y aprovechando el proyecto de puesta en valor de los conjuntos megalíticos de Zalamea la Real (Nocete, Lizcano y Bolaños, 1999), emprendimos un programa de investigación encaminado tanto a solucionar este deterioro, con la limpieza y consolidación de un conjunto, como a la recuperación de la información que aún contenían. En este programa, la recuperación de un registro puntual en la tumba 6 de El Pozuelo (Zalamea la Real) y el descubrimiento e investigación de una nueva necrópolis en el Villar (Zalamea la Real), serían cruciales para iniciar la contextualización de su historia.

4.2. La Necrópolis de El Pozuelo

4.2.1. La primera datación radiocarbónica del megalitismo del Suroeste andaluz

Nuestra primera preocupación consistía en situar en el tiempo estas construcciones megalíticas para, desde ellas, temporizar la ordenación del territorio.

La cronología que se ha atribuido tradicionalmente al conjunto megalítico de El Pozuelo estuvo determinada por una antigüedad excesiva sustentada en criterios meramente tipológico-estéticos sobre la simplicidad de sus construcciones, o por la presencia de algunos productos de piedra tallada (los llamados geométricos) que, paradigmáticamente, y separados de restos de los elementos que fueron recuperados en estas tumbas, se consideraron propios de aquello que se llamó "culturas neolíticas" (VI-IV Milenios ANE). Sin embargo, en todos los conjuntos de productos procedentes de estas tumbas, y publicados desde los años cincuenta, era recurrente la presencia de cerámicas arqueográficamente vinculadas al III Milenio ANE.

La ausencia de contextos arqueológicos procedentes de las anteriores intervenciones arqueológicas, así como de ausencia de dataciones radiocarbónicas, impidió cualquier aproximación cronológica inferible desde bases científicas independientes, permitiendo la longevidad de falsas y tradicionales cronologías arqueográficas. Sin embargo, el escaso rigor de trabajos de excavación anterior nos permitió, en la limpieza realizada en 1998 (figs. 4.2 y 4.3), y en todas la tumbas, recuperar una representativa muestra de restos de recipientes cerámicos que, en todos los casos, pertenecían a los grupos arqueográficos de finales del III Milenio y principios del II Milenio ANE, con morfometrías similares (Nocete, Lizcano y Bolaños, 1999: 36-47) a las datadas, posteriormente, mediante C^{14} en el vecino asentamiento de Cabezo Juré (Alosno, Huelva) entre el 2.500 y el 1.900 ANE (Nocete, 2001; Nocete *et al.*, 1997c, 1999 a y b). Ello señala que las tumbas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 de El Pozuelo tuvieron un uso de relativa contemporaneidad durante la segunda mitad del III Milenio y el primer siglo del II Milenio ANE, aunque no podemos asegurar que todas ellas fuesen estrictamente contemporáneas ni que todas se construyesen simultáneamente o tuviesen una pareja duración como cementerio.

La única posibilidad de datación precisa la proporcionó el registro contextualizado de un pequeño tramo de corredor en la tumba 6 realizada en 1999 y en el transcurso de los trabajos de este programa (fig. 4.4). La excavación microespacial nos permitió identificar un único suelo de actividad situado sobre una dura capa de arcilla que formaba el piso de la tumba. Este suelo presentaba asociados, en el mismo contexto, los materiales que tradicionalmente habían sido separados cronológicamente (geométricos, grandes hojas y puntas de flecha de piedra, fuentes de barro, cuentas de variscita, etc. (figs. 4.6 y 4.7). Los restos de madera recogidos durante la excavación, y que formaban parte de los instrumentos con puntas y hojas de piedra de este suelo, así como otras muestras recuperadas de la construcción tumular, nos permitieron realizar una datación radiocarbónica (fig. 4.8) que sitúan el depósito funerario a inicios del II Milenio ANE. Aunque la parcialidad y puntualidad de esta datación no nos permite generalizar esta cronología para el resto de las tumbas y, ni si quiera, sostener que este depósito funerario fuese el primero y único de la tumba 6, si permite señalar que dicha necrópolis estuvo funcionando, como tal, hasta el primer siglo del II Milenio ANE y, a tenor de los registros arqueológicos y de la información contextual, que tampoco existe ninguna prueba empírica que muestre un uso anterior al 2500 ANE.

4.2.2. La primera información paleoambiental y de gestión de recursos bióticos vegetales

El análisis de los macrorrestos vegetales conservados al interior del tramo intacto de la tumba número 6, unido a varias columnas de polen fósil realizadas en las tumbas números 3, 4, 5 y 6, nos ha permitido iniciar la exploración paleoambiental y la gestión de los recursos bióticos de estas comunidades.



Figura 4.2. Limpieza y delimitación de las tumbas 3, 4, 1, 6 y 7 de El Pozuelo.

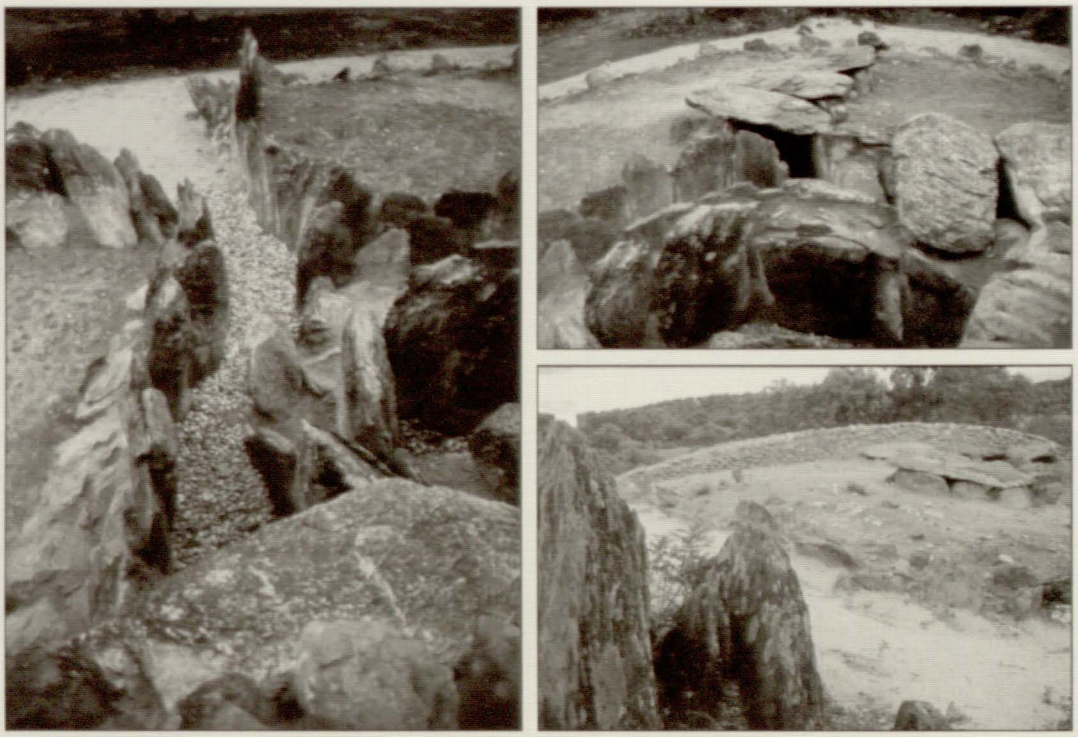


Figura 4.3. Restitución de cubiertas en la tumba 6 de El Pozuelo y vista general de la misma desde la cantera de extracción de ortostatos para su construcción.

Del resultado de estos análisis podemos concluir que el paisaje situado alrededor de la necrópolis de inicios del II Milenio ANE presenta un clima Mediterráneo Inferior con ombroclima húmedo de perfiles estacionales con temperaturas relativamente cálidas muy similares a los valores que actualmente arroja la estación de Cabezas Rubias (Huelva).

El polen fósil nos informa de un paisaje ruderal de monte aclarado de encinar con una cobertura arbórea (encinas, alcornoques) situada alrededor del 12 % donde destaca la ausencia de indicadores que informen sobre prácticas agrícolas. En los arroyos, los chopos y el fresno estarían ampliamente representados y sirvieron como base para la elaboración de instrumentos de madera como los registrados en los suelos de la tumba número 6. El resto del paisaje se expresaría desde una generalización de las herbáceas que, con un 60 %, reflejan la recurrencia de unas explotaciones ganaderas sistemáticas que comienzan a perfilarse, de forma generalizada, en el Andévalo del III y II Milenio ANE. Este perfil de la explotación del territorio se correspondería, perfectamente, con la amplia representación de pequeños y estacionales asentamientos que registramos en las inmediaciones de las tumbas de El Pozuelo (Nocete *et al.*, 1996 a).

4.2.3. Indicadores arqueológicos de las prácticas sociales

La información recuperada sobre el proceso de construcción de la tumba 6, desde la cantería para la extracción de las grandes losas, hasta la construcción de la propia tumba (figs. 4.2 y 4.3) (Nocete, Lizcano y Bolaños, 1999), nos informa de una constante relación entre la ubicación de las sepulturas y los afloramientos de materias primas para su construcción, expresando que su localización y variabilidad constructiva estuvo determinada, con excepción de la tumba 5, por la distribución de recursos.

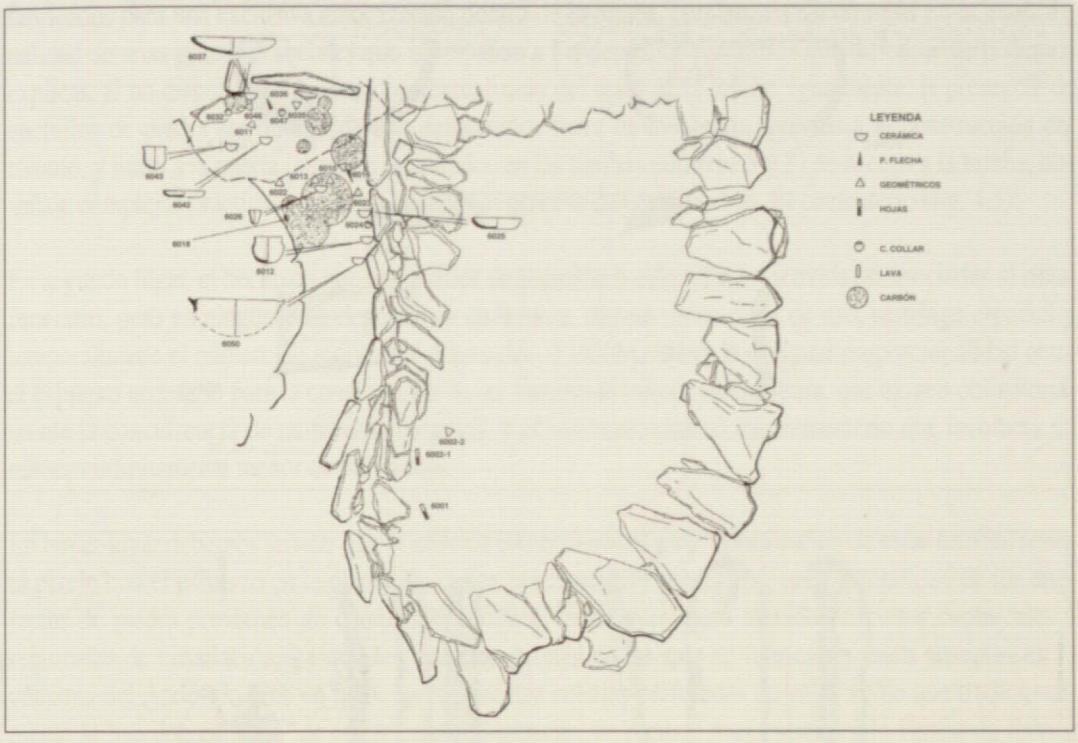


Figura 4.4. Planta del contexto arqueológico documentado en la tumba 6 de El Pozuelo (Fuente: Nocete, Lizcano y Bolaños, 1999: 35).

La tumba 5 representa la construcción de mayor tamaño de todo el conjunto y la que mayor esfuerzo representó para quienes la construyeron, ya que es la única que no se ubica sobre un afloramiento de pizarras. Ubicada sobre la unidad geomorfológica más elevada del entorno, las grandes piedras de sus cámaras y cubiertas, con varias toneladas de peso cada una de ellas, debieron ser transportadas desde una distancia considerable salvando importantes desniveles. Posteriormente, su masa tumular se cubrió de cuarzo blanco, potenciando su percepción (fig. 4.9).

Sin embargo, la tumba 5 también representa la que, al sufrir más intervenciones arqueológicas, resultó la más deteriorada. Las intervenciones arqueológicas de los años ochenta, lejos de resolver problemás de conocimiento alguno, desmantelaron los sistemás originarios de conservación (cimentación) y provocaron el hundimiento generalizado de las cámaras. Un trabajo sistemático de la documentación gráfica y fotográfica de los años cuarenta, así como la información proporcionada por los trabajos en la tumba número 6, unido a los registros de la misma tumba 5 durante su limpieza en 1998, nos ha permitido recrear la construcción funeraria más compleja (varias cámaras, pilares, etc.) y de mayor tamaño del conjunto, a la par de registrar diferenciadas soluciones constructivas que en el pasado enfatizaron su carácter dominante dentro de la necrópolis.

Sin embargo, el pequeño contexto funerario del pasillo de la tumba 6 también nos permitió introducirnos en otros aspectos de las prácticas sociales que acompañaron a las inhumaciones.

En primer lugar, el hecho de que todos los recipientes cerámicos recuperados en este tramo del pasillo (figs. 4.4 y 4.6) sólo reflejen mitades de vasos cerámicos, así como el que todos los instrumentos de piedra tallada sean recurrentes en la ausencia de huellas de uso, tratándose de productos específicamente

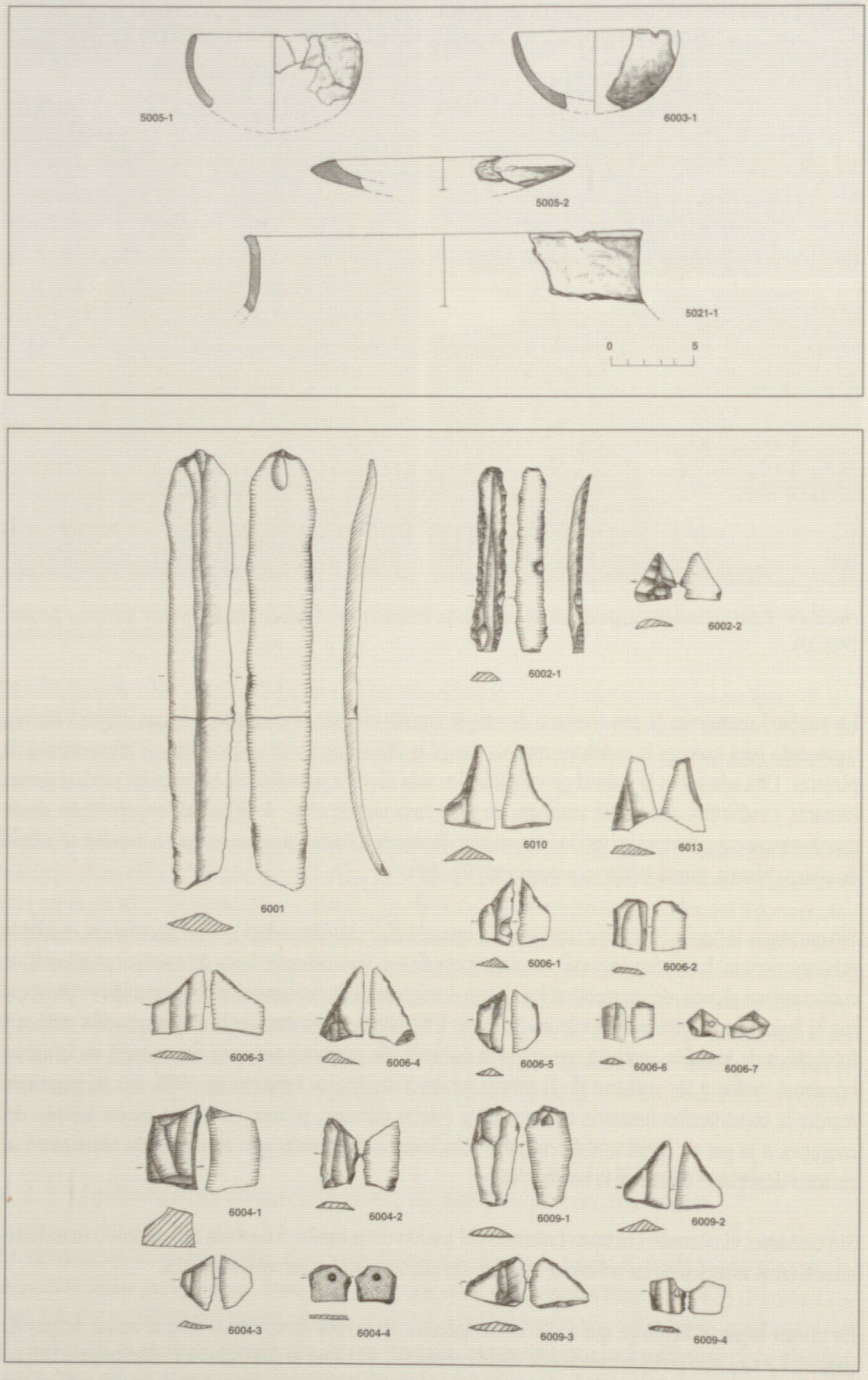


Figura 4.5. Productos cerámicos y de piedra tallada recuperados en la limpieza de la tumba 5 de El Pozuelo.

fabricados para una exclusiva amortización dentro de la tumba, comienza a adentrarnos en la intencionalidad de unas prácticas sociales que acompañan a los depósitos funerarios que difícilmente podemos explicar, al no disponer del registro contextualizado del resto de la tumba. Igualmente, la presencia de cuchillos de piedra sin huellas de uso depositados fuera de la cámara, previos a la construcción del túmulo, y junto a la puerta (también registrados en las tumbas números 5 y 8) de acceso a la tumba, nos señala complejas prácticas sociales asociadas al proceso de construcción del cementerio (fig. 4.5).

En segundo lugar, el hecho de que los pasillos de la tumba 6 sólo reflejen actividades asociadas al ritual funerario, pero en ningún caso depósito de cadáveres, con un único nivel de uso, restringe espacial y temporalmente el número de individuos enterrados, e informa sobre la desigual proporcionalidad entre el esfuerzo necesario para la construcción de las tumbas de mayor envergadura, que exigen obligatoriamente la concurrencia de numerosas personas, y el uso restringido como cementerio que involucra un número infinitamente menor de individuos.

En tercer lugar debemos señalar que el enorme esfuerzo social en la construcción de estas tumbas resulta parejo con el esfuerzo en la obtención de los productos allí sepultados, pues la totalidad de los artefactos de piedra provienen de complejos, estables, recurrentes, pero alejados circuitos comarcales y regionales de circulación, ya que las materias primás en las que se fabricaron están ausentes en la comarca del Andévalo. Por un lado, las recurrentes cuentas perforadas de color verde que tradicionalmente se han denominado "de collar", son de variscita, un recurso muy escaso en la Península Ibérica cuyo afloramiento más próximo se halla a más de 70 kilómetros en el límite noroeste de la actual Provincia de Huelva (Encinasola), y su explotación fue objeto de un acompleja minería (Nocete y Linares, 1999) (fig. 4.7). Por otro, todos los productos de piedra tallada (hojas, puntas de flecha, etc.) se realizaron en sílex jurásicos (calizas oolíticas silicificadas) cuya fuente de suministro más próxima se halla a más de 150 kilómetros en las Cordilleras Béticas (fig. 4.6).

Por encima de las posibilidades de movilidad de estas comunidades, los dispares orígenes de los productos sepultados junto a sus difuntos se hacen eco de los criterios sociales de rango de la época, pues son recurrentes en otros registros arqueológicos del Sur de la Península Ibérica y enfatizan la enorme importancia y gasto social que implicaron estas tumbas, tanto en su construcción, como en la amortización de los productos de procedencia lejana sepultados y, ambos, el excedente y fuerza de trabajo socialmente invertida.

Sin embargo, el expolio previo (académico o no) del conjunto de El Pozuelo impedía progresar en esta exploración, haciéndose necesario un nuevo laboratorio empírico. El descubrimiento de un nuevo conjunto megalítico en las inmediaciones de Zalamea la Real (Nocete *et al.,* 1997) abriría esta posibilidad: El Villar.

4.3. La Necrópolis de El Villar

Ante la necesidad de contar con registros arqueológicos eficientes para explorar la historia encerrada tras estas construcciones megalíticas, y dentro del programa de puesta en valor de los conjuntos megalíticos de Zalamea la Real, procedimos a una revisión de los registros de superficie que proporcionó una prospección sistemática realizada por el Proyecto de Investigación ODIEL, autorizada y financiada por la Dirección General de Bienes Culturales de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía (Orihuela A., Nocete F., Escalera P., Linares J. A., Otero R., Parrales F. y Romero J. C. "Prospecciones

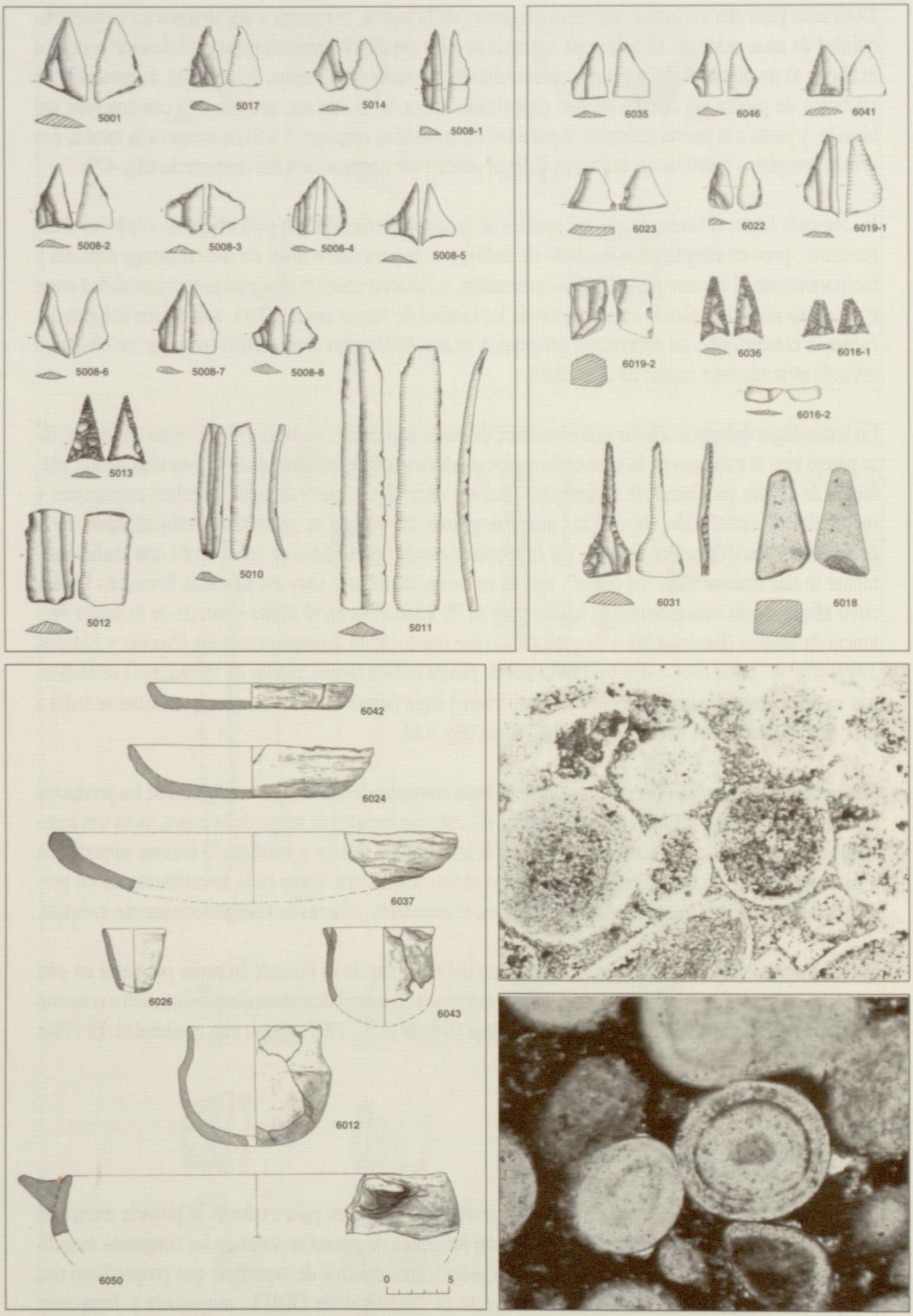


Figura 4.6. Productos cerámicos y líticos recuperados en el contexto arqueológico de la tumba 6 de El Pozuelo, junto a imágenes procedentes de láminas delgadas sobre hojas de caliza oolítica silicificada.

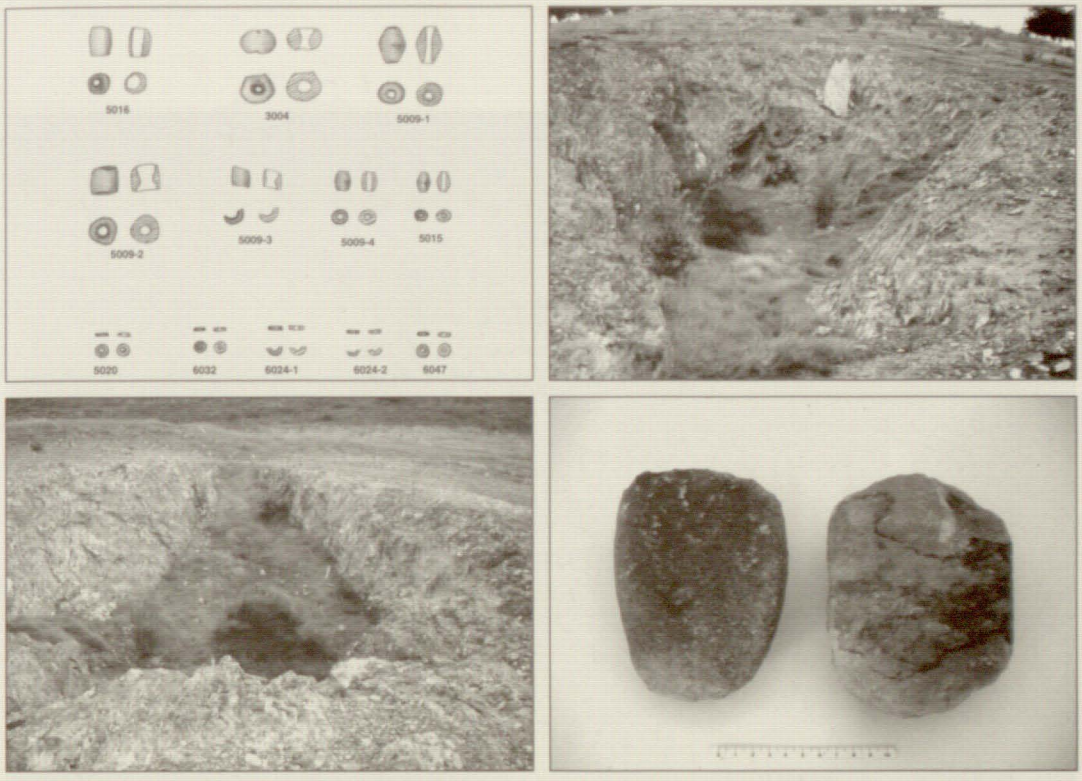


Figura 4.7. Productos de variscita recuperados en la limpieza de las tumbas 3 y 5, así como en el contexto de la tumba 6 de El Pozuelo, junto a imágenes de las minas y martillos de Pico Centeno (Encinasola, Huelva).

Arqueológicas de superficie en el Marco del Proyecto ODIEL en 1994: Muestreo El Villar Zalamea la Real. Huelva" Anuario Arqueológico de Andalucía de 1994 (vol-II) pp. 79-85. El objetivo, identificar aquellos casos que presentasen una menor alteración posdeposicional, la misma variabilidad del conjunto megalítico de El Pozuelo (grandes/pequeños, posición dominante/subordinada, etc.) y que permitiesen, tras la aplicación de un sistema de registro miscroespacial, disponer de información necesaria.

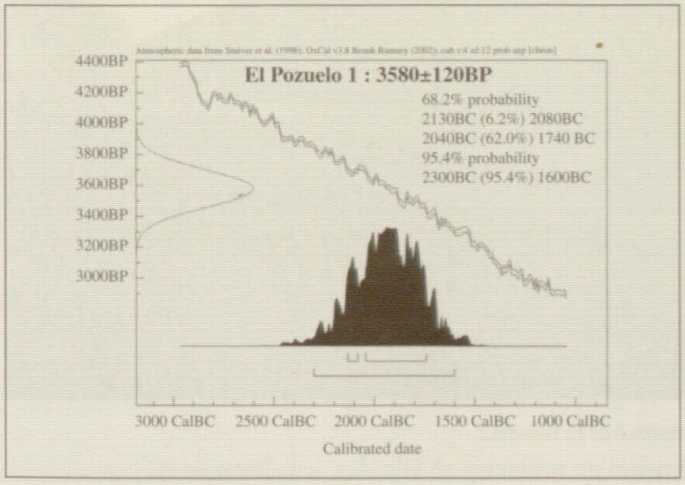


Figura 4.8. Datación radiocarbónica del contexto arqueológico de la tumba 6 de El Pozuelo.

Todos estos elementos coincidían en señalar al conjunto megalítico de El Villar (Zalamea La Real, Huelva) como el más idóneo, dada su proximidad a El Pozuelo y dado que en él se volvía a reflejar la compleja red funeraria de éste: presencia de varias agrupaciones funerarias al interior de un valle, disimetría y jerarquización de tumbas en función a su tamaño y ubicación (conjunto de pequeñas tumbas situadas alrededor y a los pies de una tumba de mayor tamaño ubicada en una posición geográfica dominante) (fig. 4.10).

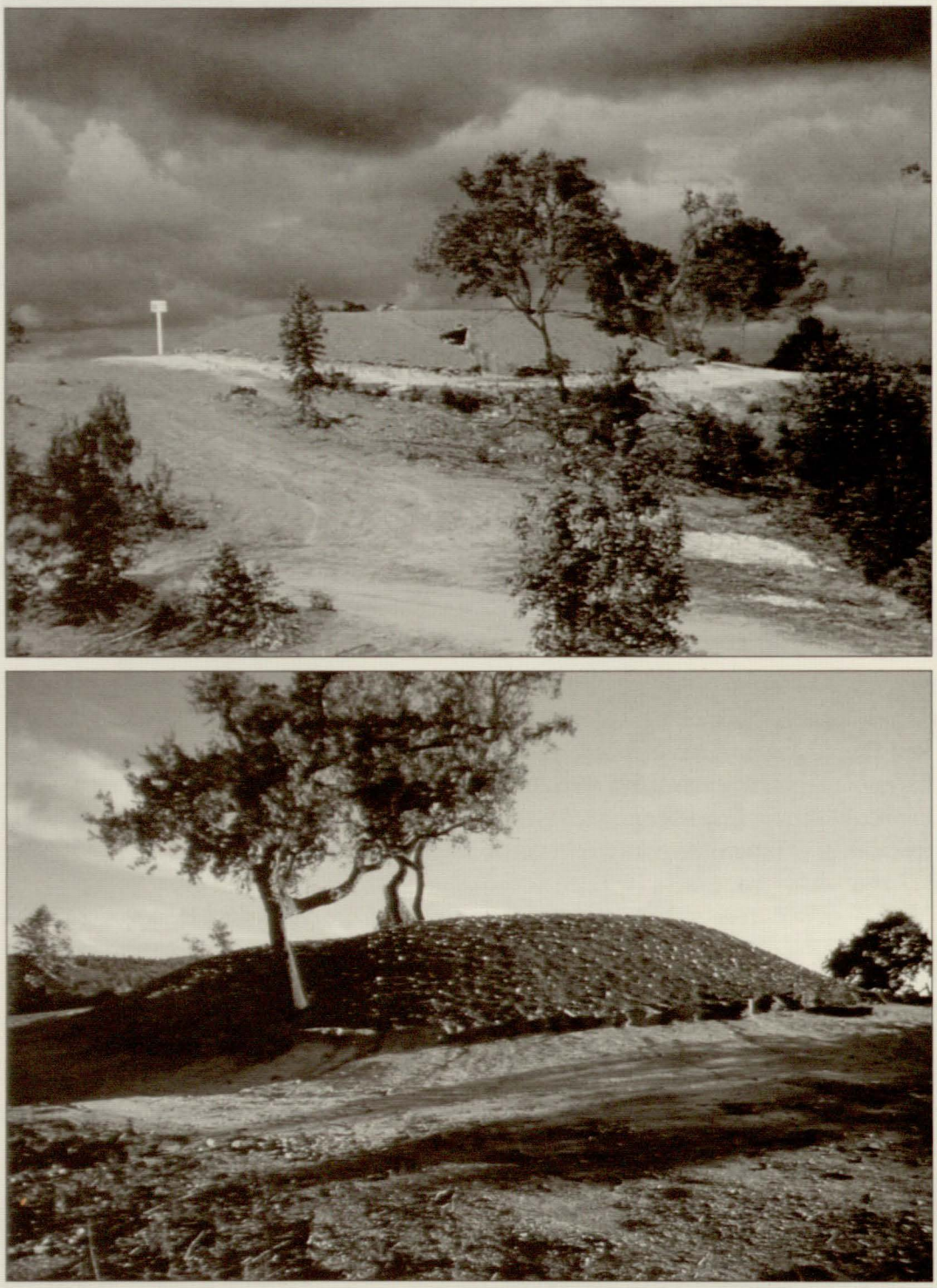


Figura 4.9. Resultado de la restauración de la tumba 5 de El Pozuelo.

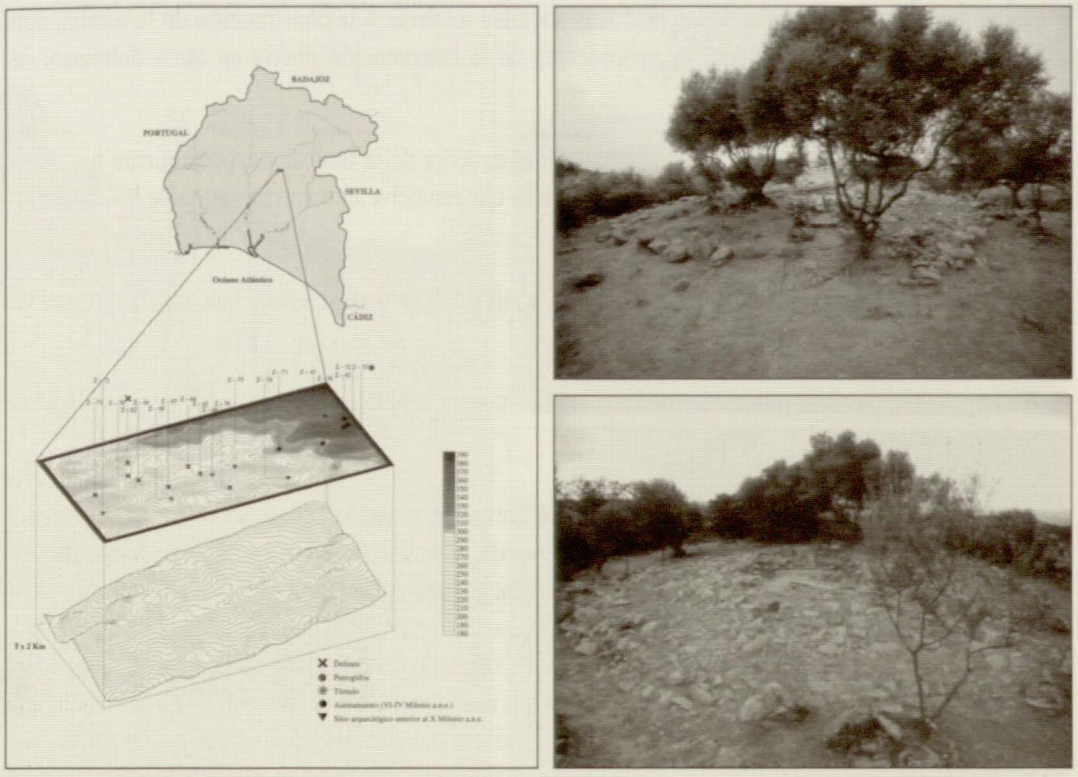


Figura 4.10. Localización del conjunto megalítico de El Villar y proceso de excavación en la tumba de La Paloma (Zalamea La Real, Huelva).

4.3.1. Intervención en Los Dólmenes de La Paloma y La Venta

De las diversas agrupaciones elegimos como laboratorio arqueológico la situada alrededor del Dolmen de La Paloma, por tratarse de la unidad espacial mejor definida y agrupada, así como por el hecho de que su tumba central (La Paloma) no presentaba evidencias de destrucción y expolio contemporáneo, conservándose la másа tumular.

El Dolmen de La Paloma ya fue objeto de una investigación previa, en el marco de un análisis de ordenación territorial, tras ser localizado e inventariado en el desarrollo de las Prospecciones Sistemáticas del Proyecto ODIEL, autorizadas y financiadas en 1994 por la Dirección General de Bienes Culturales de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y publicado en el Anuario Arqueológico de Andalucía de 1994 (vol-II) pp. 79-85 con la referencia: Z-82 (tipo III). Posteriormente, los resultados de su documentación y análisis intensivo han sido objeto de publicaciones adicionales.

Su masa tumular, sin alteraciones evidentes, presentaba una morfología relativamente circular con unos 20 metros de diámetro perfectamente delimitados por un anillo de grandes bloques de piedra que cubrían una tumba denominada arqueograficamente como "galería" (fig. 4.10).

La intervención arqueológica, más allá de garantizar un registro de las entidades constructivas y muebles de la tumba, pretendía recuperar el registro arqueológico contextualizado de las practicas sociales que envolvieron este cementerio mediante una documentación miscroespacial de:

- La deposición prefuneraria de las practicas sociales relativas a la construcción de la tumba, contrastando sus indicadores con los procedentes de la intervención previa en otros dólmenes del conjunto.

- La deposición pre y posfuneraria que se articula alrededor de la tumba, y especialmente junto a su entrada, a fin de caracterizar las prácticas sociales que envuelve el mantenimiento de las conductas rituales y de culto a los antepasados.

- La deposición funeraria de los enterramientos, contextualizando los niveles sincrónicos y diacrónicos de los cadáveres y sus respectivos ajuares.

- La deposición posfuneraria dentro de la cámara (limpieza, mantenimiento, ofrendas y actividades de culto permanentes).

A tal fin se diseñó una estrategia de documentación previa del túmulo consistente en la delimitación de éste desde una cuadrícula de 20 x 22 m (Túmulo oval de 20 m Este-Oeste y 18 m Norte-Sur) y su posterior excavación total, y en extensión, por sectores encadenados que permitiesen el registro extensivo y disponer de perfiles de relación estratigráfica entre las distintas unidades constructivas y estratigráficas. Tras la delimitación de la unidad constructiva del depósito funerario, ésta se convirtió en una unidad de excavación (10 x 4 m) y registro independiente, documentada en extensión y en su totalidad tras delimitar sus unidades estratigráficas y microestratigráficas con perfiles perpendiculares en varios puntos del interior del depósito funerario. A ello se añadió un sistema de microrregistro para determinar las variables contextuales (posición, postura, orientación, etc.), que tiene como base el modelo de Ficha-Registro de la Universidad de Granada y los modelos de Análisis Deposicional creados por el Proyecto ODIEL para la documentación y análisis del yacimiento arqueológico de Cabezo Juré (Alosno, Huelva) (Nocete *et al.*, 1998 a). Paralelamente, la excavación fue apoyada por sistemas tridimensionales de registro con soportes gráficos y fotográficos a diversas escalas y con capacidad de ser transferidos a bases de datos cuantitativas. Unido a ellos, un soporte digital en vídeo y fotografía, para facilitar la incorporación de los resultados de la investigación y sus unidades materiales a los soportes didácticos (museografía, edición y publicaciones en soporte de papel y/o digital) del Centro de Interpretación de Zalamea la Real (Nocete y Peramo, 2004).

Sin embargo, la lamentable conservación del espacio exterior de La Paloma, y nuestra necesidad de determinar las practicas sociales realizadas en el exterior de estas tumbas, nos obligó a la documentación de un caso adicional. Para ello elegimos un megalito de tamaño y morfología similar ("galería" bajo túmulo de 20 m de diámetro) que, aunque totalmente expoliado en su interior, por su ubicación en ladera poco pronunciada, había sufrido una escasa erosión perimetral y garantizaba unas condiciones de registro favorable (Dolmen de la Venta) para evaluar los contextos arqueológicos situados alrededor de la construcción tumular.

El Dolmen de La Venta que fue objeto de investigación previa, siendo localizado e inventariado en el desarrollo de las Prospecciones Sistemáticas del Proyecto ODIEL autorizado y financiado en 1994 por la Dirección General de Bienes Culturales de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y publicado en el Anuario Arqueológico de Andalucía de 1994 (vol. II) pp. 79-85 con la referencia: Z-76 (Tipo II) (fig. 4.11). Posteriormente, los resultados de su documentación y análisis intensivo han sido objetos de publicaciones adicionales (Nocete *et al.*, 2002; Nieto, Nocete, Sáez y Franco, 2002).

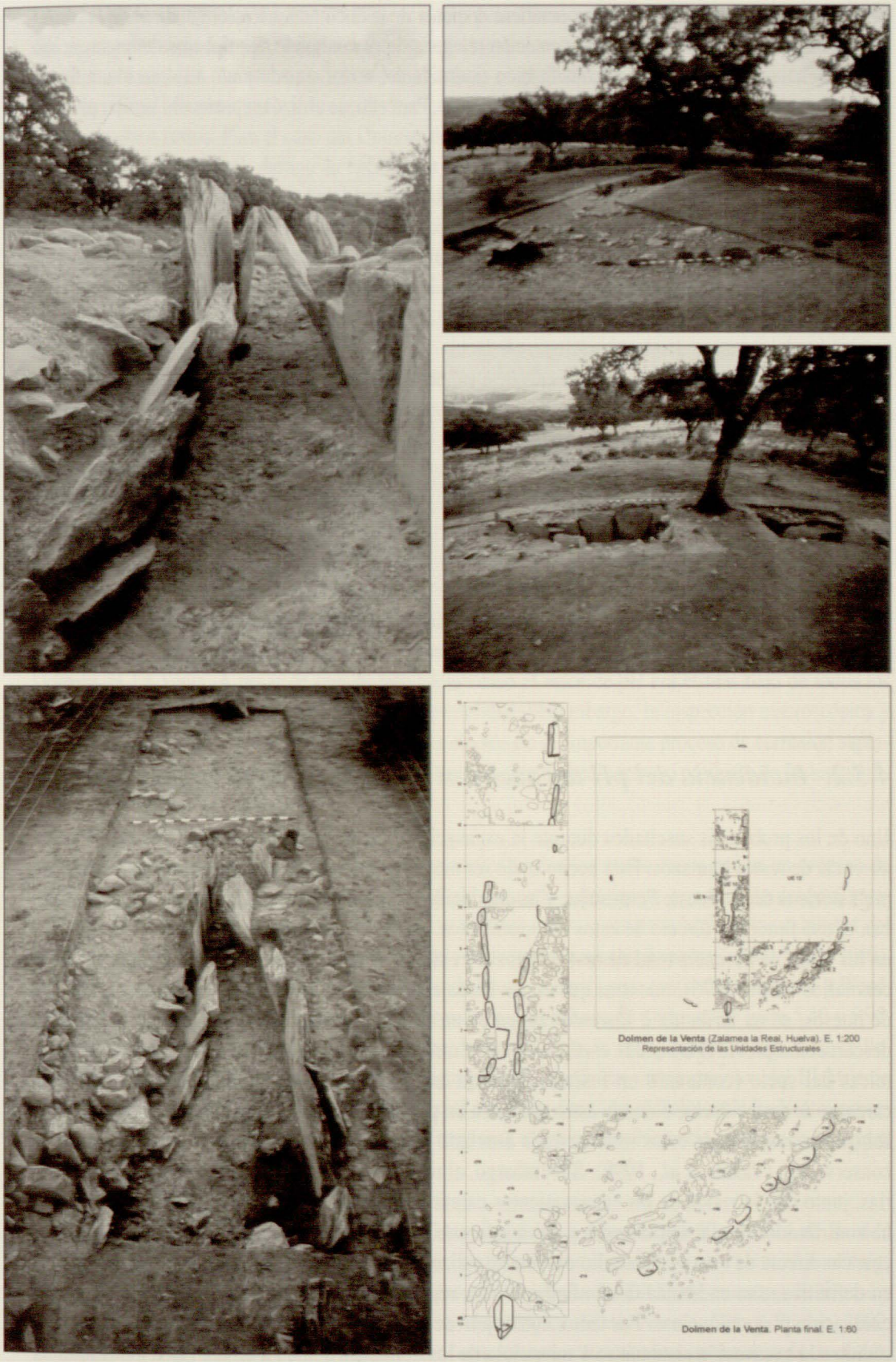


Figura 4.11. Delimitación de la tumba de La Venta (Zalamea La Real, Huelva).

En este caso y tras definir un eje que permitiese disponer de la documentación longitudinal de la cámara expoliada, a fin de obtener la documentación relegada de su contenido, los trabajos de intervención arqueológica se centraron en la documentación extensiva del sector situado junto a la entrada, a fin de evaluar los contextos arqueológicos externos al túmulo. Para ello, se utilizó un protocolo similar al señalado en el caso de La Paloma (ver supra) (fig. 4.11).

Para convertir a los objetos arqueológicos en parte del entramado de las prácticas sociales y su dimensión histórica, a fin de impedir que esta actuación se convirtiese en un episodio más de la colección de objetos y datos con los que el expolio (académico o no) condenó a los cementerios megalíticos, apostamos por un programa de análisis adicional orientado a recuperar la máxima información del registro arqueológico.

Éste se ha articulado sobre los siguientes niveles: validez del contexto, naturaleza y presencia del registro arqueológico, cronología directa, información paleoambiental y prácticas sociales inferibles. Para ello, se realizó la siguiente cadena de análisis:

1. Incidencia del pH del suelo en el registro arqueológico
2. Dataciones radiocarbónicas
3. Análisis antracológico
4. Análisis petrográfico de los productos y la evaluación de áreas de suministro
5. Análisis microespacial

4.3.2. Incidencia del pH del suelo en el registro arqueológico

Uno de los problemás suscitados durante la excavación de enterramientos megalíticos radica en la ausencia de restos humanos. Este hecho suele ser muy común en un gran número de enterramientos prehistóricos del Sudoeste Peninsular, y ha conducido al establecimiento de hipótesis que descartaban el uso funerario directo de estos enterramientos, o a su visión como contextos de expolio. Así, en los casos de ausencia total de restos óseos los enterramientos se han llegado a interpretar como cenotafios (Amo, 1975), mientras que en los casos en los que se recuperaron pequeñas cantidades de huesos, se ha atribuido a los enterramientos un carácter ritual, con inhumaciones parciales y descarnación previa (Fernández *et al.*, 1976). Por otro lado, el estudio de las condiciones edafoquímicas del suelo (contenido en fosfatos, materia orgánica, pH, etc.) en algunos enterramientos carentes de restos óseos, o donde éstos aparecen en pequeñas proporciones, han permitido establecer que la ausencia de estos restos estaría asociada a las condiciones adversas del medio para su conservación (Valdés *et al.*, 1998). Sin embargo, el resultado de estas interpretaciones contradictorias, junto con la visión de los enterramientos carentes de restos óseos como contextos de expolio, ha contribuido a restar importancia y valor inferencia a la distribución interna de éstos. La consecuencia directa de esto es el estudio descontextualizado de sus ajuares, la ausencia de dataciones y, en definitiva, una endémica desconfianza en sus registros y la aplicación de una metodología de excavación poco minuciosa. Por tanto, con objeto de contribuir a mejorar esta situación, se ha procedido a la excavación sistemática y minuciosa de los dólmenes de La Paloma y La Venta (Zalamea la Real, Huelva).

La excavación sistemática de ambos dólmenes sólo permitió recuperar un pequeño número de restos óseos, en general de diámetro inferior a 0,5 cm, que mostraban un estado fragmentario, aspecto terroso y una gran fragilidad. Por tanto, se hizo especial énfasis en el estudio de las condiciones físico-químicas del suelo en las inmediaciones de los restos recuperados, así como en el análisis macroscópico y microscópico de estos restos. Para el caso del Dolmen de La Venta, además de los pequeños fragmentos óseos del enterramiento original, durante la excavación se localizó un foso vertical dentro del dolmen con un enterramiento de época moderna en el que apareció un esqueleto completo, aunque muy deteriorado.

Para esclarecer si la pequeña proporción de huesos humanos recuperados y el estado fragmentario de los mismos era consecuencia de un expolio sistemático, limpieza periódica, enterramiento secundario, etc., o bien el efecto de condiciones físico-químicas adversas (lo que permitiría reconocer si los contextos funerarios podrían ser tratados como relevantes en su distribución espacial), se procedió, en primer lugar, a la medida del pH del suelo en las inmediaciones de los restos óseos. Los valores obtenidos son 5,95 para el Dolmen de La Paloma y 5,52 para el Dolmen de La Venta (Nieto, Nocete, Sáez y Franco, 2002: 190: Tabla 1), clasificándose en el primer caso el suelo como moderadamente ácido y en el segundo como fuertemente ácido, según la clasificación del Soil Survey Staff (1993). Para contrastar los resultados obtenidos se seleccionaron, en contextos geológicos distintos, otros dos yacimientos arqueológicos contemporáneos con presencia de restos óseos bien conservados. Estos fueron Cabezo Juré, en el Andévalo Occidental, y La Cueva, en las terrazas del Río Tinto, junto a Niebla (Huelva). En estos casos, los valores de pH obtenidos fueron 8,25 y 8,31 respectivamente (suelos moderadamente alcalinos). Finalmente, y para evaluar el efecto del factor tiempo junto con las condiciones físico-químicas del suelo sobre la conservación de restos óseos, se estudió también el enterramiento de época moderna del Dolmen de La Venta. A pesar de que en este último caso el valor de pH era el más bajo de todos los medidos (5,40), el esqueleto se preservaba en su totalidad. Sin embargo, la inspección macroscópica y con lupa binocular de los restos óseos muestra los efectos de un importante proceso de corrosión superficial (fig. 4,12), así como la fragilidad de los restos y un claro aspecto terroso producto de la descalcificación de los mismos.

Los datos anteriores ponen de manifiesto que en suelos ácidos los restos óseos sufren un proceso de disolución parcial, cuyo grado está en función del pH del suelo y del tiempo transcurrido desde el enterramiento, entre otros factores. Esta disolución se produce como consecuencia de la inestabilidad del hidroxiapatito constituyente de los restos óseos en suelos ácidos a moderadamente ácidos (Lang, 2000), en los que otras especies de fosfato, tales como variscita o estrengita, son más estables (Dixon y Weed, 1989). Para el caso de las muestras objeto de este estudio, con valores de pH en suelo entre 5,40 y 5,95, la disolución es ya muy evidente a escala macroscópica en restos de época moderna (fig. 4.12.1), llegando a la práctica eliminación de los restos óseos para el caso de los enterramientos del III Milenio ANE, e implicando una mayor dificultad de apreciar los restos óseos en el Dolmen de La Venta respecto al de La Paloma, coincidiendo, junto al factor temporal, una sensible diferencia en el grado de acidez de ambos suelos (5,52 frente a 5,95).

La inspección de detalle de las muestras antes mencionadas con Microscopía Electrónica de Barrido (MEB), la realización de microanálisis elementales en los elementos morfológicos y texturales más significativos observados, y el estudio mediante difracción de Rayos X (DRX) de muestras de huesos y suelos, nos ha permitido conocer su composición mineralógica (Nieto, Nocete, Sáez y Franco, 2002: 190. Tabla 1), así como los cambios mineralógicos que los restos óseos sufren en función de las condiciones de pH del suelo.

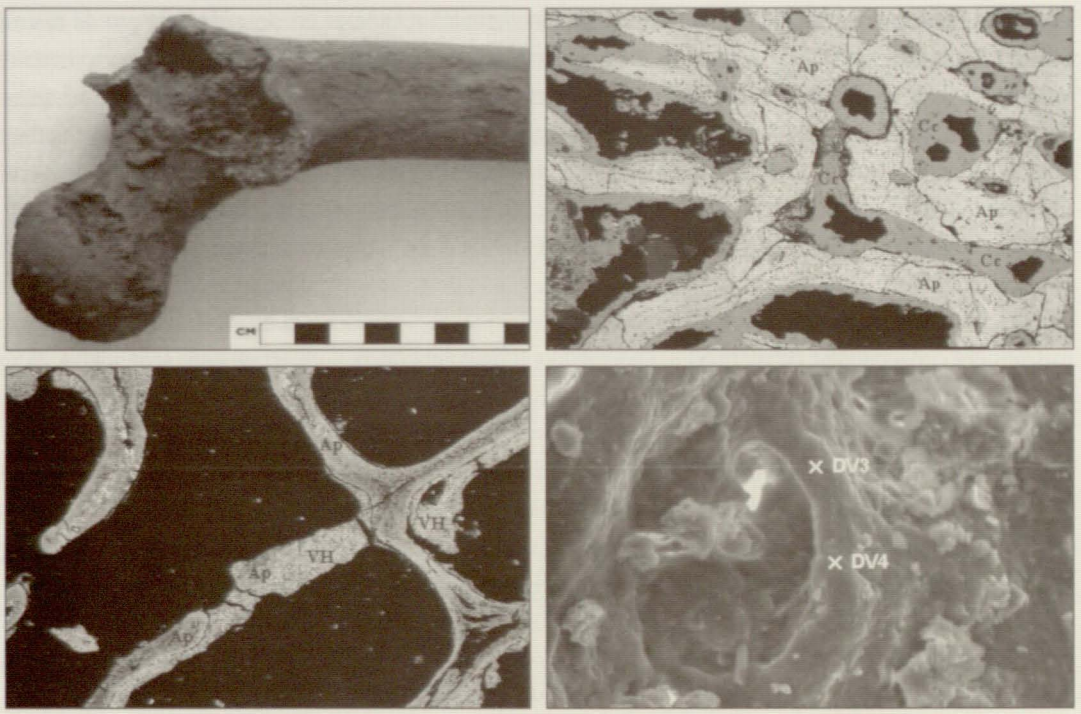


Figura 4.12. Incidencia del ph del suelo en la conservación de los restos óseos. Fémur perteneciente al enterramiento del siglo XIX en el dolmen de La Venta (muestra DVM 165 H). Detalle del tejido trabecular. Detalle de mandíbula procedente del yacimiento del III Milenio ANE de La Cueva (Niebla).

En los restos óseos procedentes de la inhumación del III Milenio ANE en el Dolmen de La Venta, la estructura ósea aparece muy transformada, siendo notable la presencia de agrietamientos y fisuraciones, la descamación en láminas paralelas a la superficie, y la destrucción casi total del tejido trabecular, el cual adquiere un aspecto terroso en el que las trabéculas pierden entidad y aparecen de forma muy difusa. Estos rasgos morfológicos son típicos de la destrucción de restos óseos en medios ácidos (Pecero y Guijo, 1998). La mayoría de los microanálisis químicos realizados en estos restos, junto con el estudio de difracción de Rayos X, indican la presencia de mezclas en distintas proporciones del hidroxiapatito original y minerales de la arcilla de neoformación de tipo vermiculita-halloysita, observándose incluso zonas en las que el hidroxiapatito original está totalmente reemplazada por minerales de la arcilla y en las que todavía se preserva la morfología trabecular de la estructura ósea original (fig. 4.12).

En las muestras de época moderna procedentes del Dolmen de La Venta, el grado de conservación de los restos óseos es mucho mejor que el caso antes discutido, lo cual sin duda está relacionado con el hecho de que estas muestras han estado sometidas mucho menos tiempo a condiciones ambientales adversas para su conservación. Sin embargo, también en estas muestras es evidente la existencia de agrietamientos y descamaciones superficiales, el aspecto terroso y poco resistente producto de la descalcificación del hueso, así como la presencia de un proceso de corrosión que eliminan la parte externa y más compacta del hueso (tejido cortical) llegando al tejido trabecular. A pesar de todo, en estas muestras la estructura interna del hueso es perfectamente reconocible a escala macroscópica. La observación en detalle de esta estructura interna con MEB nos muestra que la conservación del tejido trabecular es sólo aparente, ya que éste está parcialmente disuelto y reemplazado por minerales de la

arcilla (fig. 4.12), lo que le confiere el aspecto terroso. La composición mineralógica global de estos restos, obtenida mediante difracción de Rayos X, junto con la identificación mediante microanálisis con MEB de los productos de neoformación que reemplazan al hidroxiapatito original, pone de manifiesto que estos productos de neoformación están constituidos por minerales de la arcilla de tipo halloysita y vermiculita, que forman una matriz que además engloba otros minerales posiblemente de origen residual en el suelo, tales como titanita, cuarzo y albita. En la figura 4.12 se puede observar cómo a pesar de la aparente continuidad de las trabéculas a escala macroscópica o con lupa binocular, el hidroxiapatito original de éstas está parcialmente disuelto, quedando sólo restos aislados del mismo conectados por una mezcla de minerales de la arcilla que mantienen la geometría original de la trabécula. Este hecho sugiere que el mecanismo de precipitación de los minerales de neoformación estaría asociado al ambiente químico particular que se crea en las inmediaciones de las zonas del hueso que se están disolviendo, provocando la floculación y/o precipitación de los compuestos arrastrados en solución dentro del suelo.

Por otro lado, el estudio de muestras procedentes de suelos moderadamente alcalinos, tales como las del yacimiento de La Cueva (Niebla), muestra un proceso de trasformación mineralógica totalmente distinto al anteriormente descrito. En este caso, los restos óseos muestran un buen estado de conservación y una gran resistencia a la rotura. El estudio con MEB de la estructura interna de estas muestras revela la existencia de un proceso de "calcificación" del hueso como consecuencia del reemplazamiento parcial del hidroxiapatito original por calcita de neoformación. Como podemos observar en la figura 4.12, este proceso de reemplazamiento se empieza a desarrollar a partir de la porosidad primaria del hueso (canales de Havers) como consecuencia de la percolación de fluidos ricos en carbonato cálcico, y evoluciona hacia fuera llegando a conectar entre si gran parte de los sistemas haversianos. El resultado final es un endurecimiento notable de la estructura ósea que facilita su conservación.

4.3.3. Dataciones radiocarbónicas

Una vez explorada la relevancia del contexto como funerario, y aisladas estratigráficamente las unidades no sometidas a procesos posdeposicionales ajenos al contexto funerario, el siguiente paso se orientó a establecer la cronología mediante dataciones radiocarbónicas. Sin embargo, los análisis anteriores nos señalaban dos aspectos que debíamos discriminar en el muestreo radiocarbónico para encontrar un registro cronológico fiable:

- El derivado de las alteraciones posdeposicionales generadas por el expolio de las tumbas.
- El derivado de las condiciones de acidez del suelo (pH) y su capacidad de alterar la materia orgánica.

A tal fin, se realizó un muestreo de 7 dataciones en el laboratorio de Beta Analytic INC (Miami, USA), tres de las cuales se obtuvieron mediante AMS.

Cuatro de ellas se realizaron sobre los registros del Dolmen de La Paloma (Paloma 1, 2, 3 y 4), a fin de establecer tanto la cronología del contexto funerario, explorando muestras de huesos humanos (Paloma 1, US 5) y materia orgánica (Paloma 2, US 5) en los niveles arqueológicos no alterados por las fosas de expolio, como la cronología y niveles de descontextualización provocados por dicho

expolio, explorando muestras de materia orgánica procedente de los niveles de la fosa (Paloma 3, US 3) y del suelo del enterramiento afectado por ésta (Paloma 4, US 10). Su resultado nos permite fijar temporalmente el nivel de destrucción y expolio en una cronología situada en la primera mitad del I Milenio ANE, confirmando los resultados de la interpretación estratigráfica. Adicionalmente, también nos permite descartar la distribución de los restos arqueológicos en la cabecera de la cámara como representantes de un nivel de deposición funerario a tenor de su contextualización posdeposicional, ya que coinciden sus valores cronológicos con los pertenecientes a los niveles de la fosa de expolio. Por último, fijar los niveles cronológicos de la deposición funeraria en la primera mitad del III Milenio ANE (La Paloma 1 y 2. fig. 4.13), dada la regularidad de los valores de las muestras de hueso y materia orgánica, identificando el contexto arqueológico asociado dentro de los niveles de una deposición no alterada y, por tanto, susceptible de ser evaluada en sus variables contextuales como representativo de indicadores de conducta derivada de prácticas sociales funerarias.

Las dos dataciones restantes se realizaron el Dolmen de La Venta (La Venta 1 y 2 fig. 4.13). La finalidad de estas se hallaba tanto en establecer su rango cronológico, y compararlo con La Paloma, como en ensayar un nivel metodológico adicional: identificar la correspondencia entre los valores de las dataciones en materia orgánica y hueso y la fiabilidad de ambos muestreos, ya que el grado de acidez del suelo, al afectar a conservación del apatito, podría alterar su correspondencia (fig. 4.14).

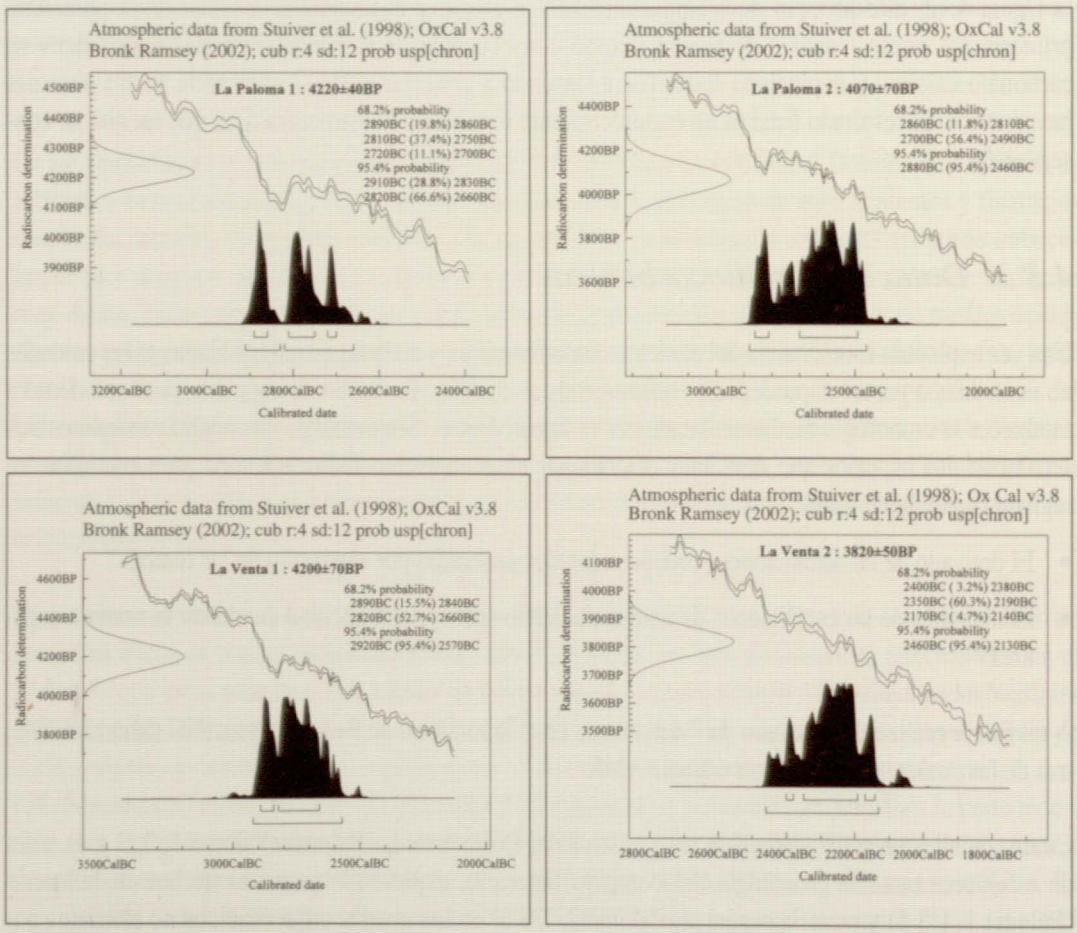


Figura 4.13. Dataciones radiocarbónicas de los contextos arqueológicos de las tumbas de La Paloma y La Venta.

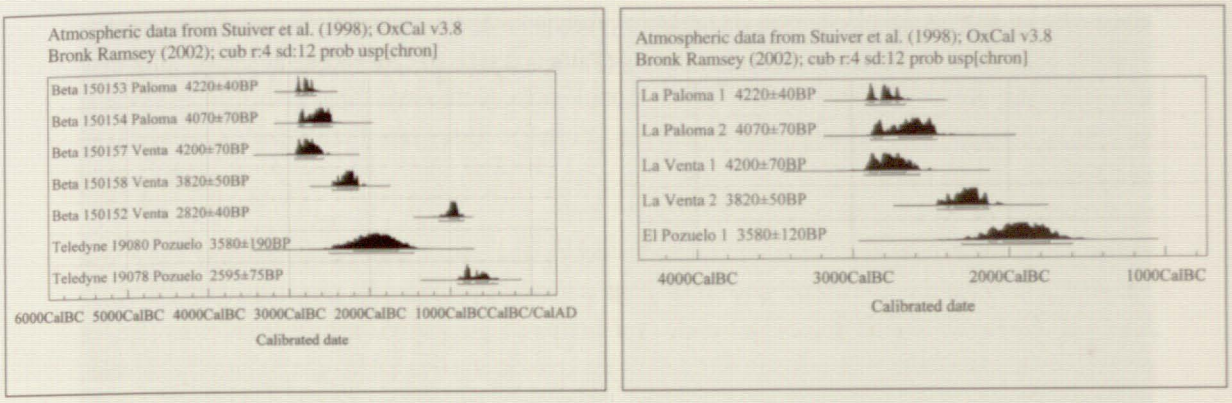


Figura 4.14. Izquierda: Estudio comparado de las dataciones radiocarbónicas de La Paloma y La Venta, discriminando las alteraciones radiométricas generadas por el pH del suelo. Derecha: Estudio comparado de las dataciones radiocarbónicas no alteradas de La Paloma, La Venta y El Pozuelo.

En este sentido, el rango de los valores en las dataciones de la materia orgánica nos permitió reconocer que el Dolmen de La Venta coincidió en su utilización con el Dolmen de La Paloma, ya que la datación perteneciente al corredor (Venta 1 US 4) del primero se sitúa en el mismo espectro cronológico que este (segundo cuarto del III Milenio ANE), aunque los valores de la muestra perteneciente a la puerta y pasillo de entrada (Venta 2 US 4) confirman un uso más prolongado y tardío, que terminaría en el tercer cuarto del III Milenio ANE (fig. 4.14).

Por otro lado, la datación realizada sobre la muestra de hueso humano (Venta 3 US 4), con una cronología mil años más reciente, informa del rejuvenecimiento por efecto de la alta acidez del suelo que ya se observó en el Dolmen 6 de El Pozuelo, con similares niveles de acidez.

En la figura 4.14 se muestra el resultado de las dataciones con C^{14} realizada en los dólmenes de La Paloma y La Venta, junto con dataciones previas del Dolmen de El Pozuelo 6 (Nocete *et al.*, 1999), en el mismo contexto geológico y arqueológico. Como podemos observar en esta tabla, las dataciones de restos de carbón indican una edad en torno al 4000 BP para los enterramientos de La Paloma y la Venta, y en torno al 3500 BP para el caso de El Pozuelo. Sin embargo, la datación de restos óseos procedentes de los mismos niveles de donde se obtuvieron los restos de carbón antes mencionados, para el caso de los dólmenes de La Venta y El Pozuelo, arroja unas edades 1000 años más recientes. La explicación de esta aparente incongruencia está en el hecho de que los restos óseos sufren un proceso de "rejuvenecimiento" como consecuencia de su comportamiento como un sistema abierto durante los cambios mineralógicos en medio ácido. De igual modo, para el caso del reemplazmiento de hidroxiapatito por calcita en suelos alcalinos, cabría esperar un "envejecimiento" de las edades obtenidas en los huesos como consecuencia de la entrada de carbono más antiguo procedente de los carbonatos transportados en solución en el suelo, el cual puede interaccionar con el colágeno del hueso utilizado para la datación.

En consecuencia, esta exploración nos señala los problemás metodológicos que pueden derivarse de los análisis cronológicos basados exclusivamente en muestras óseas (rejuvenecimiento en condiciones de elevada acidez/envejecimiento en condiciones de elevada alcalinidad) y la recomendación de contar con análisis del pH de los suelos arqueológicos cuando realicemos dataciones de muestras óseas, y priorizar los valores temporales del C^{14} desde muestras de materia orgánica en aquellos casos

en los que los valores del pH superen los umbrales. Adicionalmente, nos señala la necesidad y posibilidad de desarrollar una línea metodológica que permita controlar la calibración de dichas alteraciones, para garantizar la fiabilidad de las lecturas cronológicas de muestras óseas e, incluso, explorar si en ellas se halla una regularidad capaz de generar valores de cronología directa desde la pérdida del apatito.

Desde el punto de vista histórico, los resultados de los análisis cronológicos mediante C^{14} en La Paloma y La Venta nos confirman que nos hallamos ante los precedentes constructivos, territoriales y sociales de los Dólmenes de El Pozuelo (ver análisis comparativo de los valores cronológicos de La Paloma, La Venta y El Pozuelo 6, fig. 4.14), y que en ellos ya estaban implícitos los niveles de organización social que la desigualdad en el tamaño y ubicación de los cementerios de El Pozuelo señalaban, pues la estructura de ordenación funeraria que se ordena en torno a La Paloma y su posición jerárquica (tamaño y ubicación) son similares y previos a El Pozuelo. Con ello, la expresión de un sistema de organización social recurrente en un territorio a lo largo de todo el III Milenio ANE.

4.3.4. Análisis antracológico

Una vez establecida la cronología de los megalitos, así como los contextos arqueológicos pertenecientes al III Milenio ANE tras el análisis estratigráfico y su correlación con las dataciones radiocarbónicas, podemos comenzar a analizar otros indicadores arqueológicos con la garantía de que su información es contemporánea con los niveles de uso de las construcciones funerarias.

El primero de ellos es el relativo a la información paleoambiental y a la gestión social de los recursos bióticos forestales.

Éste, sin duda, es difícil precisar. La pésima conservación del polen fósil nos obliga a realizar su exploración sólo desde la información procedente del análisis antracológico (fig. 4.15), y éste refleja una conducta intencionada de carácter secundario ligada a actividades asociadas a la limpieza y adecuación de la tumba que debemos explorar con el cuidado que exige el reconocimiento de que no expresa un nivel independiente a determinadas prácticas sociales. Por ello, únicamente debemos explorarlo en sus valores más generales, como un nivel de referencia relativo.

El análisis antracológico ha proporcionado una lista floral de 10 taxones, presentando un grado de determinación variada. En cuatro ocasiones se ha llegado a la identificación de la especie (Arbutus unedo, Pistacia lentiscus, Olea europaea y Quercus suber), en otras cuatro al género (Cistus, Pistacia y Viscum) mientras que dos taxones engloban bajo su denominación a 2 o más especies (Quercusilex-cocifera y Rhammus-Phillyrea)

La lista florística proporcionada por el antracoanálisis pertenece toda a la vegetación climácica, que es aquella vegetación que crece de forma natural y que sólo depende de las condiciones bioclimáticas imperantes en la zona, aunque las prácticas sociales, de forma directa (tala, roturación, etc.) o indirecta (pastoreo), puedan influir en su desarrollo progresivo o regresivo.

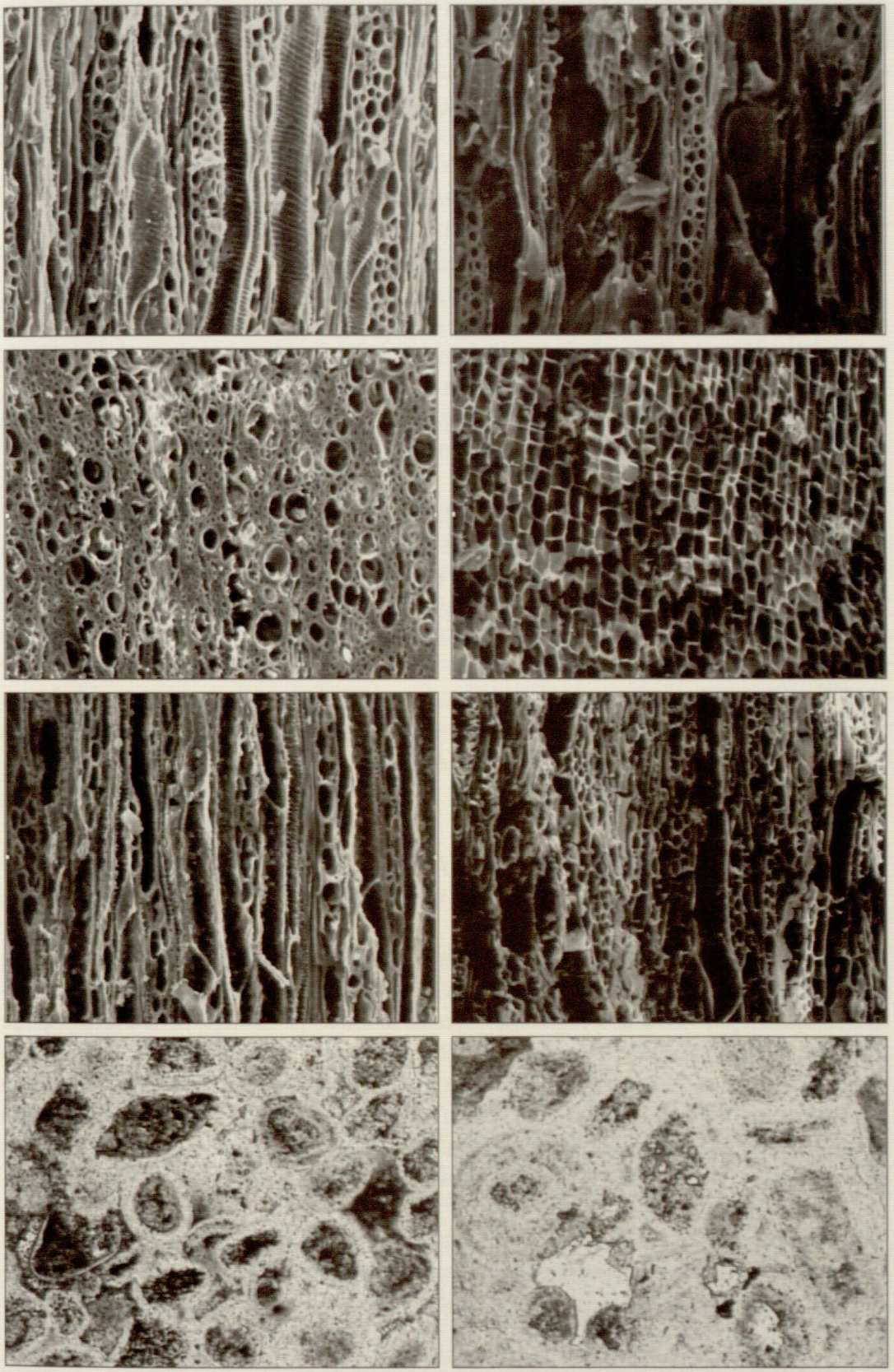


Figura 4.15. Imágenes microscópicas procedentes del análisis antracológico y de las hojas de caliza oolítica silicificada del contexto arqueológico de La Paloma.

Este grupo se ha subdividido según su porte en:

- Matorral: jaras.
- Arbustos: madroño, lentisco, acebuche y espino/labiérnago.
- Árboles: encina/coscoja y alcornoque.
- Plantas parásitas: muérdago.

La vegetación leñosa determinada por el antracoanálisis pertenece toda a la vegetación climácica desarrollada en el entorno inmediato de los dólmenes, pues no han aparecido especies de ribera o de zonas más frías que podrían indicarnos una procedencia o traída de leña desde otras zonas. También es destacable el que la mayoría de las especies pertenezcan a arbustos y que además, a nivel cuantitativo, sean las más representadas, destacando el acebuche en el Dolmen de La Paloma con el 67,3 % . Sin embargo, la encina y el alcornoque sólo están representados por 1 y 2 fragmentos. Esto nos indica que los fuegos de los que proceden los carbones han sido realizados con arbustos y matorrales

A nivel paleoecológico, los resultados parecen sugerirnos la existencia de un bosque mixto de encinas y alcornoque en el que existe bien desarrollado un estrato arbustivo y, en algunas zonas más abiertas, un matorral con especies como las jaras, desarrollado bajo parámetros bioclimáticos de tipo termomediterráneo o mesomediterráneo inferior, como así lo sugieren taxones termófilos como Olea, Phillyrea o Pistacia lentiscus. Destaca la ausencia de las especies de la ripisilva.

La vegetación puesta en evidencia por el antracoanálisis es similar a la constatada en El Pozuelo 6, indicando la extensión de las formaciones de encinares y alcornocales termófilos desarrollados sobre suelos bien formados y bajo unas condiciones medioambientales de relativa mayor humedad.

4.3.5. Análisis petrográfico de los productos del depósito funerario y la evaluación de áreas de suministro

El conjunto de productos recuperados en el Dolmen de La Paloma representa un contexto funerario con unas características muy similares a los registrados en los Dólmenes de El Pozuelo, tanto en sus condiciones deposicionales (contextos, fragmentación) como formales. Sin embargo, destaca la ausencia de elementos de morfología geométrica en los conjuntos tallados que, paradójicamente, se han esgrimido como referente de mayor antigüedad y que, estando presentes en los contextos de El Pozuelo, en el cambio de milenio (III/II Milenios ANE), no han sido documentados en estos cementerios de la primera mitad del III Milenio ANE, revelando, una vez más, las incongruencias y el escaso valor cronológico de los denominados "fósiles directores" por la Arqueología Historico-cultural.

Un análisis petrográfico basado en la exploración microscópica a través de láminas delgadas sobre los 43 productos recuperados (1 cristal de cuarzo, 1 hacha, 2 placas decoradas, 3 vasos cerámicos, 7 cuentas perforadas, 2 hojas talladas y 27 puntas de flecha) revela tres sistemas de abastecimiento de materias primas:

1. El primero de ellos ejemplifica una escala local y comarcal, y afecta tanto a los productos cerámicos como a la mayoría de los pétreos, pues tanto las pizarras sobre las que se fabricaron las placas deco-

radas, como la arenisca en la que materializó al hacha, o el cristal de cuarzo, se halla en las inmediaciones de la tumba. Igualmente, la mayoría de las puntas de flecha están realizadas sobre materias primas del entorno (66,6 %), empleándose para su elaboración rocas volcánico-sedimentarias de la Faja Pirítica bien representadas en toda la comarca: riolitas, dacitas, tufitas ácidas, chert, jaspe, etc. Dada la recurrencia de estas materias primas en la región, resulta difícil precisar sus áreas de procedencia. Sin embargo, podemos reconocer las fuentes de aprovisionamiento de las tufitas en las canteras de Valdelamusa y Cerro del Andévalo (Nocete *et al.*, 1997), revelando un suministro de carácter comarcal. Otras puntas de flecha se realizaron sobre una riolita sedimentario-magmática muy peculiar que se encuentra en las inmediaciones de la aldea del Villar (Zalamea la Real, Huelva) y muy próxima al dolmen de La Paloma.

2. El segundo refleja una escala regional, y queda ejemplificado en las cuentas de collar, pulidas y perforadas. De éstas, dos se han elaborado sobre una materia prima peculiar: variscita, cuyo centro de producción/suministro más próximo se encuentra a unos 70 km, al noroeste de la provincia de Huelva, en el término municipal de Encinasola.

3. El tercero expresa claramente una escala suprarregional y, tal cono ocurría en los Dólmenes 5 y 6 de El Pozuelo, se focaliza sobre la asociación de un determinado producto (hojas talladas) y una materia prima (caliza oolítica silicificada) cuyo origen dista más de 150 km, siendo indiscriminables las materias primas y los formatos de éstos y los de La Paloma. Aunque aparecieron en el contexto funerario 6 puntas de flecha de caliza oolítica, no representan la circulación paralela de puntas de flecha, ya que fueron manufacturadas sobre soportes laminares fracturados, lo que determina una morfología diferencia del resto, con una fuerte nervadura central. Un proceso similar ocurre en los dólmenes de El Pozuelo 5 y 6, donde los microlitos de caliza oolítica fueron realizados sobre soportes laminares similares a las hojas de esta materia prima, señalando un mecanismo de reaprovechamiento de las hojas fracturadas (fig. 4.15).

4.3.6. Análisis microespacial

Para inferir los contenidos de las prácticas sociales articuladas en torno a estas construcciones funerarias, debemos partir del análisis de dos niveles contextuales claramente discriminados:

- El contexto interior.
- El contexto exterior.

Una vez descartadas las unidades sedimentarias de origen posdeposicional (respecto al uso funerario), los contextos interiores del Dolmen de La Paloma, tras su registro microespacial (fig. 4.16) nos permiten identificar tres conductas netamente diferenciadas:

- De un lado la deposición funeraria, que se articula en torno a dos concentraciones de productos y huesos humanos, y que identifican dos enterramientos con una regularidad en la asociación de elementos (cuentas de variscita/puntas de flecha/cuchillo de caliza oolítica/vaso cerámico) (fig. 4.17).
- De otro, las conductas asociadas a la deposición funeraria que se articulan a la entrada del corredor. Éstas se caracterizan por un producto no asociado al contexto previo (placas decoradas), y por un tratamiento del mismo diferenciado: la fracturación. Frente a la deposición completa y no alterada

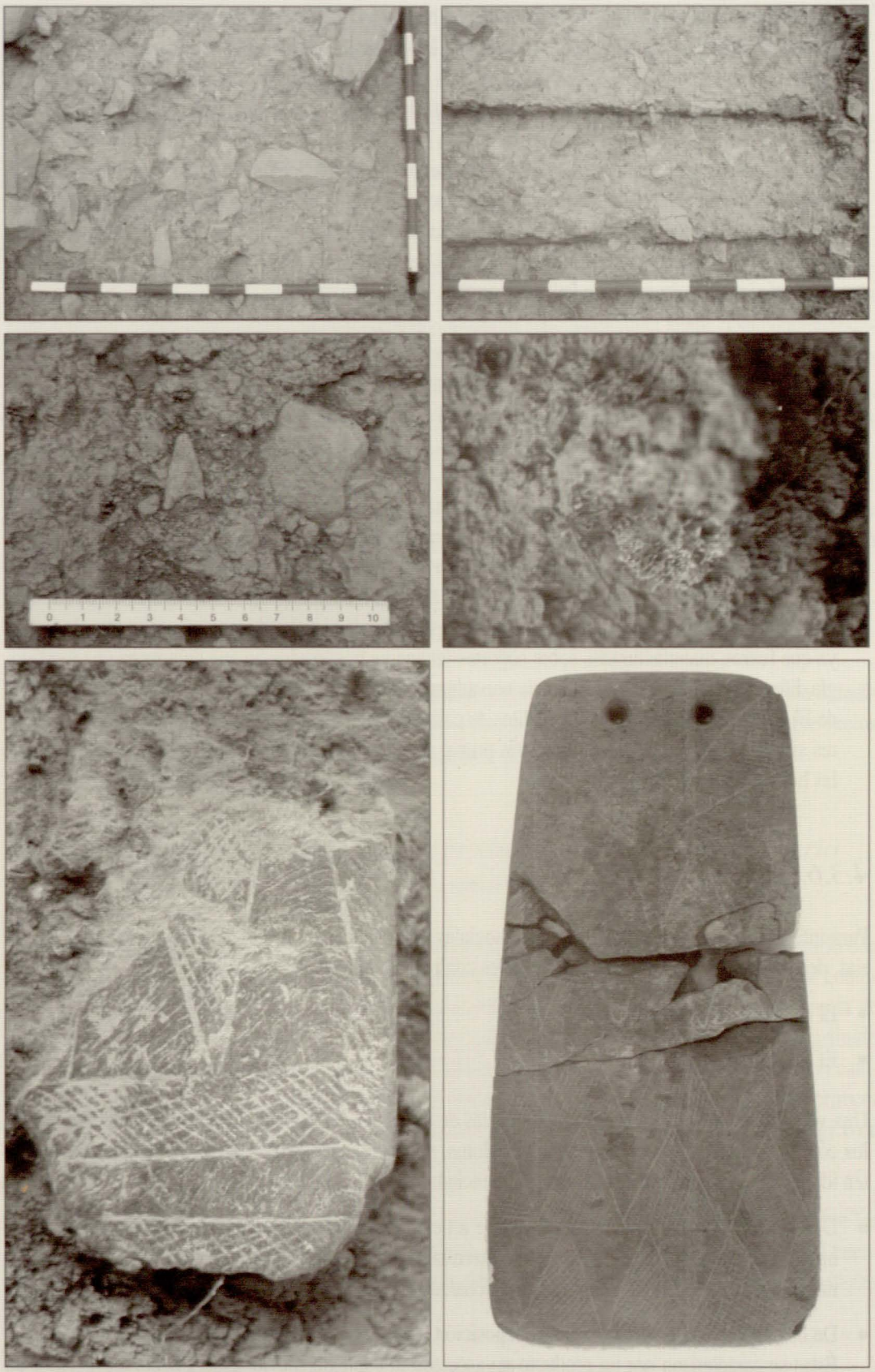


Figura 4.16. Dolmen de La Paloma: registro microespacial.

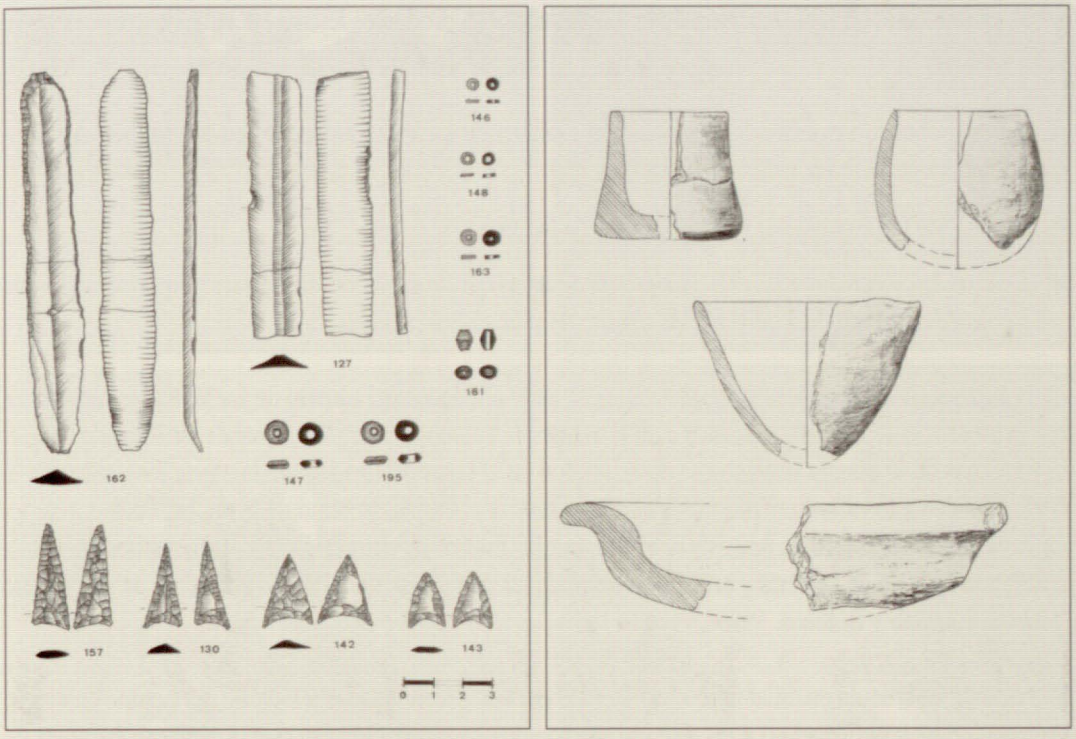


Figura 4.17. Dolmen de La Paloma: dibujos de productos recuperados en la excavación microespacial.

de cuentas, puntas o cuchillos de caliza, las placas decoradas han sido fracturadas a la puerta de la tumba.

- Por último, el hecho de que todos los vasos cerámicos asociados a la deposición sean mitades de recipientes completos (tal y como registramos en El Pozuelo 6), cuyos homólogos no se hallen en el interior de la tumba, revela que estos forman parte de una práctica social donde la fracturación sobrepasa los niveles de la deposición funeraria y se traslada al exterior.

Con independencia de las implicaciones que estos registros poseen para identificar prácticas sociales de ritualización de/en los espacios funerarios (Chapman, 2000), las interpretaciones sobre la fracturación de productos en el megalitismo europeo, cuya magnitud volveremos a contrastar en los contextos exteriores del dolmen de La Venta, y la posibilidad de discriminar las prácticas de deposición funeraria y las asociadas a ellas en función de la presencia (formas de fracturación/no fracturación) el carácter portable (adornos y armas) y el origen lejano de los productos asociados al ajuar de ambos difuntos (caliza oolítica, variscita) también revela que nos hallamos ante una formación social creadora de excedentes. La regularidad espacial de esta práctica social (Dolmen de La Paloma y Dólmenes de El Pozuelo) y la asociación de estos productos a las tumbas de mayor tamaño, que implicaron un mayor esfuerzo para su construcción, una posición dominante en el entramado de las necrópolis, ubicadas para ser vistas y servir de referencia, y que, paradójicamente, incluyen un número de individuos inversamente proporcional al esfuerzo de su construcción respecto a las ubicadas a sus pies, donde los productos de procedencia externa no están presentes, no sólo revela una práctica social que trasciende a los individuos enterrados, sino que ésta está orientada a materializar unas relaciones de desigualdad en el seno de la comunidad. Las disimetrías de los contextos de esta dualidad funeraria señalan que los individuos enterrados en estas tumbas dominantes se beneficiaron

de un esfuerzo social (construcción de la tumba, acceso a productos lejanos) del que desconocemos su contrapartida.

Respecto al contexto exterior, los registros del Dolmen de La Venta nos permiten discriminar dos conductas netamente diferenciadas:

- De un lado las asociadas a la construcción de la tumba.
- De otro, las asociadas a las actividades relacionadas con su uso como cementerio y que expresan una frecuentación periódica de la tumba regida por prácticas de ritualización.

La primera se articula en dos contextos. Uno, situado alrededor del túmulo de La Venta, se caracteriza por la presencia de mazos y martillos e indican que los trabajos de formateo final de las losas de cubierta y paredes de la cámara funeraria se desarrollaron en el lugar destinado para la ubicación de la tumba. Otro, situado en los afloramientos de pizarra que rodean el emplazamiento de la tumba, vuelve a caracterizarse por los residuos de mazos y, también, por las huellas de extracción (fig. 4.3). Ambos vuelven a reiterar un modelo de cantería y prácticas constructivas que ya fue identificado en el caso de El Pozuelo (Nocete, Lizcano y Bolaños, 1999).

La segunda se articula en un amplio conjunto de conductas prolongadas a lo largo del tiempo en que se usó esta tumba (confirmado por las diferencias cronológicas entre el interior de la cámara y la rampa de acceso en el interior de la misma) y que determinaron la creación de un espacio exterior afín (fig. 4.18). Ello determinó la morfología y tamaño del túmulo, el cual se restringe a la parte central de la tumba, con un diseño longitudinal que arropa la cámara relegando un espacio perimetral delimitado por un anillo de lajas inclinadas. En torno a éste, se definió un espacio abierto y plano transitable y materializado por dos circuitos perimetrales empedrados. Uno interno y otro externo (fig. 4.18). Por último, el ámbito dominante y principal se articuló delante de la puerta de la cámara. Este condicionó una morfología cóncava en la delimitación del acceso desde el túmulo, señalando un acceso en rampa y empedrado a la cámara y creando un espacio transitable de recurrente uso, donde la presencia de restos muy fracturados de productos y materia orgánica (carbón) revela el desarrollo de actividades permanentes y diferenciadas de las asociadas a la deposición funeraria. Aunque este espacio ya estaba representado en el dolmen de La Paloma, bajo similares características, en el caso de La Venta adquiere una mayor complejidad. Así se desprende de la delimitación de un pasillo rehundido y alineado (fig. 4.18) entre la puerta de la tumba que se oculta formando una rampa hacia el interior de la cámara, y un menhir situado en la proyección de la misma respecto al anillo perimetral exterior con una clara orientación de ambos, en un eje, hacia oriente que ya registramos en la tumba 2 de el Pozuelo.

Esta materialización de un espacio externo orientado a la realización de diversos recorridos, con la presencia de restos fracturados de recipientes cerámicos, señala la complejidad de una ritualización de los espacios funerarios que amplía la simple visión de contenedores de productos desde los que han sido interpretados y que han condicionado formas de registro arqueológico que redundaron en esa explicación, al focalizar el interés en la recuperación de los productos interiores de las tumbas.

La recurrencia de estos registros en El Pozuelo (asociación de menhir-tumba en Pozuelo 2), no sólo señala la contemporaneidad de ambas necrópolis, sino que muestra la generalización de estas prácticas en el origen de los grandes cementerios de inicios del III Milenio ANE. Adicionalmente, nos permite explicar el desarrollo posterior de los grandes dólmenes de la segunda mitad del III Milenio

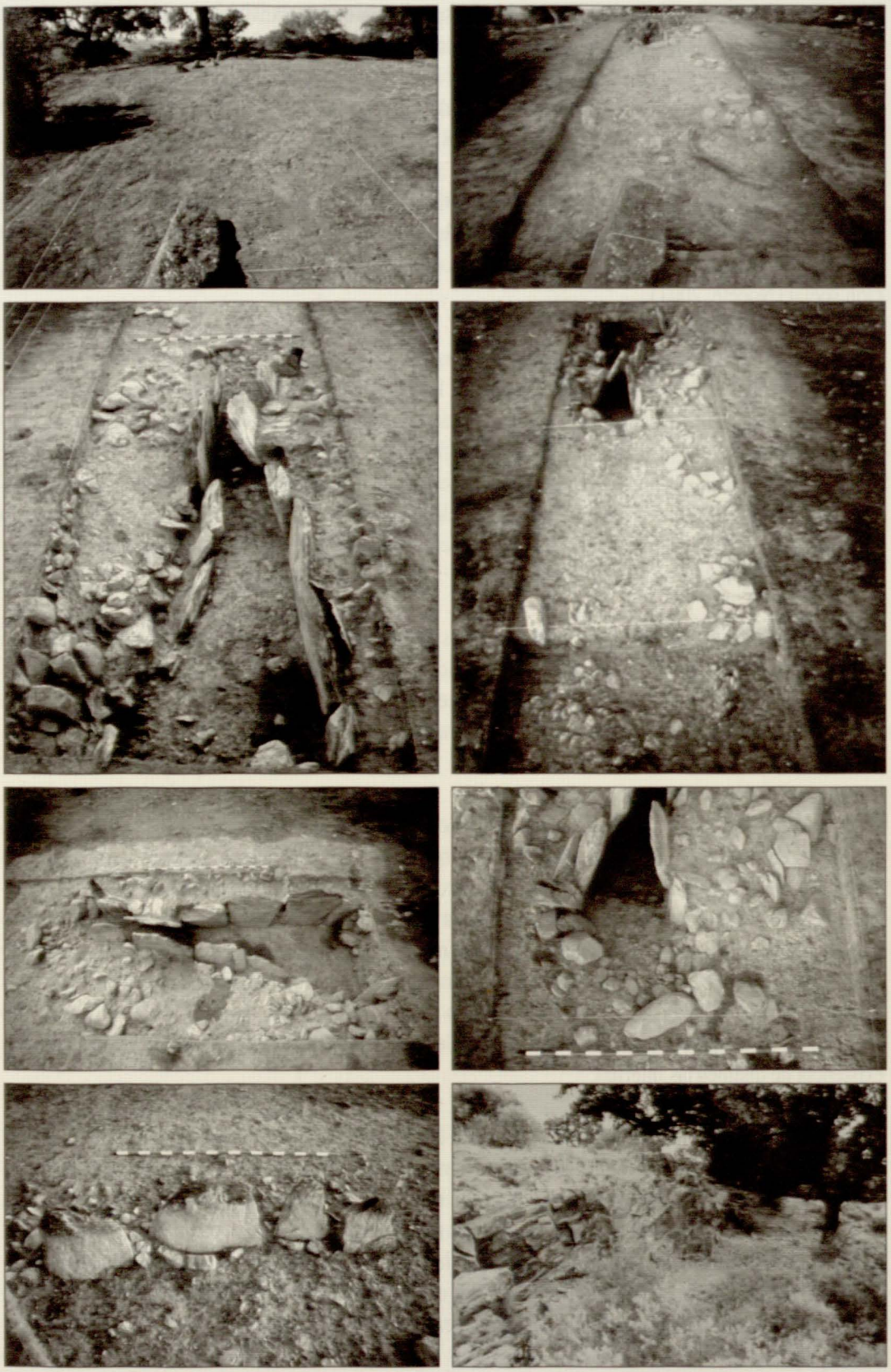


Figura 4.18. Contexto arqueológico de las prácticas exteriores en la tumba de La Venta: 1 – 4 pasillo puerta menhir, 5 – 6 puerta, 7 pasillo perimetral, 8 cantera.

ANE (Pozuelo 6) con sus múltiples cámaras, y la presencia de contextos de fracturación en los pasillos y entradas de las mismas (Pozuelo 6), en una continuidad de prácticas de frecuentación de los recintos funerarios donde, la traslación de éstas al interior de unas construcciones, cuyo mayor tamaño y altura, permitieron, frente a La Venta y La Paloma, o Pozuelo 2 en la primera mitad del III Milenio ANE, "ocultarlas" a inicios del II Milenio ANE. Con esta continuidad, concentración y "ocultación" de las prácticas "rituales" asociadas al ámbito funerario, se consolidó una regularidad ideológica orientada a crear un instrumento efectivo de expresión y ratificación de unas relaciones sociales que, no olvidemos, sustentan la disimetría social. El hecho de que esta relación se exprese y materialice desde los antepasados, muestra, adicionalmente, la vía y contradicciones de su reproducción social (Nocete, 2001).

Los contextos arqueológicos de la distribución espacial de las necrópolis megalíticas (frontera común, grupos locacionales, disimetrias internas) unidos a los relativos al proceso de su construcción, inhumación y frecuentación sistemática, más allá de las prácticas socioparentales (antepasados, parentesco restringido) y económicas (nomadismo, explotación grupal de recursos, acceso restingido a productos de origen externo, etc.) que implican, muestran un entramado sociopolítico característico de una Formación Social de Linaje con tendencia a la verticalización interna de sus segmentos a lo largo de todo el III Milenio ANE hasta consolidarse, definitivamente, tal y como expresan las necrópolis agregadas y jerarquizadas del II Milenio ANE (Nocete, 2001).

Dicha verticalización, expresión de unas relaciones clasistas iniciales que se orientan y sustentan en la disposición de la fuerza de trabajo directa (construcción de tumbas) e indirecta (excedentes que garanticen el consumo restringido de productos de procedencia externa), muestra una trayectoria constante en el control restringido (fijado a través de segmentos parentales) de los medios de reproducción social: Linajes.

Pero la introducción de los antepasados (intermediación) en la delimitación externa (distribución perimetral de tumbas megalíticas) e interna (distribución del poblamiento en torno a cuatro necróplis) del territorio, en las prácticas ceremoniales, la circulación de productos y, en definitiva, en la reproducción física de la sociedad que se refleja tras la sustitución de los puntos perimetrales de concentración poblacional del VI Milenio ANE por tumbas megalíticas y la articulación en su entorno de complejas y periódicas prácticas rituales (fracturación, procesionalidad, alineación astronómica, etc.), unido al énfasis y monumentalicición de los ancestros, no representa sólo un desarrollo cuantitativo de los procesos sociales que lo preceden, ya que, no olvidemos, muestran, y justifican, la existencia de disimetrías internas.

Al final del proceso, a inicios del II Milenio ANE, la desaparición de las cuatro entidades funerarias al interior del territorio por una sola, de mayor monumentalidad (El Pozuelo), mayor coste social para su construcción y las transformaciones en el proceso ritual que la acompaña (ocultación al interior de la tumba de las prácticas de ritualización), unido a las mayores disimetrías en el conjunto de la necrópolis, señalan el camino a la distinción de los linajes con la concentración de funciones supragrupales (territorial) y la aparición de relaciones de dependencia (¿clientelas?) que, posteriormente, se desarrollarán en las necrópolis del II Milenio ANE en el Suroeste peninsular.

Sin embargo, la explicación de este proceso requiere un análisis adicional, toda vez que, a pesar de enfatizar los rasgos de un modelo incipiente de desarrollo clasista, donde la propiedad colectiva de los

recursos, el bajo desarrollo del nivel técnico, el nomadismo, etc., conducen a la disposición de fuerza de trabajo a través del control de los medios de reproducción social, como única vía de reproducción de la desigualdad (Nocete, 1999), la existencia de una intención de delimitar disuasoriamente el territorio desde los antepasados y la presencia de productos externos en la materialización de las disimetrías sociales, nos obliga a explorar los ámbitos mineros del entorno, donde se generan estos productos, y al resto de las formaciones sociales vecinas, para determinar si nos hallamos ante un proceso prístino o, en alguna forma, relacionado con los procesos que previamente se desarrollaron en otros ámbitos territoriales.

5. LA CANTERÍA-MINERÍA PARA MANUFACTURAS TALLADAS

Nocete Calvo, Francisco*; Sáez Ramos, Reinaldo **; Linares Catela, José Antonio*
y Orihuela Parrales, Antonio*

5.1. Caracterización geológica

En los contextos arqueológicos del Andévalo (Huelva) son fácilmente discriminables los soportes líticos de la tecnología prehistórica de origen alóctono, en la medida que sus homólogos locales se manufacturaron sobre rocas volcánicas y sedimentarias ligeramente metamorfizadas durante la orogenia herciniana, cuya edad comprende desde el Devónico Superior hasta el Carbonífero Medio, y rocas intrusivas postorogénicas que afloran sobre todo en el Noroeste de la región. Por tanto, cualquier soporte de rocas metamórficas (mármol, esquistos, anfibolitas, etc.) o cualquier soporte de rocas sedimentarias más jóvenes del Carbonífero (Sílex Jurásico, etc.) puede ser considerado alóctono y su presencia el efecto de una práctica social de circulación a larga distancia (con la salvedad de cantos rodados de pequeño tamaño trasladados en los drenajes antiguos y fácilmente identificables).

Los soportes líticos autóctonos corresponden a tres conjuntos litoestratigráficos, que regionalmente se conocen como Grupo Pizarroso Cuarcítico (PQ), Grupo Culm y Complejo Vulcano-Sedimentario (CVS) (Schermerhorn, 1971; Sáez *et al.*, 1996).

El PQ esta compuesto por pizarras cuarcíticas y representa, aproximadamente, el 20 % de los afloramientos de la región. En general, las rocas pertenecientes a este grupo no ofrecen características apropiadas para obtener instrumentos y, además, afloran abundantemente en la región, con lo cual son poco indicativas respecto a posibles fuentes de aprovisionamiento referidas a actividades concretas como las construcciones murarias donde mayoritariamente podemos hallarlas.

El Grupo Culm está compuesto por pizarras y grauvacas cuyo uso estuvo únicamente restringido a las actividades de construcción. Las grandes planchas de grauvaca son recurrentes en las construcciones funerarias (dólmenes). Su posibilidad de transporte es limitada en el Andévalo dada su frecuencia, por lo que las fuentes de aprovisionamiento siempre debieron estar próximas a los lugares de consumo.

El interés principal de nuestro trabajo se centró, por tanto, en los materiales CVS y ocasionalmente en los alóctonos, cuyas características son lo suficientemente peculiares como para permitir su identificación inicial.

* *Grupo de Investigación MIDAS III MILENIO ANE Universidad de Huelva.*
** *Departamento de Geología. Universidad de Huelva.*

El CVS incluye una gran variedad de rocas, muchas de las cuales fueron utilizadas para usos diversos. Entre ellos: martillos y mazas de diabasa son recurrentes en los registros arqueológicos, así como instrumentos tallados en lavas ácidas y básicas (puntas de flecha, largas hojas, etc.). En este caso, la heterogeneidad del CVS y la variedad de materiales utilizados puede eventualmente servir para localizar fuentes de aprovisionamiento o, localizadas éstas, conocer su dispersión.

Para este análisis del CVS se ha elaborado una metodología de trabajo que consiste en la tipificación, lo más ajustada posible, de los distintos tipos de roca en función de sus características macroscópicas, su composición química y mineralógica, así como de los rasgos texturales que puedan resultar discriminables/antes.

El primer criterio de clasificación es genérico y divide las rocas del CVS en dos grandes grupos: 1) rocas ígneas (volcánicas, plutónicas o hipoabisales) y 2) rocas sedimentarias (detríticas, de precipitación química, etc.).

Cada uno de estos grupos se subdivide en función de sus características macroscópicas incluyendo: color, tipo de fractura, minerales identificables, fábrica, etc.

El siguiente paso consiste en el estudio mediante microscopio de láminas delgadas talladas con fragmentos de roca representativos de los diversos grupos. Este estudio permite establecer pequeñas diferencias tanto mineralógicas como texturales, siendo, a veces, esencial para una ajustada clasificación.

El estudio químico consiste en el análisis de los elementos mayores y trazas que componen las rocas y su clasificación en función de los parámetros usuales en geoquímica. Este método permite establecer diferentes categorías numéricas que pueden ser utilizadas como patrón de comparación mediante análisis multivariantes (Cluster, Componentes Principales, etc.).

5.2. Caracterización geológica

Los arqueo-registros que competen a los procesos de trabajo, asociados a las fuentes de suministro para manufacturas talladas eran tan numerosos, recurrentes y disímiles, que permiten una exploración inicial de superficie, sin recurrir a evaluaciones en profundidad mediante excavaciones sistemáticas; al menos para trazar un marco general de preguntas e hipótesis, similar a los que se han propuesto en otros ámbitos territoriales (Ericson, 1984; Purdy, 1984; Torrence, 1984, 1986).

Tras evaluar los contextos arqueológicos que informaban sobre una explotación poco optimizada y compartida de las fuentes de aprovisionamiento de materias primas, como las registradas en el sitio de Los Molares (Calañas) (Nocete *et al.*, 1996 b) (ver capítulo 3), y que definimos como un sistema de "aprovisionamiento compartido" (Linares, Nocete y Sáez, 1998), iniciamos un programa de trabajo orientado a la exploración de las prácticas sociales articuladas al aprovisionamiento especializado y restringido.

A tal fin se procedió a la elección de un registro piloto de evaluación horizontal sistemática de superficie que recayó en el sitio del Cerrajón (La Zarza-Perrunal, Huelva) (figs. 5.1 a 5.3) a raíz de la magnitud de sus residuos en los frentes extractivos y de la diversidad de conductas inferibles de ellos, lo que determinaba la entidad de trabajo invertido y, por tanto, implicaba su incidencia en un marco supralocal.

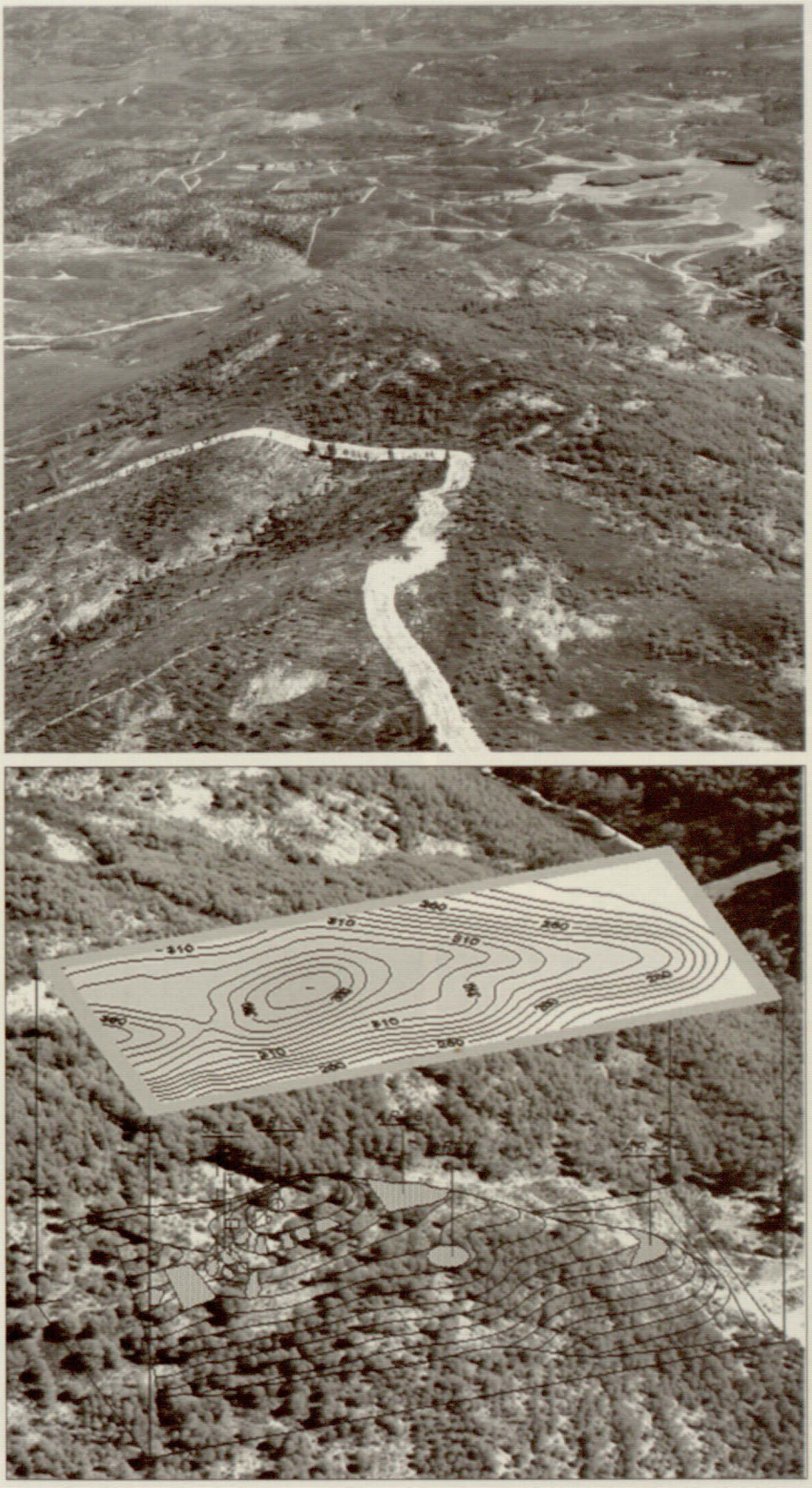


Figura. 5.1. Vista aérea general de las canteras de El Cerrajón (El Perrunal- La Zarza, Huelva) y unidades de registro.

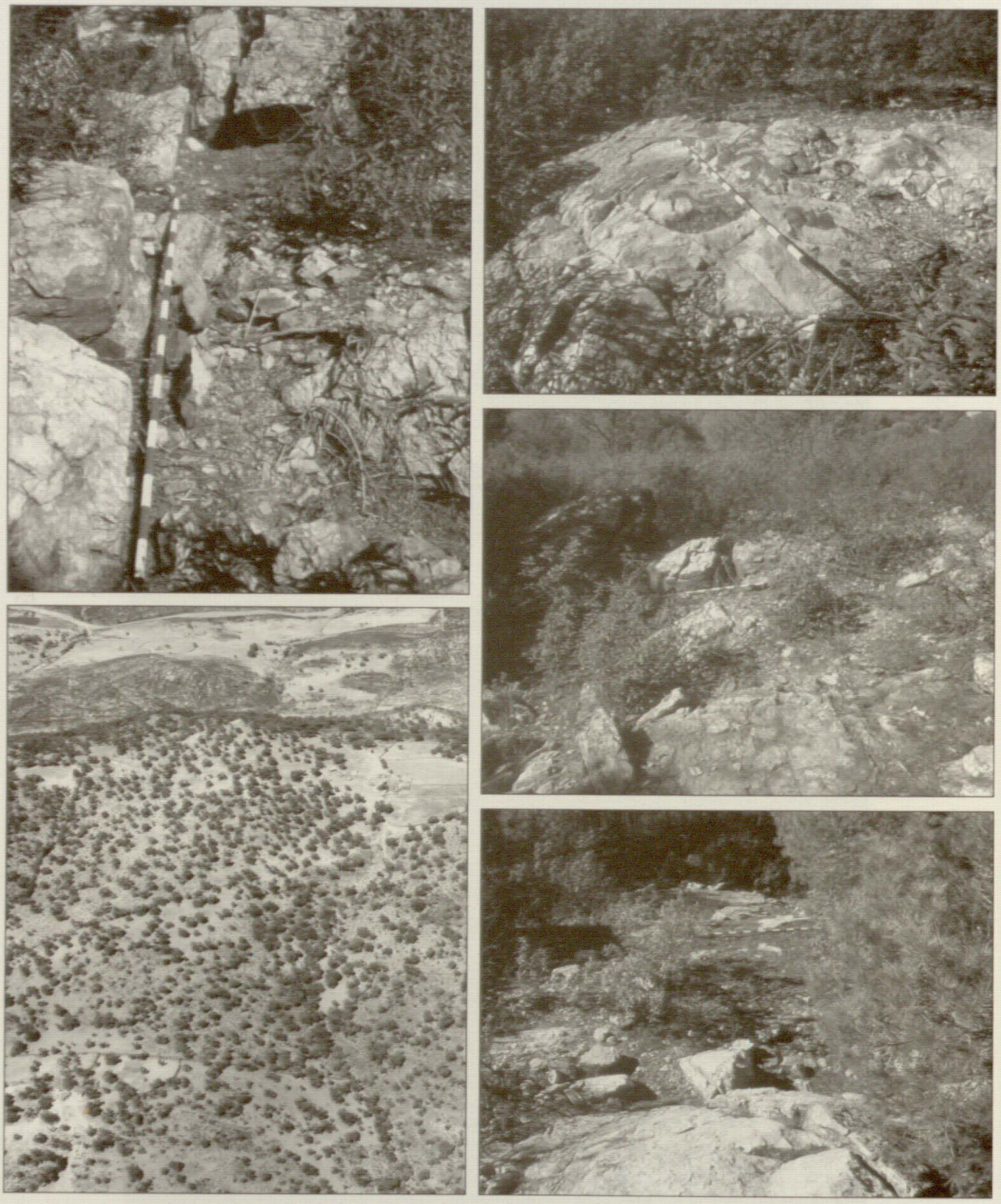


Figura. 5.2. Cantera de El Cerrajón: afloramiento masivo de dacitas, pozos, terrazas y trincheras de extracción en las unidades de registro CL-3-1 a 8.

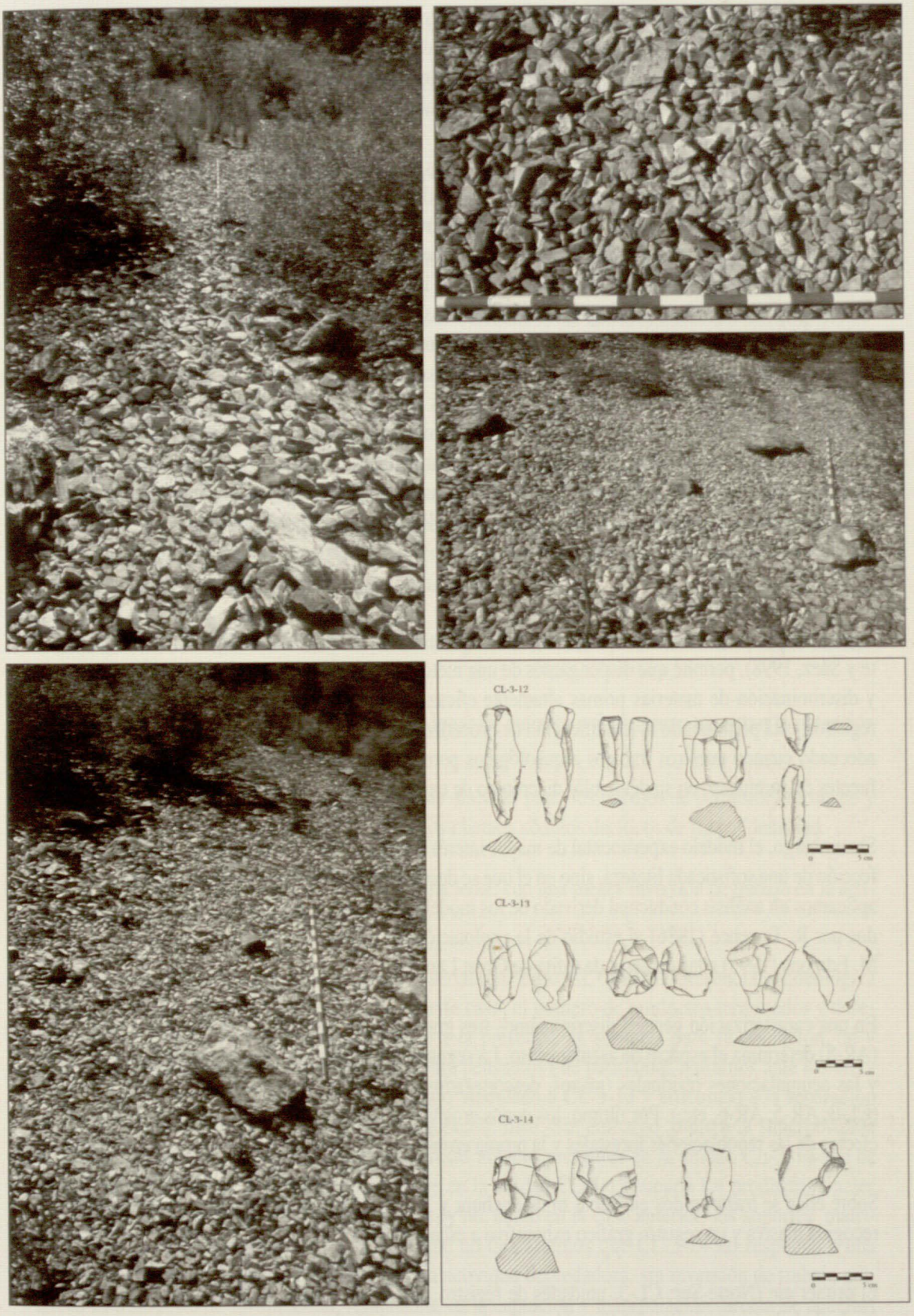


Figura. 5.3. Cantera de El Cerrajón: documentación fotográfica y dibujo de los contextos arqueológicos en las unidades de registro CL-3-12, CL-3-13 y CL-3-14.

El Cerrajón es un fiel exponente de afloramiento masivo de polimetales y rocas (lavas, dacitas, etc.), de marcada dureza e isotropía, generados en un proceso de vulcanismo fumarólico (Bernal y Soler, 1980; Camacho *et al.*, 1990, Sáez *et al.*, 1996). Este tipo de presencia está altamente representado a lo largo de la Franja Pirítica del Suroeste, y sin embargo, sólo en algunos afloramientos pudo detectarse la explotación masiva durante la Prehistoria Reciente.

De forma experimental, y en un programa sistemático de análisis combinado desde el área de Petrología de la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Huelva, se propuso una evaluación más rigurosa de la litoteca inicial que el registro prospectivo determinó, combinando similitudes y disimilitudes macroscópicas y procediendo a una evaluación microscópica de las mismas (láminas delgadas). Esto determinó la confección de agrupaciones discretas y generales que permiten cierto grado de discriminación entre las muestras sistemáticas de diez canteras, incluido el Cerrajón, a efectos de un reconocimiento de los rasgos y cualidades de la materia prima, propiedades mecánicas, etc., así como la identificación de los productos procedentes de los distintos litotectos en contextos no primarios (circulación y distribución de productos). Sin embargo, esta discriminación se hizo más factible desde el análisis químico de las distintas muestras, en la medida que la variabilidad de procesos químicos e inclusiones de metales pesados en estas rocas volcánicas permiten una nítida diferenciación entre ellas, incluso dentro de grupos macro y microscópicamente indiscriminables. Para ello hemos propuesto una metodología analítica similar a la desarrollada por otros autores en otros contextos volcánicos similares (Bakewell, 1996; Hermes y Ritchie, 1997).

Un análisis de 40 elementos y tierras raras realizado en el laboratorio canadiense X-Ral (Linares, Nocete y Sáez, 1998), permite que dispongamos de una metodología analítica que ofrece una caracterización y discriminación de materias primas altamente eficaz y que, con el incremento constante de nuevos registros, está permitiendo la identificación de procedencias con un escaso margen de error. Este se hará adecuado cuando nuestros trabajos arqueológicos permitan una más exhaustiva discriminación de las fuentes de suministro en su desarrollo diacrónico de explotación.

Sin embargo, el modelo experimental de mayor interés aplicado sobre el Cerrajón no se halla en la confección de una sofisticada litoteca, sino en el que se desprende de un análisis espacial sistemático, donde aplicamos un análisis conductual derivado de los modelos SRL (Secuencia de Reducción Lítica) aplicados por R. Torrence (1986) al estudio de la explotación de la obsidiana de Melos y por R. Bradley y M. Edmons (1993) a las canteras de tufita de Great Langdale.

En una caracterización general discriminamos tres grandes áreas en el Cerrajón (fig. 5.1). La primera (AR-8) determina el espacio de asentamiento. La segunda los frentes de afloramiento masivo de dacitas y las acumulaciones residuales (mazos, descortezados, etc.) de las actividades de cantería y minería (CL-3, AR-5, AR-6, etc.). Por último, los conos erosivos de postdeposición reciente generados por los efectos de las repoblaciones forestales y la propia erosión de las laderas.

Sobre ellas se trazaron dos ejes de 8 m de anchura y 100 m de longitud, cada uno, para articular una recogida masiva y un registro gráfico exhaustivo a escala 1:20.

El primer eje (Norte-Sur: CL-3, unidades de registro 10 a 14) se realizó sobre las acumulaciones del fondo de ladera y vaguadas del Cerrajón, a fin de registrar, delimitar y aislar los contextos postdeposicionales recientes, que afectaban a unas presencias con morfología de domos de elevado índice de com-

pacidad y de superficie media de 50 x 20 m y más de 1 m de altura, donde la presencia de productos de manufacturación mediante talla superaban el 20 % de las presencias. Además, la superposición de unos domos sobre otros (CL-3-12 sobre 13 sobre 14) poseía el interés adicional de evaluarlos diacrónicamente (fig. 5.3).

CL-3-12 representa el nivel más reciente. En él podemos caracterizar:

- La manipulación de nódulos rodados del depósito primario.
- La presencia de mazos de diabasa, siempre fracturados, y procedentes (por tanto transportados) de un afloramiento que dista 2 km de la cantera.
- La presencia de soportes desechados (núcleos agotados) de una manufactura laminar.
- Residuos de láminas fracturadas.
- Derroche de materia prima.

Ello nos permitió inferir una cadena operativa completa para la manufacturación de productos laminares mediante talla, guiada por una conducta satisfaciente, sobre una materia prima con numerosas inclusiones de cristales de mica y cuarzo, que no articuló la búsqueda de materiales de mayor dureza e isotropía existentes en los lechos más profundos del afloramiento.

Bajo esta unidad, el registro de CL-3-13 permitió seguir una cadena operativa similar, aunque diferenciada en dos aspectos importantes:

- Los soportes para la manufactura tallada, en lugar de indicar un fin laminar, muestran la obtención de lascas.
- No se asocia a dicha actividad el transporte de diabasas para los trabajos de percusión, formateo y preparación de soportes, usándose para ello los mismos nódulos dacíticos de mayor densidad.

De ello se desprende una conducta aún más satisfaciente, con una menor inversión de trabajo en la actividad de cantería.

CL-3-14 responde a la unidad inferior de la seriación. Bajo CL-3-13, la presencia arqueológica supone una nueva dimensión deposicional. En este caso, el número de productos terminados y desechados por fracturación es dominante respecto a la presencia de soportes para su obtención, tal y como ocurría en los casos anteriores. Inicialmente pensamos que podríamos hallarnos ante los efectos de un proceso de división espacial del trabajo vinculado a CL-3-13 y articulado a la separación espacial de los trabajos de cantería y manufacturación final. Sin embargo, junto a la superposición de ambas unidades, es significativo que los escasos núcleos presentes en la unidad CL-3-14 son de un tamaño considerablemente más reducido que en la unidad CL-3-13, siendo los productos finales la consecuencia de la reducción de los soportes, y no, como en el caso anterior, los soportes matrices de varios productos. Por ello es factible que no descartemos que CL-3-14 no responda a una auténtica actividad cantera, sino más bien a una actividad depredadora, sin inversión de trabajo adicional ni transporte de instrumental, reincidente en la captación y manipulación directa de aquellos soportes naturales, generados por procesos erosivos, de morfología similar al producto final que se pretende obtener.

En todo caso, sólo una evaluación vertical y extensiva de estas unidades podría aclarar dichos interrogantes. Sin embargo, la aparición en los conos erosivos del Cerrajón de elementos arqueográficamente usados como fósiles directores de la tecnología musteriense, documentan que, al menos, desde hace unos 35.000 años ANE fue recurrente el aprovechamiento de este frente de dacitas.

El segundo eje (Este-Oeste: CL-3-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9) (fig. 5.1) tenía como fin evaluar las actividades desarrolladas sobre el afloramiento masivo de dacitas. Aquí, la superposición ahora de las actividades extractivas, las cuales se sucedían unas sobre las otras, nos permitió una nueva verificación macroestratigráfica que enlazaba con la diacronía inferida en el eje anterior, a la par que definió la transformación técnica e histórica de la cantería (A: explotación extensiva en superficie del frente masivo y los nódulos desgajados) en una auténtica minería (B: explotación intensiva y en profundidad mediante pozos, terrazas y trincheras de los lechos dacíticos profundos) (fig. 5.2):

A: En el frente dacítico del Cerrajón, los niveles más antiguos (cortados con posterioridad por pozos y terrazas) se detectaron sobre la plataforma superior. Allí podíamos apreciar que:

- La explotación se orientó a la manipulación de grandes nódulos desgajados del banco originario, así como del banco mismo, tal y como documentan las huellas de extracción y preparación del afloramiento masivo.
- Para la extracción de bloques y la fracturación de los grandes nódulos de superficie se utilizó un especializado instrumental: mazos de diabasa, transportados al afloramiento (ver *supra*).
- Toda la cadena operativa se realizó sobre el mismo afloramiento masivo (aprovisionamiento, formateo, manufacturación).
- Los soportes residuales (núcleos agotados) documentan una exclusiva producción laminar, similar, tanto en el nivel morfológico de los soportes como en el de sus tamaños, al registrado en el primer eje en la unidad CL-3-12.
- La gran variedad de dureza e isotropía de la materia prima manipulada refleja una conducta satisfaciente similar a la registrada en CL-3-12.
- La presencia de productos terminados con huellas de uso (responden a prototipos arqueográficamente denominados raederas, cepillos, etc.), documenta el desarrollo de actividades no canteriles asociadas a la propia cantera, como una prolongación del propio asentamiento.
- Tanto las técnicas extractivas, como los rasgos de la producción, permiten un engranaje diacrónico respecto a los niveles más recientes registrados en el primer eje.

Finalmente, debemos señalar que esta cantería, a pesar de definir una conducta satisfaciente, se expresa en un nivel de residuos que tendríamos que medir en toneladas, lo que indica que nos encontramos ante una producción (laminar) que supera las necesidades de la pequeña comunidad que, de forma permanente o más o menos estable, ocupa la cumbre del Cerrajón.

El análisis microscópico y químico de las muestras (productos, soportes y residuos) de esta actividad nos ha permitido definir sus rasgos particulares, y discriminarlos respecto a otras canteras próximas. Tras ello, podemos evaluar ciertos aspectos de la distribución de sus productos, determinando una estructura radial decreciente que alcanza 15 km, con una orientación hacia asentamientos de fondo de valle y hacia producciones laminares de intervención agro-doméstica.

B: El nivel más reciente en la explotación del frente dacítico del Cerrajón marca un sustancial y profundo cambio respecto al modelo de explotación precedente. En una sub-ordenación diacrónica, la sucesión de pozos, terrazas y, finalmente, trincheras, no sólo implica el tránsito de una explotación de cantera y extensiva a otra intensiva de una auténtica minería, sino que además define un considerable incremento en la inversión de trabajo sobre el proceso extractivo. Ello demuestra una intención optimizadora de la explotación, ya que la profundidad de las labores extractivas está encaminada a la provisión de aquella materia prima de mayor dureza e isotropía, cuyas propiedades mecánicas permitan ser trabajadas de forma más controlada y regular para la elaboración de soportes laminares (fig. 5.2).

Este considerable incremento en la inversión de trabajo de las labores extractivas también se constata desde el incremento vertiginoso en la presencia de restos de mazos de diabasa transportados al Cerrajón (Nocete *et al*., 1996 c) y asociados a las nuevas labores, ya que su presencia no se articulará sólo a los procesos de formateo de los soportes, sino, fundamentalmente, a los trabajos extractivos de los pozos, terrazas y trincheras.

La ausencia de restos de soportes de manufactura laminar agotados, así como de productos laminares, frente a la enorme cantidad de desechos derivados del formateo de los soportes (pre-núcleos): restos de descortezado, macro hojas de cresta, etc., nos permite inferir que nos encontramos ante los residuos de una conducta especializada en el formateo y preparación de pre-soportes de gran tamaño (+/- 40 cm de altura) orientados a una producción laminar de grandes hojas.

El hecho de que no localicemos ni las hojas, ni los soportes agotados, implica que estos pre-núcleos son transportados a otro/s lugar/es, bien para su transformación en productos laminares y/o posterior distribución, o bien son distribuidos directamente.

En cualquier caso, el hecho relevante es que el final de la cadena operativa (fabricación de productos) del proceso de manufacturación tallada, no se halla en la propia mina. Ello sitúa este proceso de trabajo en un marco de intensificación, donde la división técnica y espacial del trabajo, así como la inversión social en los procesos extractivos y la estandarización de los pre-soportes, son su efecto.

La corroboración de este profundo cambio la hallamos en la nueva articulación que adquiere la distribución de la producción minera, toda vez que, frente a la anterior expresión radial decreciente de alcance comarcal, nos encontramos ahora ante una distribución supracomarcal que alcanza más de 40 km y donde el efecto distancia es indirectamente proporcional a la presencia de los productos, dado que no existe constancia de esta producción en los asentamientos del entorno, aunque sí en algunas necrópolis, frente a una reiterada presencia en grandes asentamientos de alejada distancia.

Ello nos lleva a una doble interpretación, por el momento no excluyente. La producción de las minas del Cerrajón muestra una peculiar forma de acceso restringido, ya que internamente está satisfaciendo, exclusivamente, las necesidades ideológicas de expresión de formas, aún por precisar, de disimetrías sociales adscritas a grupos concretos; y externamente se convierte en una producción para la circulación lejana.

Aunque hemos comentado que ambas explicaciones no son por el momento excluyentes, sí consideramos que es la última la que puede explicar, en última instancia, la profunda transformación de las canteras del Cerrajón, ya que la presencia de otros afloramientos similares en el Andévalo permitieron a las

comunidades locales satisfacer autónomamente la necesidad de soportes laminares de gran formato y marcada isotropía y dureza.

El nivel de contradicción que inicialmente inferimos desde el análisis del Cerrajón nos exige un nuevo nivel de evaluación empírica. Aunque previo a la provisión de un registro sistemático mediante excavación, el alcance territorial de este proceso inferido, su análisis diacrónico, y la relevancia de las categorías propuestas, pueden ser evaluados desde el marco de superficie, si articulamos una lectura territorial del mismo.

Para ello, elegimos el complejo vulcánico-sedimentario de Cerro del Andévalo- Calañas (Nocete *et al.*, 1997 a), donde otras materias primas similares como Chert, Dacitas y Tufitas estuvieron sometidas a un proceso de explotación similar (fig. 5.4). Además, precisábamos un marco territorial más amplio para articular los sistemas de cantería-minería respecto a muestras discretas, pero sistemáticas, de redes de poblamiento más extensas de posibles/no posibles receptores.

Los resultados del trabajo fueron ampliamente clarificadores pudiendo ser discriminados los procesos cantero-mineros para el suministro de manufacturas talladas con un mejor anclaje y definición espacial de los registros de captación, manufacturación, circulación y consumo.

La principal novedad recae en la definición de procesos sociales de apropiación efectivo-exclusiva, netamente diferenciada de los sistemas territoriales de intensificación agropecuaria en los fondos de valle. Ello volvía a incidir sobre la idea de que el proceso de intensificación minero se desarrolló independientemente de los procesos locales de la dinámica agropecuaria.

Sin embargo, el principal interés consistía en la posibilidad de evaluar empíricamente la operatividad de las categorías y propuestas diacrónicas derivadas del estudio del Cerrajón (Nocete *et al.*, 1996 c), desde la analítica de identificación espacial de SRL (Torrence, 1986; Bradley y Edmons, 1993).

Inicialmente pudimos observar cómo los registros que vinculamos a la primera explotación del Cerrajón, y que explicamos como efecto de una conducta depredadora, propia de grupos de cazadores recolectores anteriores al X Milenio ANE, volvía a confirmarse. Sobre todo en la distribución territorial de los productos y en contextos no extractivos (fig. 5.4) y no vinculados a los afloramientos de materias primas y, por tanto, de consumo.

Siempre cerca de los cursos de agua y riveras fluviales, amén de su presencia en algunos afloramientos de chert, los patrones de emplazamiento y la conducta depredadora y aleatoria sobre las fuentes de suministro de recursos abióticos para manufacturas talladas, nos permite su clara y completa discriminación tanto espacial como temporal

Si inicialmente los criterios de adscripción temporal seguían los constructos arqueográficos, amén de la aportación de nuevos indicadores materiales derivados del estudio de los niveles más antiguos de la cantera del Cerrajón, pronto hallamos un aliado inesperado.

Tradicionalmente, las alteraciones en la superficie de los productos tallados se habían considerado como efecto de procesos erosivos (desaristación por rodamiento). Fundamentalmente en aquellos casos que arqueográficamente podían adscribirse a contextos previos al X Milenio ANE. Sólo en el caso de la obsi-

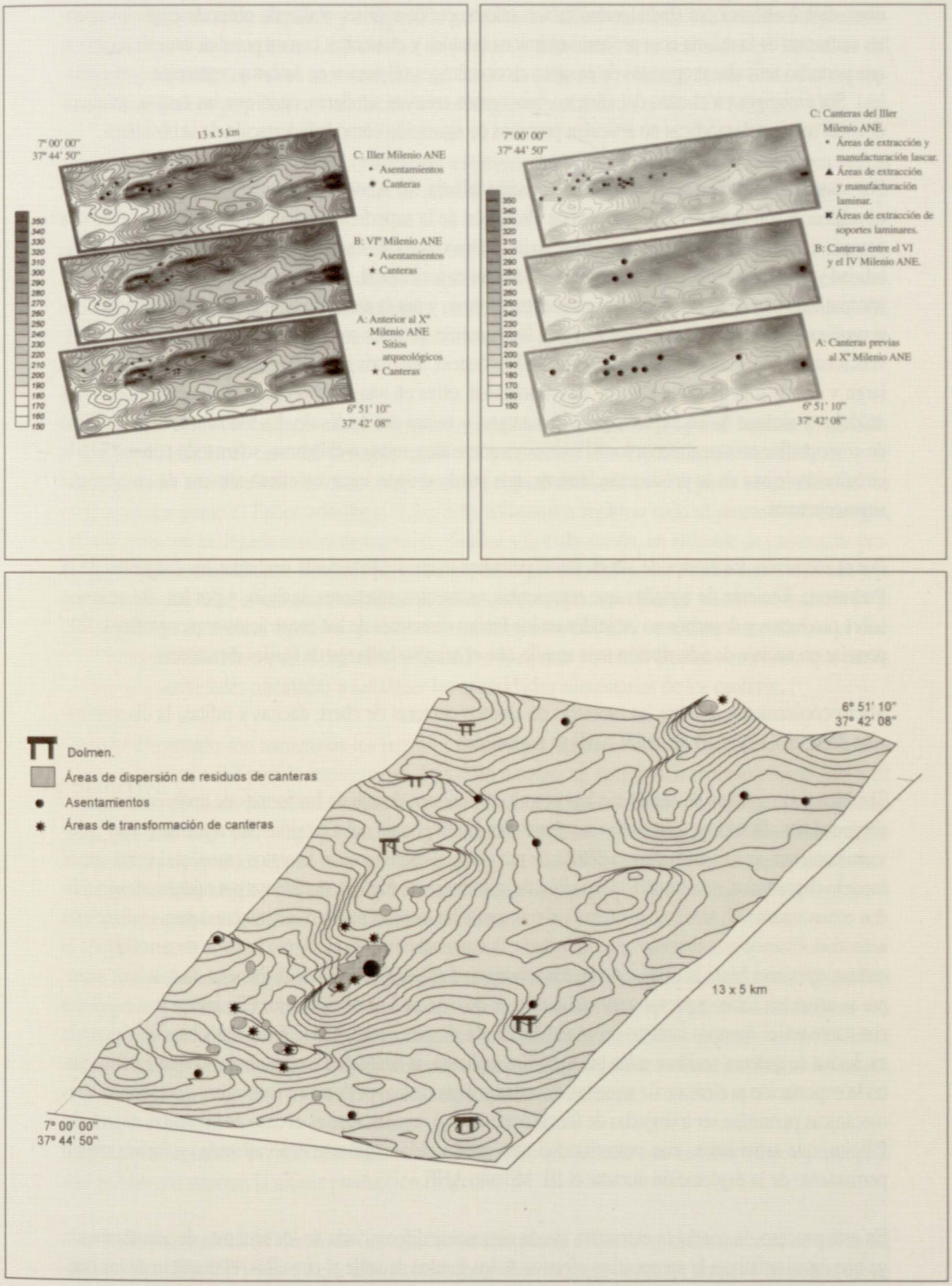


Figura. 5.4. Muestreo Cerro del Andévalo-Calañas. Arriba: distribución diacrónica de los sitios arqueológicos, y los procesos canteros. Abajo: distribución sincrónica del III Milenio ANE.

diana dichas alteraciones (hidratación) habían sido objeto de análisis, pudiendo observarse que los agentes causantes de la misma eran procesos químicos estables y constantes con un peculiar devenir temporal que permitió articular propuestas de ensayos cronométricos (al menos en ámbitos comarcales y regionales). Sin embargo, en el caso del sílex no conocemos ensayos similares, dado que los rasgos químicos de estas rocas metamórficas no articulan procesos de alteración como la hidratación de la obsidiana.

Por su parte, los soportes de la manufacturación tallada del Andévalo son rocas volcánicas, como la obsidiana, y son similares los procesos de alteración de la superficie mediante meteorización. Ello nos permite, inicialmente, desarrollar un método de análisis para calibrar los rasgos que determinan la variabilidad y ritmos de la alteración, que aún está en fase experimental, fundamentalmente porque existe una enorme variedad de materias primas en nuestra litoteca, y por la ausencia de registros debidamente contextualizados donde articular los valores de la alteración química con otros análisis cronométricos convencionales y de una experimentada veracidad y eficacia. Sin duda estamos en el camino, aunque éste es largo y quizás sólo posea la utilidad de cronografiar sitios en una escala comarcal, dependiendo de los modelos y alcance de las explotaciones de canteras y minas del Andévalo. En todo caso, la posibilidad de cronografiar comarcalmente los 418 sitios ya conocidos, merece el intento, sobre todo con miras a la circulación lejana de la producción laminar, que puede proporcionar un eficaz sistema de cronografía supracomarcal.

Por el momento, los ritmos de alteración sí permiten macroscópicamente deslindar los conjuntos de la Prehistoria Reciente de aquellos que representan momentos anteriores, incluso, y por las alteraciones, sobre productos y desechos no incluidos en los fósiles directores de los constructos arqueográficos. Ello permite un anclaje de adscripción más amplio que el azaroso hallazgo de fósiles directores.

Microscópicamente, y sobre las muestras de algunas canteras de chert, dacitas y tufitas, la discriminación entre el VI-IV y III Milenios ANE ya es posible.

También, los registros de superficie han permitido conocer, dentro de las formas de aprovisionamiento depredadoras, fijaciones temporales no representadas en el caso del Cerrajón. Nos referimos a un aprovisionamiento para manufacturas talladas de morfología microlaminar. En estos casos, y al igual que el modelo depredador, no se realizó alteración del afloramiento masivo, optándose por nódulos desprendidos erosivamente. Tampoco registramos el transporte de materia prima o instrumental para realizar esta actividad. Cuando este proceso se ha detectado, documenta cómo en el mismo lugar se desarrolla toda la cadena operativa hasta la obtención de los productos finales. Las áreas de dispersión de residuos siempre se articulan sobre espacios muy reducidos, de no más de 3 m de diámetro. Ello indica una conducta constante en el tiempo, aunque no sistemática, quizás por desarrollarse hasta satisfacer la demanda exclusiva de quienes realizan estos trabajos. Sin embargo, la necesidad de finas hojas de piedra determinó la explotación preferente de aquellas materias primas de mayor dureza e isotropía cuyas propiedades mecánicas permitían ser trabajadas de forma controlada y regular. Este es el caso de las tufitas negras del Púlpito, que articularon, con posterioridad, una producción altamente especializada, y fueron objeto permanente de la explotación durante el III Milenio ANE.

En este proceso, la conducta extractiva queda netamente diferenciada de los sistemas de asentamiento, ya que éstos enfatizan la apropiación efectiva de los fondos de valle y, con ellos, el dominio de las conductas de intervención agraria. Mientras, en los afloramientos de tufitas, la ausencia de asentamientos implica la inexistencia de apropiación exclusiva. Ello determinó que las canteras se definiesen como un

territorio de producción ampliado y compartido por todas las aldeas mediante una conducta depredadora sin inversión de excedente. La presencia de productos microlaminares realizados en las tufitas del Púlpito se constatan en varios asentamientos del fondo de valle más próximo, donde contextos arqueográficos cerámicos permiten su vinculación a cronologías situadas entre el VI y IV Milenios ANE.

En el III Milenio ANE (fig. 5.4) la ordenación territorial cambiará radicalmente y, por primera vez, la apropiación efectiva de los afloramientos de tufita clasificarrá jerárquicamente los asentamientos.

La discriminación inferida entre una cantería orientada a una manufacturación lascar y otra laminar en el sitio del Cerrajón puede corroborarse en el análisis territorial, toda vez, y con exclusión de contados afloramientos masivos, que son discriminables territorialmente. Ambos se vinculan al III Milenio ANE, sin embargo, no podemos precisar aún si esta diferencia es un efecto diacrónico o el de dos procesos de trabajo simultáneos y contrapuestos.

Dentro de la última, la cantería-minería orientada al desarrollo de las producciones laminares, las diferencias inferidas en el caso del Cerrajón hacia una producción más especializada, intensificada y de vocación para una distribución lejana, nuevamente vuelve a definirse en el registro territorial. Así, en afloramientos como el Encercado (figs. 5.5 y 5.6) volvemos a registrar todo el proceso del Cerrajón, culminando con la llegada masiva de mazos de diabasa y la elaboración, en el frente de cantera, de presoportes para la manufactura laminar. Sin embargo, en las terrazas inferiores de este cerro, encontramos las áreas de actividad orientadas a culminar el proceso de manufacturación, tal y como se muestra en la concentración de núcleos agotados, percutores, intermediarios etc. Ello comienza a mostrarnos el desarrollo de una división espacial del trabajo, la cual se hace más visible si tenemos en cuenta que jamás se asoció a actividades orientadas a satisfacer las necesidades alimentarias de los canteros.

Junto al Encercado son numerosos los registros de canteras donde toda la cadena operativa de la producción laminar se ha podido registrar (fig. 5.6). Ello muestra un sistemático proceso prospectivo y de exploración de todos los afloramientos de rocas afines a la manufacturación mediante talla que se extienden a lo largo del complejo vulcanicosedimentario de Cerro del Andévalo-Calañas (Huelva). Su explotación sistemática dependerá, sin embargo, de las cualidades mecánicas de la materia prima. Aunque debemos señalar que son mucho más numerosas las áreas de cantería donde sólo se registra el proceso extractivo y de desbastado de los preformatos.

Todos los sitios arqueológicos que reflejan esta última conducta tienen en común una fuerte dispersión de mazos de diabasa, acumulaciones de desechos y descortezado que, en algunos casos, definen una explotación mediante terrazas y, en otros, como en Calañas, ejes de trincheras siguiendo las alineaciones de chert, cuando no, como en el Púlpito, auténticas minas. Estos registros vuelven a enfatizar los rasgos de división del trabajo definidos en la postrera explotación del Cerrajón.

La pregunta inmediata es ¿dónde se halla el sitio intermedio que articula esta división técnica y territorial del trabajo que expresa la última producción laminar?

La correlación espacial del Centro de Gravedad de las canteras se dirige sobre el afloramiento de tufitas del Púlpito (figs. 5.4 y 5.7). Junto a este afloramiento masivo de las rocas de mayor dureza e isotropía: tufitas ácidas, que son explotadas mediante terrazas, pozos y galerías, cuyas fuertes acumulaciones de residuos de mazos de diabasa marcan la enorme inversión de trabajo , documentamos un asentamiento. Su interés radi-

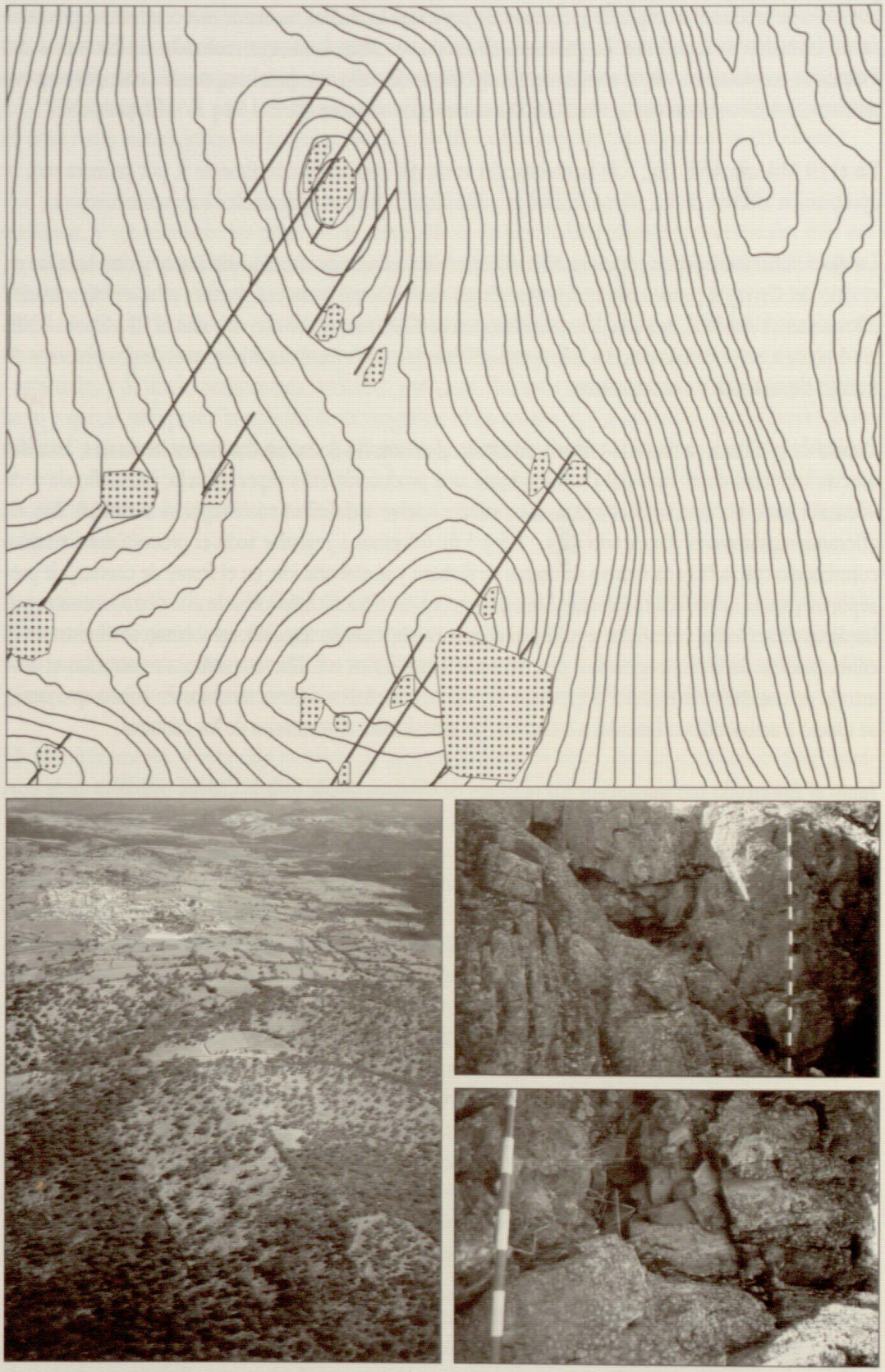


Figura. 5.5. Canteras de El Encercado y El Púlpito. Distribución de mazos de diabasa sobre la formación lineal del afloramiento de tufita. Minas de El Púlpito.

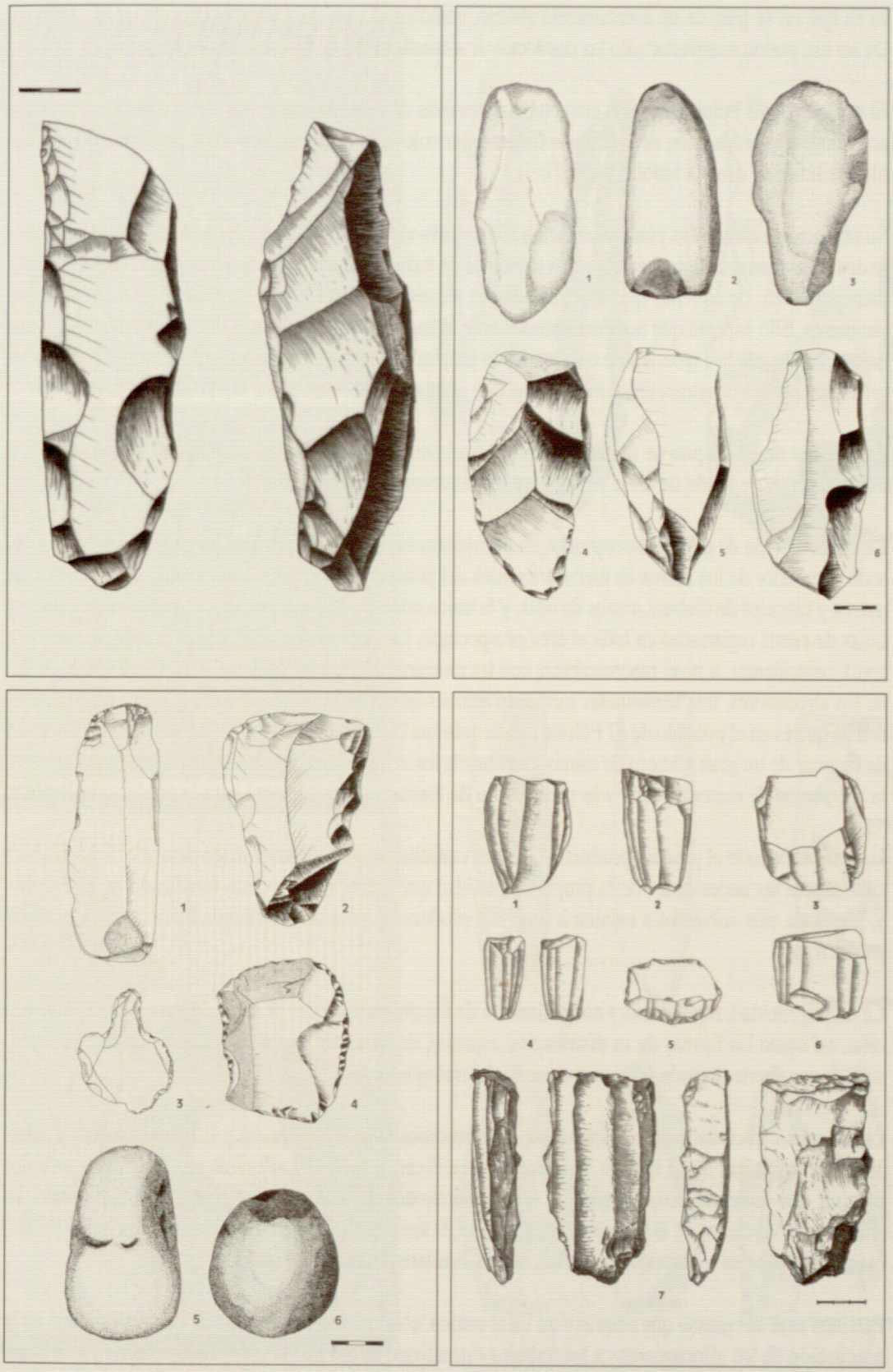


Figura. 5.6. Cantera del Encercado: prenúcleos, mazos de diabasa y prenúcleos (área de extracción y primera transformación), instrumentos asociados a los procesos de extracción laminar y residuos de la producción laminar (núcleos agotados).

ca en que no se trata de un asentamiento abierto, como en el caso del Cerrajón (Nocete, *et al.*, 1996 c). De ser así, podría manifestar sólo las conductas de avituallamiento y descanso de los canteros.

El poblado de El Púlpito presenta estructuras defensivas de cierre, restos de construcciones permanentes, actividades de producción diversificada (telares y crisoles), junto a una recurrente presencia de proyectiles de tufita de diversa índole (fig. 5.7).

Su ubicación expresa una clara orientación estratégico-visual, amén de emplazarse junto al afloramiento de tufitas más relevante y en el centro territorial de toda la cadena de canteras dispersas (fig. 5.4), fundamentalmente de aquellas que articulan sólo el proceso de extracción y desbaste de los preformatos laminares. Ello expresa que nos encontramos ante el engranaje que explica la división territorial del trabajo, a la vez que la expresión de un sistema de propiedad efectiva, exclusiva y disuasoria, el cual se ve reforzado por las construcciones megalíticas que jalonan los accesos a este territorio (fig. 5.4).

El poblado de El Púlpito se manifiesta como una contradicción sobre la continuidad de los pequeños asentamientos de fondo de valle y de marcada intervención agropecuaria.

La confirmación de ello la encontramos en un registro superficial de primera magnitud (fig. 5.7). Adosado al exterior de los muros de cierre orientales del poblado, registramos una masiva concentración de mazos y cinceles de diabasa, restos de talla, y la única concentración de núcleos en proceso de trabajo y hojas de cresta registradas en toda el área prospectada. La variabilidad de materias primas de este contexto, coincidentes, a nivel macroscópico, con las muestras de diversas canteras (CA-37, CA-55, CA-92) de los alrededores, tras ser testadas mediante análisis químicos (Linares, Nocete y Sáez, 1998) confirmaron que es en el poblado de El Púlpito donde culmina la cadena operativa de la manufacturación tallada laminar de un gran número de minas-canteras de los arlrededores donde exclusivamente registramos la extracción de materia prima y la preparación de formatos (pre-núcleos) para la producción laminar.

La entidad de todo el proceso productivo, a nivel cuantitativo y cualitativo, determina que dicha producción supera las necesidades de la propia comunidad que habita en el recinto fortificado de El Púlpito, y, por tanto, nos volvemos a encontrar ante una producción para ser distribuida fuera de la comunidad productora.

La homogeneidad, regularidad y normalización de los productos y del proceso de trabajo para su obtención, así como las formas de su distribución espacial, documentan que nos encontramos ante la expresión de una fuerte división técnica y espacial del trabajo.

La especial caracterización macroscópica, microscópica (fig. 5.7) y química (Linares, Nocete y Sáez, 1998) de las tufitas de El Púlpito nos permite identificarlas fuera del afloramiento. Con ello, podemos precisar que nunca se distribuyeron en los asentamientos del entorno más próximo. Sin embargo, en sitios como Valencina de la Concepción, a más de 50 km de distancia, son recurrentes productos (hojas) manufacturados en soportes de las tufitas ácidas similares a las de El Púlpito.

Estamos ante un recurso que adquiere un valor crítico, con una fuerte inversión de tiempo y trabajo en la adecuación de los afloramientos a los trabajos extractivos, de ahí que la apropiación efectiva se articule tanto desde el mundo de los muertos (dólmenes) como desde el de los vivos (poblado fortificado de El Púlpito) y con un marcado efecto disuasorio.

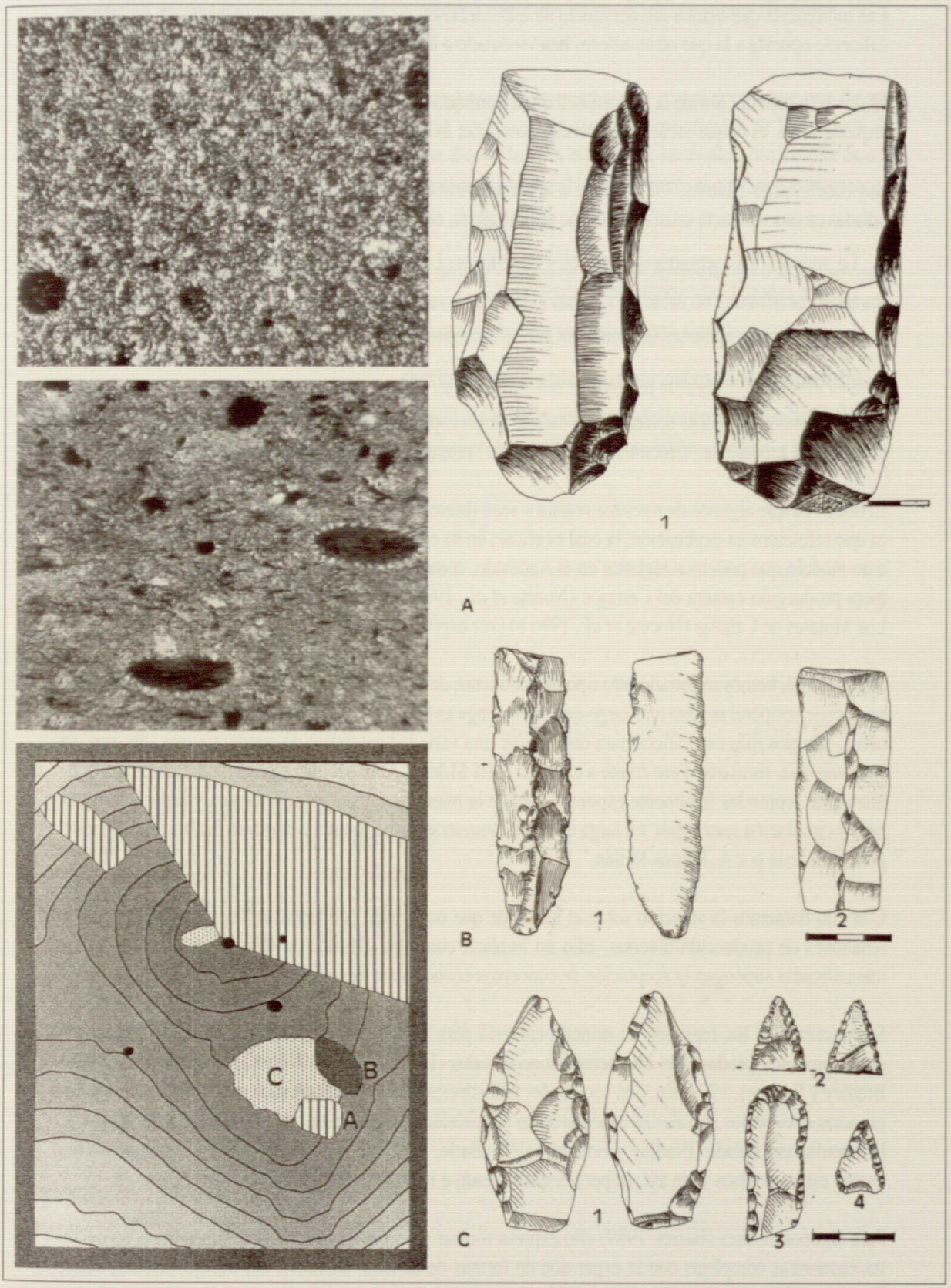


Figura. 5.7. Asentamiento de El Púlpito. Delimitación espacial de las áreas de actividad: A y B (contextos de la producción laminar), C (contextos de consumo), e imágenes microscópicas de láminas delgadas de dacitas y tufitas.

Las inferencias que hemos ido derivando de estos análisis nos sitúan ante una organización social radicalmente opuesta a la que otros autores han vinculado a la producción de manufacturas talladas.

El único trabajo del Sur de la Península Ibérica centrado en esta problemática, fuera de una perspectiva arqueográfica, es el que viene desarrollando, con gran éxito, para el Sureste, el Dr. A. Ramos Millán.

Sus conclusiones (Ramos, 1986) sitúan a la cantería-minería orientada a la producción de manufacturas talladas en una conducta satisfaciente y no optimizadora, en la medida que sus registros son recurrentes en:

- La ausencia de asentamientos estables inmediatos. Lo que define este proceso productivo sobre la base de esporádicas expediciones temporales.
- La ausencia de opciones diferenciales sobre la calidad de la materia prima explotada.
- Ausencia de una producción especializada y normalizada.
- Distribución de índole comarcal y local con flujos espaciales decrecientes en función de la distancia, según el modelo de "Crecimiento Monotónico" propugnado por C. Renfrew (1975).

El hecho de que algunos de nuestros registros sean diferentes al perfil expuesto por A. Ramos no implica que refutemos su explicación, la cual es eficaz, en su casuística, y a nivel general, dado que responde a un modelo que podemos registrar en el Andévalo, como por ejemplo la que articulamos sobre la primera producción cantera del Cerrajón (Nocete *et al.*, 1996 c) (ver *supra*) o en el caso de la cantera de Los Molares de Calañas (Nocete *et al.*, 1996 b) (ver capítulo 3).

Sin embargo, hemos registrado otro tipo de conductas, depredadoras u oportunistas (Blanton, 1985) con un anclaje temporal mucho más largo que se prolonga antes del X Milenio ANE. Ello indica que necesitamos criterios más específicos para discriminar una variedad casuística de conductas que sólo son, en su apariencia, similares. Pero frente a ellas, en el III Milenio ANE, destacan conductas claramente optimizadoras, como las finalmente expuestas, donde la intensificación, división técnica y espacial del trabajo y circulación restringida y a larga distancia, muestran un panorama netamente distinto al propuesto para el Sureste por A. Ramos Millán.

Con ello llamamos la atención sobre el hecho de que no existen conductas universales, sino formas y relaciones de producción diversas. Ello no implica, como ha sugerido A. Ramos, que las conductas intensificadas supongan la aceptación de conceptos económicos formalistas. Todo lo contrario.

Son recurrentes los registros de minería-cantería para manufacturas talladas claramente orientados desde procesos productivos altamente especializados (Luedtke, 1984; Torrence, 1986; Barret, 1989; Bradley y Edmons, 1993; etc.), en sociedades prehistóricas. Su explicación radica en el hecho de que las primeras disimetrías sociales se expresaron en la posesión restringida de ciertos productos derivados de la manufactura tallada (Bradley y Edmons, 1993; Earle, 1982), lo que incluyó a este sector productivo en una esfera política y, de ahí, su perfil especializado e intensificado.

Para algunos autores (Barret, 1989) ello expresa formas prístinas de tributación. Para otros el inicio de las economías complejas con la expansión de formas de división territorial del trabajo (Muller, 1987; Torrence, 1986). Y para otros la expresión de sociedades con una marcada centralización económica (Earle, 1982; Kristiansen, 1991; Renfrew, 1982) y política (Spence, Kimberlin y Harbottle, 1984) por

ser un tipo de explotación vinculada directamente a contextos de circulación regional (Renfrew, 1975; Earle, 1982; Ericson, 1984).

Sin embargo, consideramos que el proceso del Andévalo es mucho más complejo, ya que una de sus consecuencias fue la formación de las primeras periferias económicas dependientes de los centros de poder prístinos. Por tanto, los mecanismos que dieron lugar a ello deben ser explorados en una escala territorial más amplia y, fundamentalmente, en el proceso social que lo generó, el cual, precisamente, no es minero, sino agrario.

No debemos olvidar que, previo a la aparición de este sistema de división territorial del trabajo, se constituyeron los centros de jerarquía territorial, y este proceso ocurrió en las áreas de intensificación agraria como el Valle del Guadalquivir, donde, a la postre, parece recaer parte de tan singular producción.

La postrera minería-cantería para la provisión de manufacturas talladas en el Andévalo muestra su dinámica dependiente en su coyunturalidad temporal y en su magnitud y rápida destructuración, la cual coincide con el despegue de un nuevo proceso económico de similares características, alcance y dirección: la minería del cobre.

6. LA MINERÍA PARA MANUFACTURAS METÁLICAS

Nocete Calvo, Francisco *; Orihuela Parrales, Antonio* y Peramo de la Corte, Ana*

Sobre los registros adscritos a la explotación sistemática de recursos abióticos para manufacturas metálicas de cobre, y al contrario que el caso anterior, el registro sistemático de superficie se mostró insuficiente para proceder a su evaluación. Las actividades de captación se habían desarrollado, ininterrumpidamente hasta la actualidad, generando una enorme variabilidad de presencias (fig. 6.1) donde la recurrencia de instrumentales y morfologías impedía una discriminación de las explotaciones prehistóricas. En otros casos, la minería del siglo XX, con sus actividades extensivas mediante grandes explotaciones "a cielo abierto", habían generado una destrucción, de tal envergadura, que impedía reconocer la existencia de explotaciones precedentes. Por ello, asumimos, como alternativa, su evaluación a través de los registros de los asentamientos involucrados en dichas actividades.

El análisis sistemático del territorio nos había permitido discriminar el patrón de asentamiento vinculado a la minería del cobre como un modelo discriminado del resto de ocupaciones residenciales tanto por el traslado de minerales de cobre, la presencia de escorias, crisoles, etc., como por un modelo locacional que, frente a los anteriores, primaba una estrategia de elevada visibilidad y defendibilidad desde la elección de las unidades geomorfológicas sobreelevadas en el territorio (fig. 3.8). Adicionalmente, su distribución en el territorio asumía un patrón disperso a tenor de la presencia de mineralizaciones masivas, aunque formado una unidad espacial claramente disociada y separada del resto de patrones locacionales (fig. 4.1).

En esta distribución, la presencia de asentamientos cuyo contexto arqueográfico de superficie estaba claramente asociado al III Milenio ANE, como en los casos de Cabezas del Pasto, Cabezo Juré, La Junta (fig. 6.2), Castillito del Malagón, El Perrunal, Charco de la Herrería y Cerro del Águila (fig. 6.3), etc., permitía reabrir, en el suroeste arqueológico, el debate de la metalurgia prístina que quedó cerrado tras el "Desastre de Chinflón", y que ha sustentado un acuerdo disciplinar y disciplinario en la Arqueología Histórico-Cultural de Andalucía Occidental que minimiza, cuando no rechaza, el papel de la metalurgia sudoccidental hasta el final del II Milenio ANE, articulando unas explicaciones difusionistas que obvian, intencionalmente, los registros del Algarve portugués.

La metalurgia, a pesar de no contar con evidencias empíricas satisfactorias, había sido el eje de la explicación académica de la Prehistoria Reciente del Suroeste (también del Sureste) continuando una tradición disciplinar y disciplinaria.

* *Grupo de Investigación MIDAS III MILENIO ANE Universidad de Huelva.*

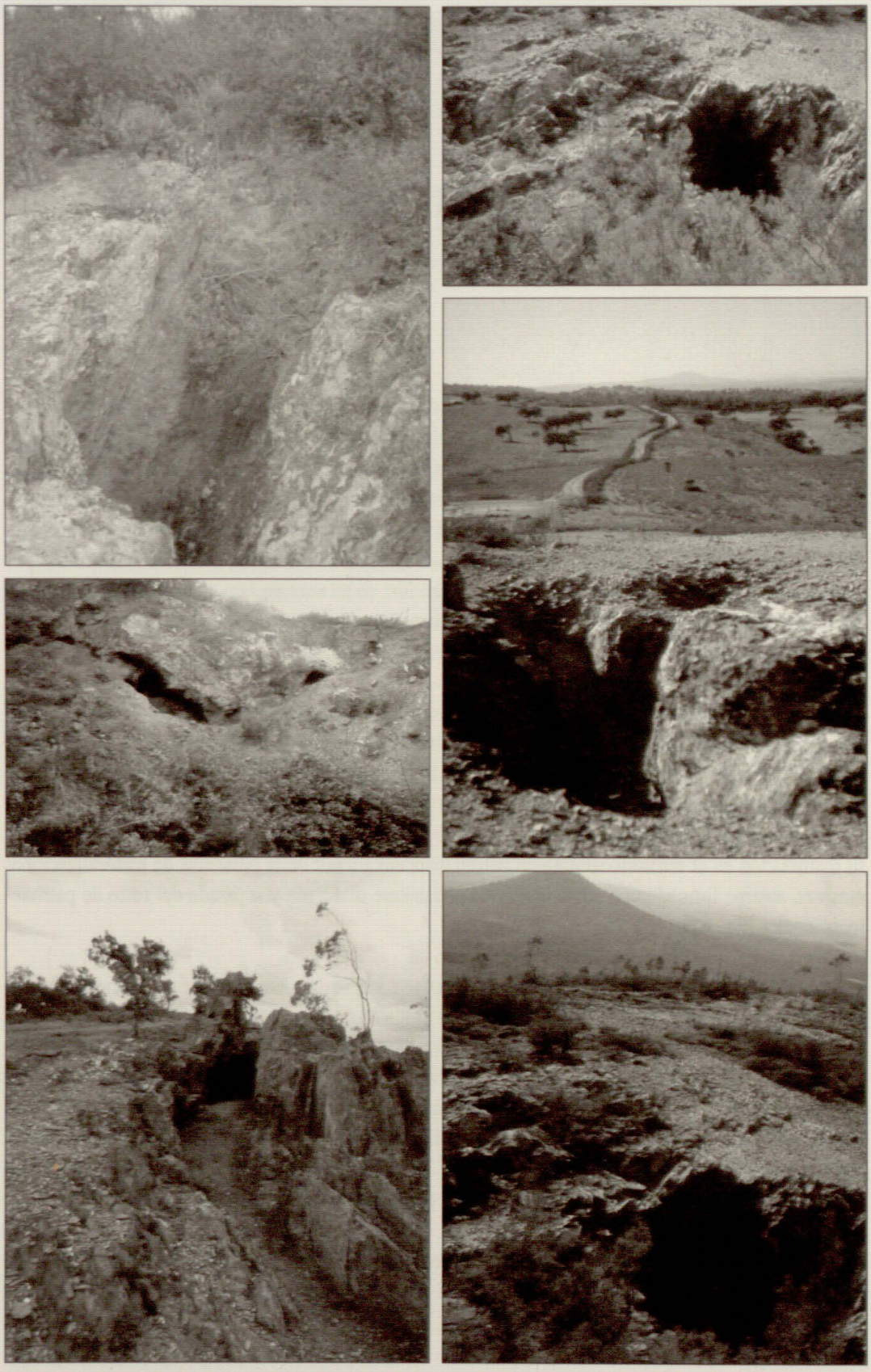


Figura 6.1. Minas de cobre: Los Guijarrales, Cabezas del Pasto, Cabezo Juré, Tharsis, Chinflón y Guá.

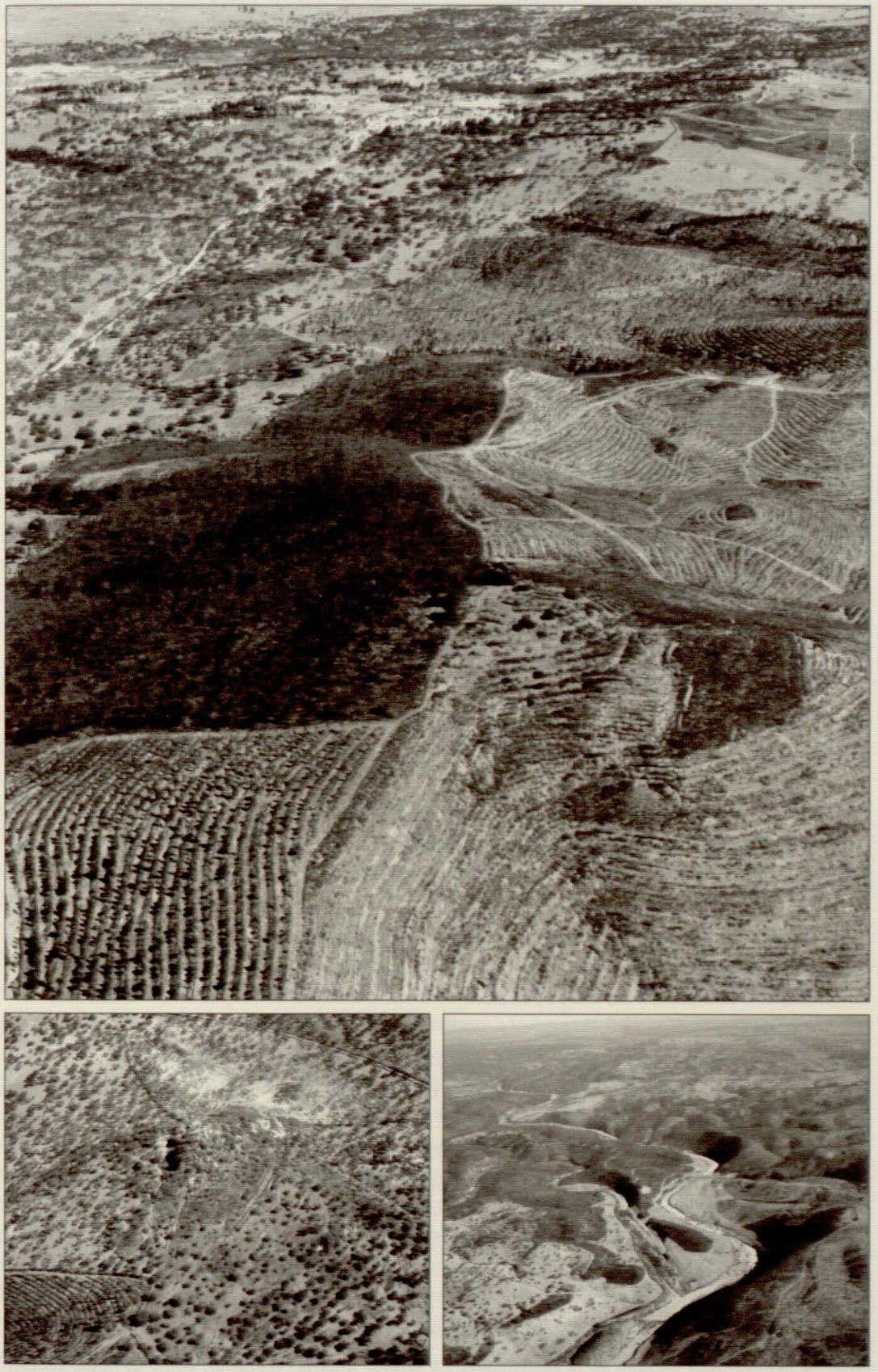


Figura 6.2. Asentamientos minero-metalúrgicos de: Cabezas del Pasto, Cabezo Juré y La Junta.

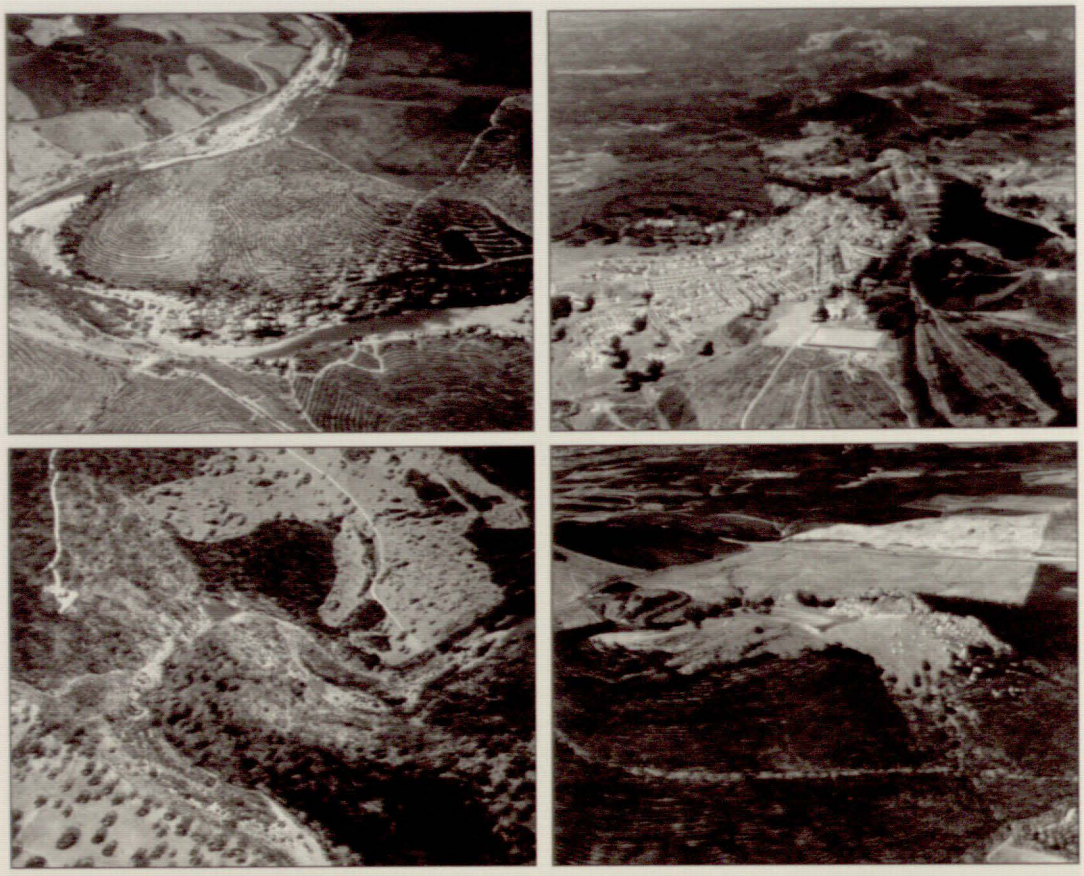


Figura 6.3. Asentamientos minero-metalúrgicos de: Castillito del Malagón, El Perrunal, Charco de la Herrería y Cerro del Águila.

No debemos olvidar que a lo largo de los siglos XIX y XX de Nuestra Era, las instituciones encargadas tanto de crear y distribuir el conocimiento, como de los "profesionales" que debían encarnar los valores hegemónicos de la sociedad, cumpliendo fielmente con la tarea que les había encomendado la burguesía europea alojada en el poder de "dar una versión oficial de la realidad presente y pasada", señalaron a los arqueólogos "políticamente correctos" una especial y doble tarea en su eterna cruzada de justificar las condiciones, formas y desigualdades económicas y sociales del presente como eternas, innatas a los seres humanos, necesarias y las únicas posibles.

Por un lado debían crear una visión plana y reducida de los procesos y relaciones sociales que ocultase la existencia de desigualdades y conflictos internos y, a la par, permitiese una fácil manipulación de cara a identificar y sustentar las diversas construcciones nacionales con las que la burguesía europea quiso camuflar las contradicciones sociales emergentes de la proletarización del Viejo Continente, frenar las ideologías internacionalistas y asegurar mapas políticos acordes con sus necesidades económicas. Su resultado, la construcción y reducción de la historia más antigua de la humanidad a un conjunto de "culturas" (cultura megalítica, campaniforme, tartésica, ibérica, celta, etc.), desde las que se justificaban los nacionalismos.

Por otro, proponer y demostrar la necesidad y universalidad transhistórica del Capitalismo, presentando la historia más antigua de la humanidad, sin fisuras internas (cultura), como el inicio de una unidireccional carrera, sin la posibilidad de retroceso ni dirección alternativa, de obligadas etapas

consecutivas ("cross cultural") de un progreso tecnológico (Paleolítico, Neolítico, Edad del Cobre, Edad del Bronce, Edad del Hierro, etc.), hasta el presente, cuya única, necesaria y obligatoria dirección, no sólo pretendía confundir la Historia de la Humanidad con la del Capitalismo Occidental, sino que, tras situar a las sociedades del presente en distintas etapas de la carrera de final único, justificase el intervencionismo político y colonial como un deber histórico desde el que camuflar los intereses económicos, el genocidio, etc. tanto de lo que posteriormente se denominó Tercer Mundo, como de ciertas partes del Primero.

Dado que el punto de inflexión crucial de esta carrera, la Civilización, debería fijarse ("a imagen y semejanza" del Capitalismo) como una consecuencia directa de la formación de la división técnica del trabajo articulada sobre la producción artesanal especializada y la consecuente circulación de los productos (industria y comercio), la metalurgia prístina, la del cobre, en su complejidad tecnológica, se convirtió en el termómetro, indicador y causante del desarrollo de la sociedad y, por tanto, en el principal objeto y objetivo de conocimiento del pasado más remoto de la humanidad para esta arqueología, que ha sido denominada como Arqueología Histórico-Cultural.

Pero si en el seno de la "historia políticamente correcta" de Europa existió un duradero consenso sobre la trascendencia de la metalurgia prístina del cobre, e incluso sobre cuándo se desarrolló (IV y III Milenios ANE), no lo hubo sobre dónde surgió, modificándose las "versiones oficiales" dominantes a tenor de los derroteros de las formas políticas y procesos hegemónicos a los que el capitalismo europeo fue derivando.

Desde finales del siglo XIX se le otorgó un origen único y oriental, siendo su presencia en las áreas más occidentales de Europa, como la Península Ibérica, el efecto de difusión (y tras él, la Civilización) de unos "prospectores metalúrgicos" de civilizaciones mercantiles más cultas y desarrolladas (su parecido con la gestión británica y francesa de la minería del cobre contemporánea fue más que una mera coincidencia). La historiografía desarrollada desde los inicios de siglo hasta la Segunda Guerra Mundial, en aquellos países que auspiciaron la formación de una Europa unida bajo la mano de las razas más capaces, dotó a estos "prospectores metalúrgicos" de sospechosas connotaciones raciales, que han perdurando en la historiografía de algunos de sus antiguos aliados hasta nuestros días.

Tras la Segunda Guerra Mundial se abrieron nuevas estrategias de investigación más dispuestas a explorar los desarrollos históricos autónomos de la Europa Occidental, coincidiendo con una política europea más abierta, que permitieron reconocer, en la década de los setenta, la existencia de procesos autónomos de metalurgia del cobre en el IV y III Milenios ANE. Estos registros se adecuaron a una nueva estrategia política de justificación del capitalismo, pues, autónoma y alejada de las civilizaciones palaciales de oriente y de su dirigismo político, la metalurgia del cobre europea del IV y III Milenios ANE se consideró como expresión de los valores más puros de la sociedad occidental, al representar el desarrollo de una complejidad económica basada en la circulación de productos al amparo y voluntad, no de estados, sino de hombres emprendedores cuya capacidad de superar las autónomas redes locales y articular "premercados" regionales, sustentaron formas políticas más abiertas y más democráticas que los despóticos gobiernos orientales. De ahí que los ministros responsables de las áreas de cultura de la Comunidad Económica Europea, en su reunión de la Valetta de 1992, auspiciasen un programa que, bajo el título de "La Edad del Bronce, la primera Edad Dorada de Europa", pretende encontrar y legitimar, históricamente, la "Ecu"-"Euro"-"Unidad" de la Europa de los Mercaderes del final de Milenio. Sí, esa de la globalidad.

En este homogéneo desarrollo de las "versiones oficiales" encontramos una singular paradoja, pues en la década de los ochenta de nuestro siglo, cuando la arqueología de la Península Ibérica, al salir de su aislamiento científico y político, comienza a desarrollar programas de investigación para explicar la historia de su metalurgia del cobre, investigando los procesos de producción autónomos del III Milenio ANE en todo el Sur (Algarve, Jaén, Málaga, Granada, Almería, Murcia, etc.), surge una "isla" historiográfica, en la Provincia de Huelva, donde no sólo se niega la existencia de una metalurgia del Cobre en el III Milenio ANE, sino que se niega cualquier actividad metalúrgica hasta el II y I Milenio ANE, insistiendo siempre en un origen oriental del proceso, paradógicamente en el metalotecto de Europa Occidental (Faja Pirítica) que fue el principal proveedor de cobre en la historia de Europa.

Esta anacrónica situación, lejos de cualquier verosimilitud, fue el efecto de la práctica de una arqueología completamente divorciada de los desarrollos teóricos y metodológicos bajo los que se estaba construyendo la disciplina, tanto en Europa como en España; que jamás desarrolló verdaderos programas de investigación; que nunca exploró sistemáticamente el territorio; que sólo procedió a excavar aquellos sitios conocidos; y que, en su defensa idealista, autoritaria y militante de la difusión oriental de la civilización y en su objetivo constante de hacer, en Huelva, "Patria", se convirtío en la "reserva espiritual de la Arqueología Histórico-Cultural de Occidente".

De no ser así, difícilmente podríamos entender el "Desastre de Chinflón" que ha sustentado un acuerdo disciplinar y disciplinario en la Arqueología Histórico-Cultural de Huelva que minimiza, cuando no rechaza, el papel de la metalurgia sudoccidental hasta el final del II Milenio ANE, articulando explicaciones difusionistas que obviaron, intencionalmente, los registros del Algarve portugués. Y es que, en una tradición disciplinar caracterizada por paradigmas cronológicos y culturales de débil soporte empírico (cada paradigma solía sustentarse en un único caso arqueográfico descontextualizado) que eran sustituidos simple y rápidamente con el descubrimiento (que no explicación) de un nuevo caso, la adscripción cronológica de la mina de Chinflón (Zalamea la Real, Huelva) a finales del II Milenio ANE sepultó las propuestas de A. Blanco y B. Rothemberg (1981) sobre el desarrollo autónomo de la metalurgia occidental de la Península Ibérica con un peso paradigmático de tal magnitud que, a pesar del constante uso y abuso de los paralelos de "fósiles directores" cerámicos del sur de Portugal por parte de los arqueógrafos del sudoeste español para apoyar sus opiniones, silenció los registros de sitios arqueológicos como Joâo Marques (Gonçalves, 1989), cuyas evidencias sobre la metalurgia del III Milenio ANE estaban refutando el acuerdo que llevó a algunos autores a arrastrar a las poblaciones del Suroeste hasta el Valle Medio del Guadalquivir para conseguir productos metálicos de cobre (véanse estas paradójicas situaciones en Martín, 1993, 1994b).

De no ser así, difícilmente se puede entender su contribución a la descapitalización histórica de la Provincia a favor de su Capital, confundiendo, reduciendo y haciendo depender aquella, la historia del territorio provincial, de esta, la historia de su capital, y convirtiendo a los pueblos a los que se les niega la historia en pueblos eternamente sin historia.

De no ser así, difícilmente se puede entender que la historia que debió ofrecer la arqueología se convirtiese en una literatura de evasión que anestesia a sus lectores enfatizando supuestos pasados gloriosos, ocultando sus conflictos miserias e injusticias, presentando al Presente como eterno y eleva a grado de mito una discapacidad histórica que presupone a la población del Pasado esperando en la Punta del Sebo, en "Huelva Capital", a que desde el exterior se les enseñe a vivir civilizadamente y a tener derecho a ingresar en la Historia, o que las poblaciones del interior esperen un poco más a que desde la

antigua y nueva capital se les distribuyan las bondades de la civilización, justificando que la minería del cobre eternamente estuvo regentada desde las civilizaciones más desarrolladas de nuestro entorno, de quién debemos estar eternamente agradecidos pues, lejos de generar conflicto o extorsión alguna, nos aportaron la Civilización (la escritura o el fútbol) y nos hicieron ingresar en la Historia, como si de ONGs se tratasen.

Deconstruir la "historia heredada" sobre la minería y metalurgia del Cobre de la Arqueología Histórico-Cultural no se debe a que no compartamos sus procedimientos, la ideología que oculta, sus componentes racistas, la discapacidad histórica que gratuitamente otorga a los pueblos o la justificación propagandística del capitalismo que encierra, etc., sino porque no tiene el menor sustento empírico.

Pero, para ello, necesitábamos un registro cualificado que, adicionalmente, nos permita penetrar (y no de forma olímpica) en la espesura de los debates sobre la Civilización que, en la metalurgia del cobre han centrado los enfrentamientos entre los defensores de la división técnica del trabajo que este sector supone, como motor de las transformaciones sociales, y los defensores de las transformaciones sociales como motor de esta división del trabajo; entre defensores de la metalurgia como termómetro de la "Complejidad Social" y sus detractores; y entre quienes niegan la posibilidad de un desarrollo occidental de formas políticas complejas, como efecto de una irrelevante metalurgia durante la Prehistoria Reciente, y quienes, enfatizando el peso cualitativo de este sector económico, reivindican categorías históricas más complejas para definir y explicar las sociedades de la Europa Suroccidental del III Milenio ANE.

Ello determinó la elección de Cabezo Juré (Alosno), un sitio inédito registrado durante las prospecciones sistemáticas del *Proyecto ODIEL*, como laboratorio de evaluación empírica, dado que se trataba del yacimiento arqueológico más cualificado del conjunto de casos referenciados anteriormente. Su mayor tamaño, su mejor estado de conservación, la presencia de estructuras murarias soterradas, su ubicación en un territorio aún no alterado por las repoblaciones forestales, su proximidad a labores mineras prehistóricas de La Lapilla, Guijarrales, Guá, Tharsis, etc. (fig. 6.1), así como la recurrencia en superficie de actividades metalúrgicas (minerales, escorias, crisoles, productos de cobre en proceso de elaboración, etc.), unido a la ausencia de restos arqueológicos posteriores al III Milenio ANE, lo convertía en el candidato ideal para programar una investigación sistemática sobre la primera minería y metalurgia del cobre. Para su materialización, de desarrolló un programa de recuperación y análisis del registro arqueológico que expondremos en los capítulos siguientes.

7. LA EXCAVACIÓN DE CABEZO JURÉ (ALOSNO, HUELVA)

NOCETE CALVO, FRANCISCO*; LIZCANO PRESTEL, RAFAEL* Y ORIHUELA PARRALES, ANTONIO*

7.1. Estrategia de documentación arqueológica

Cabezo Juré, ubicado en el término municipal de Alosno (Huelva), con unas coordenadas centrales UTM:4159/669 (Hoja de Alosno, 959 1:50.000), se define como una unidad geomorfológica de asentamiento (Nocete, 1994) de altura y visibilidad positiva, con un elevado índice de compacidad, pendientes pronunciadas y una altura máxima de 253 metros. En su cumbre alberga una superficie arqueológica con una dispersión de 2 hectáreas distribuidas en dos laderas, al Norte y Sur de un afloramiento rocoso. Su sector meridional discurre en pendiente pronunciada, mientras el septentrional está formado por dos plataformas, de origen antrópico, donde se aprecian estructuras soterradas que, frenando la erosión, definen una morfología aterrazada. En ambas laderas se registra la evidencia de una minería de manganeso con trincheras, pozos y una gran mina, a cielo abierto, de inicios del siglo XX que ha destruido el 40 % de la superficie del cabezo y, con ella, más de un 30 % del sitio arqueológico (figs. 7.1 y 7.2).

Ante esta morfología, y a fin de documentar la naturaleza y presencia del registro arqueológico, se diseñó una estrategia de evaluación inicial que, mediante un eje estratigráfico, explorase ambas laderas y la plataforma superior, instrumentalizando su conexión estratigráfica. Para ello, en 1995, y mediante una primera campaña de excavación, se ejecutaron 5 cortes arqueológicos en un eje Sur-Norte (1, 2, 3, 4 y 5) distribuidos de forma perpendicular a las estructuras construidas soterradas en cada una de las laderas y la plataforma superior que constituyen el sitio arqueológico, que confirmaron tanto una excelente conservación del registro arqueológico como la enorme relevancia que, en él, tendría la actividad metalúrgica (Nocete F. *et al.*, 1998 a) (fig. 7.2).

Tras el estudio sistemático del registro, en 1998 (Nocete F. *et al.*, 1998 b), se definió una discriminación contextual de productos que informaban sobre una potencial división espacial del trabajo asociada a la actividad metalúrgica. Para evaluarla, se programó una segunda fase de excavación que, en 1999 (Nocete F. *et al.*, 2001), se ejecutó sobre la base de una ampliación del registro mediante unidades de documentación proporcionales (50 m^2) de las tres áreas del sitio arqueológico, que supusieron un registro sistemático y microespacial de 150 m^2. Estas se ejecutaron mediante nuevos cortes arqueológicos: C7, 8 y 9 en la Plataforma Superior y C6 en la Ladera Norte (fig. 7.3).

En el primer caso (Ladera Norte), el eje secuencial de la Primera Campaña señalaba que los depósitos arqueológicos menos alterados, y con más posibilidades de ser recuperados en unas coordenadas espa-

* *Grupo de investigación MIDAS III MILENIO ANE. Universidad de Huelva.*



Fig. 7.1. Vista general de Cabezo Juré desde el Oeste.



Fig. 7.2. Vista aérea del espacio excavado en Cabezo Juré en 1995.



Fig. 7.3. Vista aérea del espacio excavado en Cabezo Juré en 1999.

ciales más próximas a su deposición, se hallaban en la terraza inferior, coincidiendo con el ámbito espacial donde se realizaron los Cortes 3 y 4 de la Campaña de 1995 que se configura como el límite septentrional del asentamiento. En esta zona, las alteraciones posdeposicionales generadas por la explotación minera de principios del siglo XX (de nuestra Era), acotaban un marco espacial restringido no alterado de aproximadamente unos 50 m^2. Así pues, definimos un área de excavación de 36 m^2 (Corte 6) dejando un testigo de 0,50 m de ancho respecto a los antiguos Cortes 3 y 4 situados al Oeste. Estos tres cortes nos permitieron disponer de un total de 54 m^2 de información extensiva que, a tenor de los límites posdeposicionales de la minería moderna, reflejan más del 50 % del área aún no alterada de la Ladera Norte y que, en relación al tamaño original del asentamiento, podría suponer una décima parte de la superficie real de la ocupación originaria en esta terraza.

En el segundo caso (Plataforma Superior), documentado de forma muy puntual en 1995 con el eje secuencial de la Primera Campaña, los depósitos arqueológicos se hallaban perfectamente delimitados, formando una cubeta sedimentaria jalonada por dos grandes y longitudinales (Norte-Sur) afloramientos rocosos cerrados en sus extremos por sólidos y complejos sistemas de construcción. A pesar de que la erosión ha destruido las posibles edificaciones ubicadas sobre las cotas más altas, esta morfología geológica favoreció la conservación del relleno arqueológico y sólo unos puntuales respiraderos de las galerías de la mina contemporánea parecían afectar a la cumbre del asentamiento. Esta circunstancia condicionó el diseño y distribución de las áreas de excavación para salvar los pozos y respiraderos, por lo que fue necesario realizar tres cortes iniciales (7, 8 y 9) para documentar un espacio de 31 m^2. Tras eliminar sus testigos, y uniéndolos a la documentación proporcionada por el Corte 2 de la anterior campaña,

permitieron disponer de una superficie de 54 m^2 que, en este caso, supone el 80 % de la superficie arqueológica de la Cumbre de Cabezo Juré.

Durante esta segunda campaña, y junto a la Plataforma Superior, en la Ladera Sur, se procedió a eliminar el testigo situado entre los Corte 2 y 5 abiertos en 1995. Ello nos ofreció la posibilidad de disponer de una superficie total de 42 m^2, desde los que no sólo podemos explorar el espacio donde se ubicaron recurrentemente los hornos metalúrgicos sino, además, disponer y añadir un tercer nivel espacial de contrastación respecto a los anteriormente señalados de la Plataforma Superior y Ladera Norte.

En todas estas unidades de registro, y a fin de disponer de una documentación cualificada para reconocer tanto los procesos posdeposicionales como los deposicionales vinculados a la materialización de las prácticas sociales, se procedió a una excavación microespacial siguiendo las unidades sedimentarias naturales con un registro individualizado, tridimensional y posicional (orientación, postura, etc.) de artefactos, ecofactos y arteusos. De forma paralela, se procedió a la recogida sistemática, en unidades de 1 m^2, de muestras sedimentarias orientadas al análisis geoquímico de suelos. Posteriormente, y sobre los perfiles de cada sector, se procedió a la recogida de muestras para la evaluación polínica.

7.2. La formación del sitio arqueológico

La formación del sitio arqueológico que ahora percibimos en Cabezo Juré ha sido el efecto de la sucesión temporal de procesos deposicionales y posdeposicionales derivados de conductas de uso, construcción, limpieza periódica, etc., unido a la acción diferencial de los procesos posdeposicionales de origen natural (erosión) que acontecieron tras el abandono del sitio y su atenuación y aceleración desde/frente a la morfología y pendientes de lugar y la naturaleza y distribución de las estructuras soterradas. Para su correcta exploración, podemos seguir el trazado Norte-Sur del sitio:

7.2.1. Ladera Norte:

En la Ladera Norte, el sitio arqueológico se ha formado mediante la sucesión de suelos de ocupación y derrumbes de paramentos al amparo de estructuras de habitación donde el trazado y naturaleza de sus construcciones los han preservado hasta la actualidad (figs. 7.4 y 7.5.1). Los suelos están formados por pequeños niveles horizontales intencionalmente compactados con fuertes concentraciones de materia orgánica y polen (tabla 7.1), donde artefactos y ecofactos, poco alterados posdeposicionalmente, se distribuyen alrededor de estructuras de combustión (hogares) o junto a los paramentos. Sobre ellos, se documentan unidades sedimentarias más potentes con reducida presencia de materia orgánica, bajas concentraciones de polen y donde los escasos artefactos y ecofactos registrados no presentan distribución espacial (vertical, horizontal, contextual) alguna. En estas unidades, la presencia de material de construcción (tapial, piedra, etc.) determina un origen vinculado a procesos derivados del derrumbe de paramentos que, en su nivelación superior, para albergar los nuevos suelos, determina una conducta intencional destructivo-constructiva.

Unidades sedimentarias	32	33	34	40	43	44
Granos de polen	216	0	0	136	332	182

Tabla 7.1. Presencia de granos de polen en las unidades sedimentarias de la Ladera Norte.

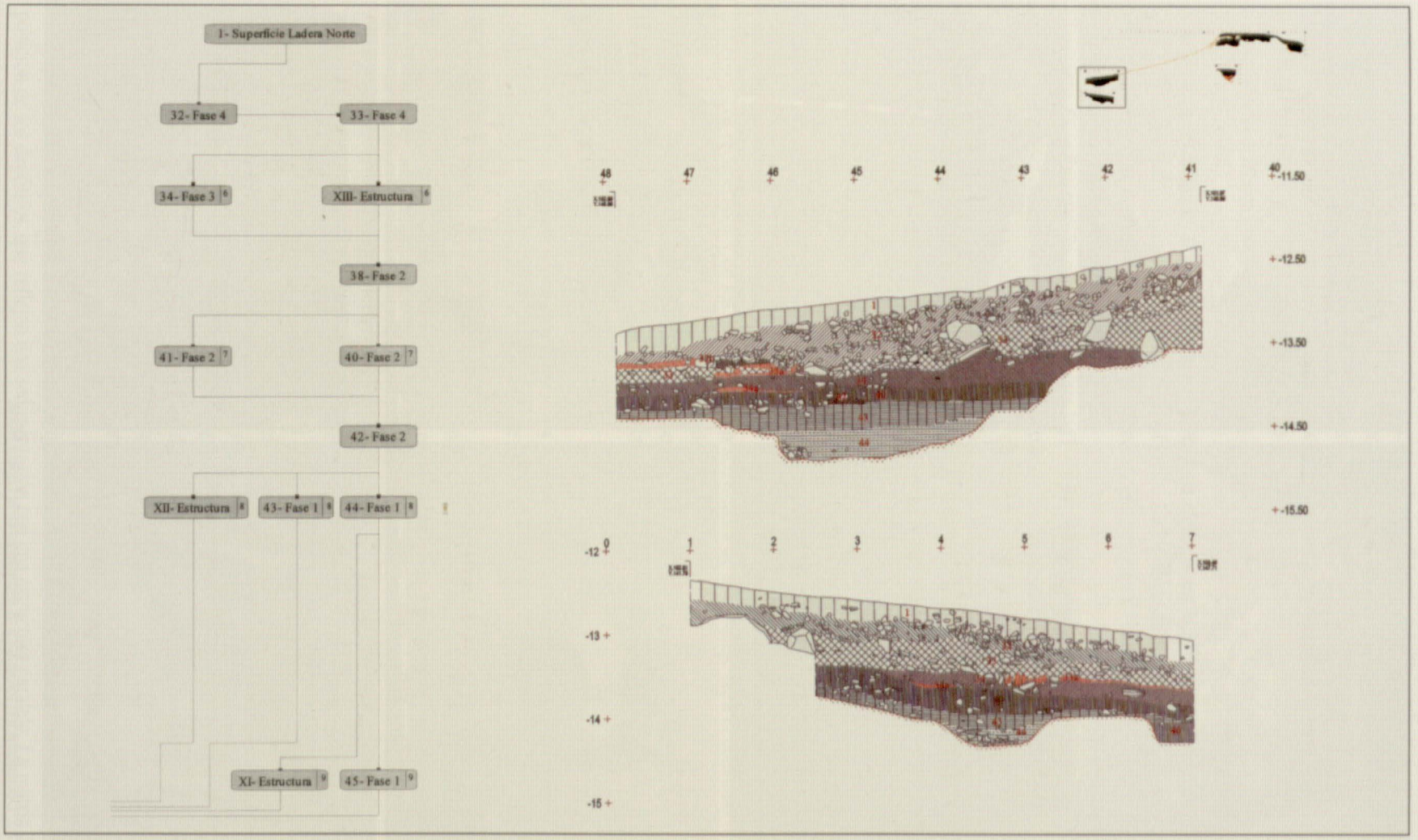


Fig. 7.4. Dibujo y matriz de la secuencia de unidades sedimentarias y estructuras en la Ladera Norte de Cabezo Juré.



Fig. 7.5. Documentación fotográfica de estructuras en la Ladera Norte.

En la ocupación inicial de esta Ladera, la adecuación a la morfología del afloramiento rocoso parece condicionar el hábitat. Se materializa un hábitat ordenado sobre las oquedades naturales, con la única inclusión de alzados de materia orgánica, formando un irregular entramado de cabañas y estructuras de menores dimensiones que, en ocasiones, son excavadas intencionalmente en el sustrato geológico (Estructuras XI y XII: fig. 7.5.2). Tanto las cabañas como estas estructuras, presentan una planta de tendencia circular y fondos generalmente planos.

A su interior, se delimitan finos y horizontales niveles de arcilla (suelos) sobre los que se distribuye la presencia de artefactos, ecofactos y arteusos, identificando suelos de actividad (US 44/45/46) y, cubriéndolo, se documentan derrumbes de alzados de materia orgánica y tapial (US 43).

El proceso de sedimentación generado durante las primeras ocupaciones, muestra como particularidad esencial su carácter erosivo como resultado de la degradación de estas primeras estructuras. La superposición de estratos con una textura determinada por una matriz limo-arcillosa de tonalidades claras por la descomposición de los alzados orgánicos referidos, advierten de un lento y continuado proceso que determina una estructura de sedimentación laminar prácticamente horizontal que progresivamente irá regularizando la superficie rocosa.

En los niveles de base, al interior de las estructuras de mayor tamaño, se aprecian inclusiones de pequeñas piedras y restos cerámicos, depósitos formados por la degradación de estructuras menores de piedra, barro, madera, etc., que articulan y organizan el espacio interior de las cabañas. Estos depósitos muestran unas tonalidades más oscuras y una matriz granulosa que están relacionadas con los registros arqueológicos recuperados y de los que se infieren actividades de almacenaje para el consumo (ollas), así como su manipulación (cazuelas, platos y fuentes, concentraciones de fauna) y una importante producción implementaria (posiblemente textil) que se ordena en torno a la concentración de elementos de telar (cuernos, fusayolas, etc.) así como restos de crisoles y escorias que señalan el desarrollo de actividades metalúrgicas en estos niveles de producción.

Sobre ellas se desarrollaron nuevas construcciones de características similares, que dieron lugar a nuevos suelos (US 44 y 41) sellados por derrumbes de tapial (US 40).

Esta nueva ocupación en la Ladera Norte de Cabezo Juré viene marcada por una continuidad generalizada respecto a la precedente. Sobre una superficie ahora más horizontal, las cabañas de este sector presentan trazados más regulares, construidos por alineaciones de postes. Pero, sin duda, el mayor cambio espacial de esta Ladera consiste en un importante aumento de la superficie habitada y, posiblemente, de la población. Ello podemos constatarlo en la mayor proximidad de las cabañas en su sector más septentrional y, sobre todo, en el inicio de la ocupación de las terrazas intermedias de la Ladera Norte (Corte 1). Desconocemos en estos momentos el sistema de delimitación de las áreas definidas como cabañas. Las alineaciones de postes y las características de los sedimentos, indican que estaría realizado con materiales orgánicos revocados con barro, adecuándose su perímetro meridional a los afloramientos de roca. Estos afloramientos quedarían integrados como parte del paramento del muro y como sistema de entibamiento de la cubierta. Este trazado es difícil de determinar debido a la fuerte degradación que presentan las distintas áreas excavadas, motivada, en gran parte, por la destrucción que en la fase posterior se produce para adecuar los nuevos espacios de hábitat.

En lo que respecta al proceso de sedimentación, sigue manteniendo pautas similares en cuanto a la disposición de los depósitos, que reflejan una sedimentación con una estructura paralela. La matriz de los

estratos sigue siendo compacta y de tonalidades claras, con inclusiones longitudinales de cenizas y carbones que evidencian los restos de áreas de combustión.

La última ocupación de la Ladera Norte se define sobre un suelo de actividad (US 34) bien preservado al interior de una construcción de morfología longitudinal construida con mamposteria (Estructura XIII: figs. 7.5.3 a 7.5.7). Éste quedó sellado por potentes derrumbes de tapial con improntas de materia orgánica que revelan el uso de vigas de madera de diversos árboles (encina), trenzados de cuerdas de esparto para su sujeción y cubiertas de brezo (US 33a) sobre el que actuó un proceso erosivo longitudinal S-N (US 33).

En estos momentos la ocupación se desarrolla de forma ininterrumpida a lo largo de toda la Ladera Norte. En ella, las cabañas aumentan de tamaño, adoptan una forma longitudinal en las terrazas del cabezo y se construyen con zócalos de piedra y alzado de tapial. En su interior se desarrollan espacios polifuncionales entorno a un hogar central (fig. 7.5.5) con soportes de mampostería para ordenar algunas áreas de actividad (bancos de molienda, contenedores de recipientes: fig. 7.5.6). Pero, paralelamente, un importante volumen de actividad se desarrollará fuera del recinto construido, especialmente el asociado a la actividad metalúrgica que comienza a trasladarse de la cumbre a esta ladera.

El sistema de construcción de las cabañas muestra un significativo cambio respecto a las fases precedentes. La construcción de grandes zócalos, fundamentalmente en piedra trabada con arcilla, se materializa en la adaptación a la topografía, manteniéndose la adecuación en su perímetro septentrional a los afloramientos de roca que quedan integrados como parte del zócalo y del paramento. El alzado conservado de estos zócalos es muy irregular, aspecto que obedece básicamente a las peculiaridades de su construcción, caracterizada por la disposición de grandes bloques de roca de caras planas en las hiladas de base, creando el perímetro del área de hábitat. Entre estos grandes bloques y sobre ellos, se disponen piedras y lajas de menor tamaño que conforman el desarrollo vertical del muro. Originalmente este alzado quedaría enlucido con barro como evidencian los restos de improntas que sellan los suelos de ocupación y probablemente parte del alzado de los zócalos se completaría con adobes de barro.

Al interior de estas grandes cabañas se constata restos de pavimentos de arcilla de varios centímetros de espesor, muy compactos y de coloración anaranjada que revelan un acondicionamiento previo del espacio. Estos trabajos de preparación también tendrían como consecuencia la explanación de los sedimentos de las fases precedentes con el fin de conseguir plataformas regulares, aspectos constructivos que deben tener relación con la geometría laminar que muestran la sedimentación en la secuencia estratigráfica.

El desarrollo estratigráfico, se singulariza por la acumulación de depósitos resultantes de un área de ocupación continuada, con una alta concentración de productos y desechos orgánicos (huesos, carbones, cenizas de hogares, etc.). Se trata, por tanto, de niveles de matrices poco compactas y tonalidades oscuras a causa del alto porcentaje de materia orgánica. En general muestran una estructura laminar, formando finos niveles longitudinales de cenizas que alternan con delgados de tierras erosivas. Sobre estos suelos se sedimentan depósitos formados por la degradación y/ó readaptación de las estructuras de piedra, barro, madera, etc., que articulan y organizan el espacio interior de las estructuras.

Los depósitos, a partir de este momento, reflejan en su composición y deposición un fuerte proceso erosivo (US 32). El aporte de estos sedimentos sella los niveles de suelos de ocupación precedentes y es responsable de la destrucción de estructuras de hábitat en la Ladera Norte. Los escasos restos constructivos vienen definidos por pavimentos de barro muy alterados, similares a los de la fase precedente. Sobre éstos, que mantienen aún su disposición horizontal, se sedimenta un nivel que se caracteriza por una matriz muy compactada en la que se encuentran abundantes inclusiones de pequeñas piedras y restos de adobes con una inclinación Sur-Norte (US 1).

7.2.2. Plataforma Superior:

En la parte más alta del sitio arqueológico, donde los procesos erosivos han sido más intensos, se ha conservado un excelente nivel estratigráfico (figs. 7.6 y 7.7) al amparo de una cubeta geológica delimitada por sucesivos y potentes sistemas de construcción (Estucturas I, II, II y IV: figs. 7.8 y 7.9) que, cerrando las aberturas Norte y Sur de la cubeta geológica, supusieron el trazado de las únicas obras de envergadura que, mediante el uso de piedra como material constructivo, jalonaron la mayor inversión constructiva de asentamiento. En éstas podemos discriminar grandes muros longitudinales de piedra seca que sirvieron como sistemas defensivos de la cumbre del asentamiento desde la primera a la última ocupación (Estructuras II, III y IV: fig. 7.8) y estructuras construidas con piedra trabada y cubierta de impermeabilizantes de arcilla (Estructura II: fig. 7.9), que definen un gran contenedor.

Gracias a estas construcciones, que han frenado la erosión, en la cubeta central de la cumbre de Cabezo Juré, se conserva una sucesión de unidades sedimentarias que definen niveles de ocupación con suelos de actividad muy horizontales en torno a hogares (fig. 7.10) y la alternancia de formaciones intencionales de nivelación, hasta las formaciones sedimentarias de abandono del lugar.

En las primeras, podemos discriminar y realizar un seguimiento del desarrollo diacrónico de la ocupación desde los momentos iniciales, donde los suelos se ordenan alrededor de las oquedades de la superficie rocosa del sitio, formando pequeñas unidades de actividad (US 8/7) que mezclan actividades de producción metalúrgica con consumo alimentario, o bien en los estrechos pasillos intramuros de las construcciones defensivas (US 21, 19 y 17) y alrededor de un gran contenedor (cisterna), hasta su sustitución, primero por un gran espacio de ocupación sobre un suelo horizontalizado de arcilla US 4 con una distribución longitudinal compartimentada y discriminada de actividades vinculadas a la producción de puntas de flecha y, posteriormente (US 3/2), por pequeñas y longitudinales viviendas (IV) que marcan la última ocupación de Cabezo Juré. En las segundas podemos discriminar desde horizontalizaciones de suelos (poco polen y restos de productos) mediante capas de arcilla cimentadas, como en pasillos intermurarios (US 20, 18 y 16), o grandes nivelaciones (US 5) orientadas a cimentar una reestructuración constructiva general.

En este sector, la primera ocupación mantiene la adecuación del hábitat a la morfología del afloramiento rocoso. Como señalábamos, los depósitos en este sector se encuentran perfectamente delimitados por dos grandes y longitudinales (Norte-Sur) afloramientos rocosos cerrados en sus extremos por sólidos y complejos sistemas de construcción, formando una auténtica cubeta de sedimentación.

En los Cortes 8 y 9 se materializa un hábitat ordenado sobre las oquedades naturales. En estos espacios las características del proceso de sedimentación están determinadas por las actividades relacionadas con el consumo alimentario y la manufacturación metálica.

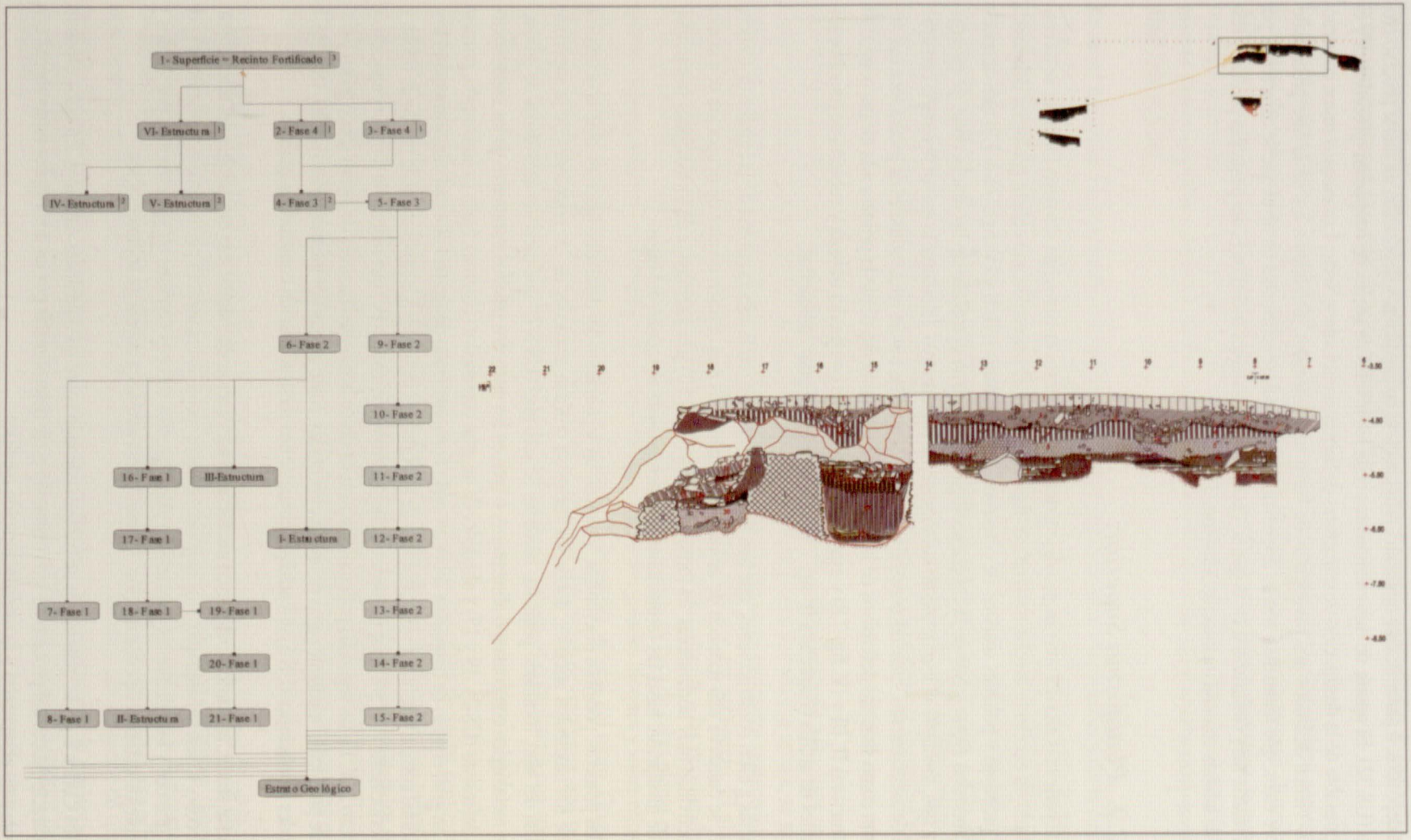


Fig. 7.6. Dibujo y matriz de la secuencia de unidades sedimentarias y estructuras en la Plataforma Superior de Cabezo Juré.

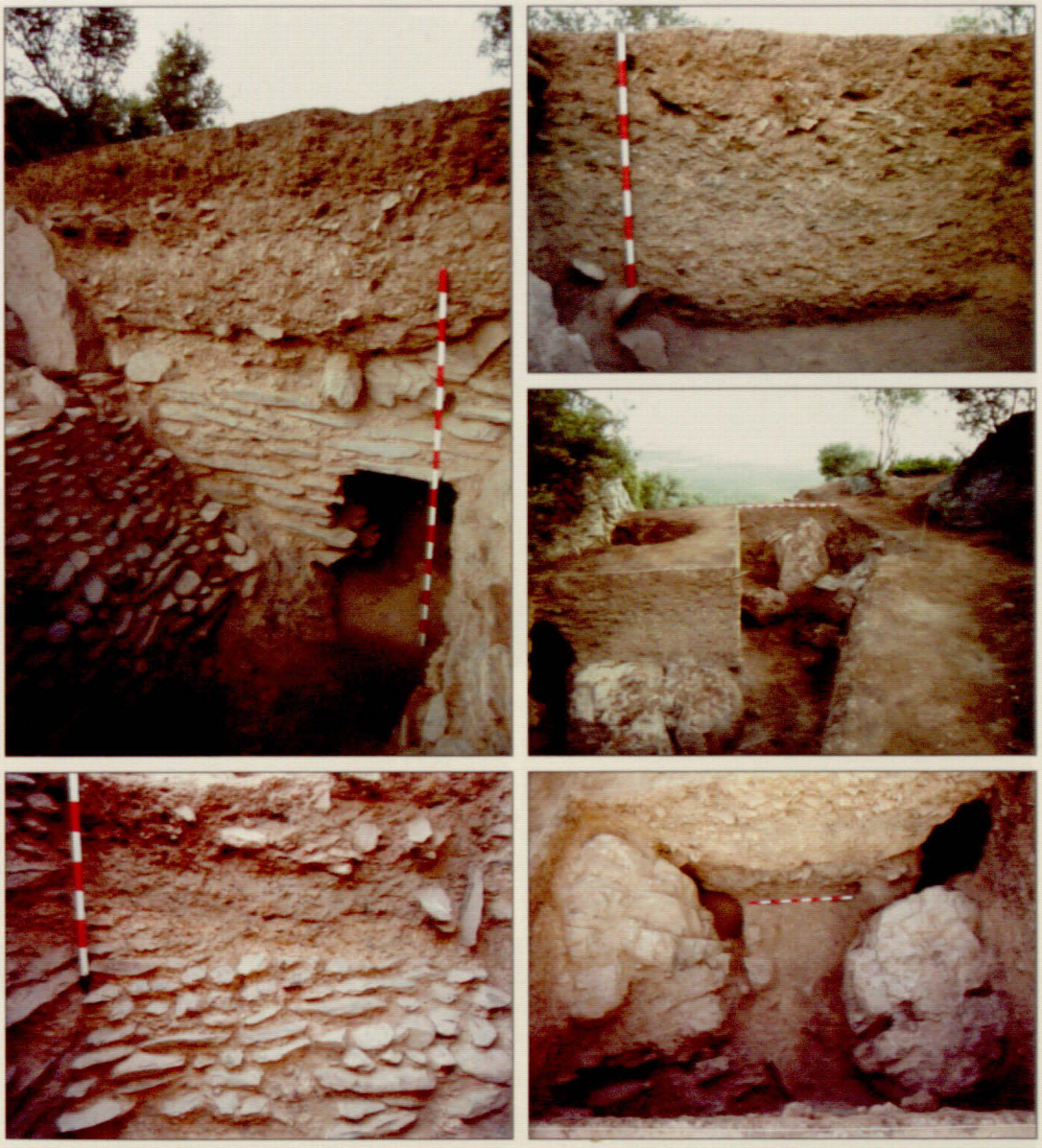


Fig. 7.7. Documentación fotográfica de la estratigrafía en la Plataforma Superior.

Los distintos estratos presentan matrices limo-arcillosas muy limpias, con escasas inclusiones, y texturas ligeramente compactas de tonalidades oscuras debido al alto contenido de cenizas así como las tonalidades pardo-rojizas del sustrato geológico. No obstante, los depósitos de base (US 8 y 8A) constituyen un horizonte edáfico formado por la alteración de la roca madre rica en óxidos de hierro, de ahí su coloración pardo-rojiza. La matriz limo-arcillosa, en este caso, es muy compacta y actúa como cemento.

El proceso de ocupación continuado en esta área, determinará la colmatación de estas cubetas naturales, generándose, como sucedía en la Ladera Norte, una superficie más regular en la zona central de la cumbre, que queda reflejada en la estructura de sedimentación de laminación paralela.



Fig. 7.8. Documentación fotográfica de la superposición de estructuras defensivas (II, III, IV) en la Plataforma Superior.

Por su parte, el Corte 7, situado en el extremo septentrional de la Plataforma Superior, viene determinado a nivel estructural por la construcción y trazado de sucesivos muros de piedra que conforman un singular recinto defensivo con varios anillos en torno a un gran contenedor (aljibe / cisterna / silo: figura 7.9), construido mediante el revestimiento doble de una cubeta rocosa. En primer lugar, se lleva a cabo una construcción de mampostería muy regular que posteriormente es enlucida con arcilla para garantizar su impermeabilización. La cubierta, en forma de falsa cúpula, se realizó en adobe, culminando con una abertura superior de morfología circular que se cerraba con una tapa de madera según demuestran los restos orgánicos que registramos en su fondo. A la espera de culminar los análisis sobre las alteraciones del enlucido, no podemos descartar un uso múltiple (aljibe / silo). De estar asociado al almacenaje de agua, el gran tamaño (>10 m^3 de capacidad) de esta estructura, su ubicación en la cumbre del cabezo, la morfología de su cubierta y el régimen pluviométrico (+/–600 mm^3 por metro cuadrado), el aljibe, difícilmente podría abastecerse, exclusivamente, con agua de lluvia, a no ser mediante un complejo sistema de vertidos de aguas derivadas de las cubiertas de las construcciones.

La naturaleza estratigráfica en este sector está estrechamente relacionada por estas construcciones entre las que se genera, como resultado del uso continuado, la colmatación de depósitos de ocupación con una alta concentración de desechos orgánicos (huesos, carbones, cenizas de hogares, etc.). Dentro de este tipo de depósitos, las unidades sedimentarias diferenciadas suelen ser poco compactas y adquieren tonalidades oscuras a causa del alto porcentaje de materia orgánica (US 21, 19 y 17). Presentan, en general, una estructura de laminación paralela en la que se alternan capas de diferentes grosores constituidas por depósitos de cenizas y carbones que alternan con niveles erosivos de origen antrópico, producto del uso continuado de estos espacios y de episodios de destrucción de las estructuras asociadas (Estructuras I, II y III).

De forma puntual, estos episodios de destrucción y la consiguiente reconstrucción, quedan reflejados en la secuencia estratigráfica de la Cumbre en relación a las estructuras que articulan el recinto defensivo y el gran contenedor:

Durante esta primera ocupación, la construcción de la pared norte del gran contenedor se comporta como un auténtico muro de fortificación del extremo septentrional de la cumbre. Se trata de un potente muro del que se conserva un alzado superior a 1,60 m de altura por 1,40 m de espesor. La fundación de este muro se realiza directamente sobre el afloramiento rocoso y está erigido mediante hiladas muy regulares de lajas planas trabadas con arcilla de tonalidad anaranjada. Al interior, como ya hemos comentado, esta arcilla se utiliza como un enlucido de gran dureza que cubre en su totalidad la mampostería. Paralelamente, se construye un segundo muro (E. II: fig. 7.6), de unos 0,80 m de espesor que conserva un alzado de unos 0,70 m. Esta estructura (al igual que el contenedor) adapta sus extremos oriental y occidental a los grandes afloramientos rocosos conformando un potente cierre del frente Norte del cabezo. La anteposición de este muro al norte del contenedor, configuraría un primer recinto de ten-



Fig. 7.9. Documentación fotográfica del proceso de excavación de la estructura I (cisterna) en la Plataforma Superior.

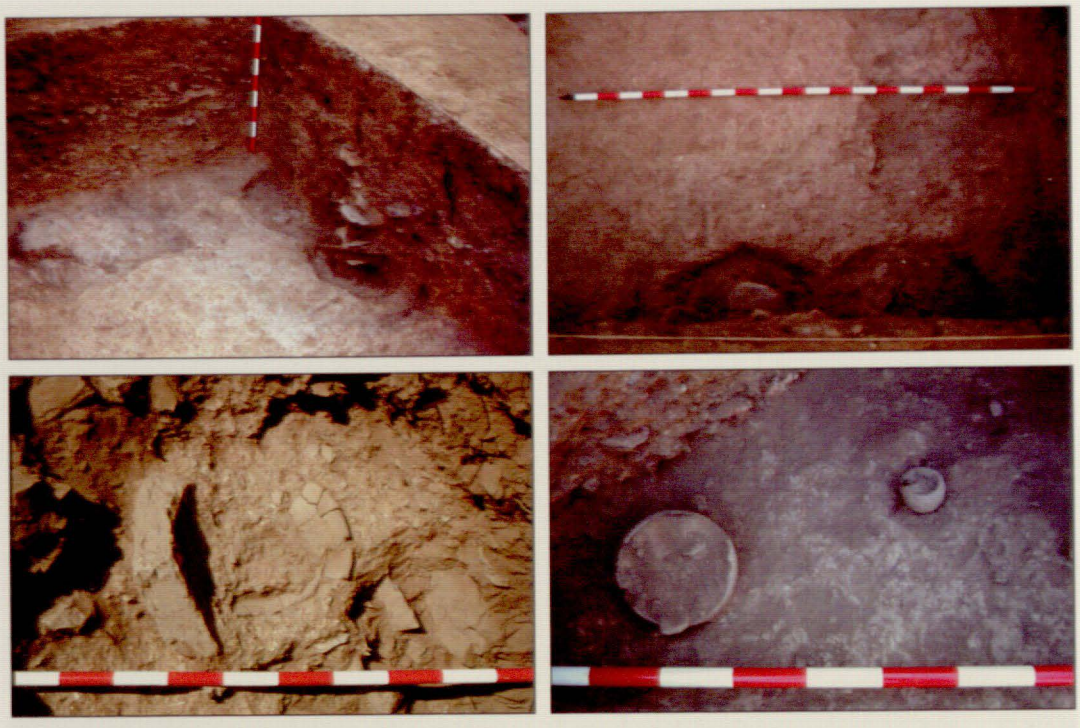


Fig. 7.10. Documentación fotográfica de estructuras de combustión (hogares) en la Plataforma Superior.

dencia semicircular en el que se desarrolló la ocupación. Como se infiere del registro arqueológico recuperado en este sondeo, las actividades desarrolladas se centran básicamente en la producción para el consumo alimentario (grandes concentraciones de fauna y recipientes relacionados con el consumo: ollas, cuencos y fuentes planas).

A lo largo del desarrollo de esta fase se constata la reconstrucción de la cara septentrional de la E. I (figuras 7.6 y 7.9). Se trata de un muro (E. III: figs. 7.6 y 7.8) de similar fábrica (lajas planas dispuestas en hiladas regulares y trabadas con arcilla anaranjada), adosado a la cara Norte del contenedor en todo su perímetro. Esta estructura se comporta como un auténtico anillo de refuerzo de la E. I tras un periodo en el que ésta ha perdido parte de su alzado exterior. De esta forma la E. III se cimenta en parte sobre la E. I y sobre los depósitos precedentes. En su base, alcanza un espesor máximo de 0,80 m, reduciéndose progresivamente hasta los 0,40 m en las hiladas superiores, de forma que la cara se configura como un muro ataluzado revocado con el mismo tipo de arcilla utilizado en el contenedor.

Tras este desarrollo sedimentario, una profunda reordenación del espacio ocupado en la Plataforma Superior se discrimina en la formación del sitio arqueológico. De un lado, la gran estructura de almacenaje (aljibe / silo) ha dejado de funcionar como tal, constatándose el sellado de está mediante depósitos de vertido. Se trata de niveles muy homogéneos que se caracterizan por una textura de matriz arenosa poco compacta en la que las inclusiones de piedras son escasas, destacando los restos cerámicos pertenecientes a recipientes de producción y consumo, así como a restos de fauna doméstica, aunque en menor porcentaje (US 14, 13, 12, 11, 10). El relleno de este contenedor hubo de realizarse de forma intencionada y relativamente rápida y, probablemente, la cubierta, en forma de falsa cúpula, fue previamente desmantelada para llevar a cabo el relleno que progresivamente iría siendo extendido y nivelado hasta completar el sellado (US 9 y 6).

Paralelamente, el espacio de hábitat, que continúa adaptado a la morfología de los roquedales, comienza a ordenarse con la construcción de suelos compactos de arcilla y, los alzados de materia orgánica, darán paso a tapiales y adobes, como se constata en la mayor presencia de restos constructivos en las matrices de las distintas unidades sedimentarias.

En el espacio ocupado por los Cortes 8 y 9, los contextos arqueológicos nos informan de áreas dedicadas a actividades domésticas, en las que se documentan de forma recurrente grandes concentraciones de fauna y almejas asociadas a recipientes de producción y consumo (ollas, fuentes, vasos y cuencos), junto a actividades de manufacturación de puntas de flecha.

En cuanto al extremo Norte, continúa en uso el recinto articulado por las estructuras I y II en la que se mantienen actividades domésticas (concentraciones de fauna junto a recipientes para el consumo, básicamente ollas y platos), aunque en este momento, los depósitos de ocupación (US 16 y 17), se colmatan tras la reconstrucción de la estructura I mediante el refuerzo (E. II) que actúa como limite meridional. La deposición de los sedimentos se realiza sobre un pavimento de arcilla que se forma mediante la prolongación del alzado de esta estructura hacia el norte. En cuanto al proceso de sedimentación, sólo indicar que mantiene similares características al tratarse de depósitos de ocupación. Presentan una estructura laminar en la que se incluyen finas inclusiones longitudinales de cenizas o carbones con una alta concentración de productos de desechos orgánicos (huesos, carbones, cenizas de hogares, etc.).

Las nuevas unidades sedimentarias que se forman en la Plataforma Superior nos informan de la continuidad en el proceso de reordenación espacial precedente y de la materialización de una marcada división espacial de las áreas de actividad. Frente al carácter polifuncional de las cabañas de la Ladera Norte, en la Cumbre se crea un gran espacio longitudinal, a partir de un suelo muy compacto de arcilla (US 5), compartimentado en dos sectores:

1.º En su extremo septentrional (Corte 7) se concentran todas las actividades domésticas en torno a un gran hogar central (E. V: fig. 7.10). La sedimentación en estos momentos se realiza sobre los depósitos que colmatan y sellan la zona ocupada en la Fase 1 por el gran contenedor, quedando este espacio delimitado en todo su perímetro, (excepto al Norte donde la erosión ha destruido las posibles edificaciones ubicadas sobre las cotas más altas que cerrarían este espacio), por los afloramientos geológicos. En este caso, se trata de depósitos de ocupación de matriz arenosa poco compacta y de tonos grisáceos como resultado del desarrollo de las actividades referidas. La unidad sedimentaria de base (US 5) se caracteriza por presentar abundantes inclusiones de pequeñas piedras y cantos, así como numerosos restos de adobes. Al igual que en otros depósitos de ocupación, estas concentraciones pueden relacionarse con la degradación de estructuras menores de piedra, barro, madera, etc., que articulan y organizan el espacio interior como hoyos de poste, bancos y tabicaciones, etc. Tampoco debe descartarse la posibilidad de que exista un acondicionamiento de los paramentos naturales en los que se ubica el espacio de hábitat mediante revocos de adobes o mampuestos de piedra. En este sentido, tanto en la secuencia como en el interior de los espacios, se observa una mayor concentración de piedras junto a las paredes rocosas, constatándose restos de cimentaciones de estructuras murarias que discurren paralelas al afloramiento (E. IV) que podrían haber formado parte de este tipo de acondicionamientos.

Por su parte, la US 4, se conforma como un característico depósito generado por la acumulación de desechos producidos por el desarrollo de actividades relacionadas con la producción de alimentos.

En este sentido cabe destacar la enorme acumulación de restos de fauna doméstica y almejas en torno al hogar central, así como una recurrente presencia de productos que aúnan las actividades de consumo, con una importante producción implementaría (posiblemente textil) que se ordena en torno a la concentración de elementos de telar (cuernecillos, fusayolas, etc.).

2.° Separado de éste, y en el centro de la cumbre, se define un gran espacio delimitado por muros de mampostería y grandes afloramientos rocosos, con un suelo uniforme de barro endurecido de tonalidad rojiza, donde es significativa la ausencia de restos arqueológicos, y donde se distribuyen espacios de manufacturación de puntas de flecha mediante la talla de una roca volcánica local.

A nivel estructural, sólo la E. VI (fig. 7.6) define uno de los escasos muros perimetrales que se conservan de la última ocupación de Cabezo Juré. Su disposición y localización en el extremo septentrional, se articula sobre los recintos precedentes definiendo un gran espacio que ocuparía toda la superficie de la cumbre. En este espacio no se constatan evidencias de compartimentaciones interiores ni otro tipo de estructuras, probablemente como resultado de la intervención de factores naturales de origen erosivo, unido a las características físicas de los materiales empleados en la construcción de las estructuras que ordenarían el interior de estos espacios (tabicaciones de adobe y materia orgánica). En este sentido, en la estratigrafía se constata la presencia restos de pavimentos sobre los que se desarrolló la ocupación (US 3/2). Sobre éstos, definidos en algunos sectores por delgadas capas de arcillas anaranjadas, se conservan evidencias de las actividades desarrolladas: almacenaje en contenedores para grandes recipientes excavados en los rellenos precedentes y fragmentos de grandes recipientes abiertos destinados a la producción para el consumo alimentario.

Sobre ellos, registramos los niveles de abandono y erosión que envuelven todo el sitio arqueológico (US 1).

7.2.3. Ladera Sur:

La formación del yacimiento arqueológico en su Ladera Sur es muy diferente a los casos anteriormente señalados. Su formación estuvo marcada por la superposición de unidades estratigráficas que alternan niveles horizontales de ocupación (US 29, 27B, 27, 26A, 25A, 25 y 24, 22A) con niveles inclinados de relleno formados por actividades de limpieza vertido y posterior nivelación de la superficie (US 28, 26B, 23) sobre los que se desarrollan dos unidades sedimentarias de origen erosivo (US 22 y 1) que delimitan el episodio de abandono del sitio (figs. 7.11 y 7.12). Unas y otras repiten los rasgos señalados con anterioridad respecto a la presencia, deposición y disposición de polen (tabla 7.2), artefactos, fauna, etc. Las formaciones estratigráficas que definen la ocupación caracterizan tres niveles de suelos horizontales que, exentas de sistemas constructivos, definen una ocupación al aire libre con áreas de actividad asociadas a prácticas metalúrgicas y consumo alimentario con distribuciones espaciales discretas y discriminables. En ellas es abundante la presencia de materia orgánica perteneciente a estructuras de combus-

US	1	22	22A	23	24	25	25A	26A	26B	27	27B	28	29
GP	448	372	584	0	100	461	696	333	75	516	385	0	238

Tabla 7.2. Presencia de granos de polen en las unidades sedimentarias de la Ladera Sur.

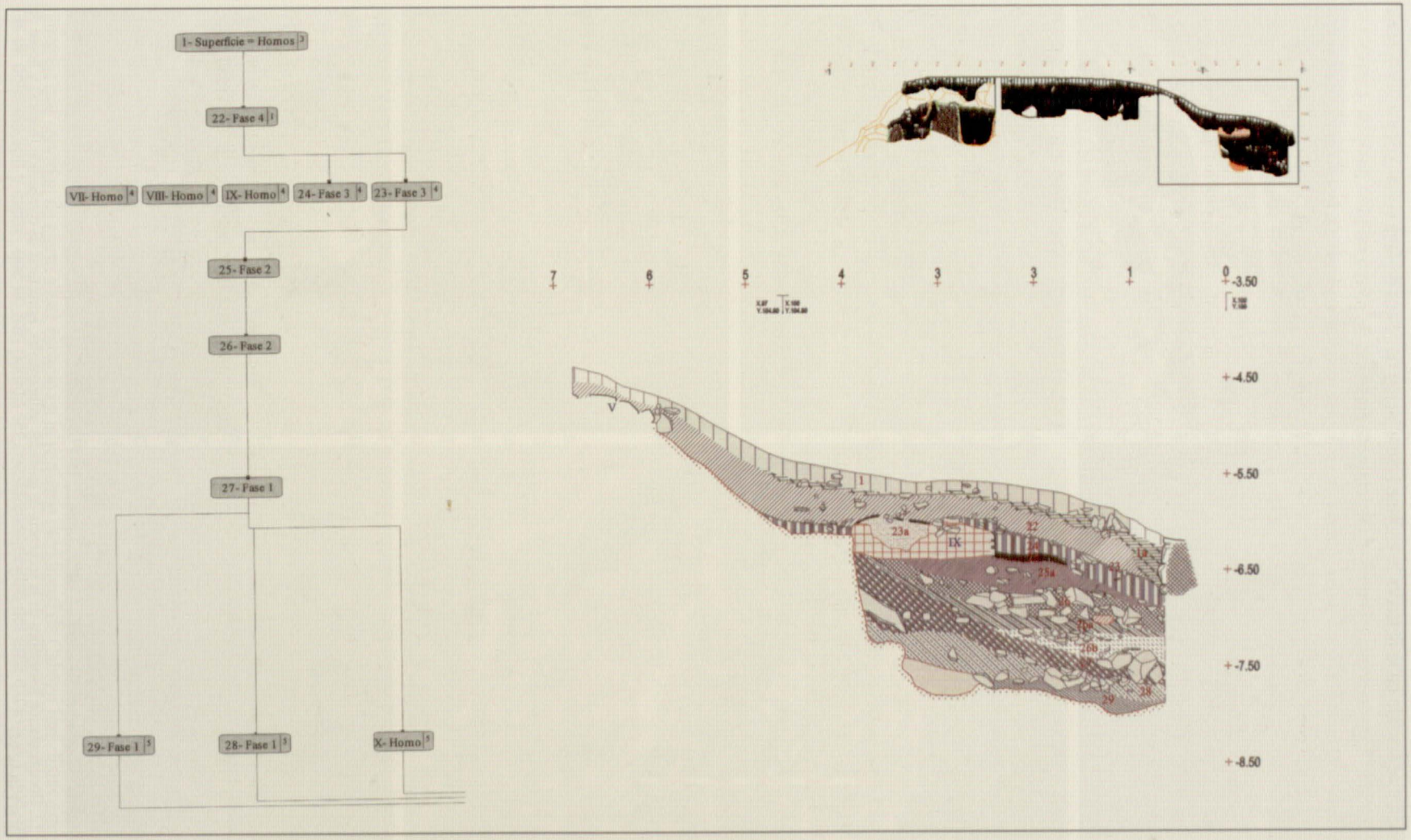


Fig. 7.11. Dibujo y matriz de la secuencia de unidades sedimentarias y estructuras en la Ladera Sur de Cabezo Juré.



Fig. 7.12. Documentación fotográfica de la secuencia de unidades sedimentarias, estructuras de combustión (hornos) y hoyos de poste en la Ladera Sur.

tión y recipientes y restos de fauna y malacofauna situados alrededor de niveles de actividad metalúrgica (crisoles, mineral, escorias e instrumentos de piedras asociados) ordenados alrededor de estructuras (E. X, IX, VIII y VII) de combustión (hornos) (fig. 7.12) con una morfología que alterna paramentos de arcilla termo alterada y deshidratada alrededor de oquedades en la roca (E. X) hasta morfologías circulares de 1 m de diámetro con zócalos de mampostería y alzado de arcilla igualmente deshidratado y termo alterado con adherencias de escorias. Únicamente la presencia de un gran hoyo de poste (fig. 7.12), advierte la posibilidad de una cubierta puntual de materia orgánica. De estos suelos de ocupación destaca las US 25/24 con un excelente nivel de conservación de estructuras de combustión y restos artefactuales, señalado la última ocupación de este sector del asentamiento. Por su parte, las formaciones estratigráficas que muestran actividades de limpieza y nivelación, se definen con formaciones más densas, con inclusiones de materiales de construcción desordenadas al interior de la unidad edáfica y con dispersiones de restos indiscriminados de artefactos y ecofactos, con una tendencia a fijar un nivel horizontal en su nivel superior para habilitar nuevos suelos de ocupación. En ellas, destaca la precaria preservación de polen (US 28 y 26B) y la recurrente presencia de grandes bloques de arcilla termoalterados y deshidratados procedentes de paredes de hornos, así como la presencia de abundantes restos de escorias metalúrgicas. Por último, las unidades estratigráficas que definen los episodios de abandono, se caracterizan por una ausencia de materiales arqueológicos que, cuando aparecen, presentan una morfología muy rodada inserta en una granulometría de origen eólico con una tendencia a la distribución y disposición topográfica.

La Ladera Sur se constituye tanto a nivel físico como funcional, en un área separada de la zona de hábitat tras un fuerte desnivel de la cumbre. En los primeros momentos de ocupación, y de forma recurrente, adaptado a las oquedades, se articula un espacio ordenado en torno a la distribución de varios hornos metalúrgicos con una larga continuidad temporal. La ubicación en este sector de un área dedicada a la actividad metalúrgica queda estrechamente relacionada con el aprovechamiento de la dirección de vientos dominantes (Suroeste).

A escala estratigráfica, el proceso de sedimentación se caracteriza esencialmente por depósitos formados tras la degradación y/o readaptación de pequeñas estructuras de piedra y adobe, como bancos de barro que rellenan oquedades naturales y contenedores, muchos de ellos ligados a las actividades metalúrgicas. Asociados a los contextos metalúrgicos, se documentan también contextos de consumo alimentario que vienen definidos por grandes concentraciones de fauna y almejas, así como por un elevado volumen de recipientes cerámicos, en los que destacan los prototipos abiertos de pequeñas dimensiones como platos, cuencos y vasos, para un consumo individual, frente a áreas más alejadas de las zonas de combustión, en las que se concentran recipientes de mayores dimensiones (ollas y pequeñas orzas).

Las unidades sedimentarias agrupadas dentro de esta primera ocupación (US 28 y 29) presentan tonalidades de colores grisáceos y ocres debido al alto contenido de cenizas, carbones y escorias de fundición. La textura de estos sedimentos viene determinada por una matriz arenosa muy suelta, con una estructura que presenta una geometría de laminación paralela. La sedimentación de estos primeros niveles, al igual que ocurría en los sectores de Plataforma Superior y de la Ladera Norte, conforman una superficie más regular al irse rellenando las irregularidades del relieve natural, característica que mantendrá la estructura de sedimentación a lo largo de las fases posteriores y que vendría favorecida por estructuras murarias que servirían de cierre a este espacio en la vertiente meridional de Cabezo Juré. Estas estructuras de delimitación y cierre, que no han podido ser constatadas dentro del área excavada y que, proba-

blemente, hayan desaparecido por causas de la erosión, actuarían como auténticos contenedores evitando el desplazamiento y dispersión de los sedimentos sobre las laderas con una fuerte pendiente que se desarrollan al sur de la cumbre del cabezo. No obstante, la US 27 se define como un depósito de vertidos que sella los niveles precedentes, con una fuerte inclinación desde la zona Norte, en la que se sitúan las áreas de hábitat descritas anteriormente. Este depósito se caracteriza por una matriz también muy suelta en la que se incluyen piedras de mayor tamaño. La peculiar deposición de estas piedras (acumuladas en el extremo más meridional del estrato), podría estar relacionada con la erosión y desplome desde la zona de la cumbre de estructuras de cierre.

El proceso de sedimentación posterior mantiene los mismos rasgos descritos, y cabe destacar como los nuevos depósitos van colmatando, de forma progresiva, la superficie inclinada dejada por el techo del la US 27. En la secuencia estratigráfica se observa como, de forma paulatina, las US 26 y 25 van generando una estructura sedimentaria paralela hasta regularizar por completo la superficie dejada en la fase precedente. En este proceso, la superficie útil en la que se desarrollan las distintas actividades, se desplaza hacia el extremo meridional, separándose del afloramiento rocoso situado inmediatamente al Norte y, de forma gradual, se va ocupando mayor superficie hacia el sur.

También es interesante señalar cómo la estructura de sedimentación, a lo largo del proceso descrito, se establece en contactos muy netos entre depósitos, lo que sugiere que periódicamente se realizaron actividades de limpieza y explanaciones de los sedimentos precedentes. En este sentido, también inciden las diferencias cualitativas en las matrices de los diferentes depósitos, que en el caso de la US 26 prácticamente son las inclusiones de bloques de piedra de mediano y gran tamaño las que soportan la matriz.

La composición de estos estratos mantiene idénticas características que los precedentes en cuanto a textura y coloración. Se trata de depósitos con una alta cantidad de restos arqueológicos generados por desechos de actividades tanto metalúrgicas (concentraciones de escorias, restos de hornos y áreas de combustión, crisoles, etc.) como de consumo alimentario, con una alta representación de recipientes abiertos y concentraciones recurrentes de fauna y almejas.

En estas unidades sedimentarias siguen siendo recurrentes estructuras menores, sobre todo contenedores formados por lajas verticales y pequeños bancos en torno a los cuales se distribuyen numerosos molinos (muchos de ellos fragmentados) y molederas que con toda probabilidad están relacionados con el procesado del mineral de cobre.

En las unidades sedimentarias más recientes de la Ladera Sur, asistimos a la especialización funcional que queda reflejada en la mayor concentración de las actividades metalúrgicas en una continuidad recurrente con los registros de las fases precedentes.

El extremo meridional se encuentra nivelado a una altura algo inferior que las áreas de hábitat situadas en la cumbre, constituyéndose en un espacio al aire libre en el que se constata la construcción y funcionamiento de tres hornos de forma simultánea.

La construcción de estos tres hornos se realiza de forma longitudinal en dirección Este → Oeste adosándose al afloramiento rocoso situado en el extremo norte. Tipológicamente se trata de tres estructuras diferentes:

El mayor de ellos (E. IX) presenta una planta elíptica con un eje mayor de 1,50 m x 1,30 m. Su cimentación se realiza sobre los estratos de la fase precedente, para lo cual fue necesario nivelar totalmente la superficie donde iba a situarse. Se estructura como una gran masa de arcilla anaranjada, muy compacta, de unos 40 cm de grosor. En su interior se abre una cámara de combustión circular de 0,62 m de diámetro por 0,30 de profundidad conservada. Las paredes del horno también son muy gruesas, aunque muestran variaciones en su perímetro debido a sus características constructivas. Mientras el perímetro norte muestra un sistema menos complejo, al adosarse directamente a la pared rocosa que utiliza como parte de la cimentación del horno, el perímetro sur presenta una construcción más cuidada. En esta zona, el arco que determina la pared exterior, se configura como un autentico zócalo de mampostería constituido por varias hiladas de piedras de mediano tamaño. Este zócalo, con unos 45 cm de altura conservado, es posteriormente revestido con la misma capa de arcilla, quedando embutido dentro de un gran aglomerado de arcilla y piedra cuyo grosor alcanza un espesor de 70 cm. Es evidente que el sistema empleado en la construcción de la E. IX, obedece a la necesidad de afianzar y reforzar la estabilidad del horno en un sector en el que se superpone a sedimentos poco compactados. De hecho, la US 24 desarrollada a partir de la base del horno, se configura como una pavimento de arcilla para regularizar la superficie de trabajo.

Las estructuras VII y VIII mantienen formas poligonales, dimensiones algo más reducidas y sistemas de construcción menos complejos. En este sentido, la E. VIII se sitúa directamente sobre el afloramiento geológico adaptándose a las irregularidades. Se trata de una estructura rectangular de arcilla de unos 95 x 60 cm en cuyo interior se abren dos pequeñas cámaras de combustión cuadradas de 25 x 25 cm separadas entre sí por un pequeño tabique realizado en la misma arcilla. Por su parte, la E.VII también construida en arcilla, presenta un forma hexagonal de unos 50 cm de lado. En su interior se abre una cámara cuadrada de unos 45 cm de lado. Este horno presenta un sistema algo más complejo que el anterior al estar sobreelevado del suelo mediante un banco muy irregular de lajas trabadas con barro. La parte posterior del horno, a diferencia de los anteriores, no se adosa al afloramiento rocoso, sino que utiliza un refuerzo de grandes piedras, a modo de tirante, que permite su anclaje a la pared rocosa.

En los tres casos, el relleno de las cámaras de combustión es similar, encontrándose en su interior niveles de cenizas y carbones, así como restos de escorias y fragmentos de crisoles. Junto a estas actividades que se desarrollan en los espacios más inmediatos a los hornos, continúan constatándose actividades de consumo alimentario y, puntualmente de manufacturación de puntas de flecha. No obstante, se observa una diferencia espacial en las concentraciones que ocupan los diversos contextos, que indican un consumo diferenciado. La concentración de los vasos de menor tamaño (pequeños cuencos y vasitos) que indicarían un consumo individualizado, se sitúa junto a los hornos, mientras que los recipientes de mayores dimensiones, fundamentalmente ollas y fuentes, se concentran en los sectores más meridionales del área excavada, junto a los bancos y áreas de talla. La dispersión que muestran las concentraciones de fauna y almejas, también inciden en este sentido.

Sobre estos suelos, la conservación de contextos es muy dispersa y puntual, por lo que es difícil establecer valoraciones. La US 22, se genera como un nivel erosivo formado por la degradación de las estructuras de hábitat que se desarrollarían en estos momentos y de las que no se han constatado evidencias estructurales.

8. LA ORDENACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO DE CABEZO JURÉ

NOCETE CALVO, FRANCISCO*; LIZCANO PRESTEL, RAFAEL*; NIETO LIÑÁN, JOSÉ MIGUEL**; ÁLEX TUR, ESTHER*; INÁCIO FRANCO, NUNO MIGUEL*; BAYONA, MOISÉS R.*; DELGADO HUERTAS, ANTONIO***; ORIHUELA PARRALES, ANTONIO* Y LINARES CATELA, JOSÉ ANTONIO*

8.1. Correlaciones entre áreas: Seriación arqueológica

Disponer de un registro arqueológico adecuado para generar explicaciones históricas, requiere una cualificación del mismo capaz de explorar conductas sociales que identifiquen las relaciones sociales de hombres y mujeres en sus vertientes sincrónicas y diacrónicas. En este camino orientado a identificar las prácticas sociales (Castro *et al.*, 1996 b) mediante la exploración de los objetos arqueológicos como productos (Ruiz, Molinos, Nocete y Castro, 1986), no basta con disponer de un sistema de recogida contextual de los registros arqueológicos, tampoco con discriminar los procesos posdeposicionales, aislando suelos de ocupación en el proceso de estudio estratigráfico respecto a derrumbes o procesos erosivos. Como punto de partida, requerimos una clara precisión de los escenarios donde discurren las prácticas sociales en el espacio y el tiempo. Por ello, y dado que no estudiamos cortes, sino un asentamiento, la interpretación del registro arqueológico debe estar precedida por una precisa correlación espacial y temporal entre las distintas áreas del yacimiento arqueológico, que en este caso se revela crucial, dado que, como apreciamos en la evaluación de la formación del sitio arqueológico, sus procesos son radicalmente distintos a tenor de una división espacial de áreas de actividad.

8.1.1. Seriación desde las correlaciones estratigráficas

Para realizar esta correlación espaciotemporal entre los tres sectores que geomorfológicamente forman el sitio arqueológico (Ladera Sur, Plataforma Superior y Ladera Norte) el análisis estratigráfico convencional resulta limitado dado que, a pesar de la fijación de grandes ejes longitudinales que permitiesen un lectura general y correlacionada de la estratigrafía del sitio, tanto la existencia de rupturas naturales generadas por afloramientos rocosos, las interrupciones en los procesos sedimentarios generados por las numerosas construcciones y los correlatos conductuales divergentes entre áreas (hábitat, hornos, cisterna, etc.) que provocaron distintos procesos de formación de estratos, hacen que pocas unidades sedimentarias estén presentes en los tres sectores que forman el sitio arqueológico.

* *Grupo de investigación MIDAS III MILENIO ANE. Universidad de Huelva.*
** *Departamento de Geología. Universidad de Huelva.*
*** *Centro Experimental del Zaidín (CSIC, Granada).*

Sólo el estrato erosivo final que forma la cubierta superficial del sitio (US 1), los niveles de abandono de la ocupación prehistórica (US 2, 22 y 32) y el nivel basal (estructura geológica) del sitio son comunes a todos los ámbitos documentados y, precisamente, éstos no responden a las conductas sociales de Cabezo Juré. De hecho, desde los primeros niveles de ocupación, estructuras construidas, formaciones sedimentarias (cabañas excavadas en la roca en Ladera Norte = Estructura IX/ Muros de piedra en Plataforma Superior = Estructuras I, II / Hornos en Ladera Sur = Estructura X) y artefactos muestran una discriminación rotunda entre los distintos sectores de la ocupación que revelan la existencia de una división espacial constante que dificulta su seriación convencional.

En este correlato sedimentario, únicamente encontramos un nivel derivado de la actividad humana claramente homologado entre los tres sectores del sitio, aunque éste no deviene de la formación de una unidad sedimentaria homogénea, sino de un nivel de presencia del registro arqueológico que implica la posibilidad de establecer una conducta uniforme: un abandono súbito del asentamiento.

Las unidades sedimentarias US 23 y 24 en la Ladera Sur, US 4 y 5 en la Plataforma Superior y US 34 en la Ladera Norte muestran un volumen, nivel de conservación y disposición de artefactos que documentan un abandono súbito del asentamiento, el cual fija el momento de máxima ocupación del sitio, asilando, sólo para la Plataforma Superior, una posterior y reducida ocupación del mismo con contextos materiales que revelan una transformación en la actividad de la comunidad, documentando, así, dos momentos (fases ocupacionales) claramente discriminables. El primero, que pertenece al nivel de abandono, muestra la máxima ocupación del sitio. El segundo, reducido a la cumbre (Estructura IV y US 3 y 2), materializa una postrera ocupación, que fue contemporánea al inicio de los procesos erosivos en las laderas de Cabezo Juré.

Sin embargo, las restantes unidades sedimentarias situadas bajo este nivel de abandono, siguen siendo imposibles de correlacionar en la seriación estratigráfica.

8.1.2. Seriación desde los correlatos artefactuales

Uno de los instrumentos más recurrentes en la seriación secuencial de los sitios arqueológicos de la Prehistoria Reciente de la Península Ibérica, debido a su alto nivel de presencia, pero, sobre todo, a la pervivencia de una tradición epistemológica histórico-cultural orientada a la identificación de fósiles directores, ha sido la tipología de recipientes cerámicos.

Pero en Cabezo Juré, y a pesar de 845 recipientes identificados en su totalidad formal (figs. 8.1 a 8.48), la correlación artefactual desde los tradicionales fósiles directores se revela del todo ineficaz para establecer un correlato verosímil de seriación. Ello no es sólo el efecto de nuestros trabajos previos en áreas como el Valle del Guadalquivir, donde pudimos explorar su ineficacia (Nocete, 1989, 1994), o el derivado de su desmantelación como trazadores cronológicos de precisión (Castro *et al.*, 1996 a), sino el efecto de la propia experimentación en el caso del registro de Cabezo Juré.

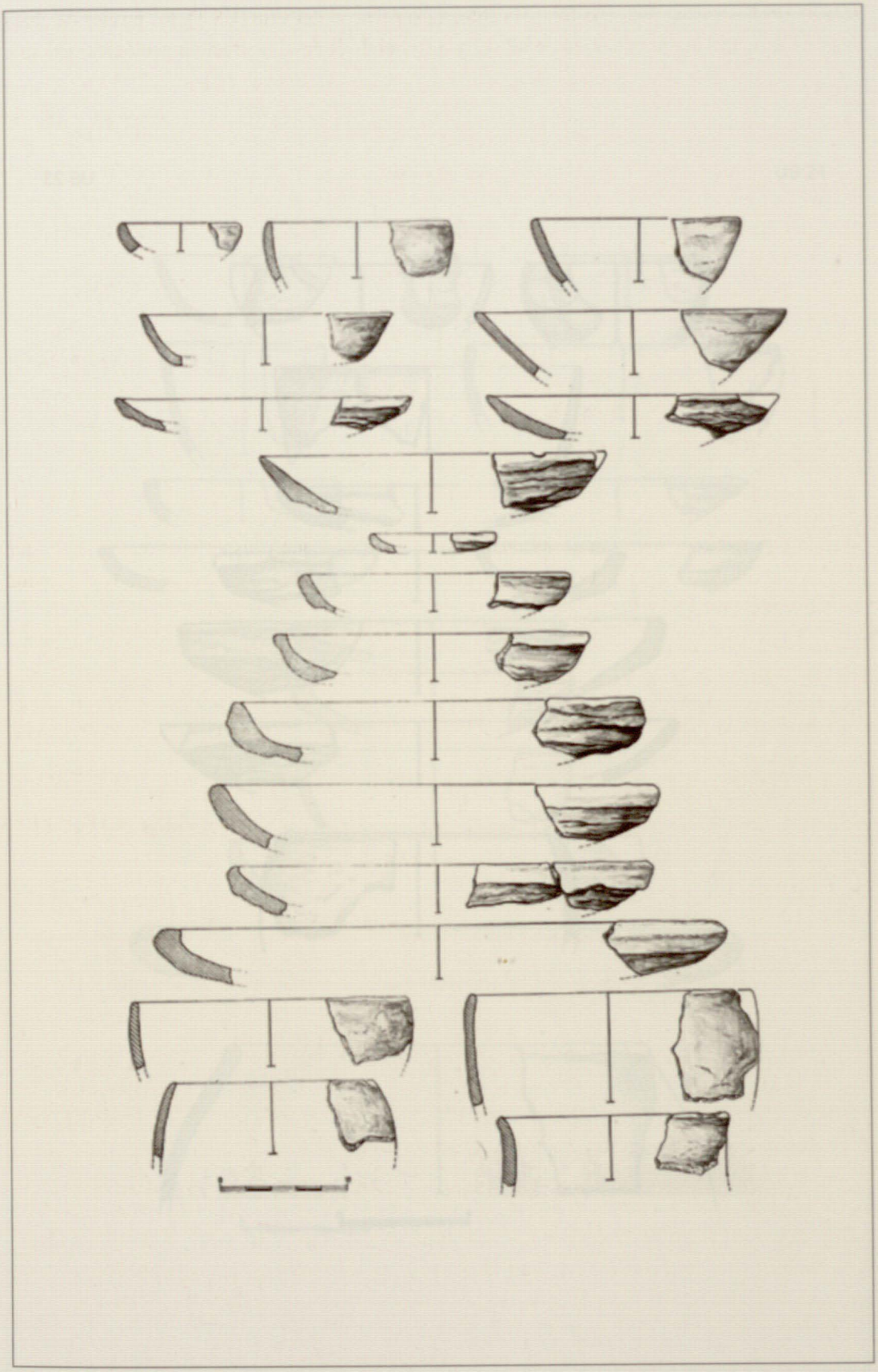


Figura 8.1. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

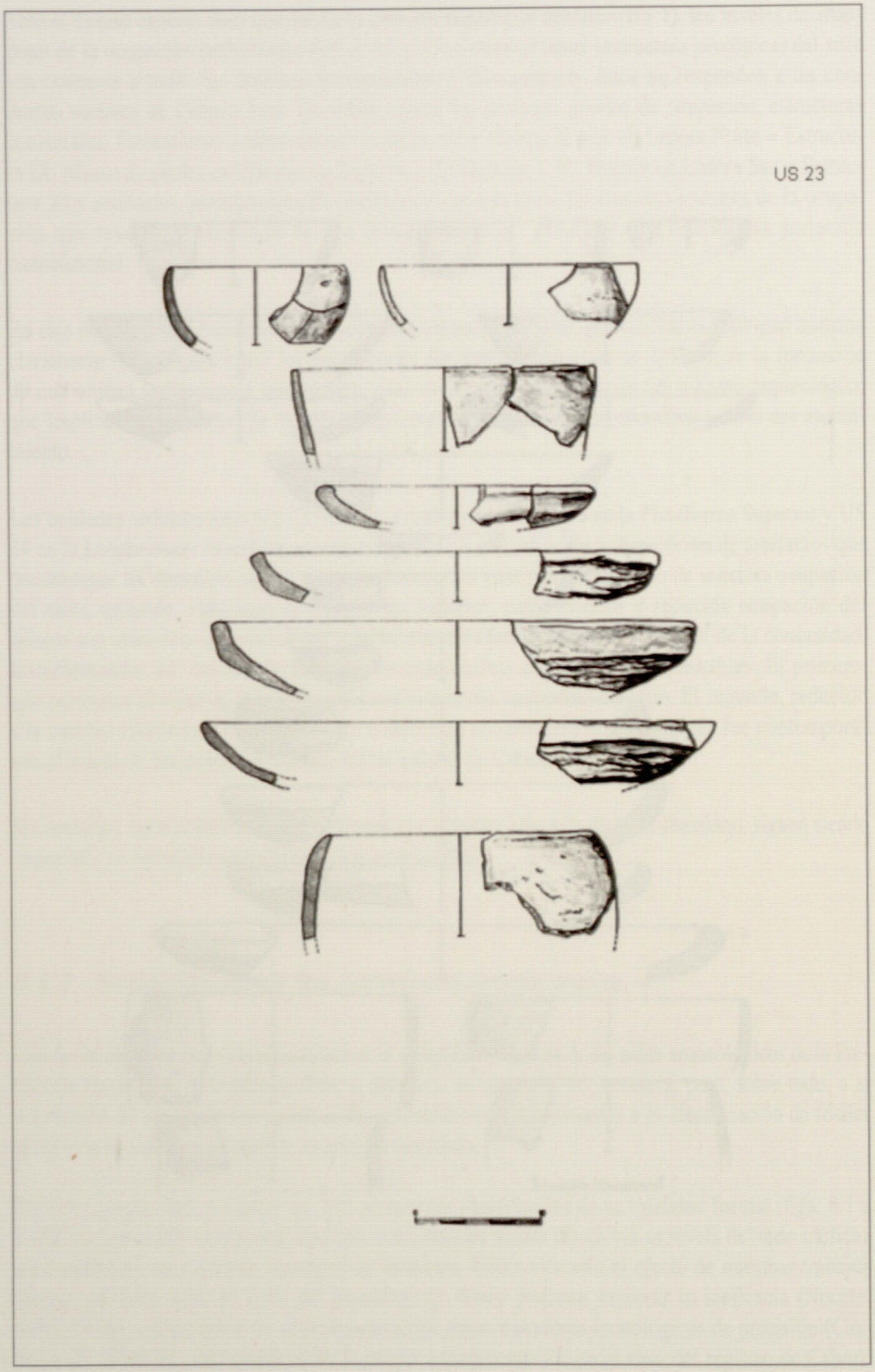


Figura 8.2. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

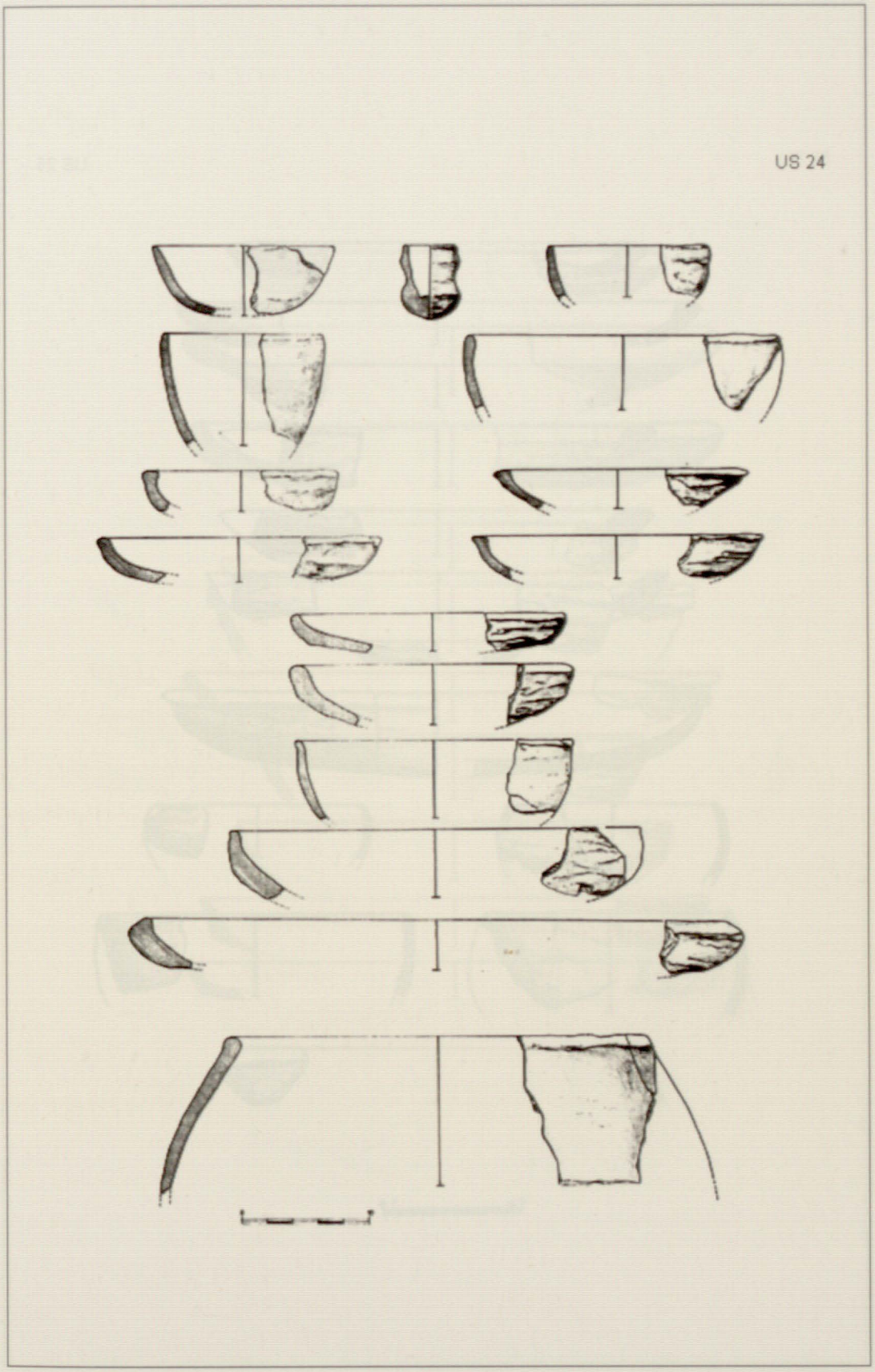


Figura 8.3. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

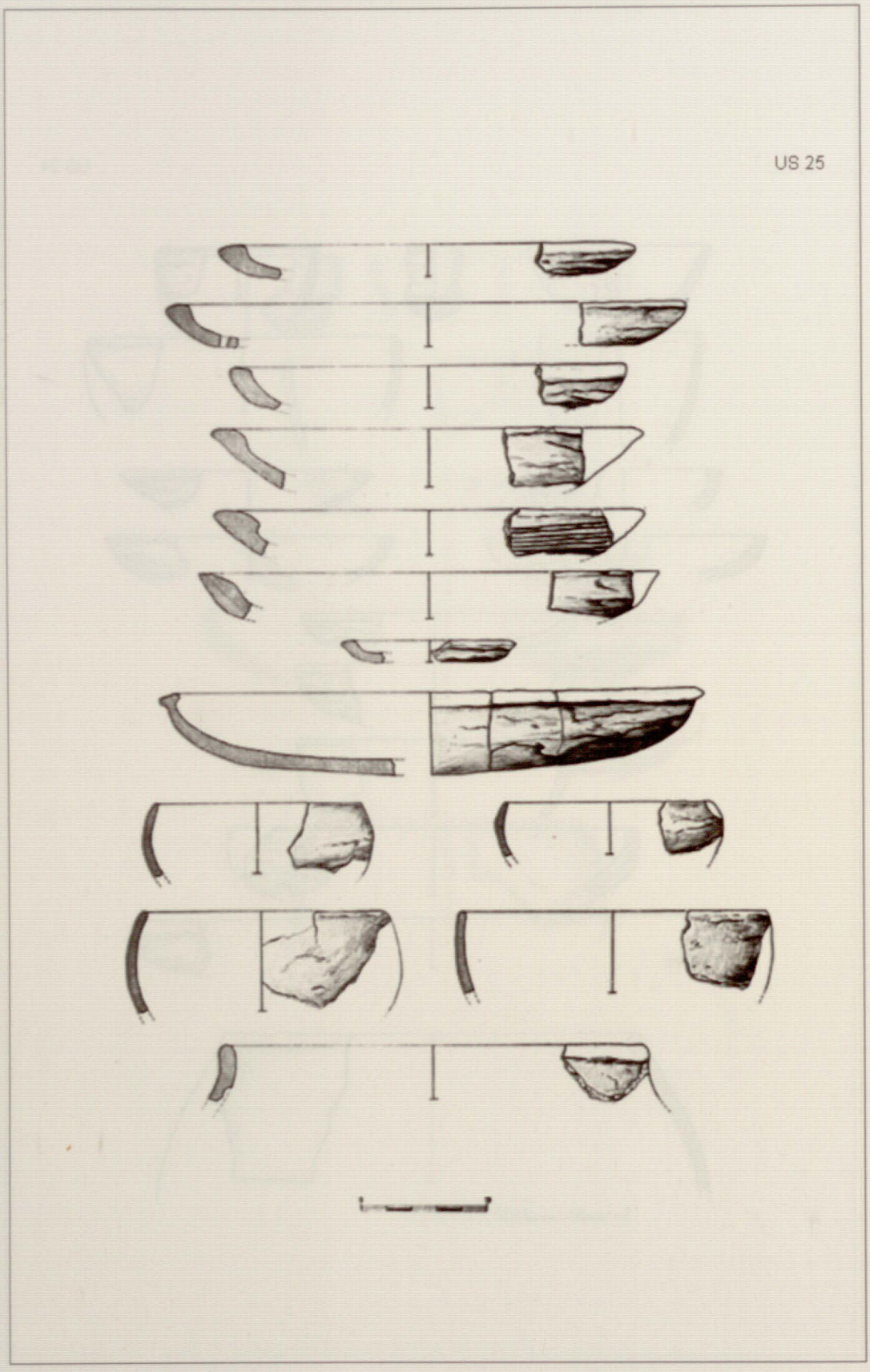


Figura 8.4. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

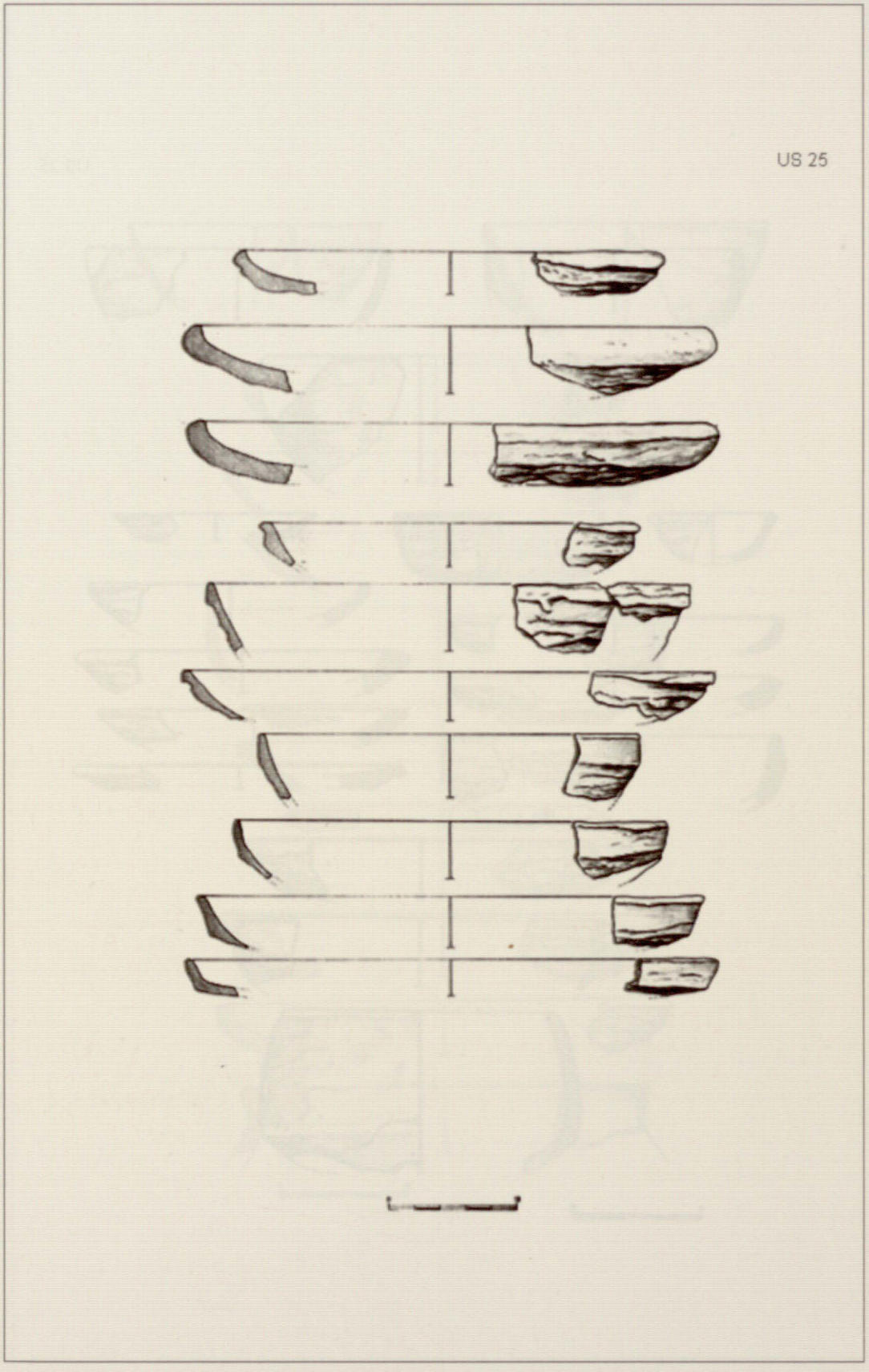


Figura 8.5. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

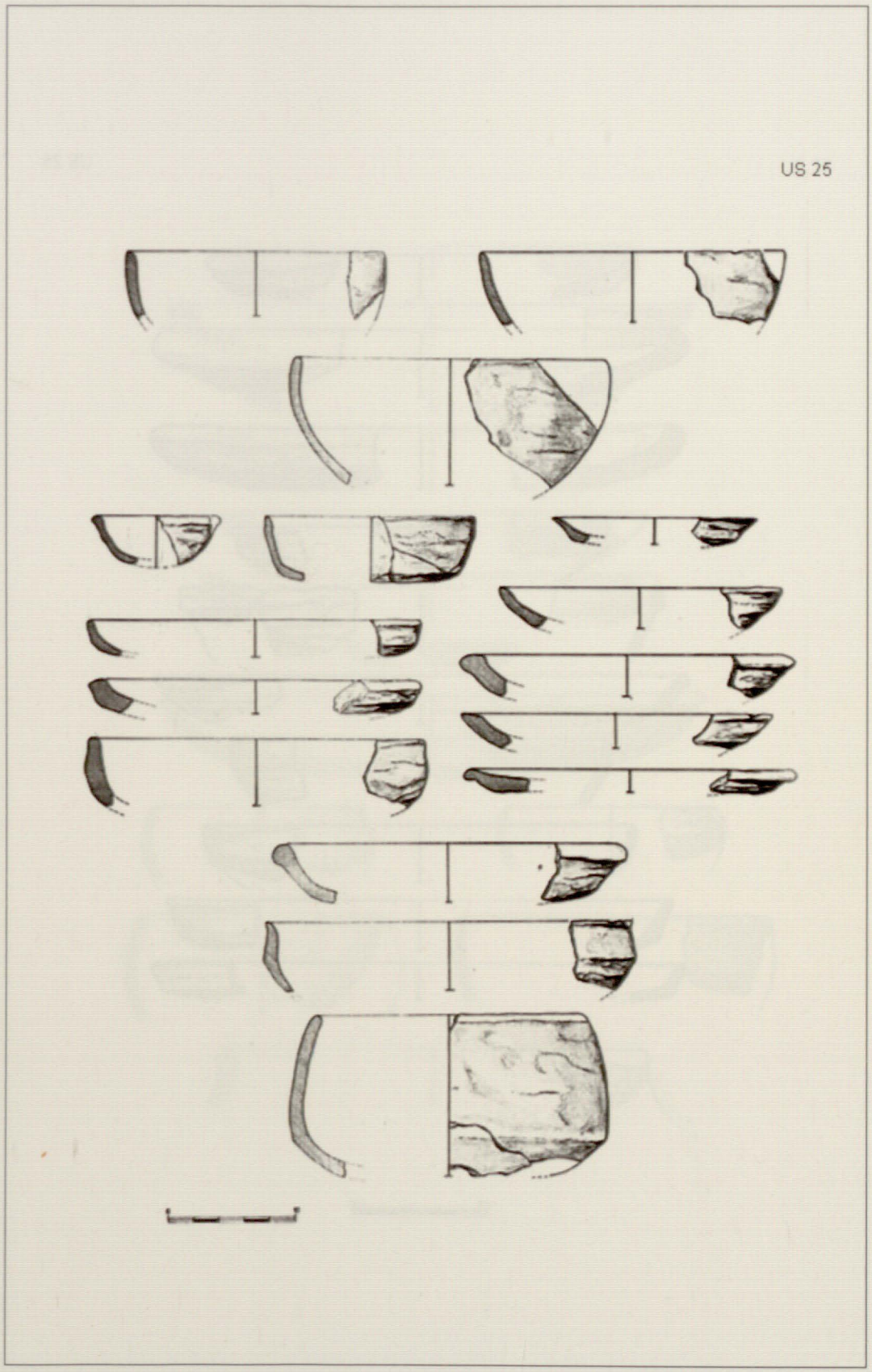


Figura 8.6. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

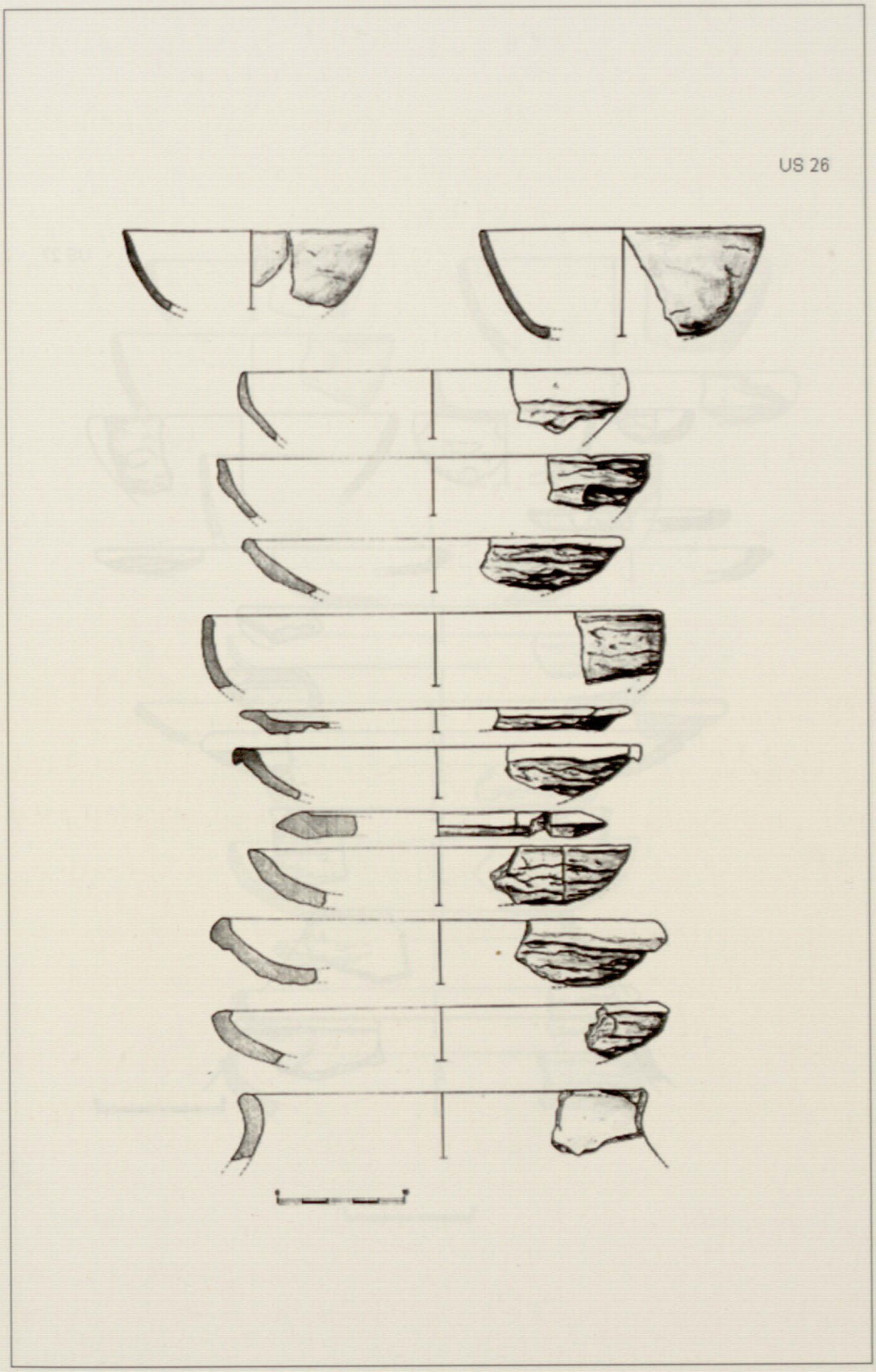


Figura 8.7. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

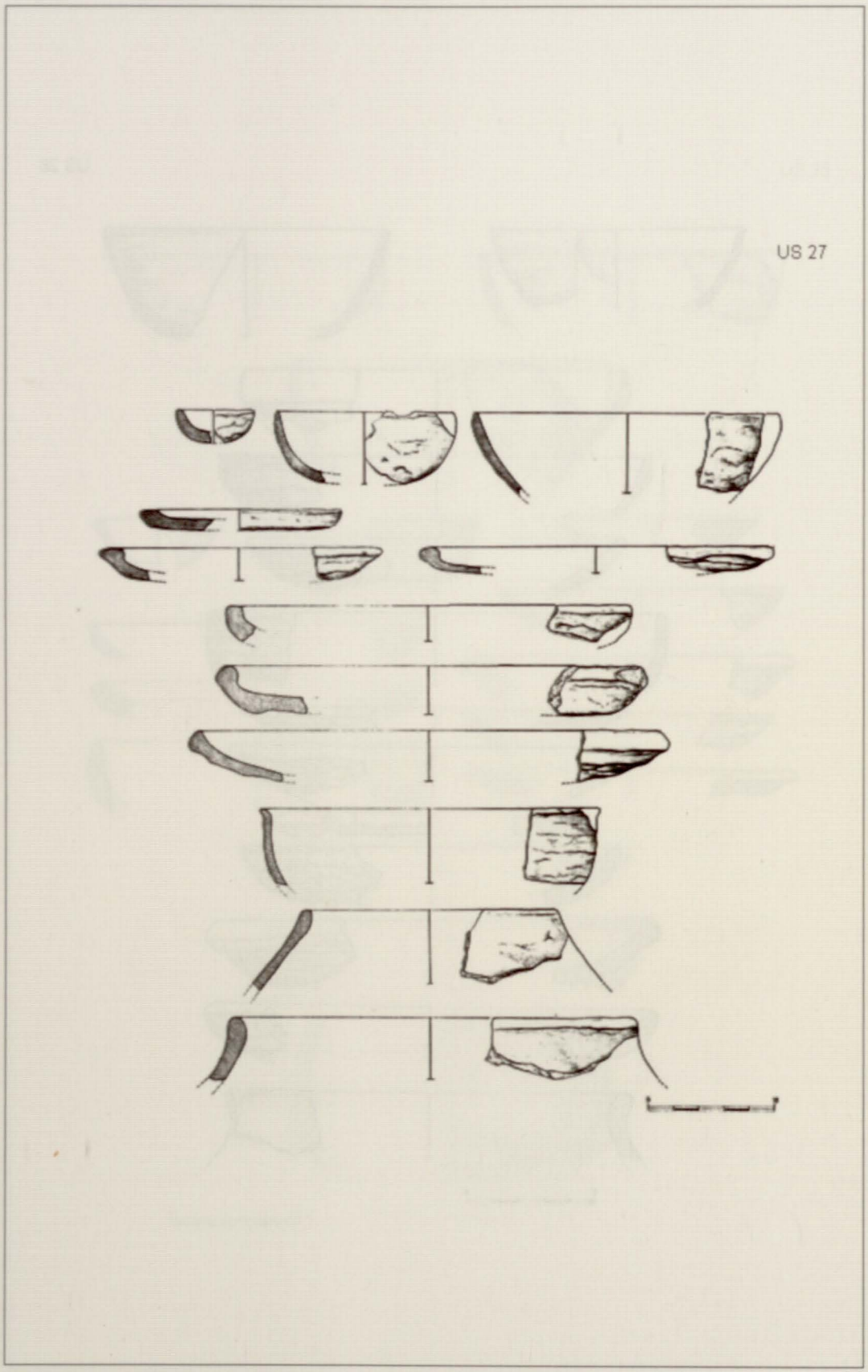


Figura 8.8. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

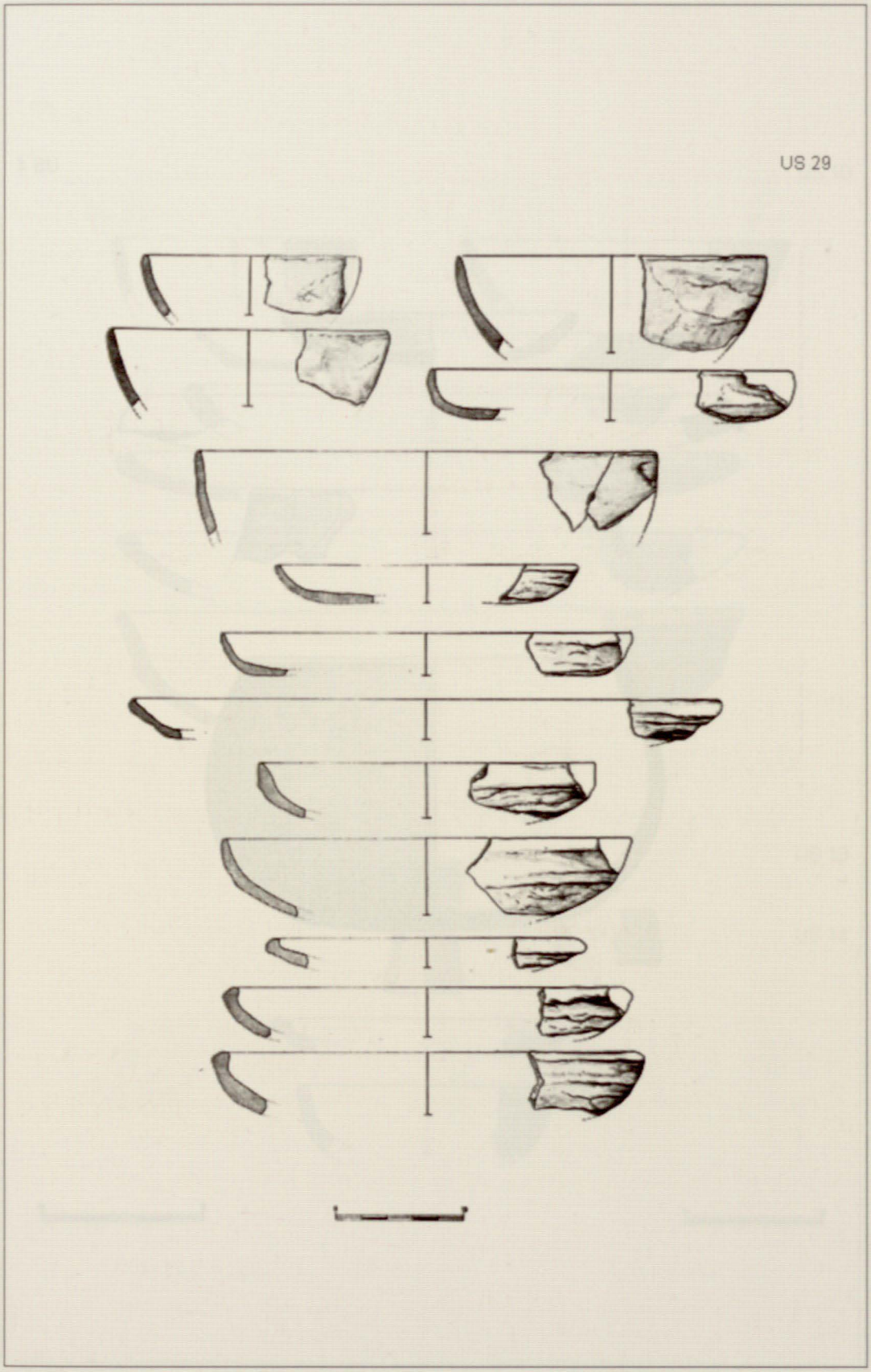


Figura 8.9. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

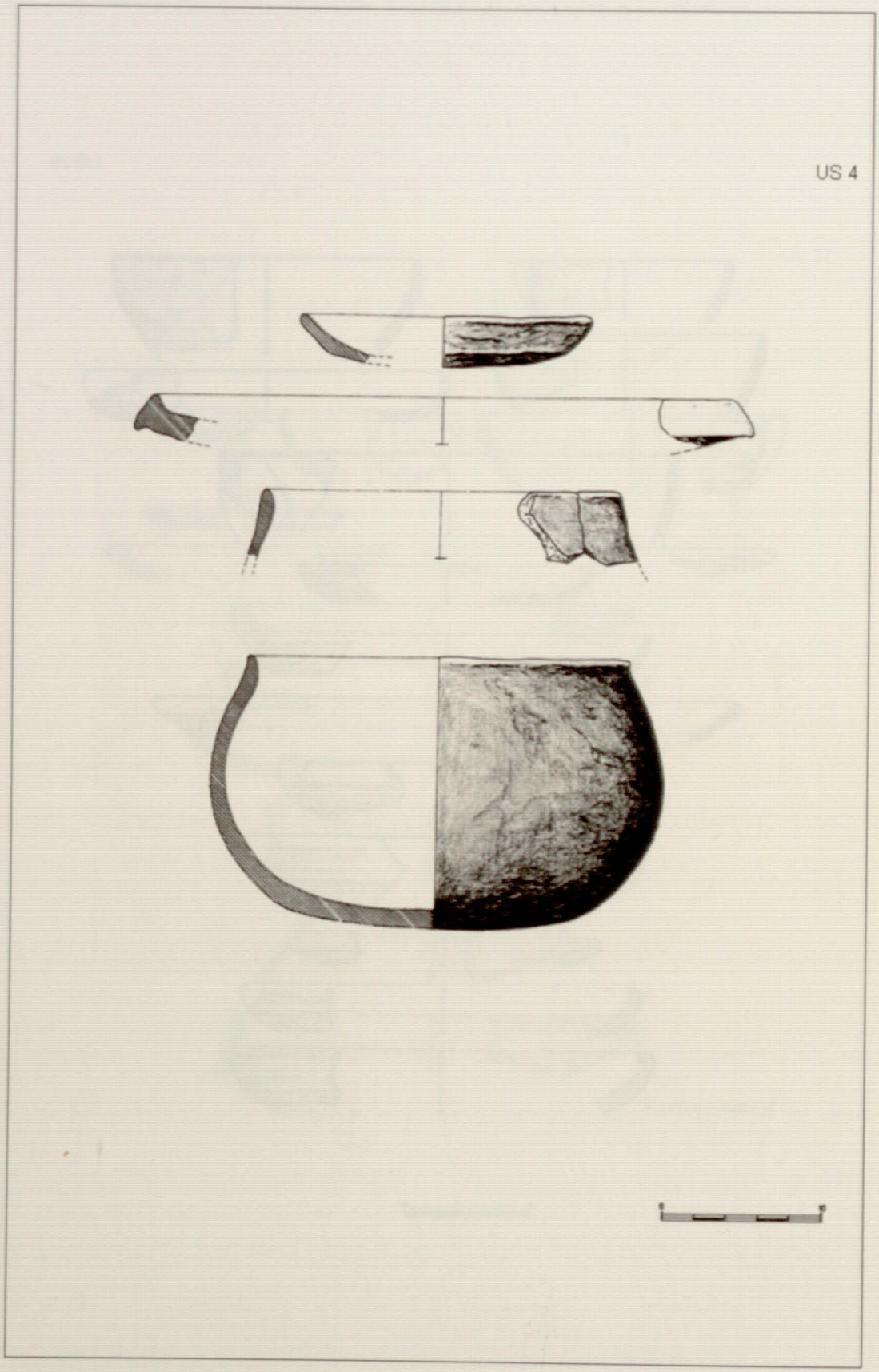


Figura 8.10. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

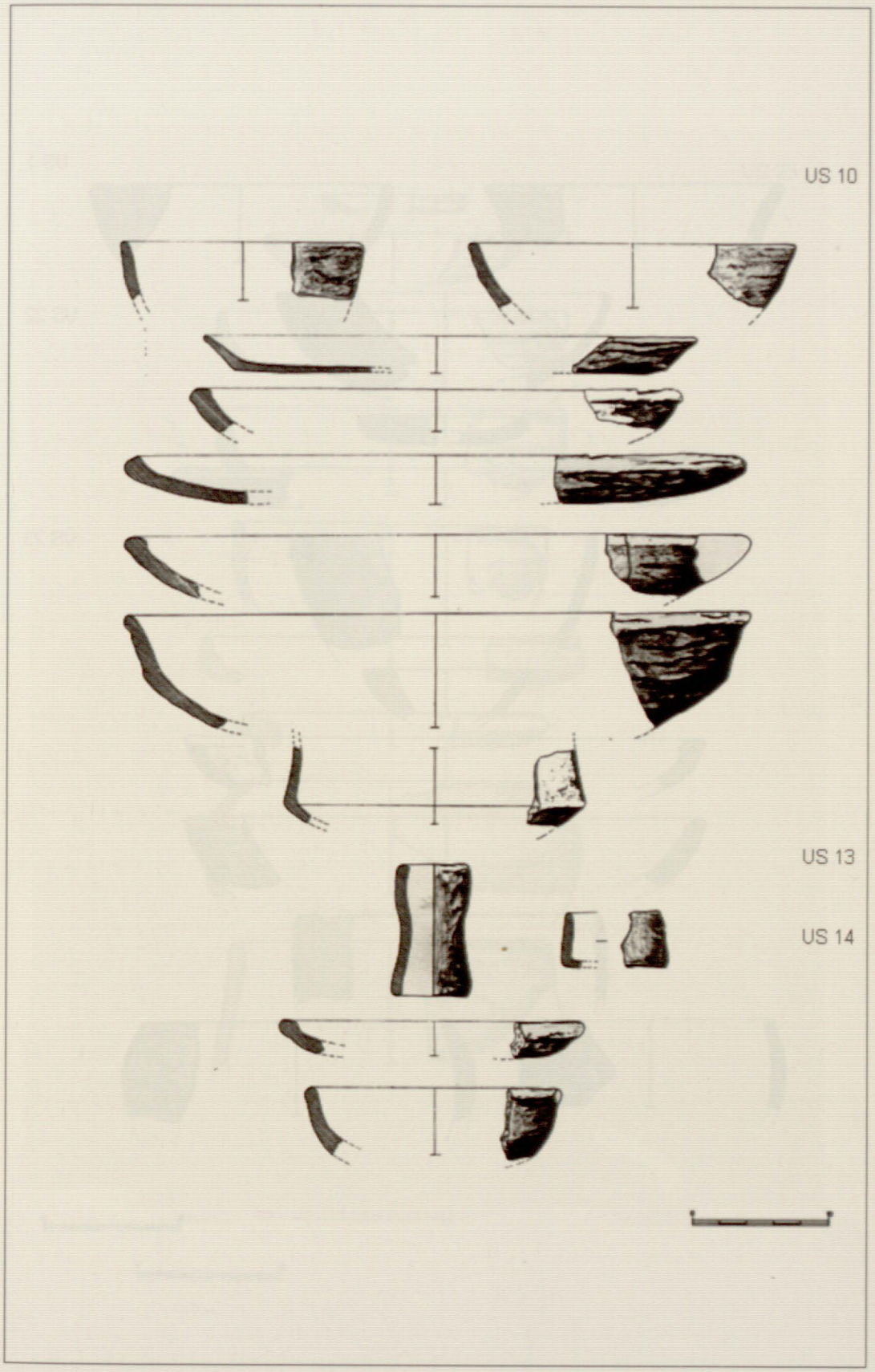


Figura 8.11. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

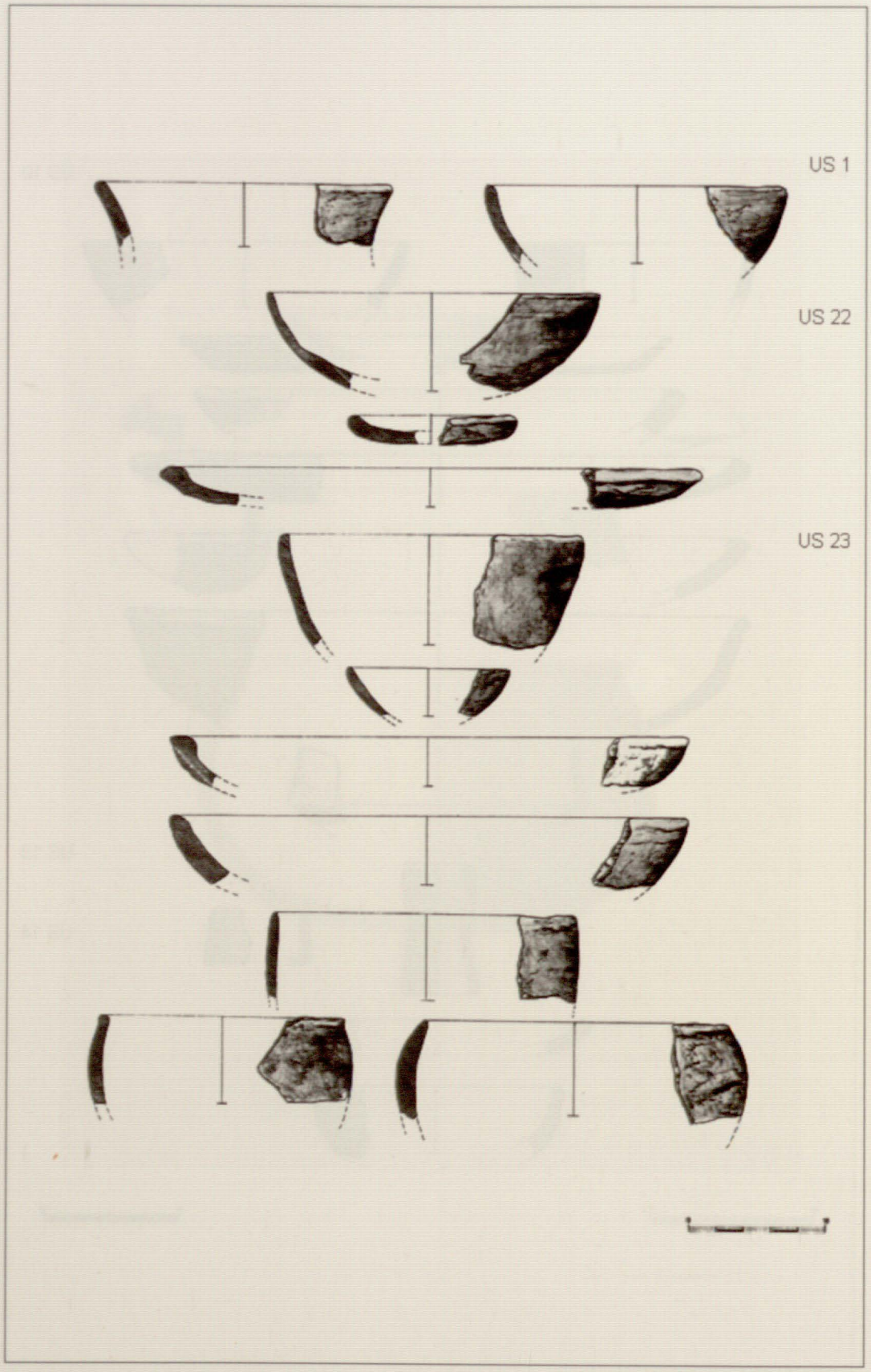


Figura 8.12. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

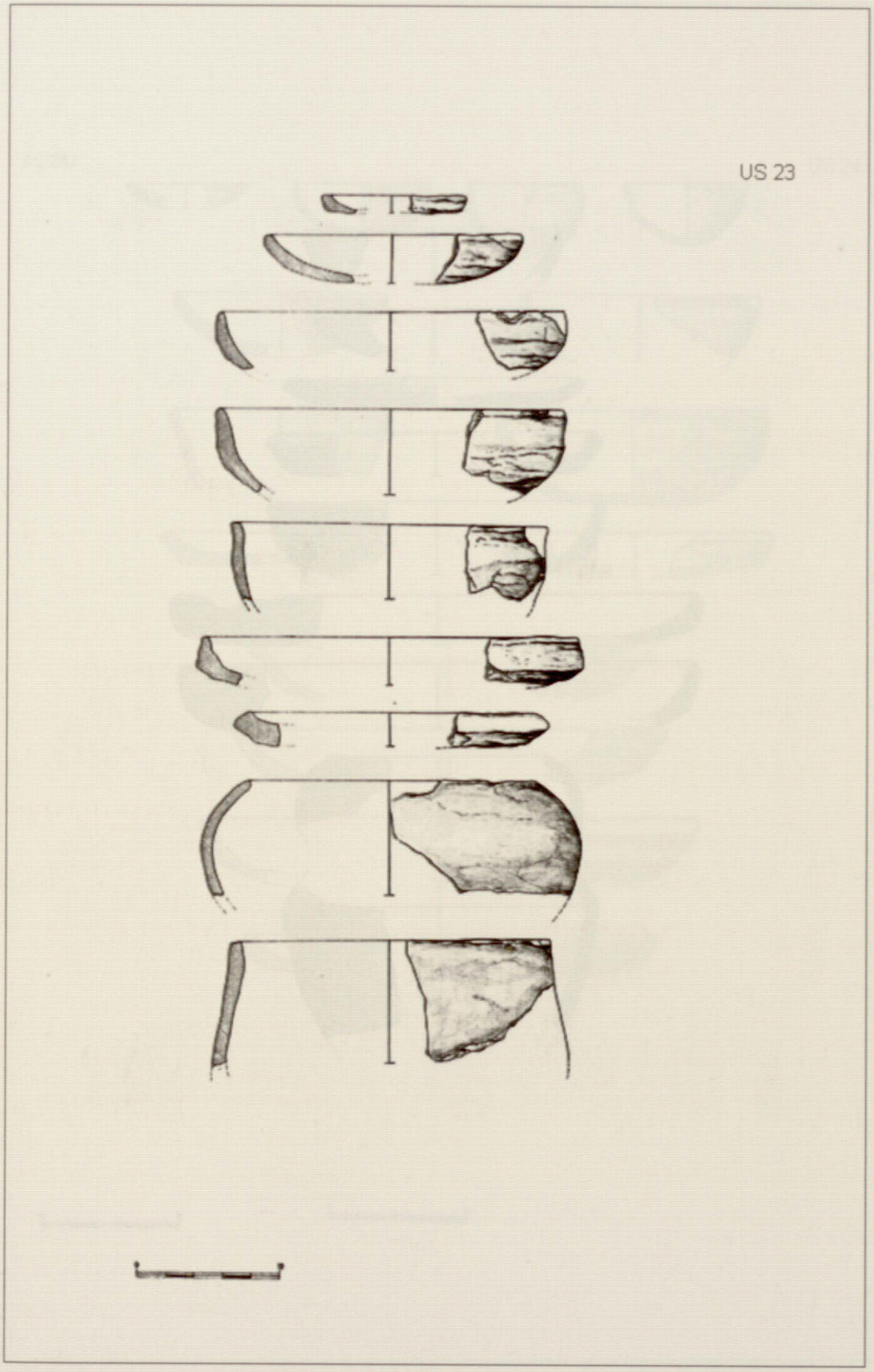


Figura 8.13. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

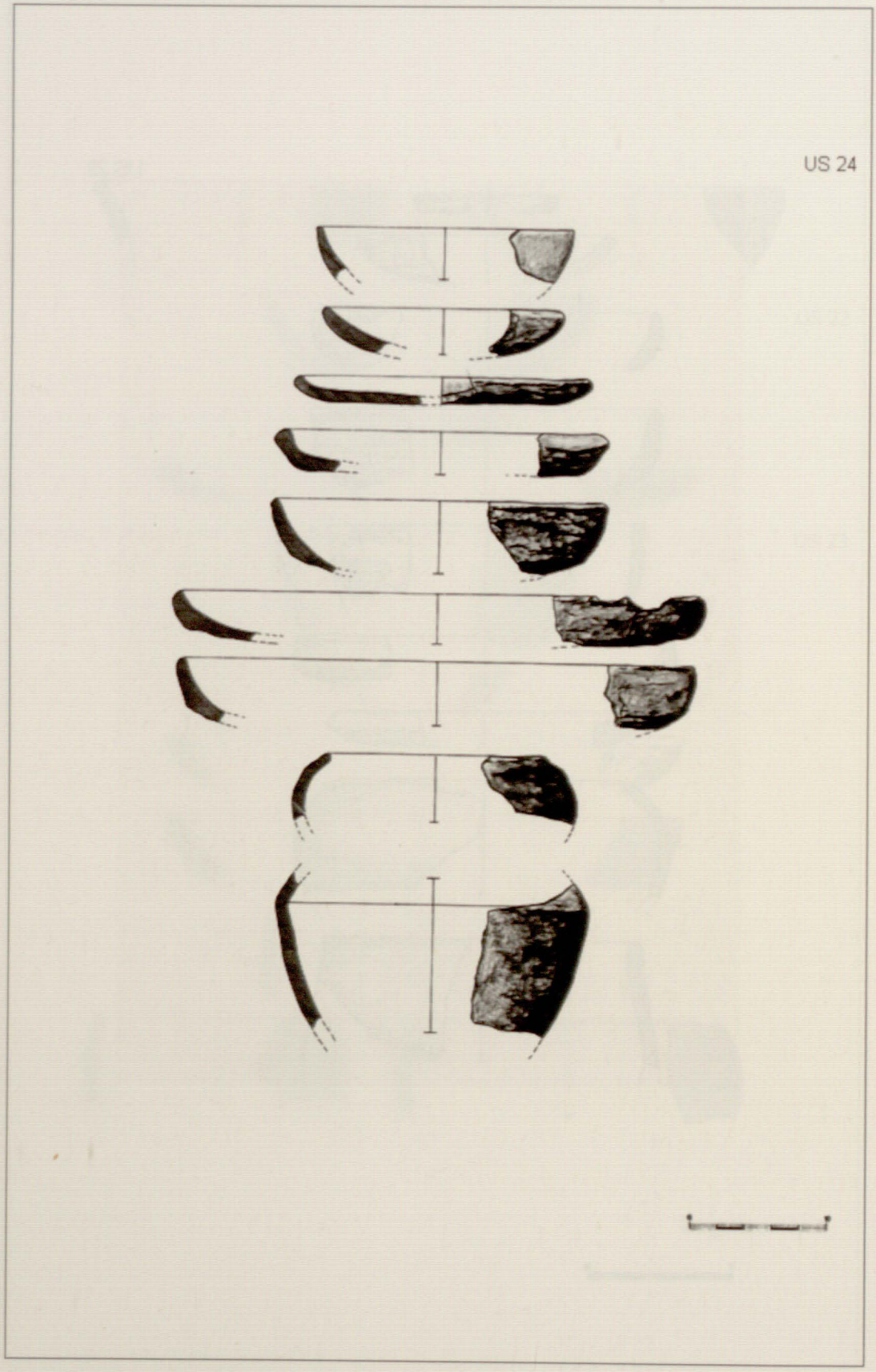


Figura 8.14. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

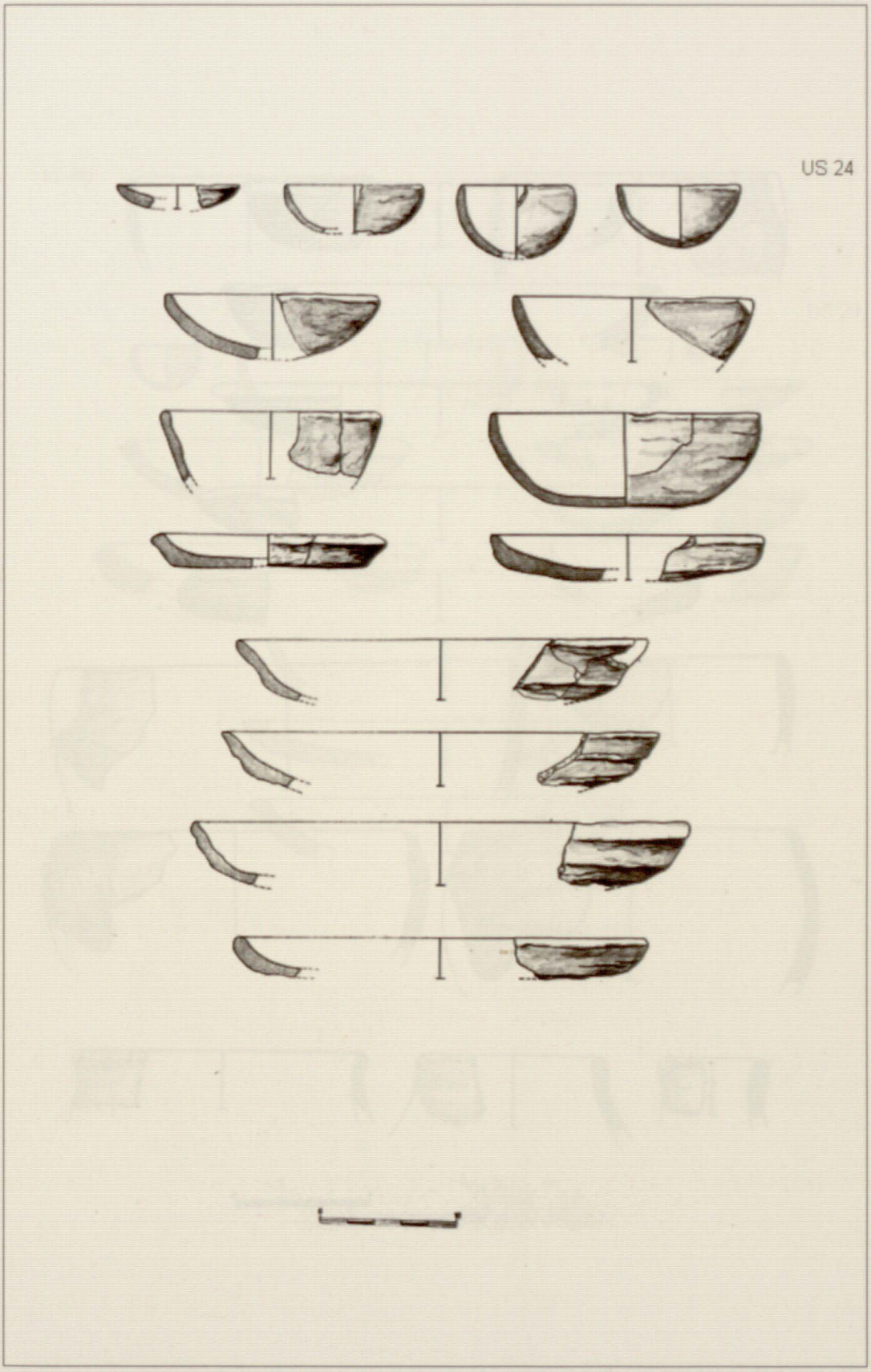


Figura 8.15. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

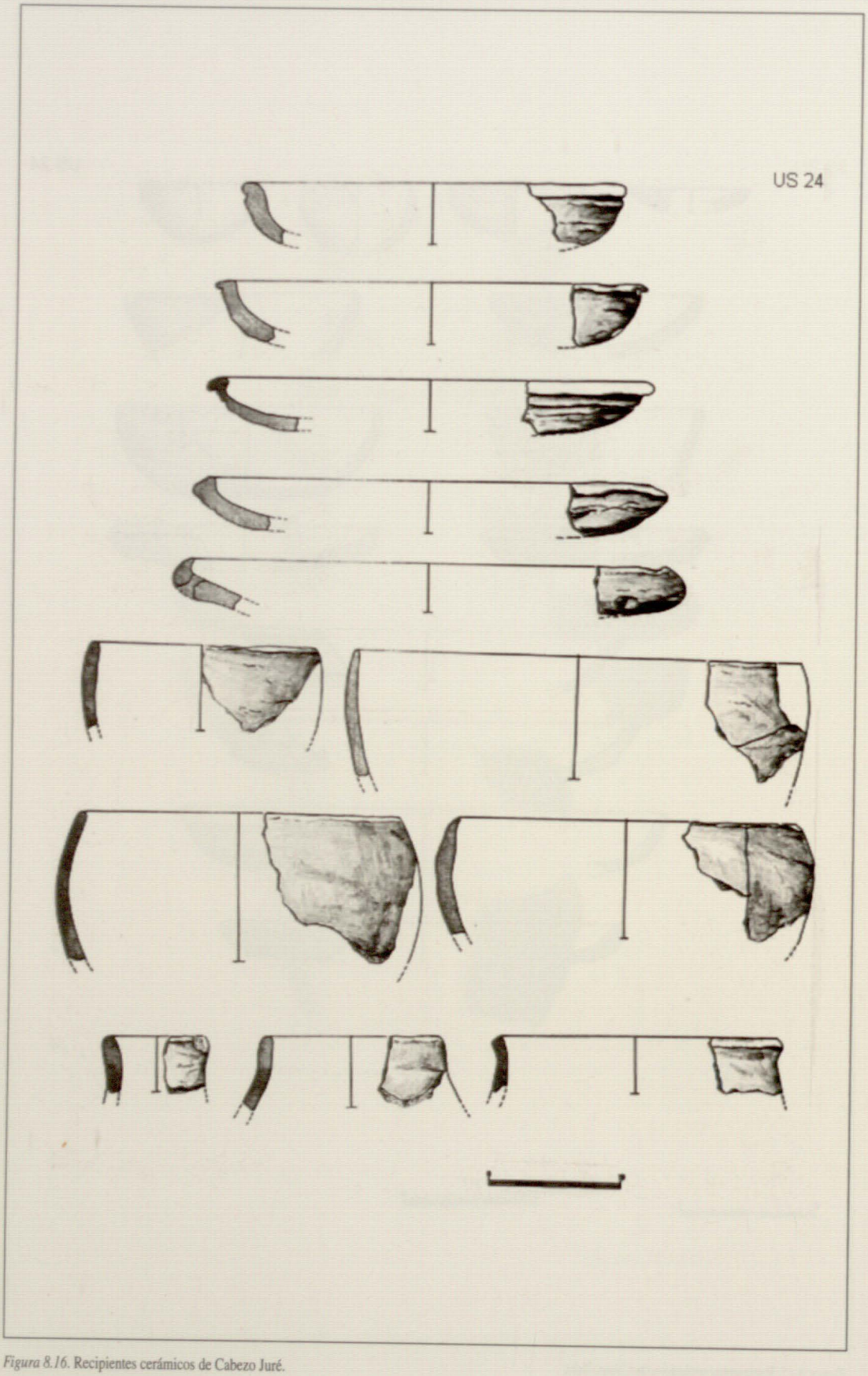


Figura 8.16. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

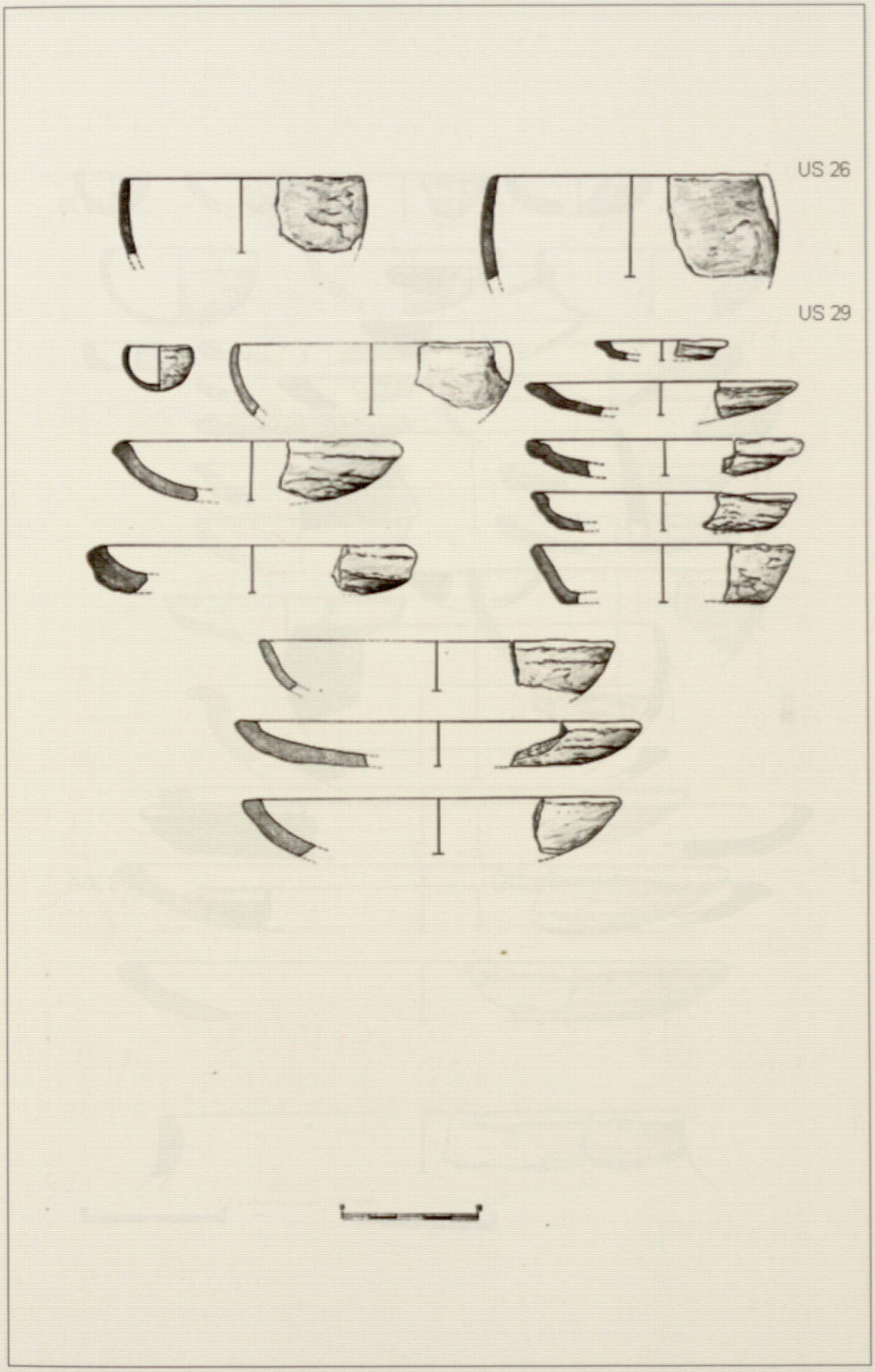


Figura 8.17. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

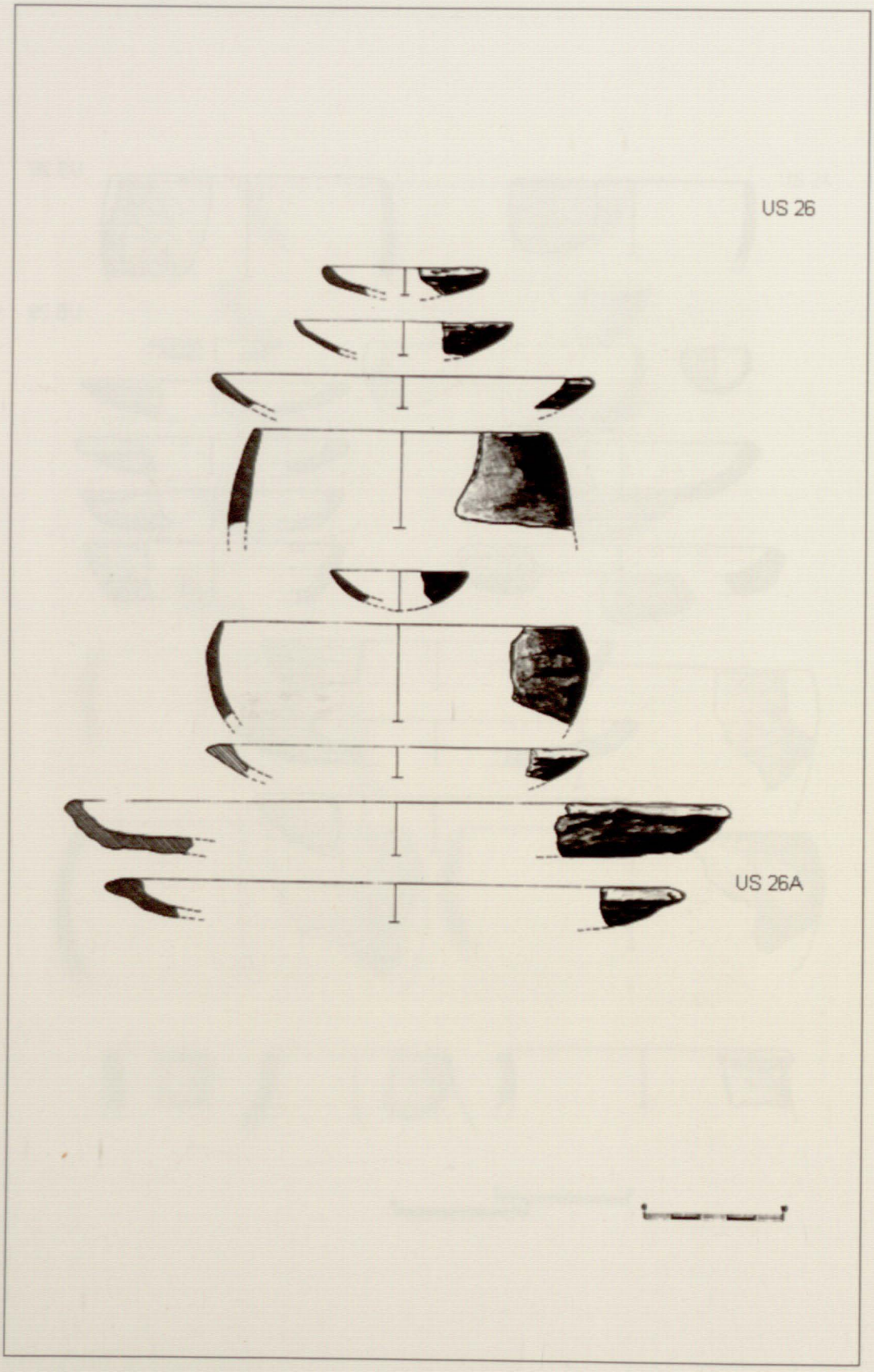


Figura 8.18. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

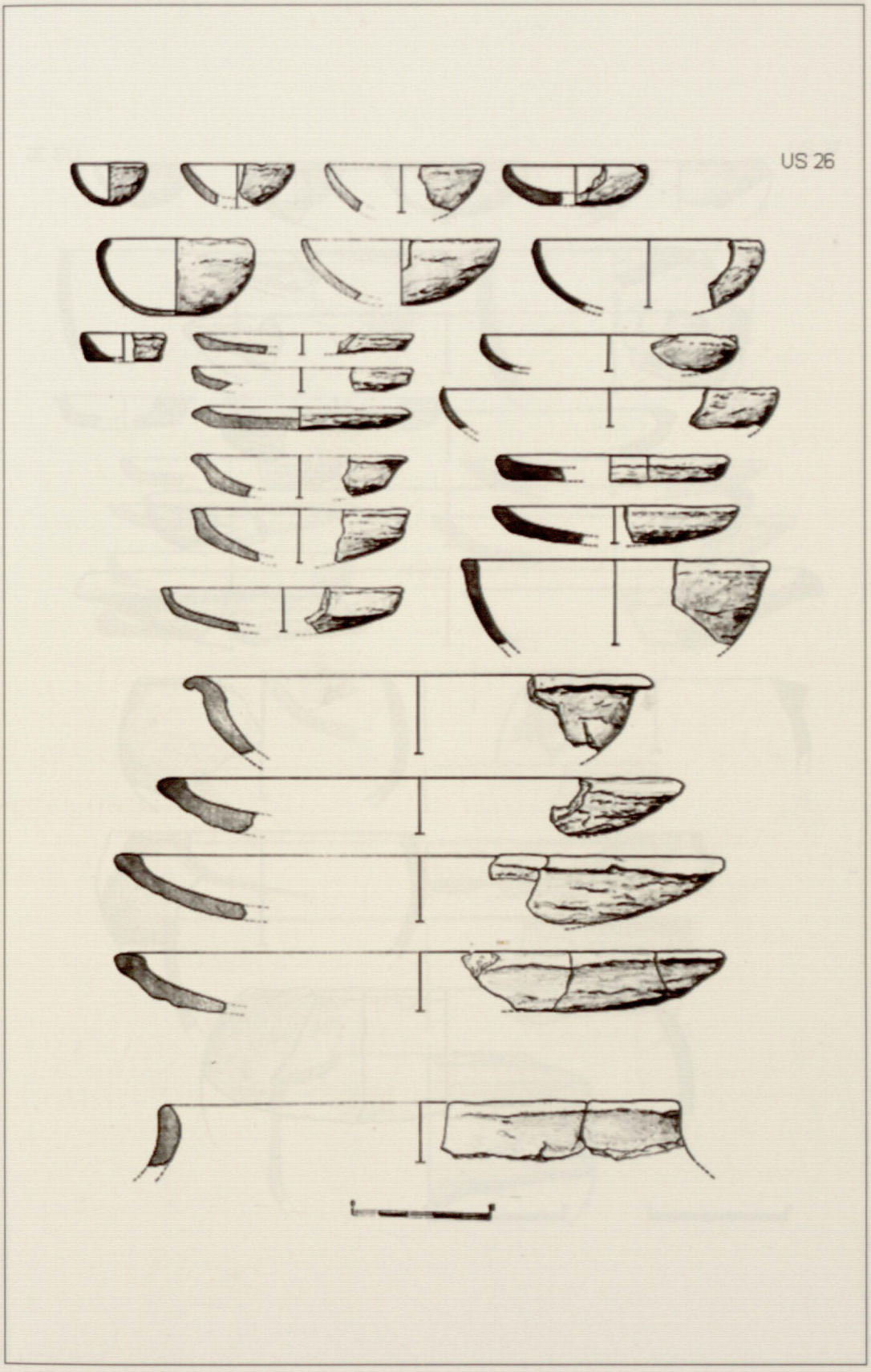


Figura 8.19. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

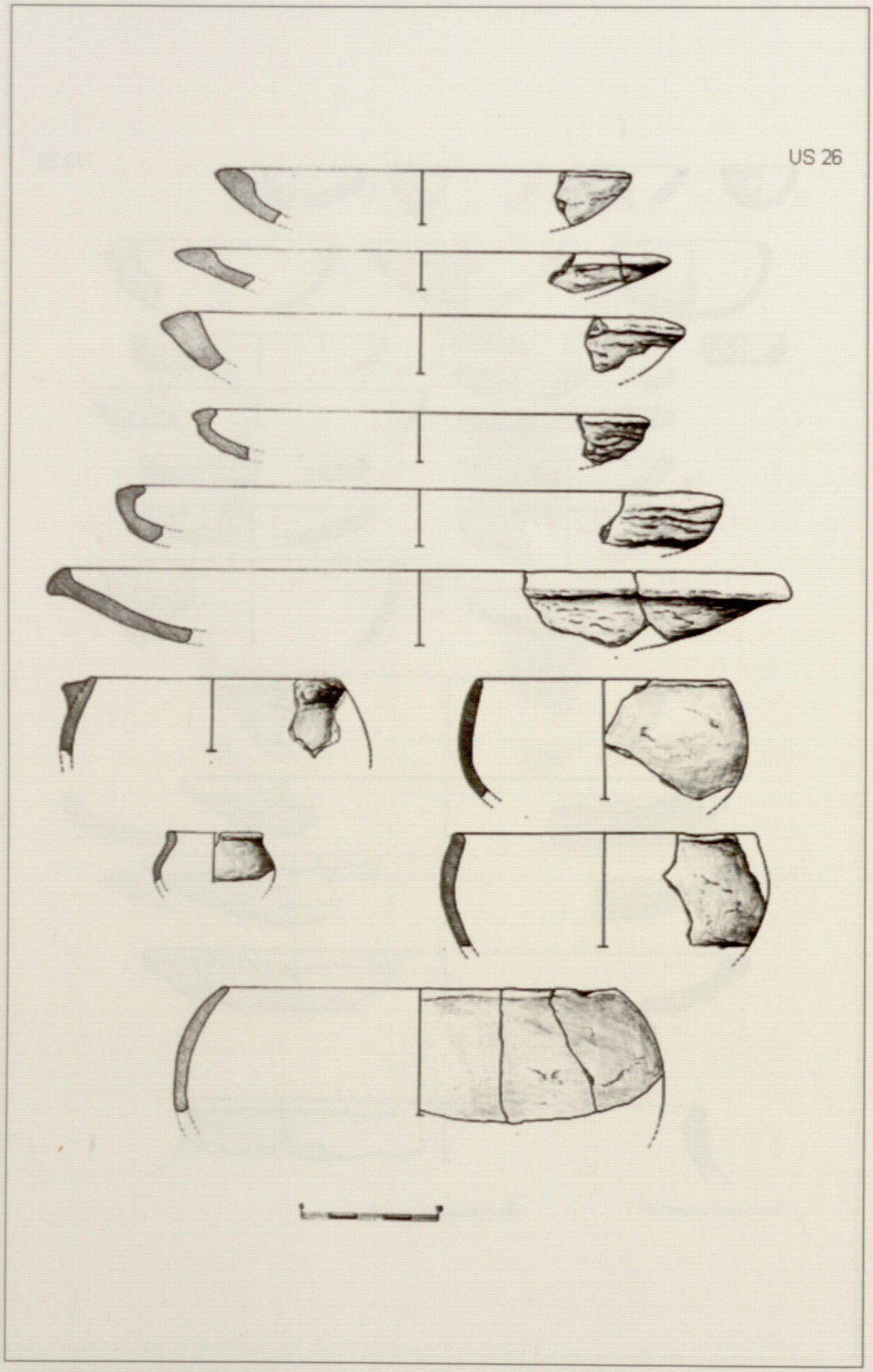


Figura 8.20. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

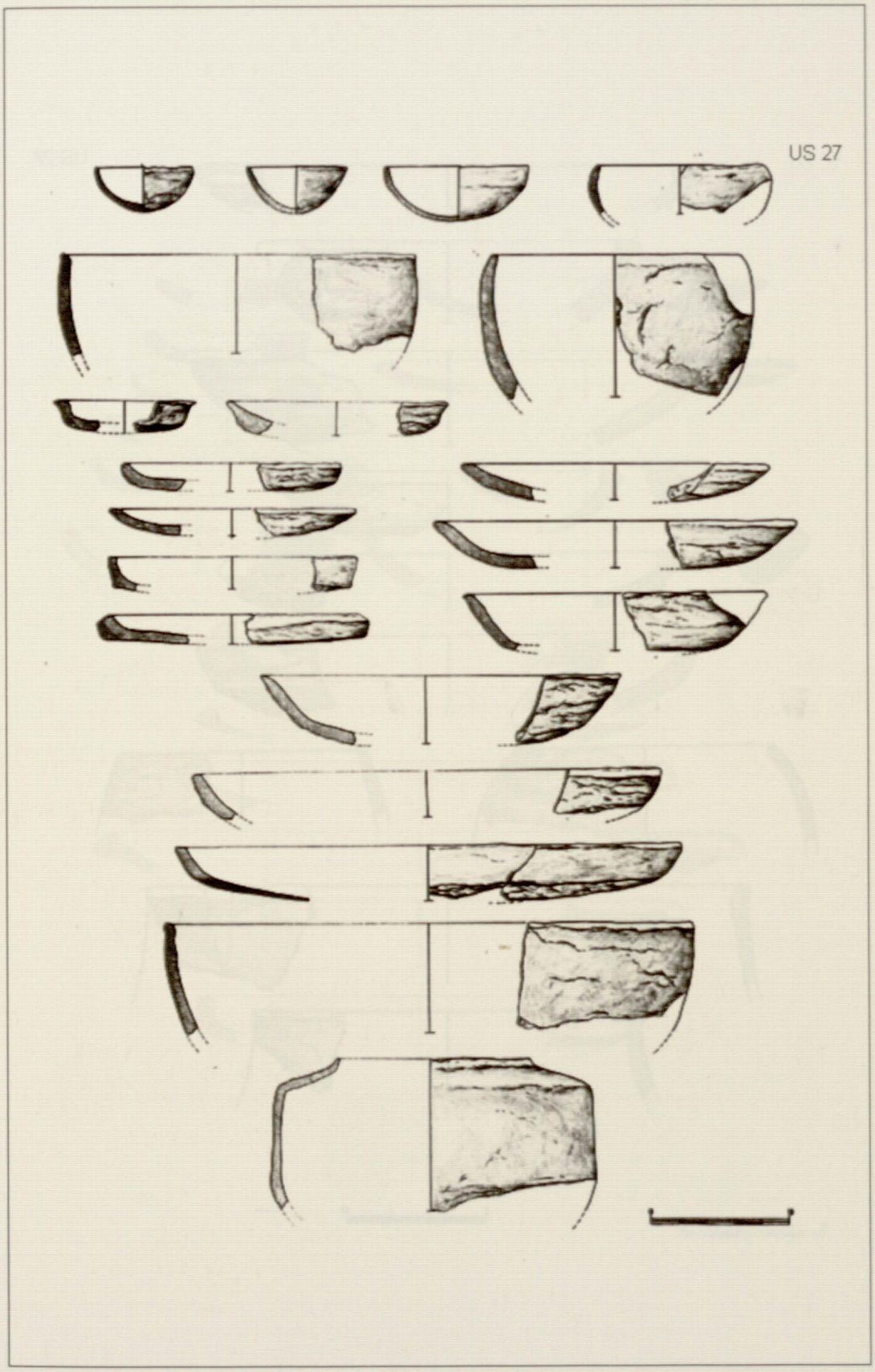


Figura 8.21. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

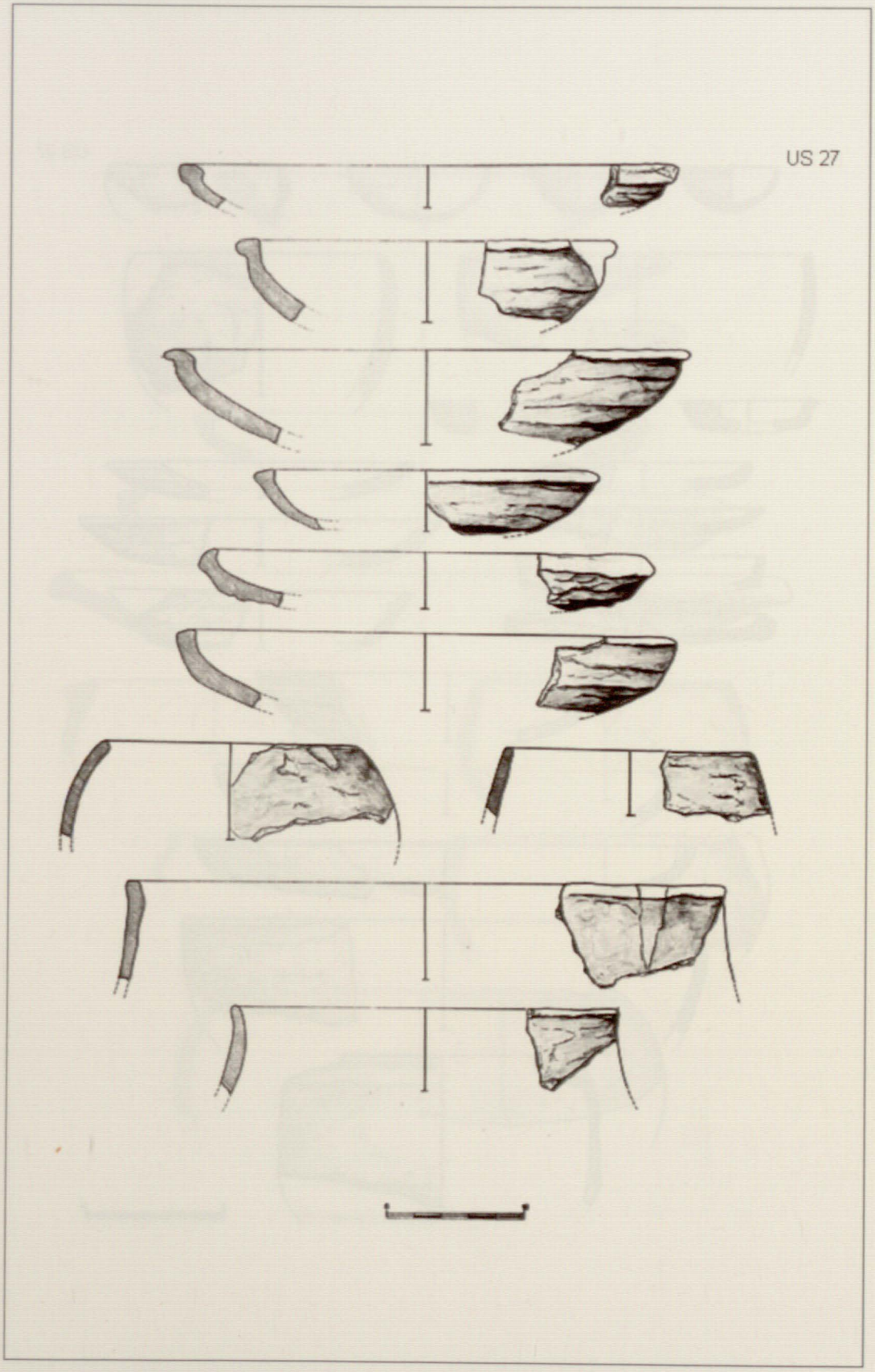


Figura 8.22. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

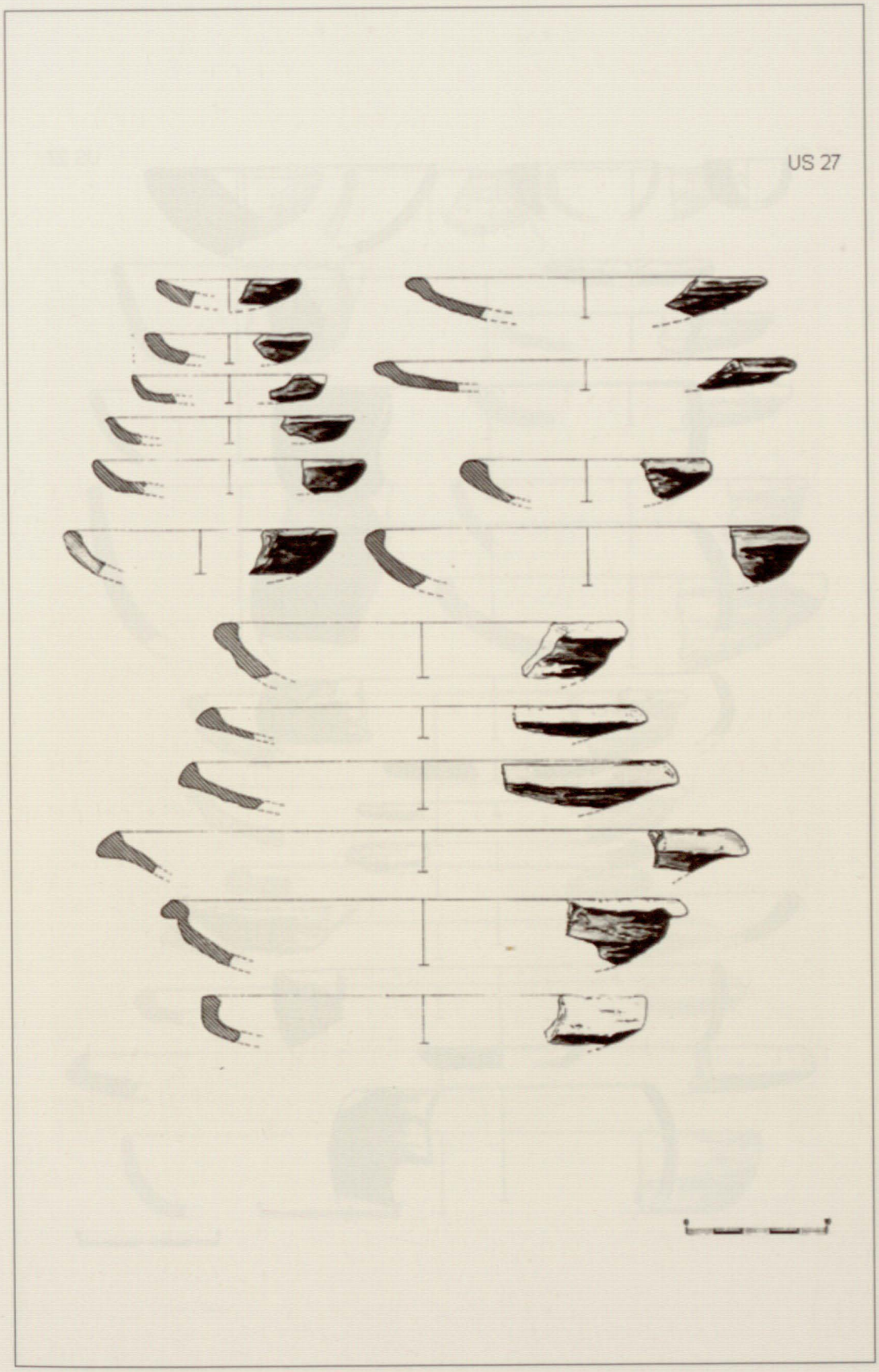


Figura 8.23. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

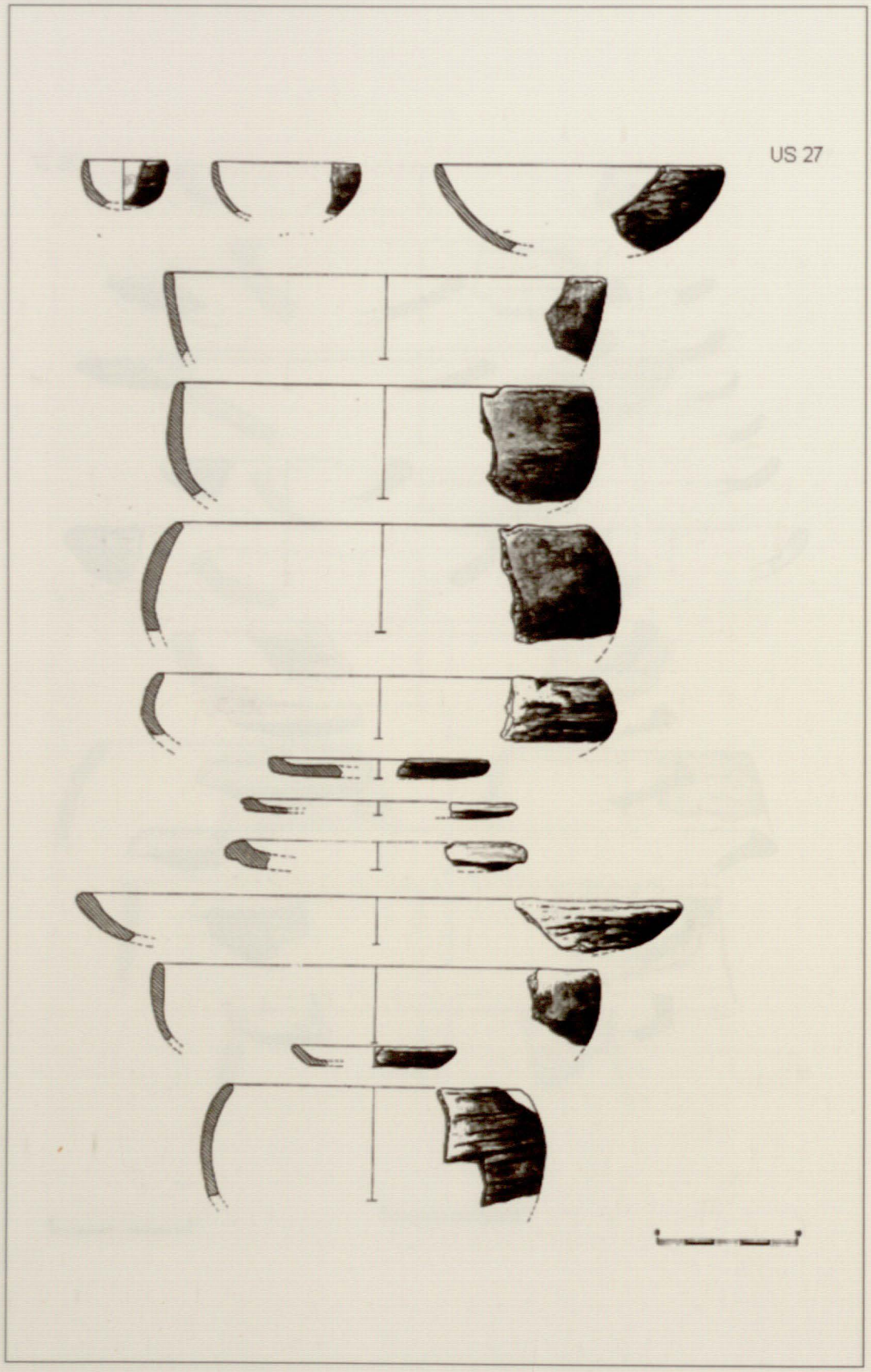


Figura 8.24. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

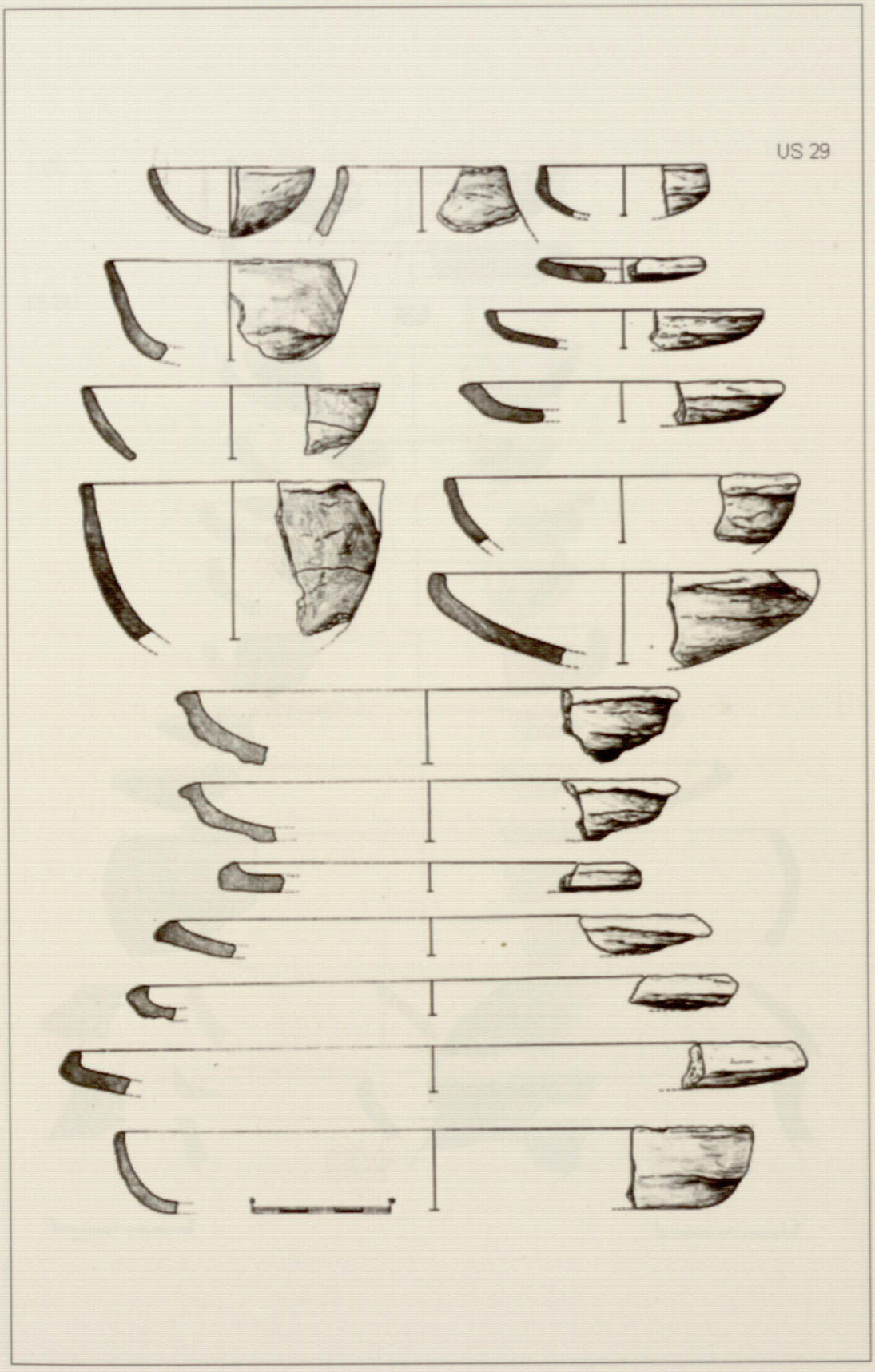


Figura 8.25. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

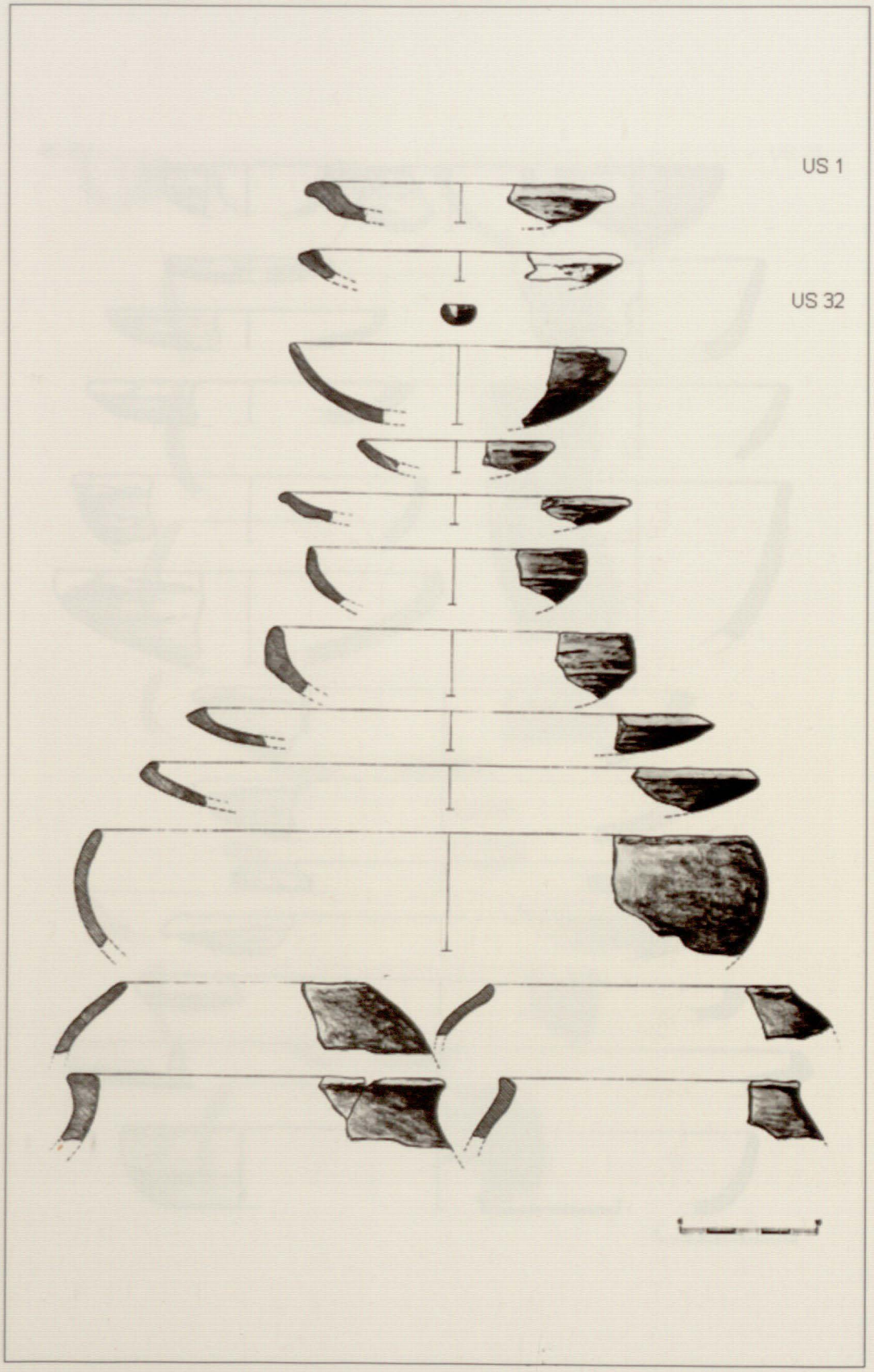


Figura 8.26. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

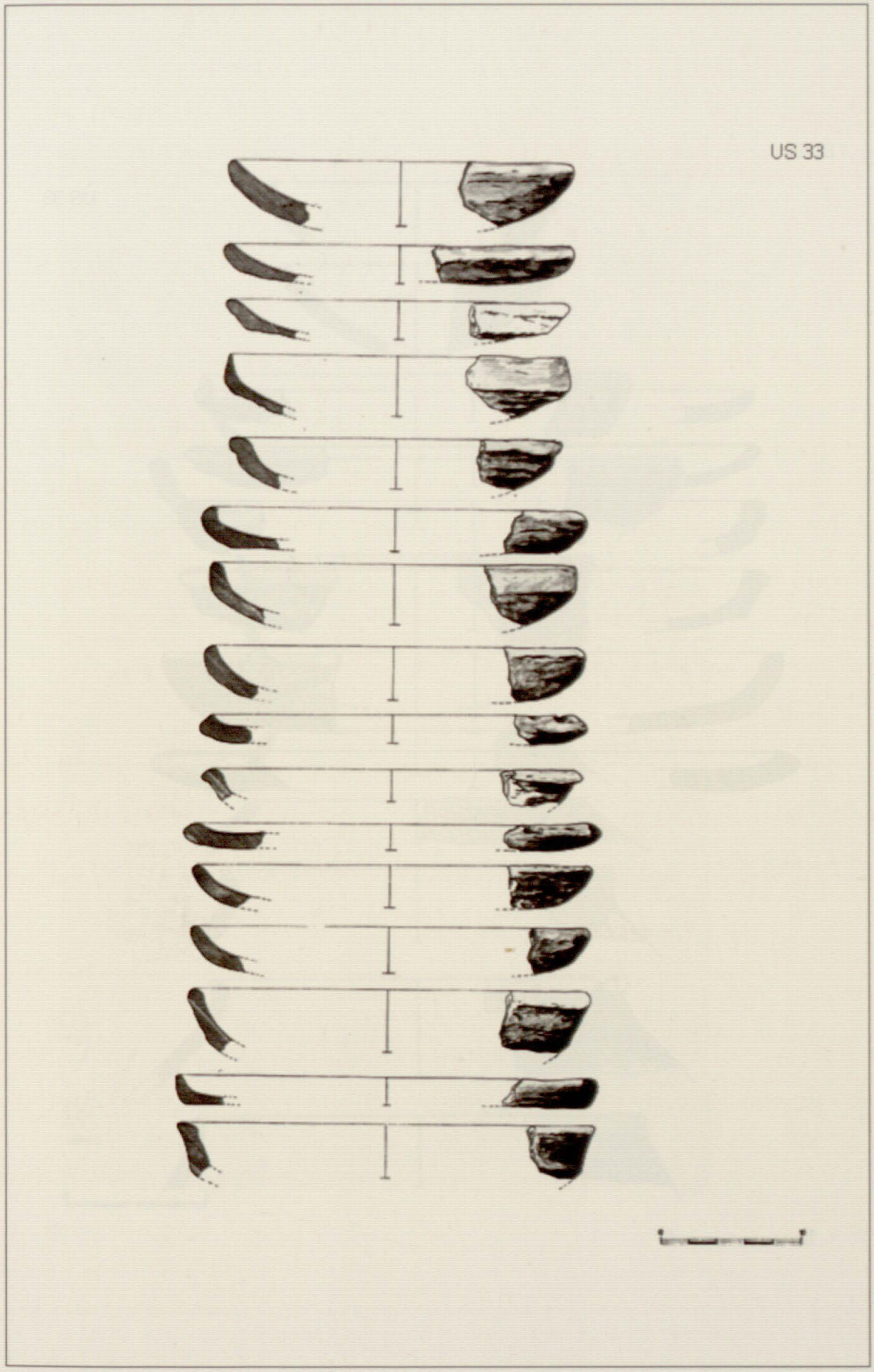


Figura 8.27. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

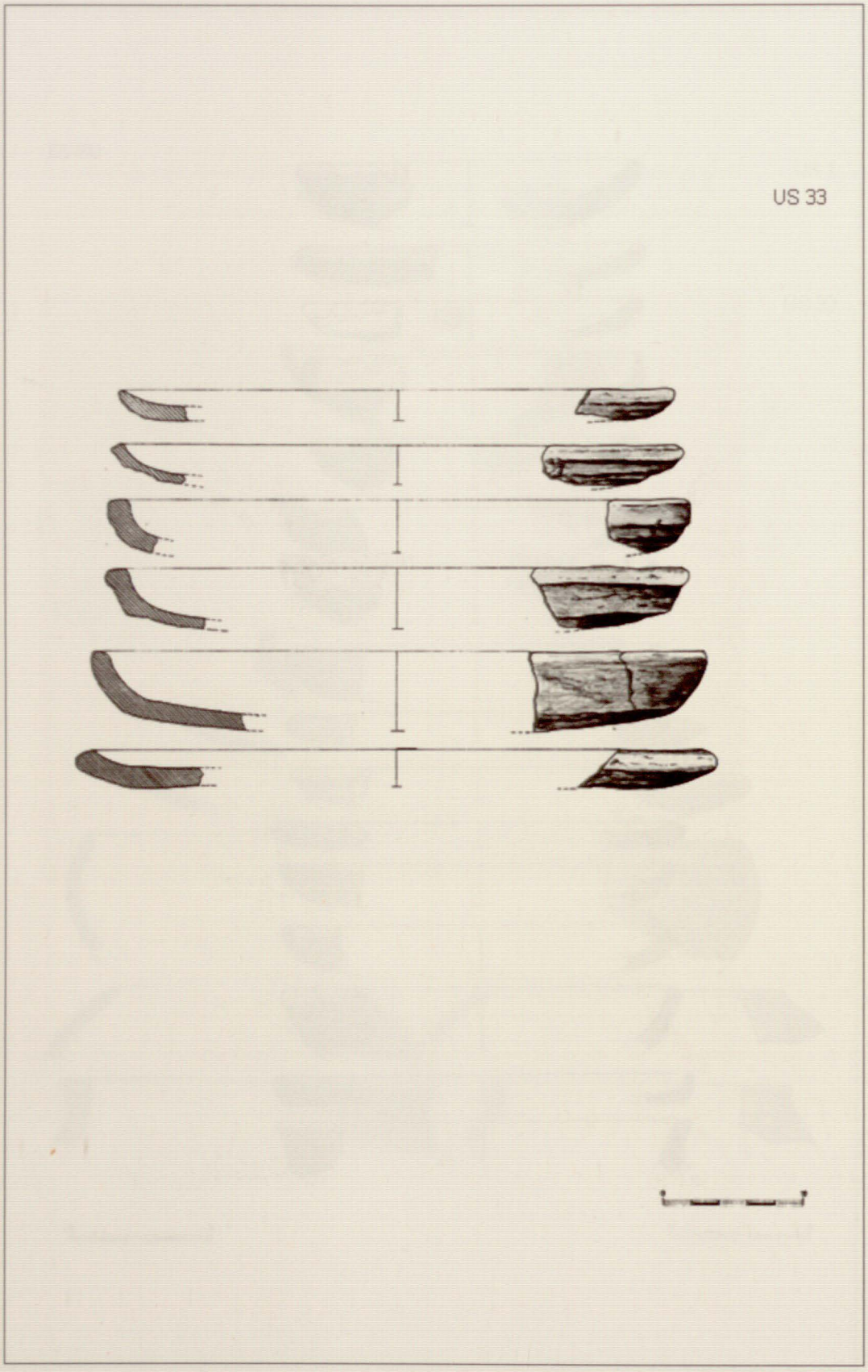


Figura 8.28. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

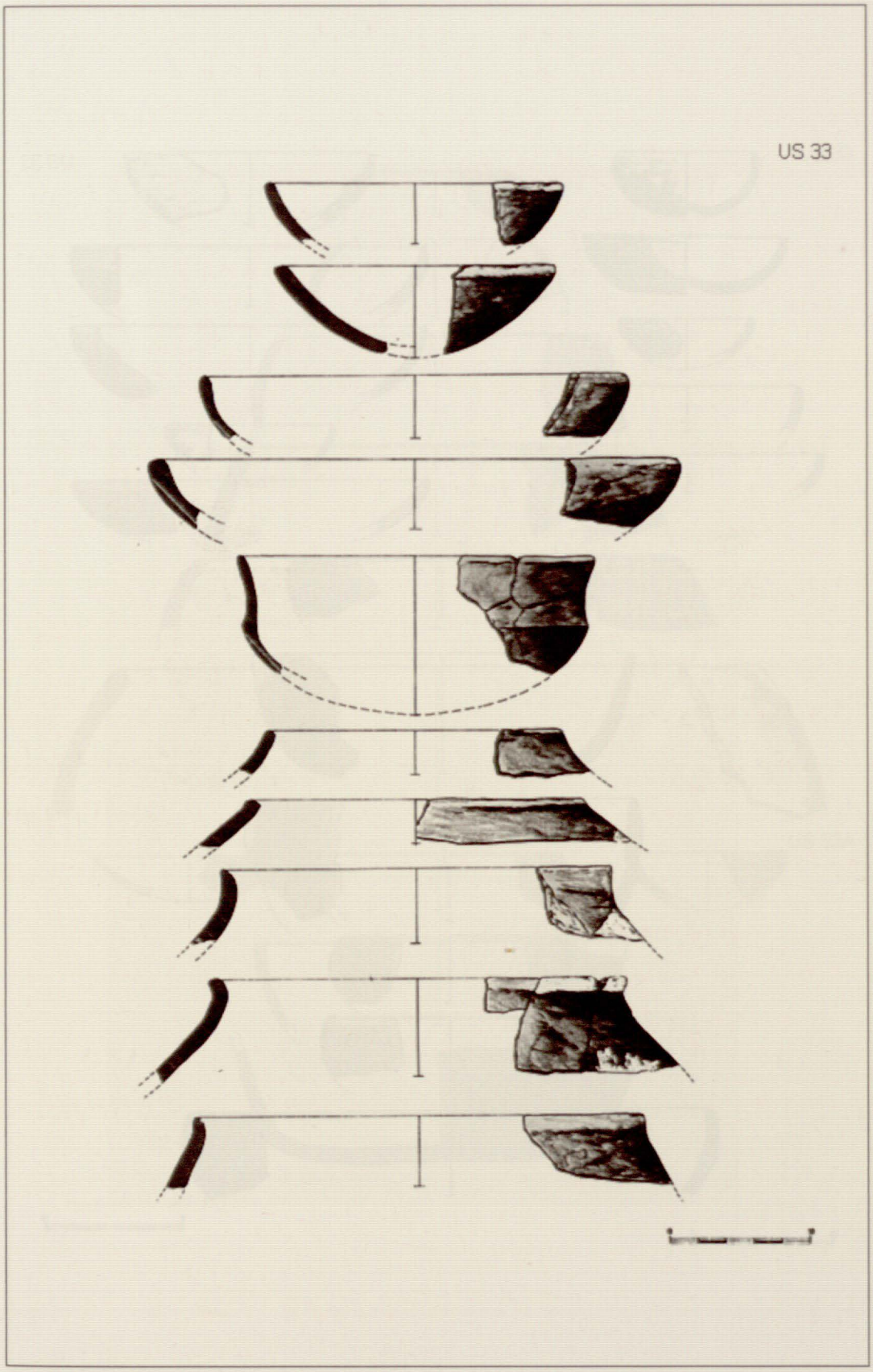


Figura 8.29. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

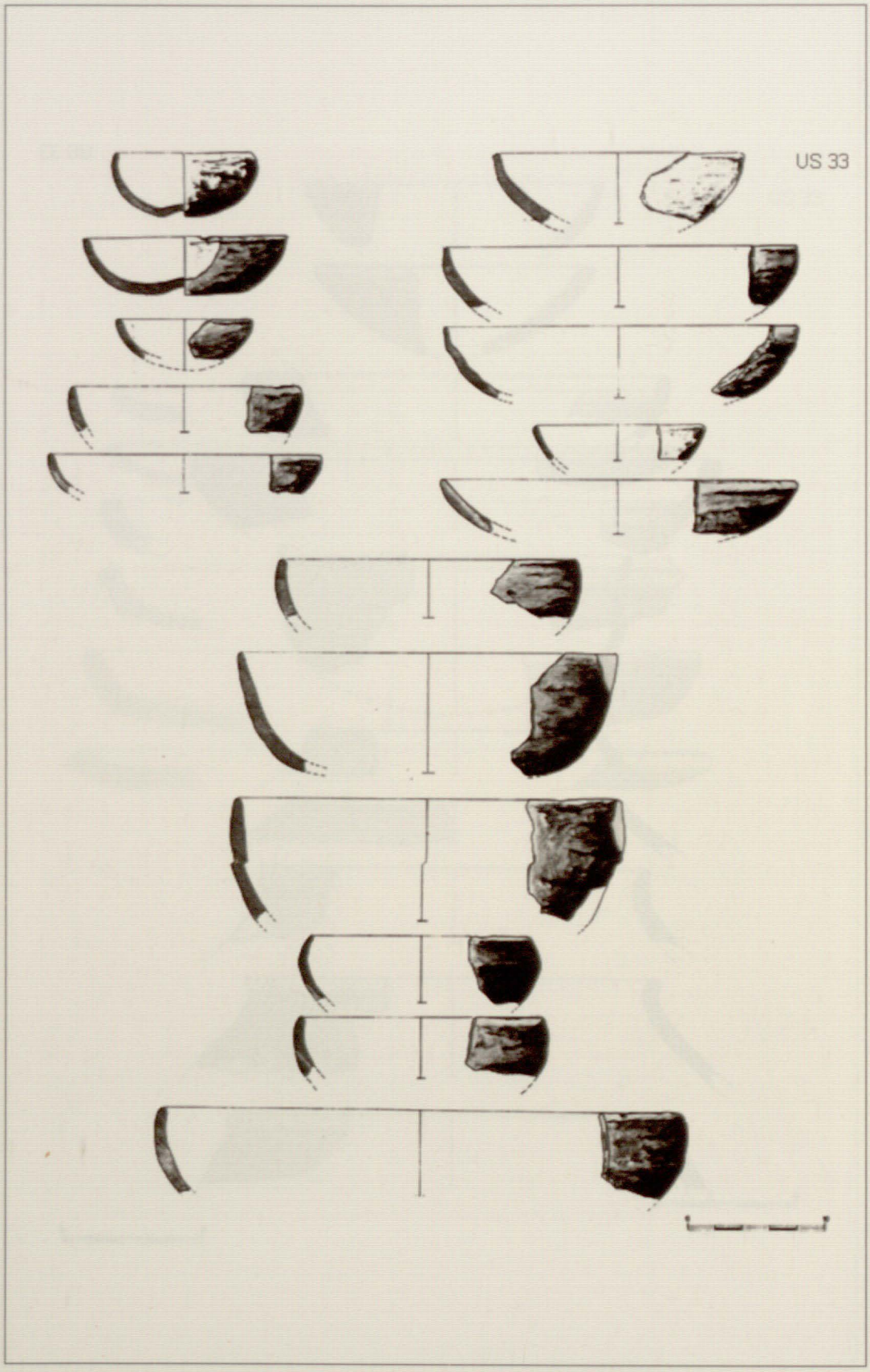


Figura 8.30. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

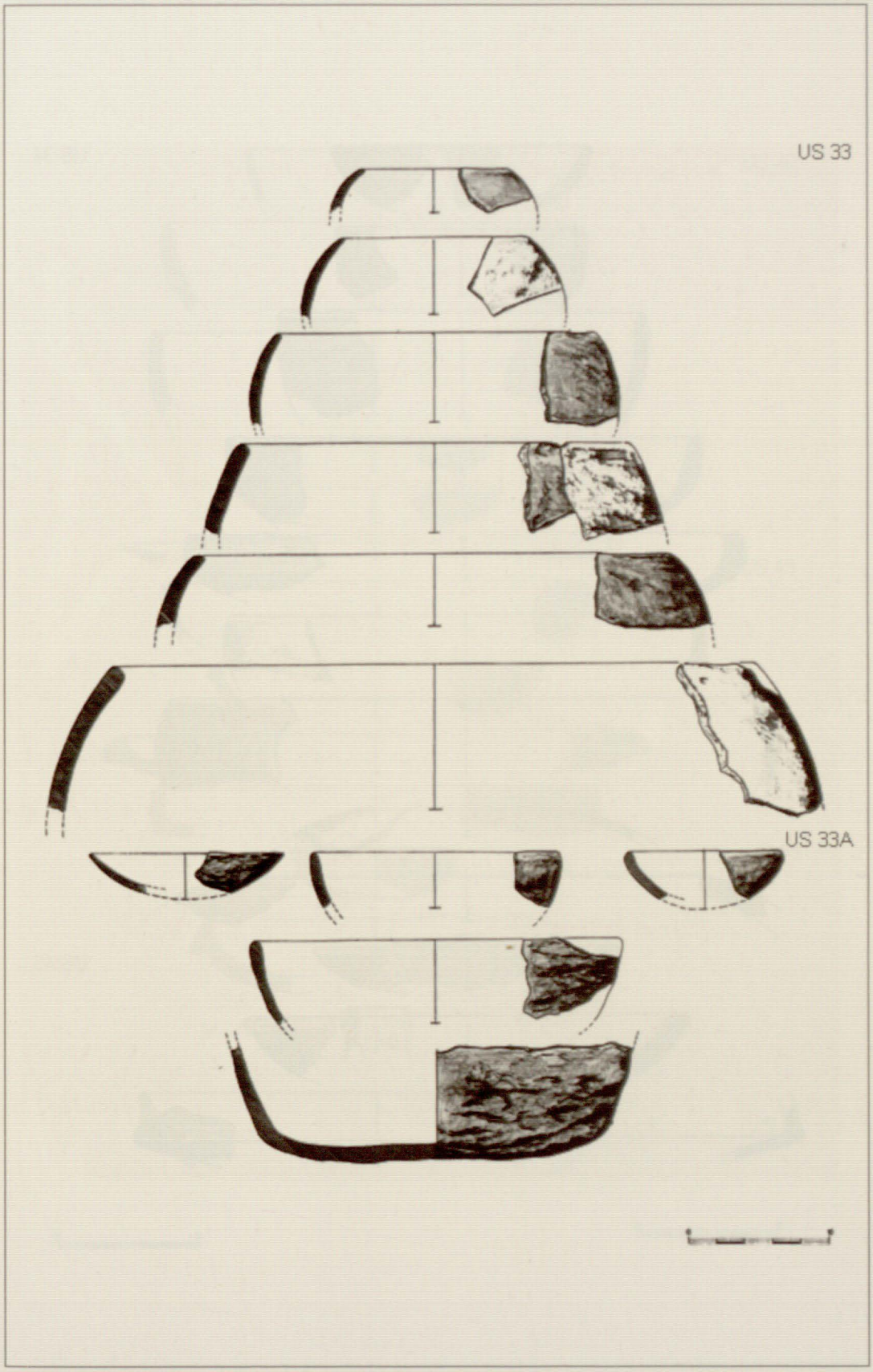


Figura 8.31. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

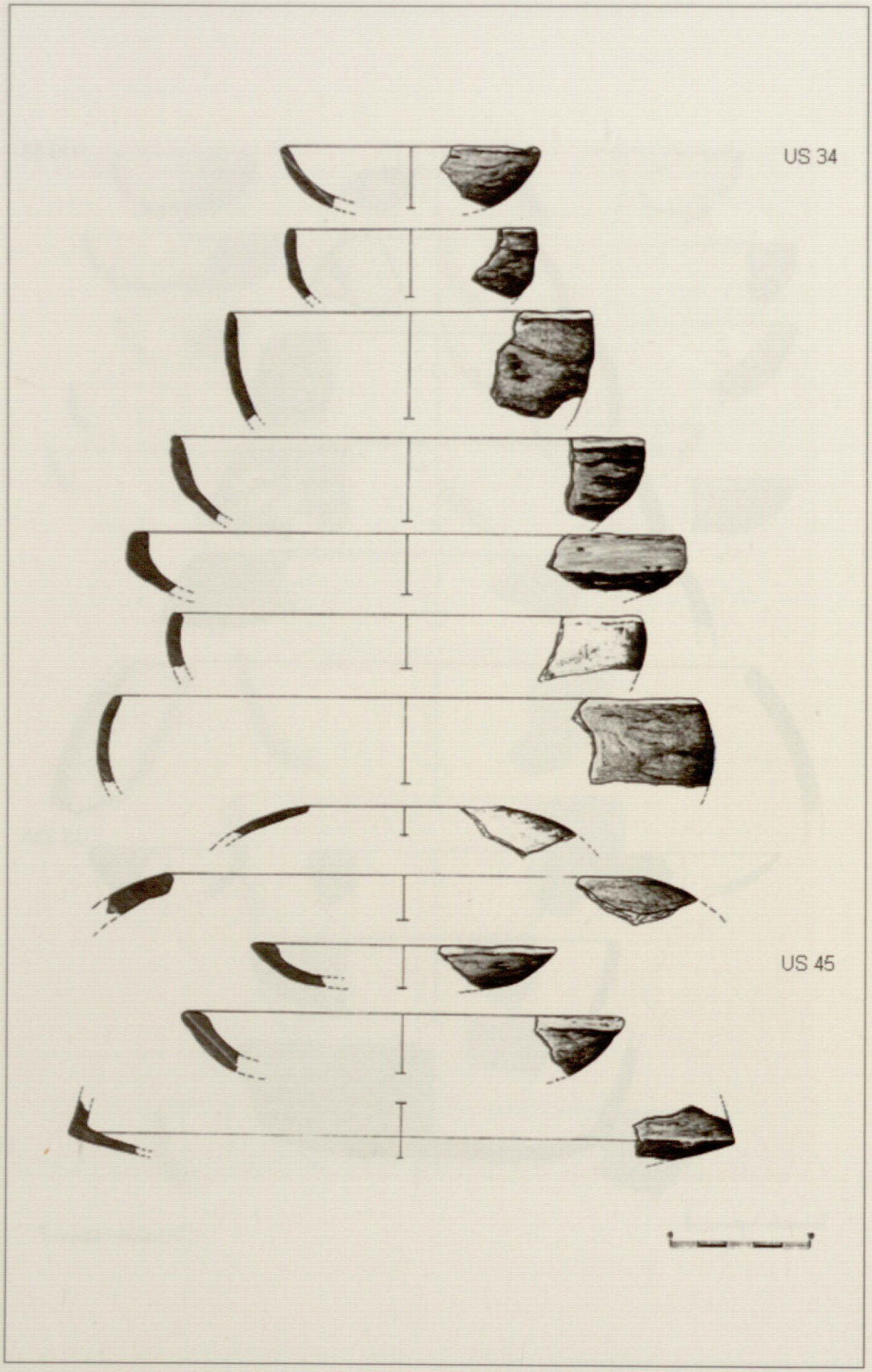


Figura 8.32. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

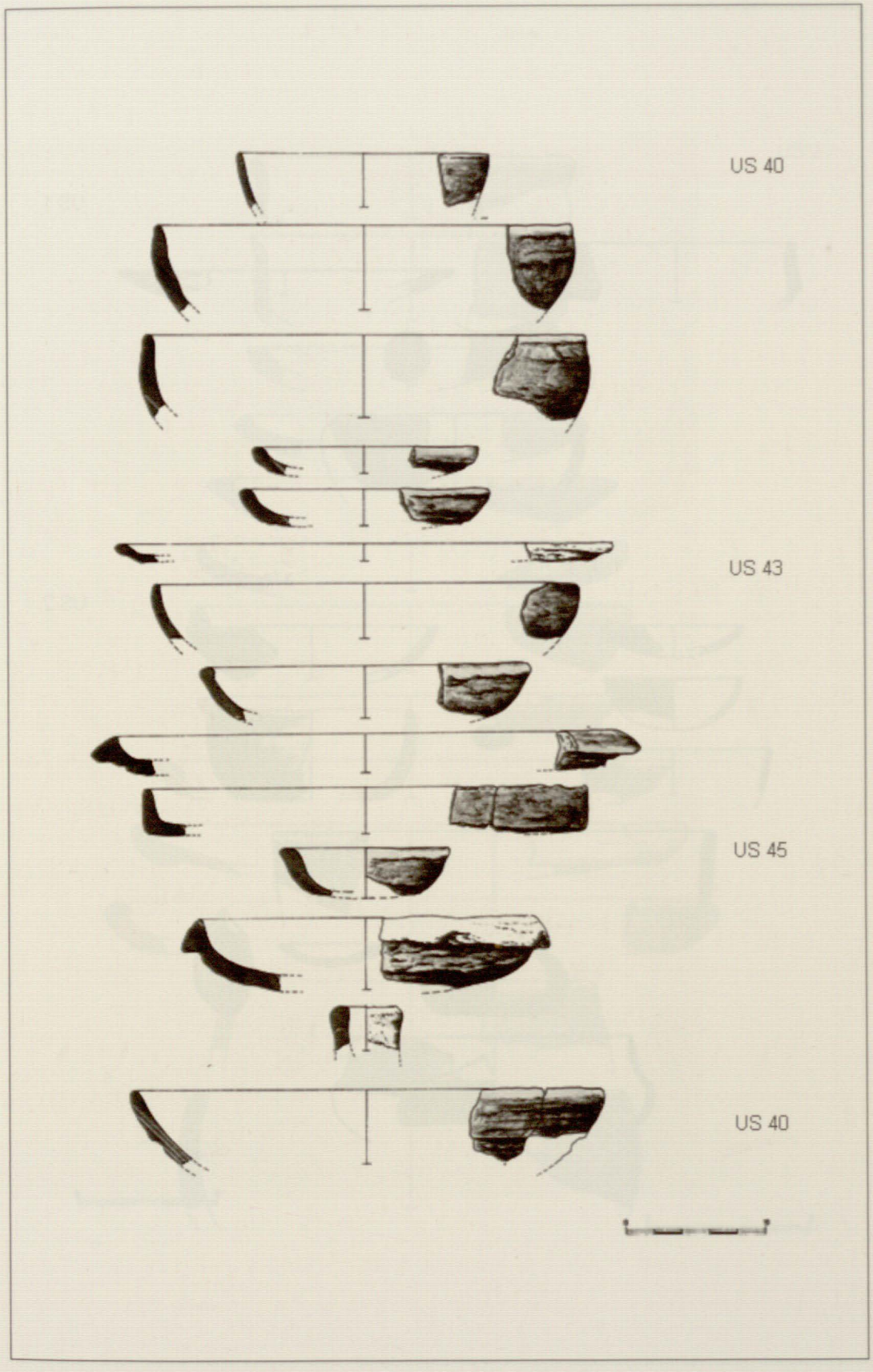


Figura 8.33. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

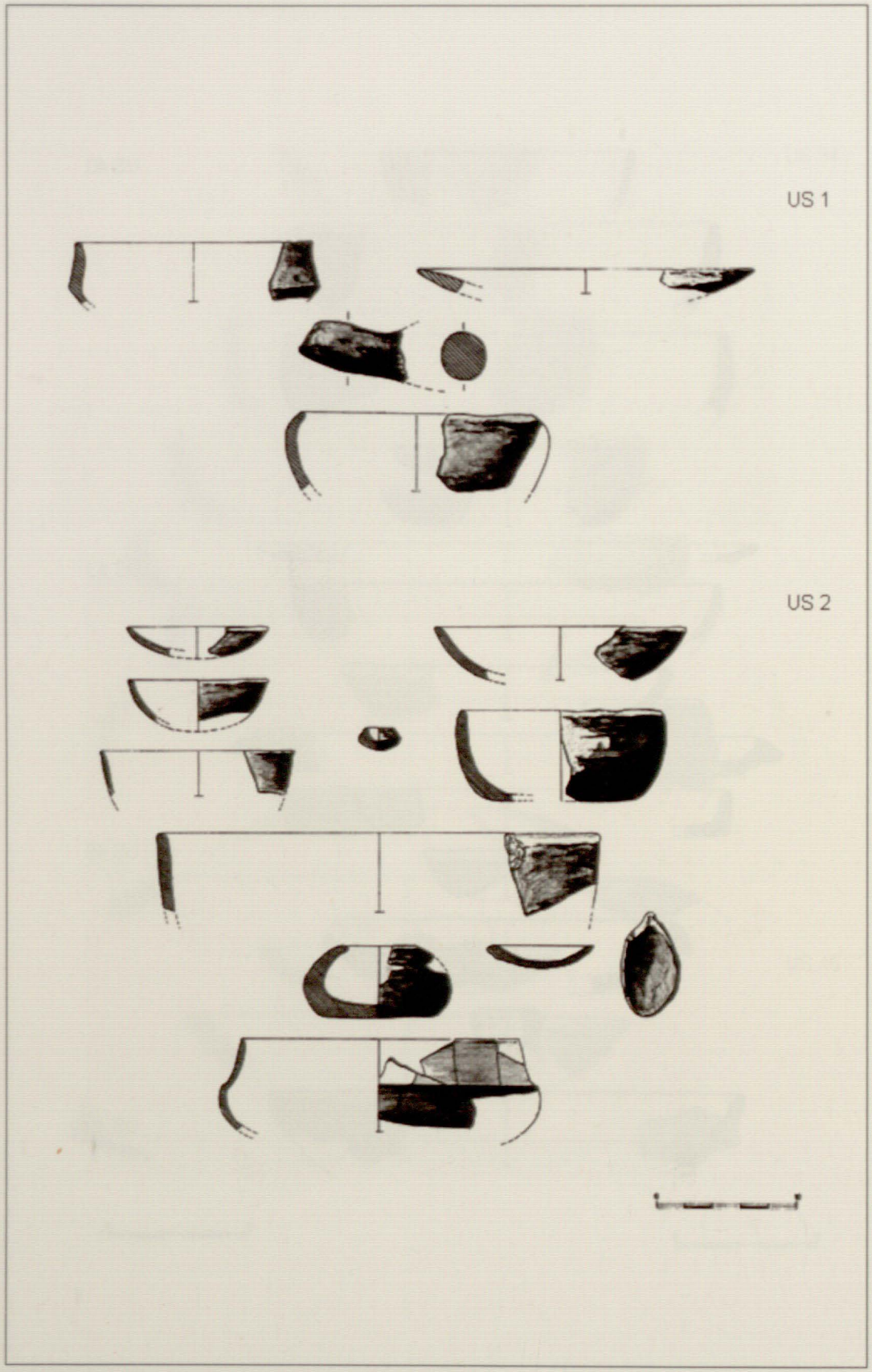


Figura 8.34. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

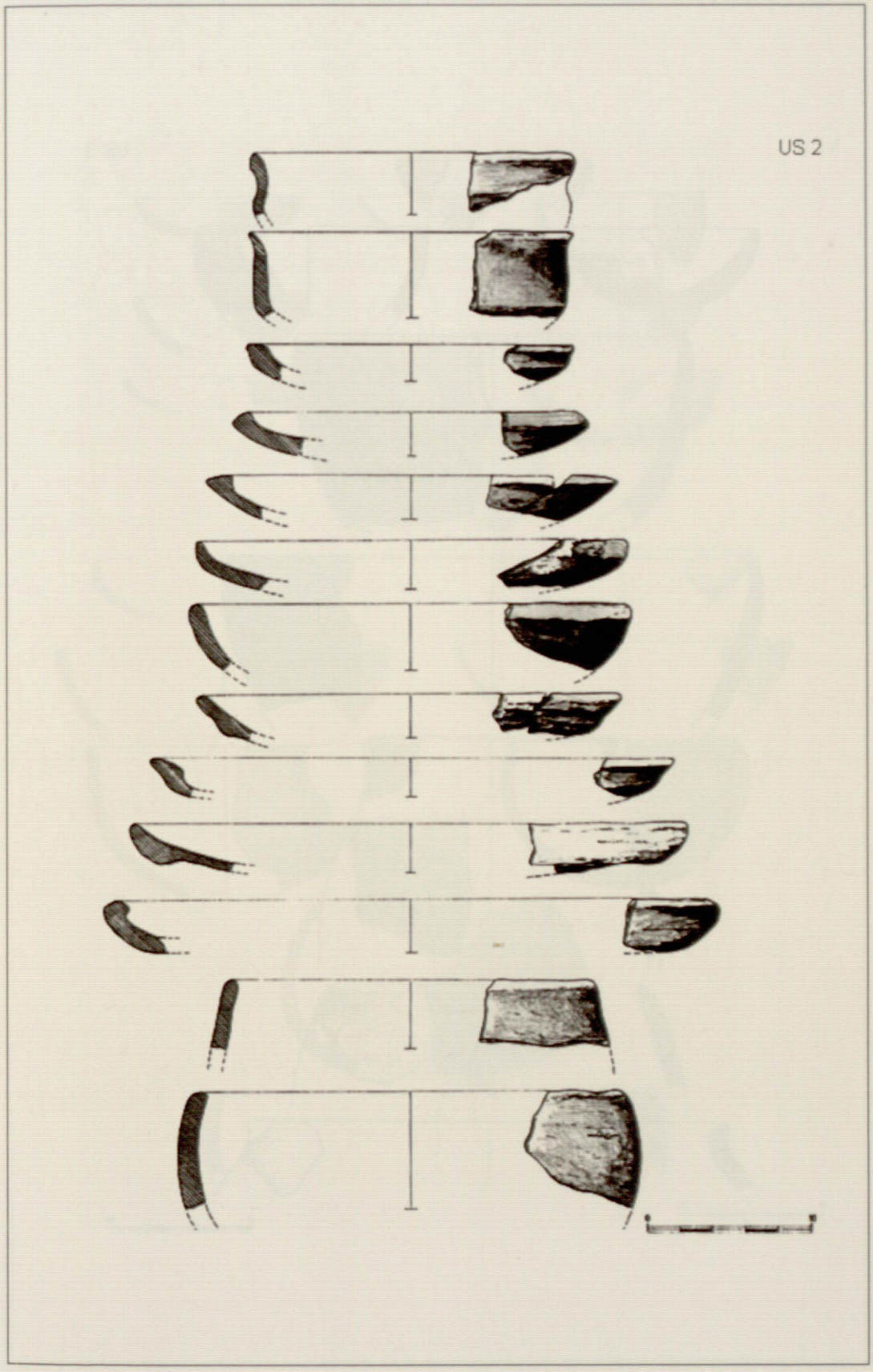


Figura 8.35. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

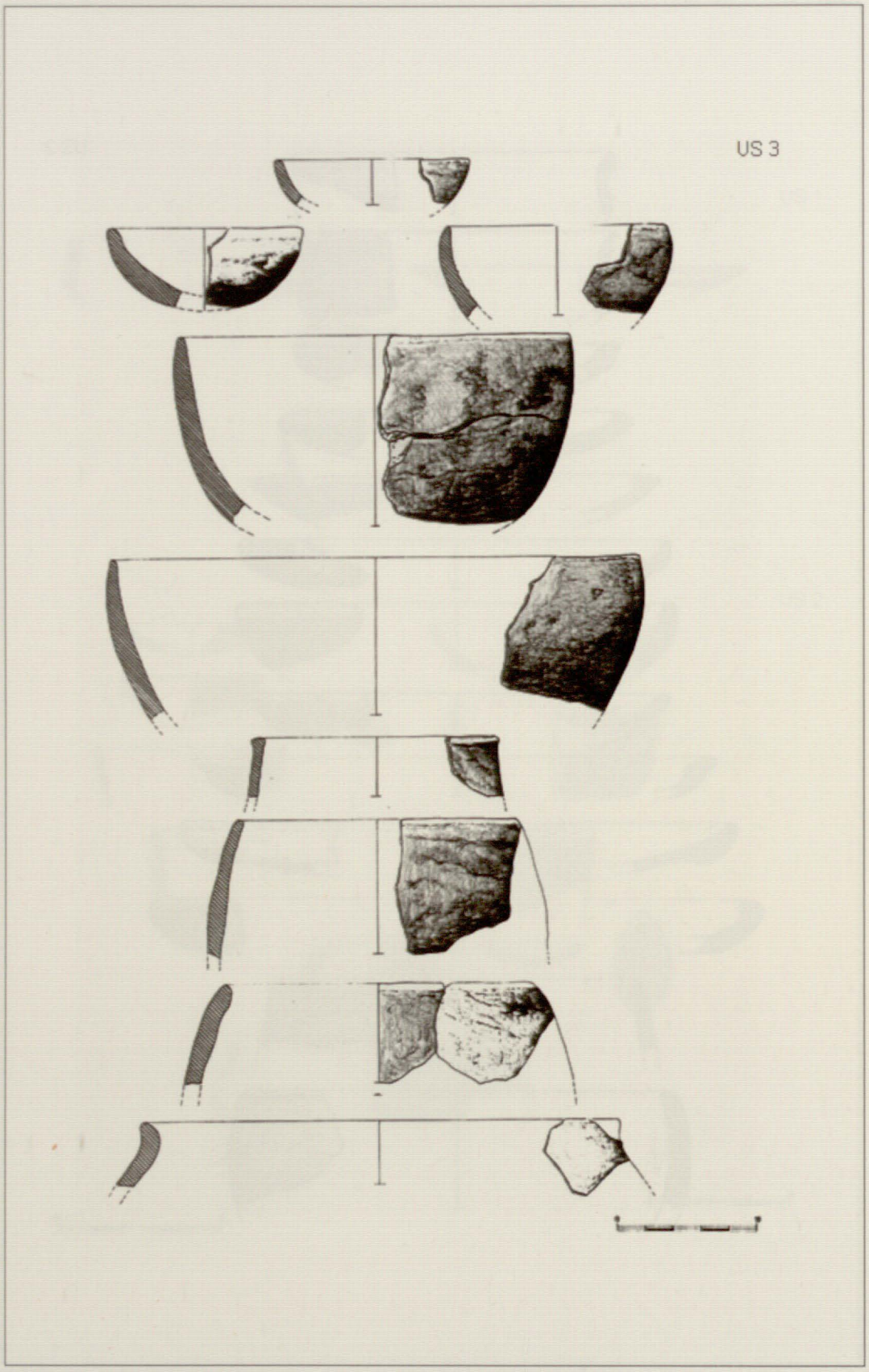


Figura 8.36. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

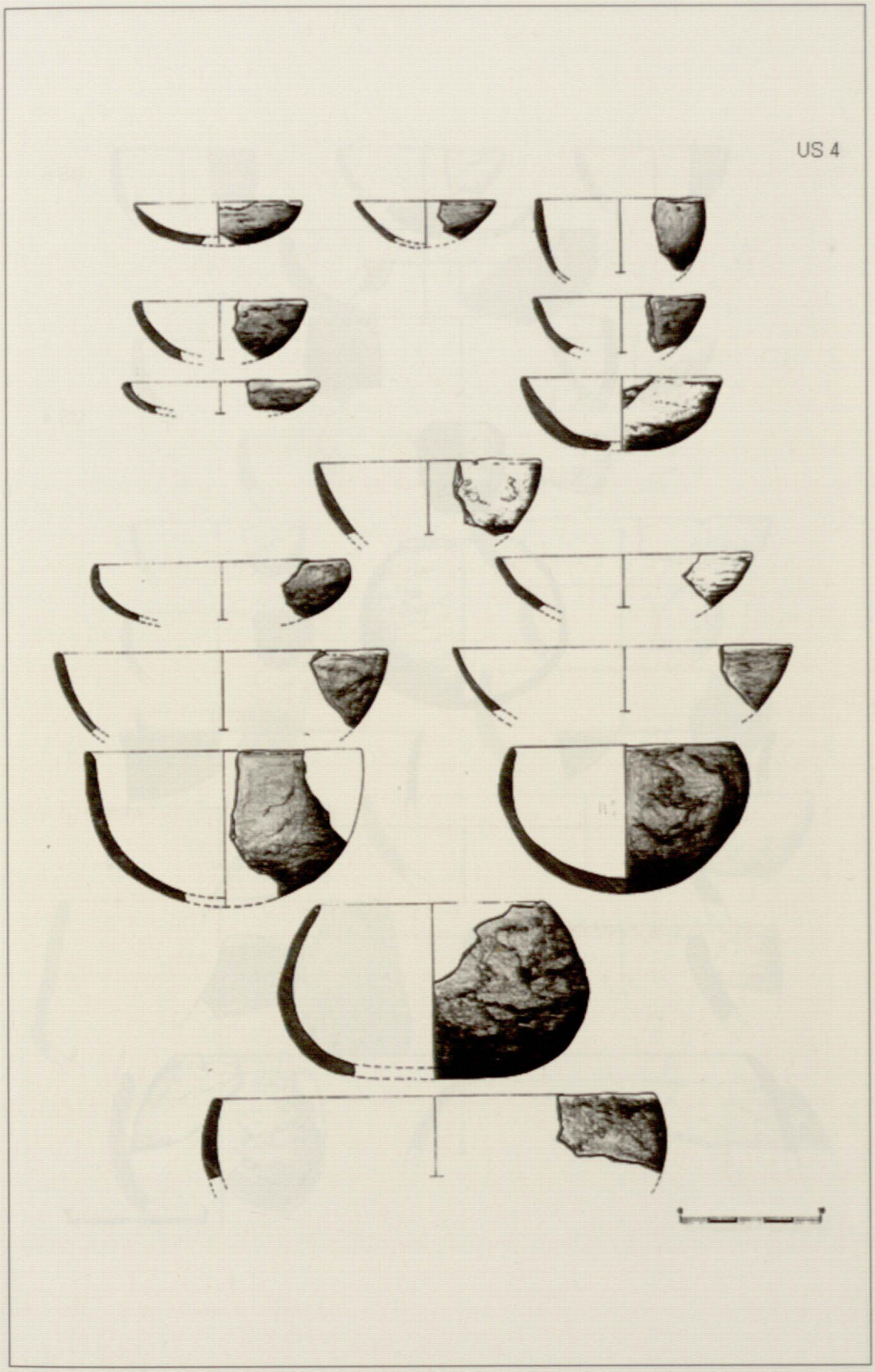


Figura 8.37. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

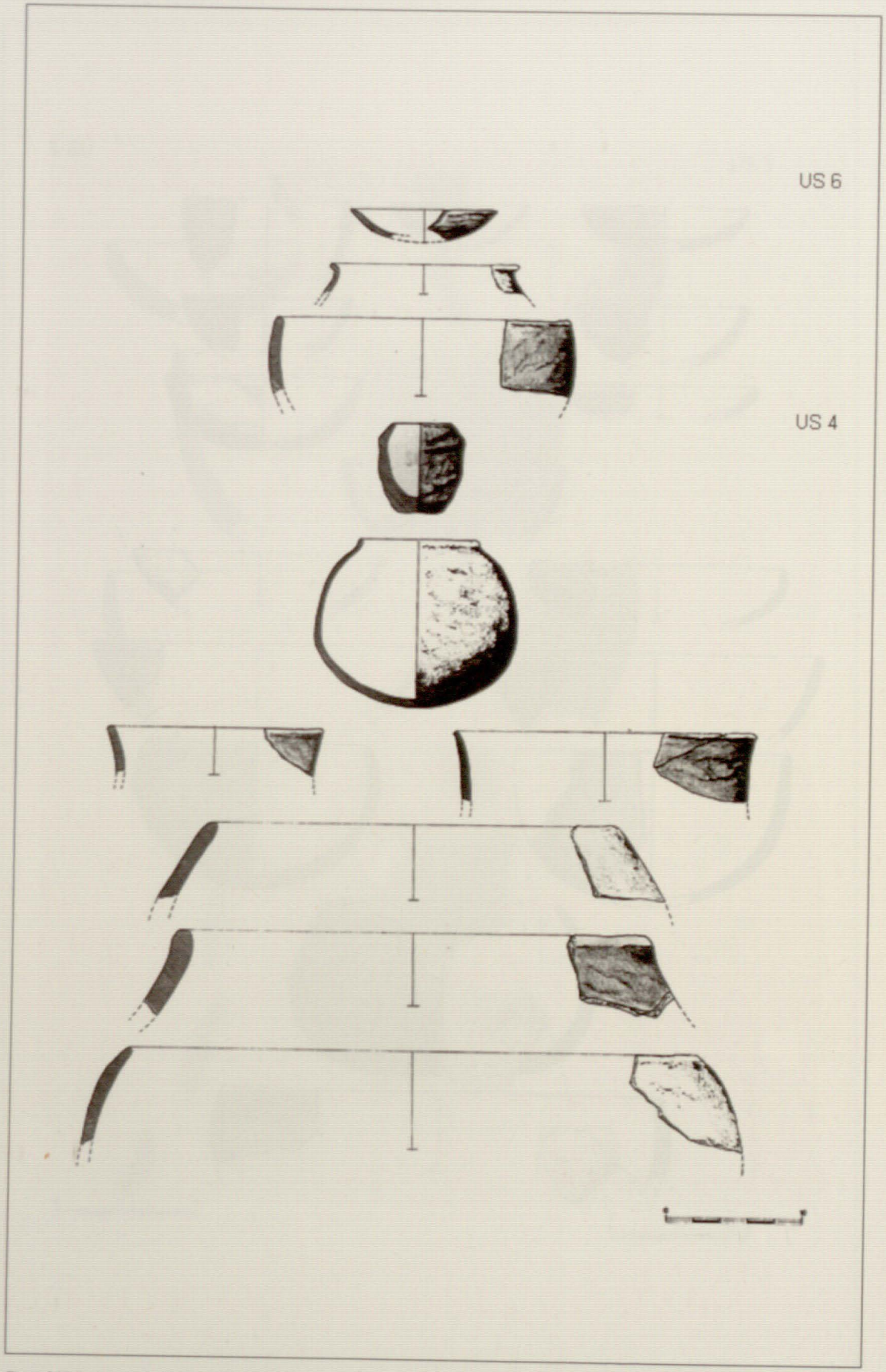


Figura 8.38. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

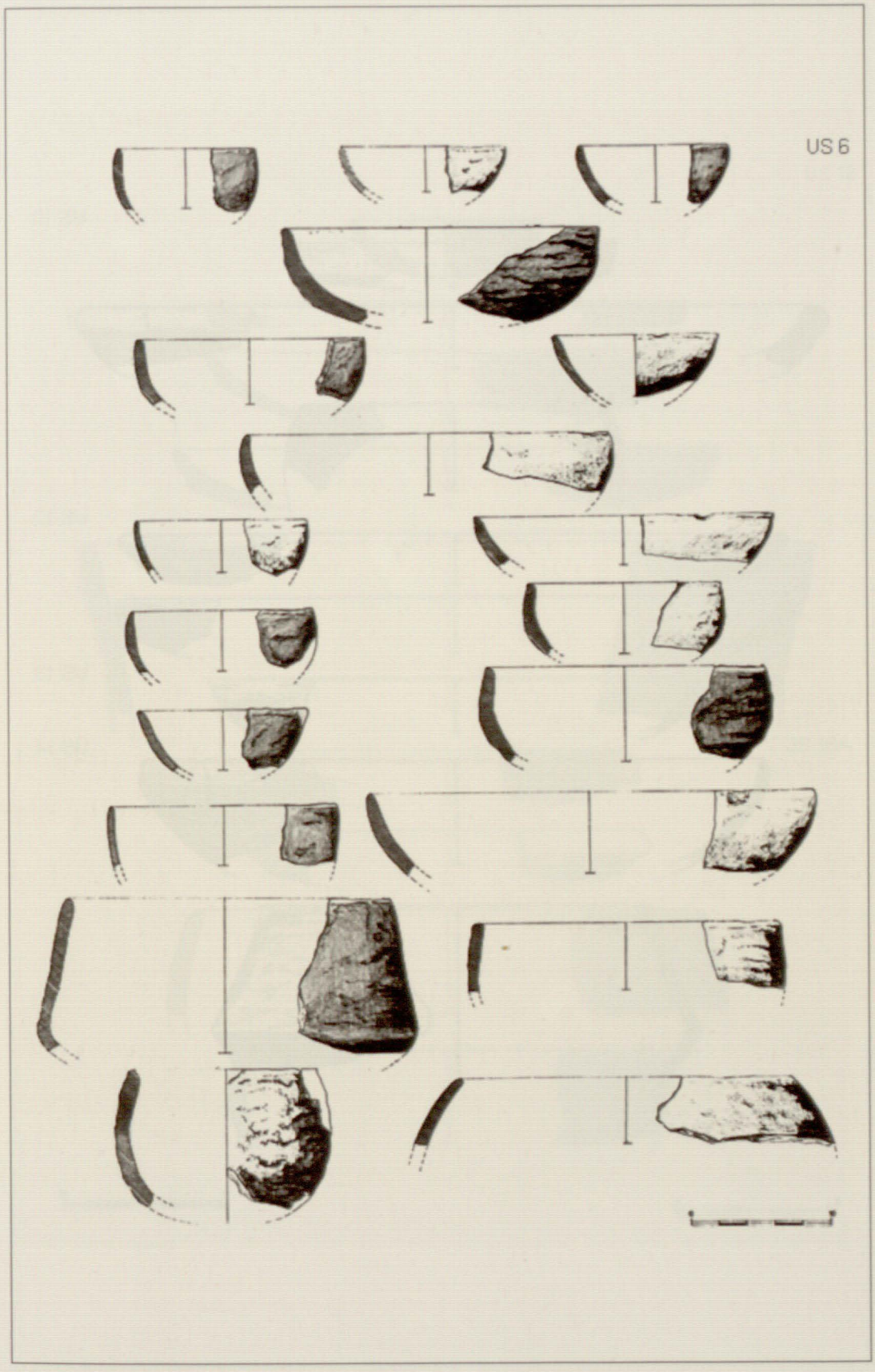


Figura 8.39. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

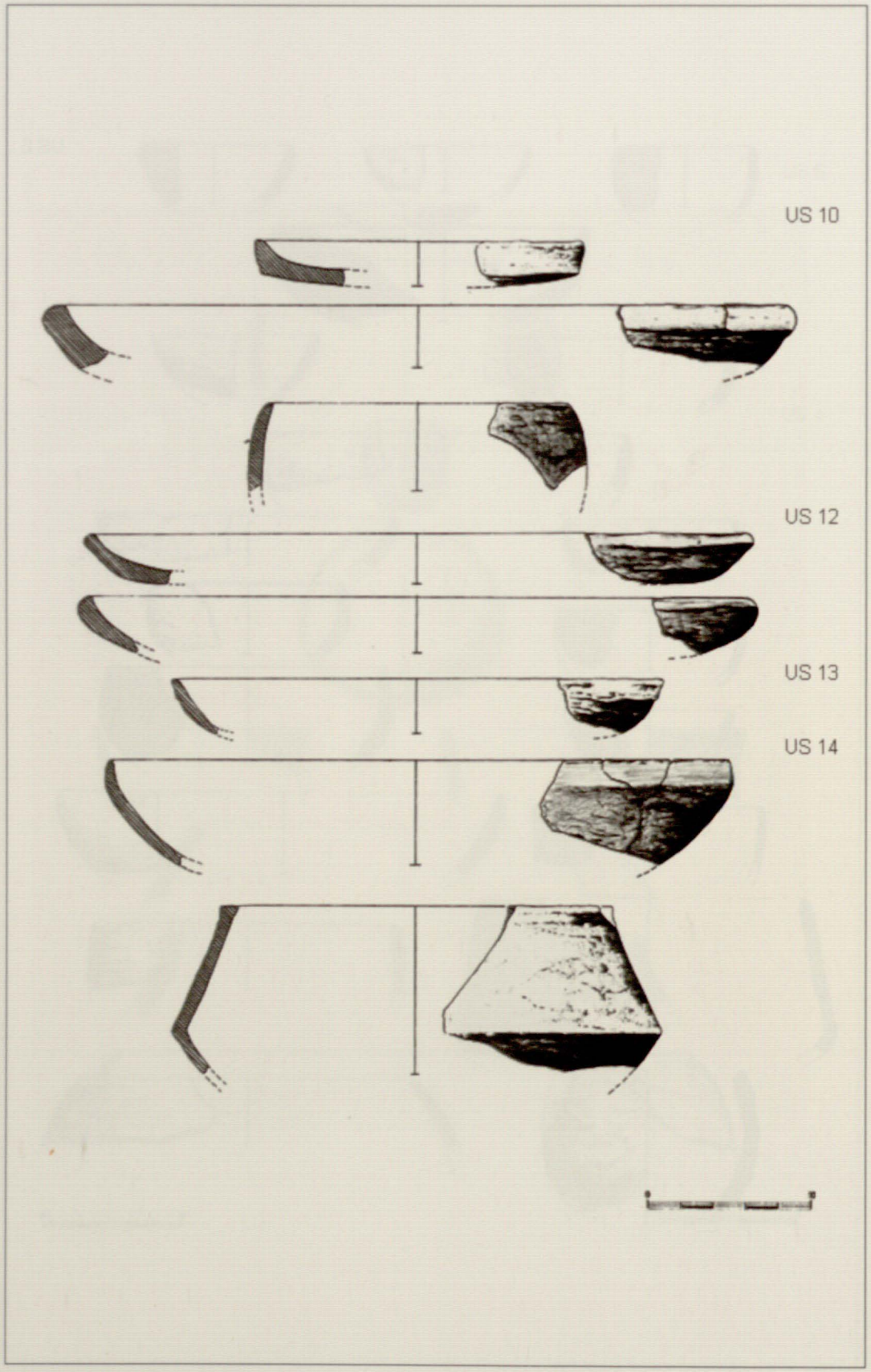


Figura 8.40. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

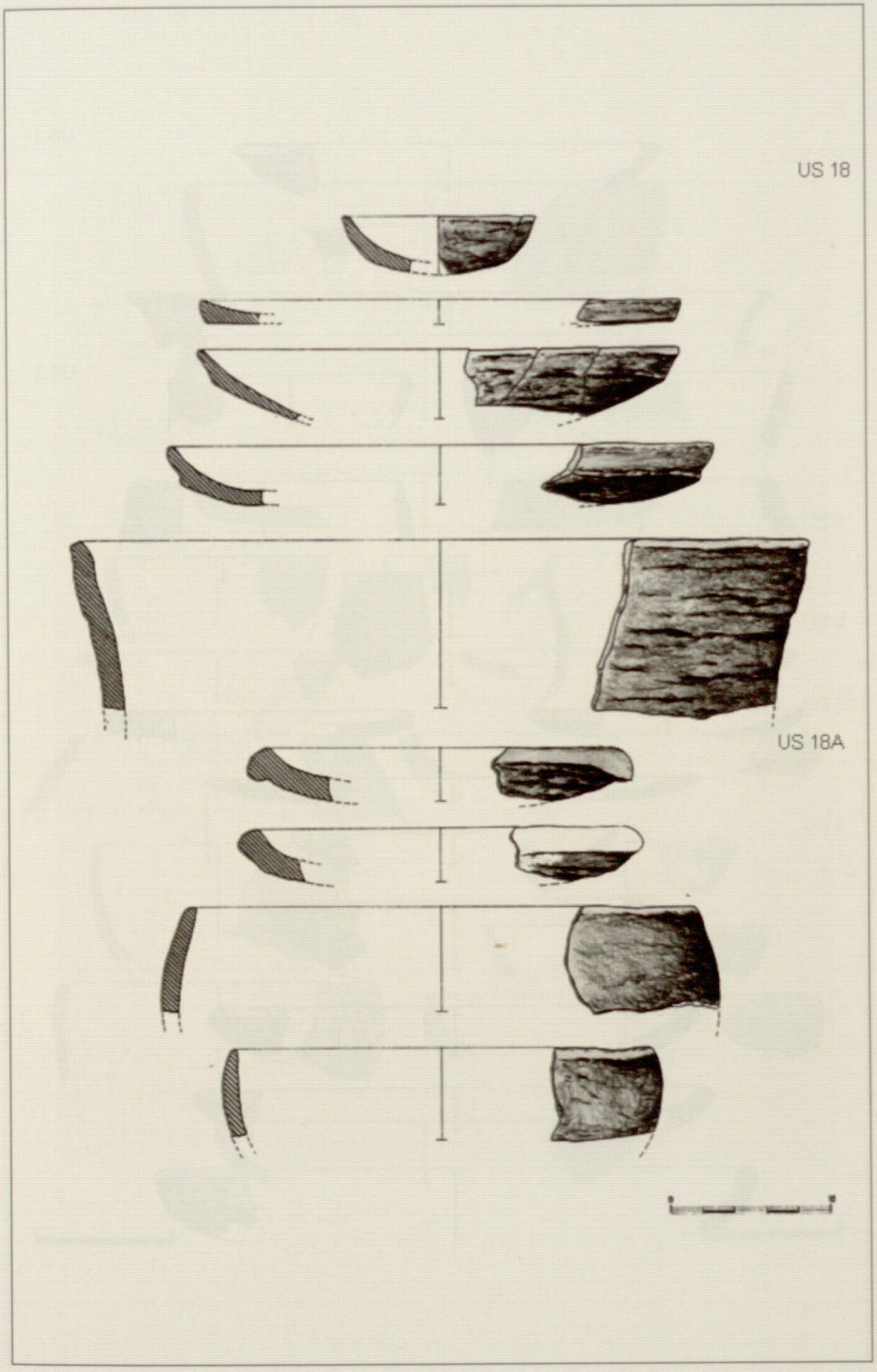


Figura 8.41. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

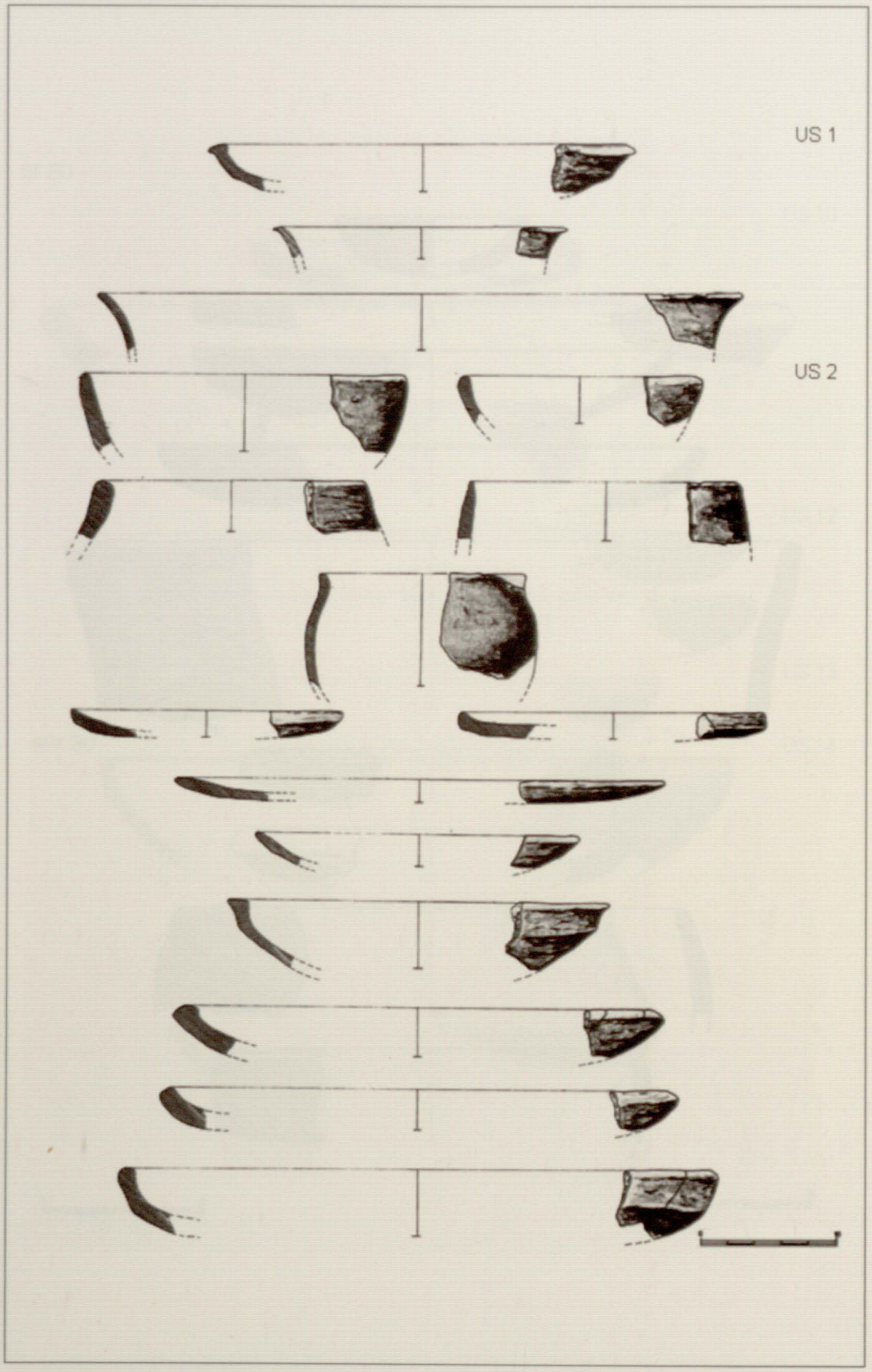


Figura 8.42. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

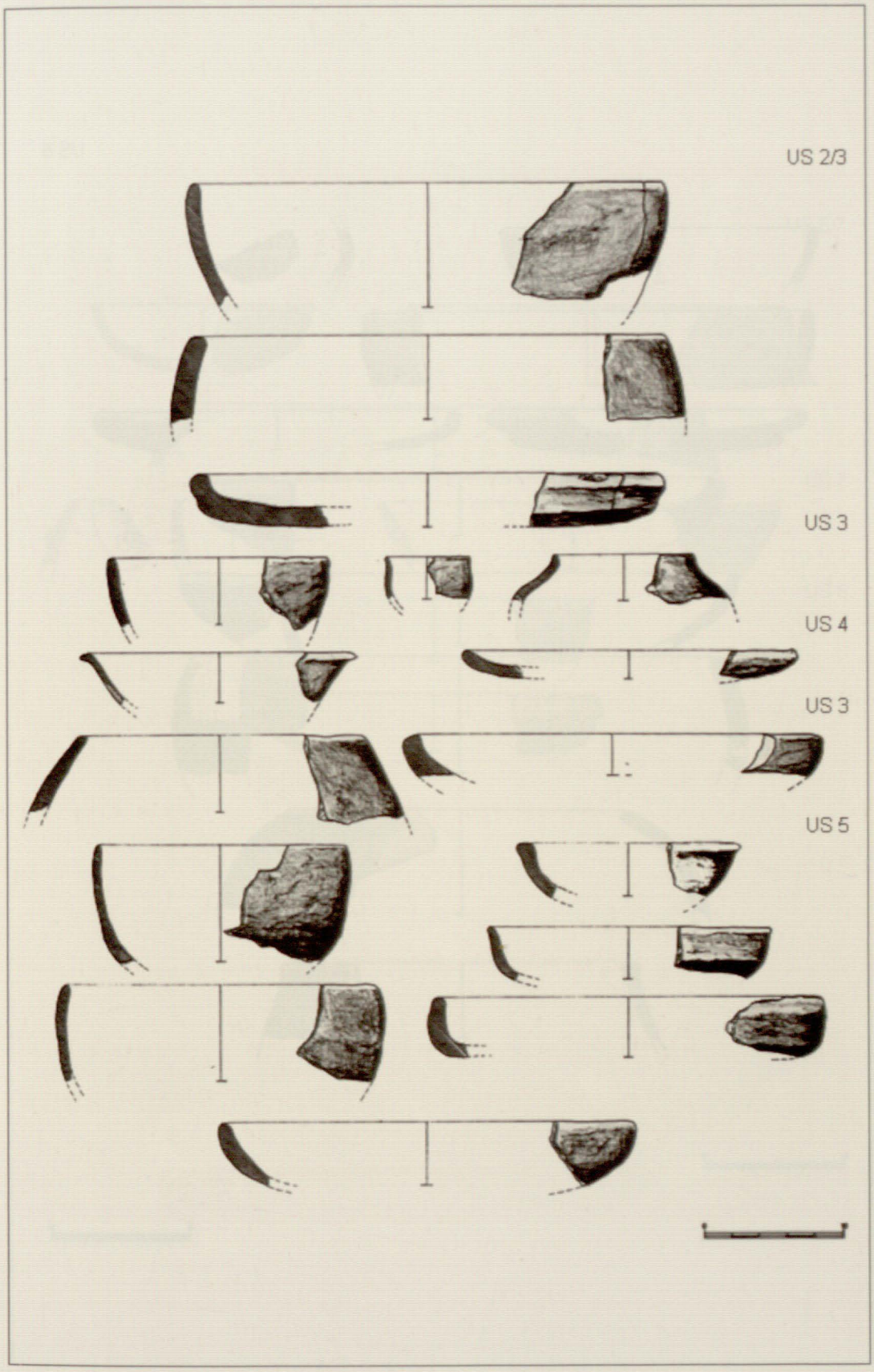


Figura 8.43. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

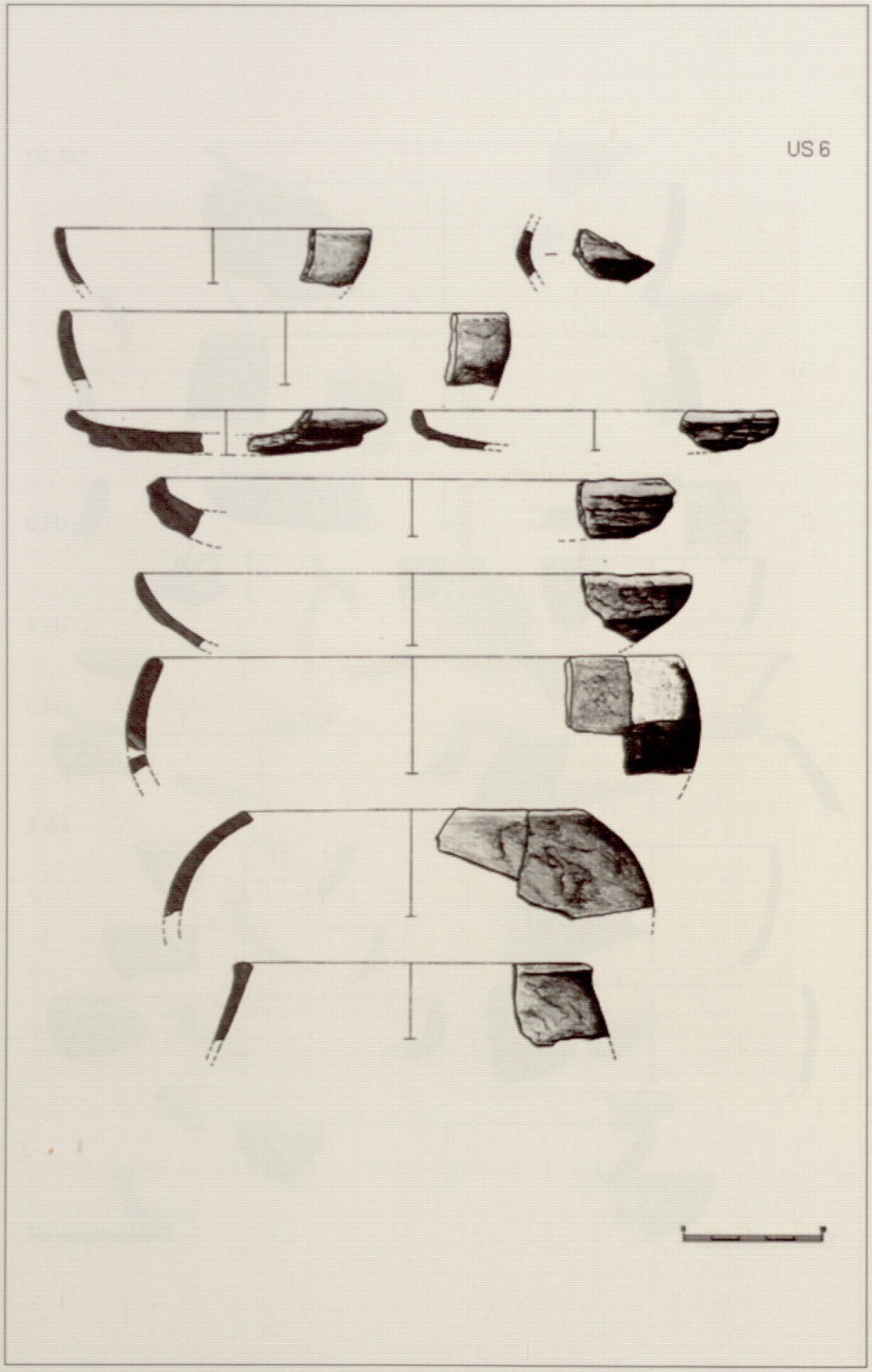


Figura 8.44. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

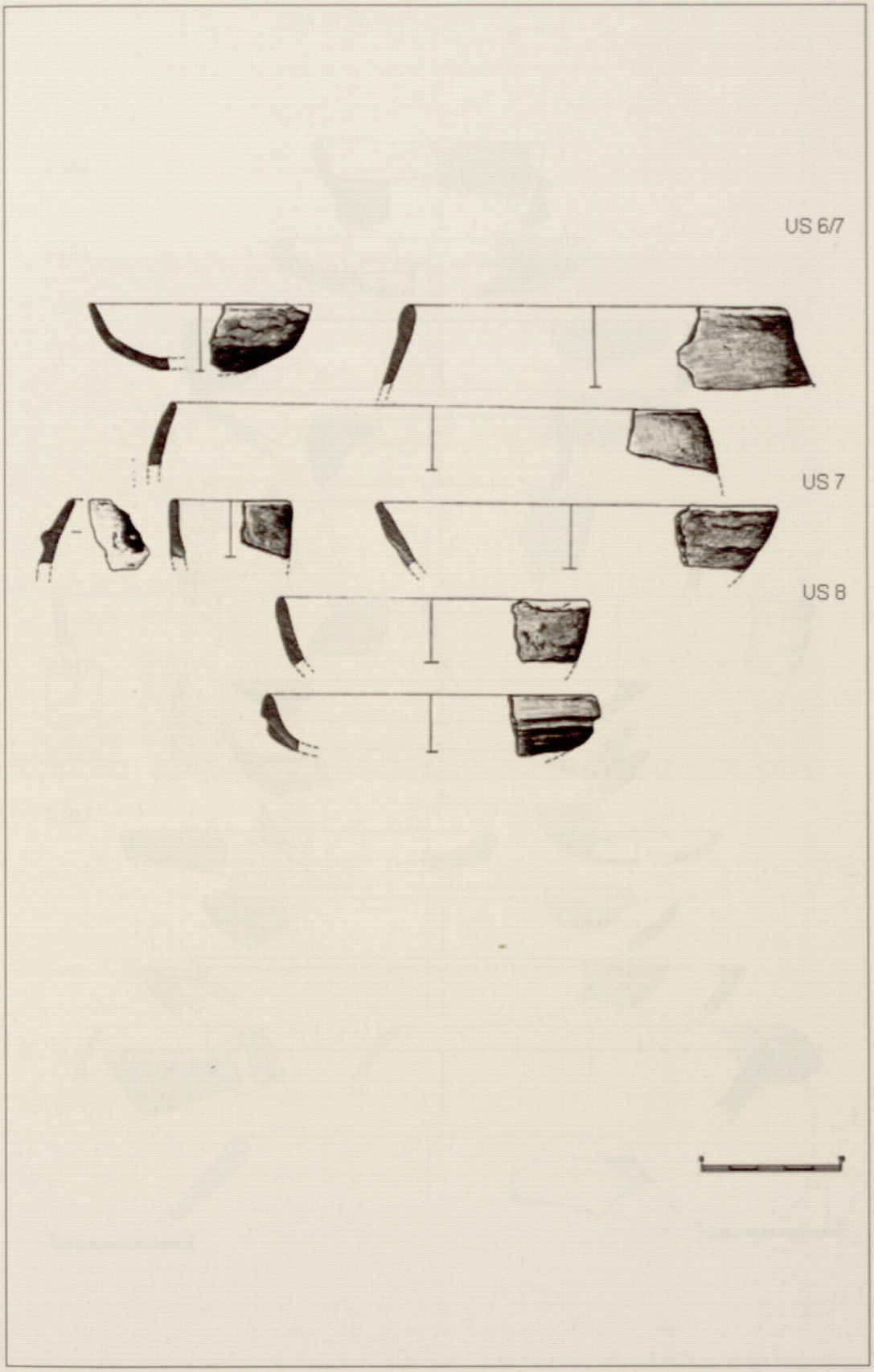


Figura 8.45. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

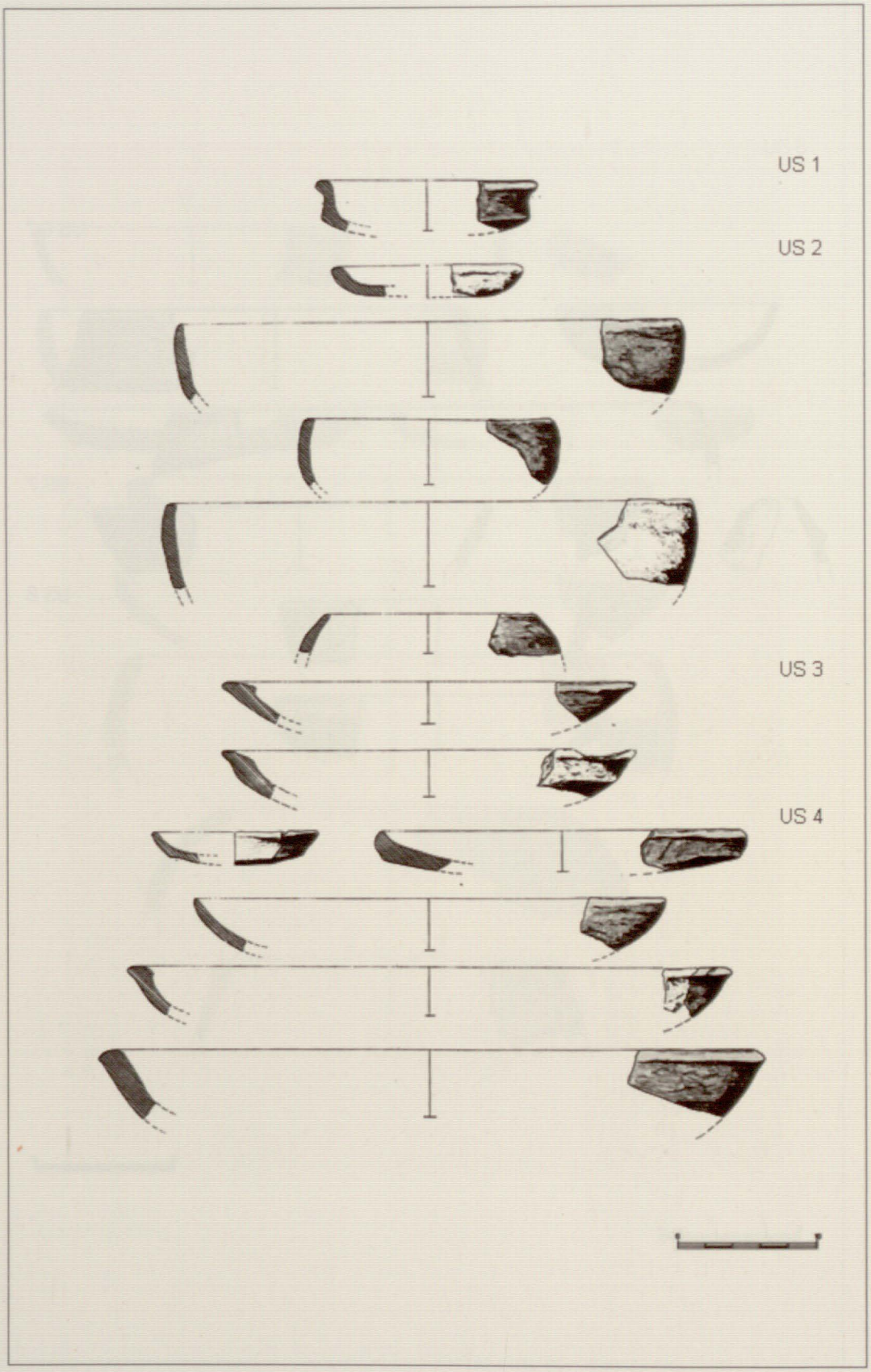


Figura 8.46. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

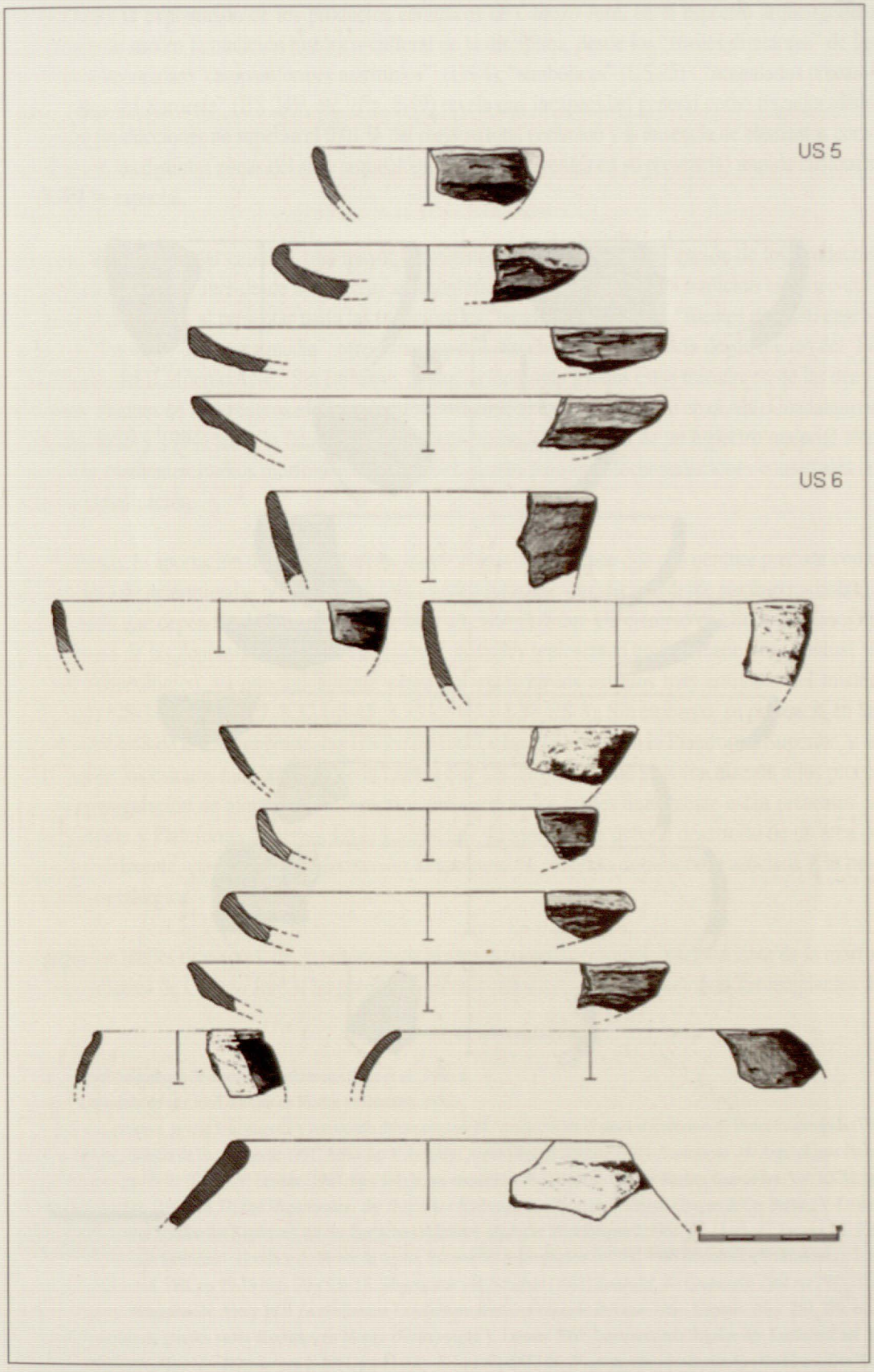


Figura 8.47. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

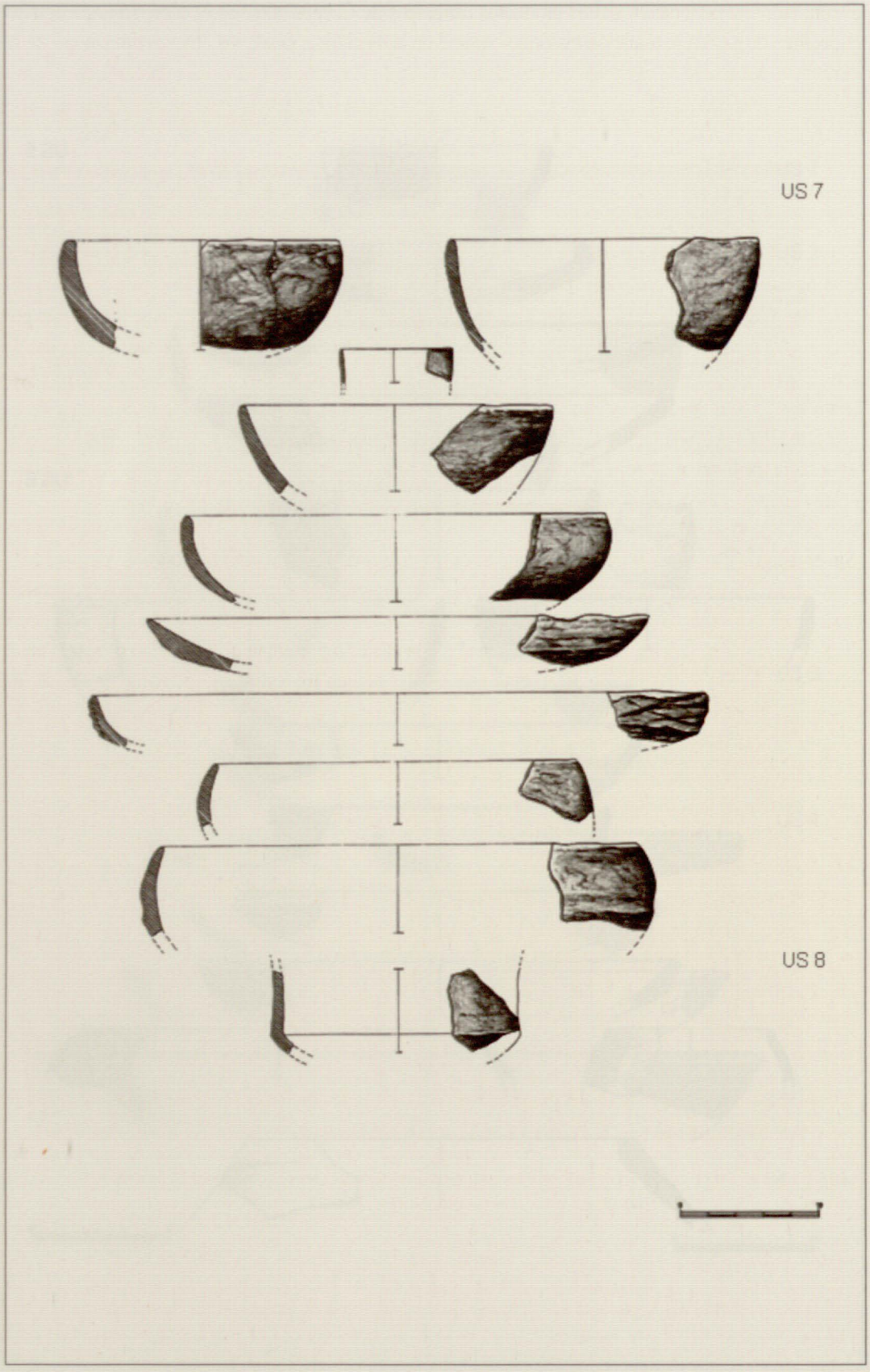


Figura 8.48. Recipientes cerámicos de Cabezo Juré.

De un lado, la exploración de los productos cerámicos de Cabezo Juré, en el espectro arqueográfico específico de uso en la tradición histórico-cultural de la disciplina, desde los "fósiles directores" de las cerámicas decoradas: "campaniformes marítimos"[1] (US 4), "simbólicas" (US 25)[2], "acanalados precampaniformes del Suroeste" (US 24)[3], etc. (fig. 8.49) revela una incapacidad general como trazador, dado que estas producciones no superan el 0,01 % del registro total cerámico y la ausencia de elementos comparables en las distintas zonas del sitio arqueológico (son excluyentes en su presencia) impide cualquier correlación espacial.

De otro lado, y para dar cabida a una mayor representación material, la exploración de los productos cerámicos de Cabezo Juré desde el espectro arqueográfico general de uso en la tradición histórico-cultural de la disciplina, al presentar tanto las tradicionales "taças carenadas", las "fuentes de labio engrosado", y "los vasos de carena media", ofrecería un perfil diacrónico que abarcaría desde inicios del IV a mediados del II Milenio ANE. Sin embargo, la asociación, junto a todos estos trazadores, de las denominadas "fuentes de labio engrosado", vuelve a mostrarnos, al igual que ocurrió en el Alto Guadalquivir (Nocete, 1989 y 1994) tanto la falacia de los mismos como la existencia de un espectro material sólo abordable mediante estudios morfométricos y multivariantes para establecer seriaciones comarcales de relativa significación.

Sin embargo, la aportación de Cabezo Juré es mayor a esta crítica, dado que nos permite precisar cómo la presencia de determinadas producciones sólo puede explorarse y explicarse desde parámetros contextuales, dado que dependen de las prácticas sociales que materializan. Un ejemplo de ello lo hallamos en la presencia de las denominadas "taças carenadas", la cuales representan un fenómeno muy puntual en el sitio arqueológico, ya que únicamente están presentes en los estratos más antiguos del mismo (figs. 8.11 US-14, 8.25 US-27, 8.32 US-45, 8.33 US-43 y 8.48 US-8). Sin embargo, su presencia en las US 45/43/44/48 de la Ladera Norte, las US 27/29/19/17 y las US 8/7/14 en la Plataforma Superior, y su ausencia en los estratos más antiguos de la Ladera Sur US 29/28, se debe a su vinculación a los procesos de manipulación de alimentos en contextos domésticos, los cuales únicamente están presentes en Ladera Norte y Plataforma Superior. En la Ladera Sur, su ausencia se debe al desarrollo de un área de actividad diferente, carente de transformación alimentaria de contexto doméstico y asociada a la producción metalúrgica.

Frente a los fósiles directores de la arqueología histórico-cultural, el estudio multivariante de la morfometría cerámica de Cabezo Juré sí ha permitido obtener trazadores alternativos como los recipientes de

---

[1] Véase valoración crítica de este fósil director en Castro *et al.*, 1996 a.

[2] Véase valoración de este fósil director en Martín y Cámalich, 1982.

[3] Véanse valoraciones de este fósil director y entramado difusionista en M. Varela (1994) O sepulcro colectivo de Pedra Escorregida (Vila do Bispo, Faro). Noticia da Escavaçao de 1991. *Actas das V Jornadas Arqueológicas (Lisboa 1993). Associaçao dos Arqueólogos Portugueses.* Lisboa. pp. 79-91 (fig. 5); V. Leisner (1961, figs. 1-4) Vasos eneolíticos decorados no interior *Revista Guimaraes,* Vol. LXXI, pp. 409-428; V. Leisner (1965, 28,72) *Die Megalitgräber der Iberischen Halbinsel, Der Western.* Walter de Gruyter & Co. Berlin.; V. Leisner 1961: Innenverzierte Schalen der Kupferzeit auf der Iberischen Halbinsel. *Madrider Mitteilungen* 2, 1961, pp. 11-33.; C. Tavares y J. Soares (1987) O Povoado fortificado calcolítico do Monte da tumba. Excavaçoes arqueológicas de 1982-1986 (Resultados Preliminares). *Setúbal Arqueológica,* vol. VIII, pp. 29-79 (figs. 20 y 23). ; E. Sangmeister y H. Schubart (1981) *Zambujal, die Grabungen 1964 bis 1973.* Philipp von Zabren. Maguncia. N. Aberg 1921 *La civilisation Enéolithique dans la Péninsule Ibérique.* Univ. Uppsala. (figs. 259, 270, etc.). Fragmento similar de grandes vasos decorados en Monge (Sintra) según V. Leisner 1961: Innenverzierte Schalen der Kupferzeit auf der Iberischen Halbinsel. *Madrider Mitteilungen* 2, 1961, pp. 11-33 y V. Leiner (1965) *Die Megalitgräber der Iberischen Halbinsel, Der Western.* Walter de Gruyter & Co. Berlin. (fig. 66).

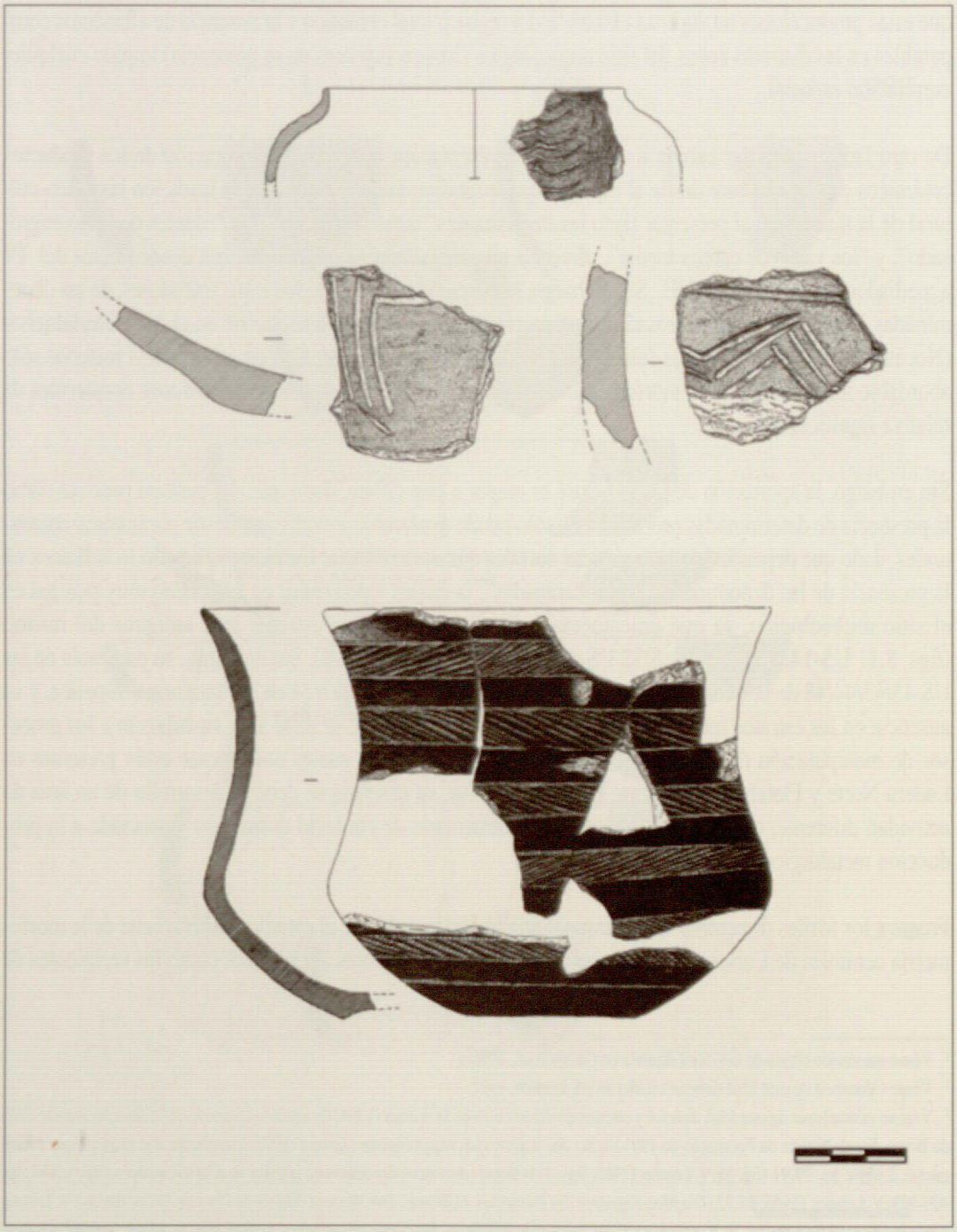


Figura 8.49. Recipientes cerámicos decorados de Cabezo Juré.

carena media (figs. 8.11 US-10, 8.39 US-6, 8.40 US-14 y 8.44 US-6) con una exclusiva presencia en las US 41, 42, 40 y 38 de la Ladera Norte, US 25 y 26 de la Sur y US 14, 11, 12, 10,6 y 5 de la Plataforma Superior, que permiten establecer correlaciones anteriores al nivel generalizado de abandono. Incluso dentro de éste (nivel generalizado de abandono), la exclusiva presencia de terracotas ginemorfas (figs. 8.50 y 8.51)[4], representadas en las US 4, 24 y 34 de la Plataforma Superior, Ladera Sur y Ladera Norte, confirman la homologación material que establecimos a tenor de las características en la presencia del registro arqueológico.

Sin embargo, y a pesar de su mayor sofisticación, la naturaleza probabilística e inferencial de este nuevo armazón material, aun con capacidad para ordenar un cuadro de referencia en la seriación espacio temporal, con cuatro correlaciones provisionales (**1**: US 8, 7, 21, 18, 17, 45, 44 y 43; **2**: US 26, 25, 14, 12, 11, 10, 41, 42, 40 y 38; **3**: US 23, 24, 4, 5 y 34; **4**: US 2 y 3) contrastables, no escapa del rancio malabarismo de los fósiles directores, mostrando una debilidad crucial: su incapacidad de seriar unidades de ocupación correspondientes a contextos funcionales disímiles.

Este es el caso de la Ladera Sur, donde el efecto contextual de un espacio exclusivamente asociado a la producción metalúrgica, hace que presente unos correlatos materiales que no se corresponden con los parámetros de las unidades domésticas del resto del asentamiento, siendo imposible su seriación artefactual.

En esta situación, el uso de otros indicadores artefactuales se revela mucho más impreciso, tanto por el número de su muestra, como por su peculiar vinculación espacial a actividades no representadas en todos los espacios. Este es el caso de otras producciones cerámicas como las vinculadas tradicionalmente a la manufacturación textil (figs. 8.52 a 8.54), o los artefactos fabricados en hueso (figs. 8.55 a 8.58) y piedra (figs. 8.59 a 8.88) presentes en el registro arqueológico de Cabezo Juré.

Respecto a las primeras, los denominados "cuernecillos" de arcilla (fig. 8.52) son recurrentes a lo largo de toda la secuencia de Cabezo Juré, y sólo detectamos la presencia de artefactos de morfología cuadrangular (fig. 8.53) y esférica (fig. 8.54) en las unidades sedimentarias 4, 24, 34, en una distribución espacial excluyente (cuadrangulares = Plataforma Superior / esférica = Ladera Norte).

Respecto a los artefactos fabricados en hueso, su presencia sólo se limita a las unidades sedimentarias 33 / 34 de la Ladera Norte.

Respecto a los artefactos fabricados en piedra tallada, sólo las puntas de flecha son constantes y recurrentes a lo largo de toda la secuencia (figs. 8.59 a 8.81), con unas morfometrías indiscriminables. Frente a ellas, los únicos productos manufacturados mediante talla que presentan variabilidad temporal son las hojas y denticulados. Las primeras, de grandes formatos (figs. 8.82 a 8.87), se vinculan al desarrollo secuencial comprendido entre el inicio del asentamiento y las unidades sedimentarias 4, 24, 34, 23 y 33,

[4] Prototipos similares han sido descritos (Almagro, 1973; Carrilero M. y Martínez G., 1985) o han pasado desapercibidos en numerosas publicaciones de registros arqueológicos del sur peninsular (Spindler, 1981) *Cova da Moura*. Ed. Verlag Philipp von Zabern. Mainz am Rheim. Abb, 46 (Lámina 46); Parreira R. (1983) O cerro dos Castelos de S. Brás (Serpa). Relatorio preliminar dos trabalhos arqueológicos de 1979 a 1980. *O Arqueólogo Portugués*. 1 (S IV): 149-168;), Tavares C. y Soares J (1987) O Povoado fortificado calcolítico do Monte da Tumba. I-Excavações arqueologicas de 1982-86. *Setubal Arquologica* Vol. VIII pp. 29-79). Sólo en Cabezo Juré se evaluaron contextualmente (Nocete *et al.*, 1998 b).

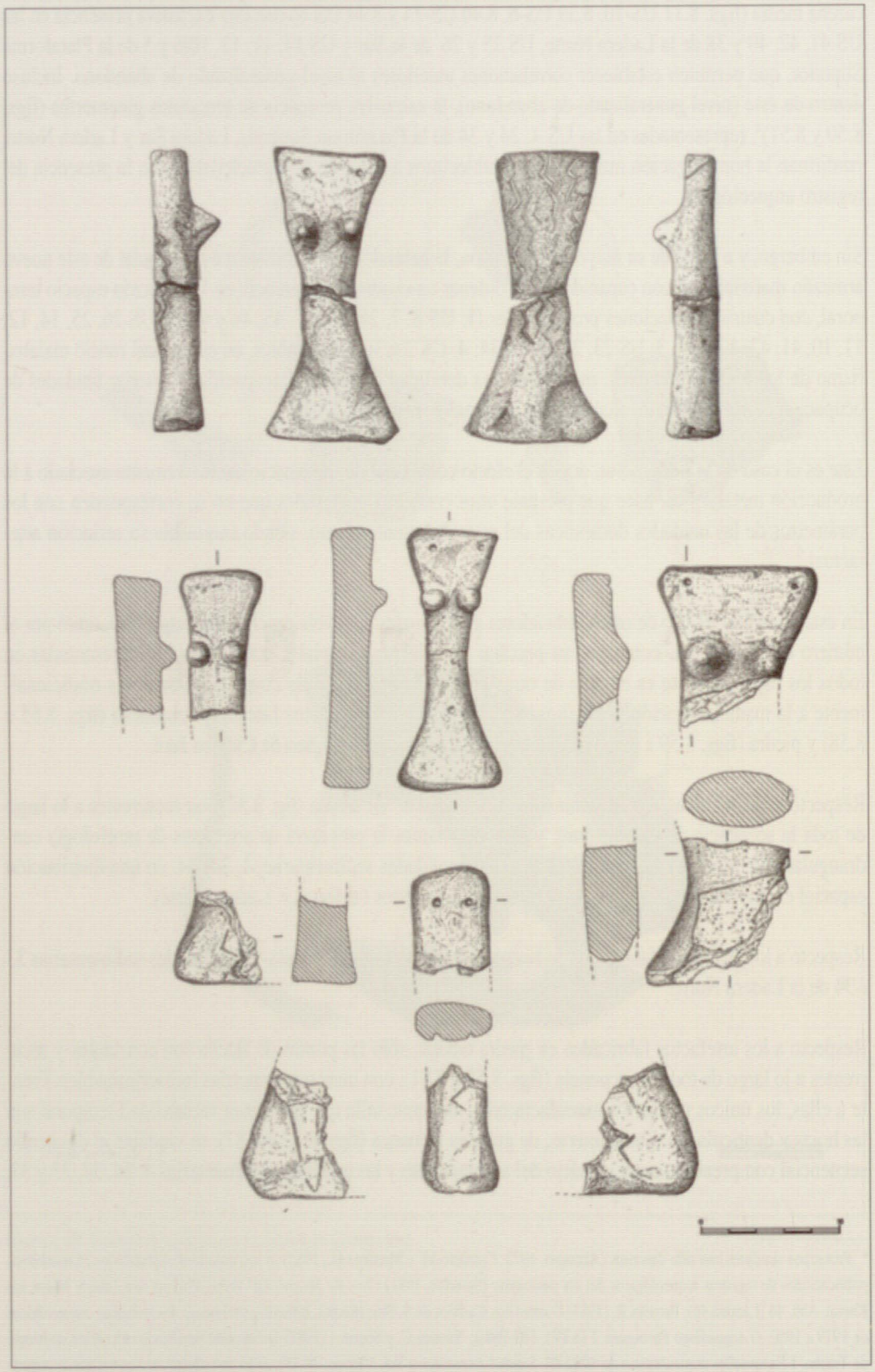


Figura 8.50 . Terracotas ginemorfas de Cabezo Juré.

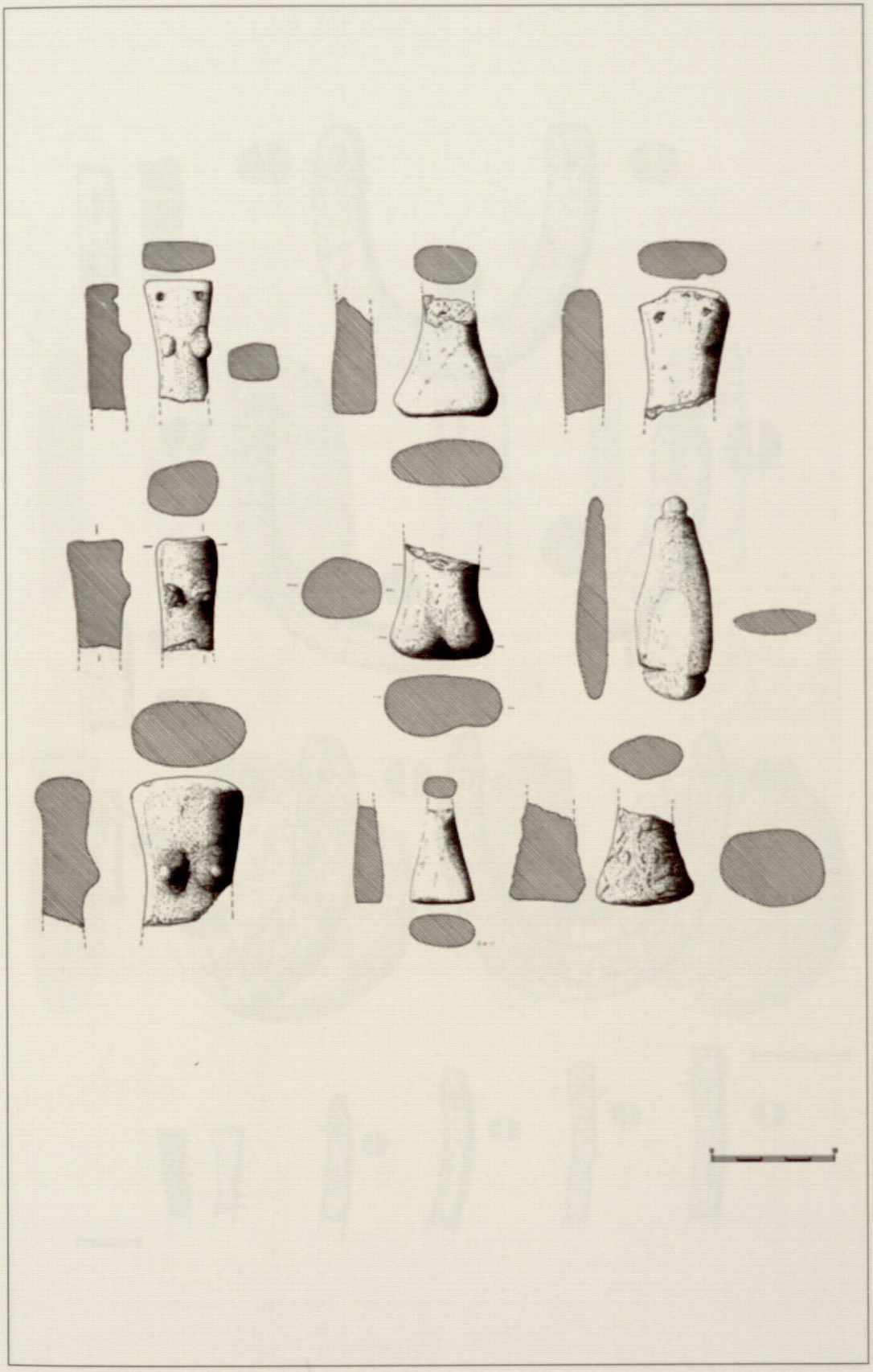


Figura 8.51 . Terracotas ginemorfas de Cabezo Juré.

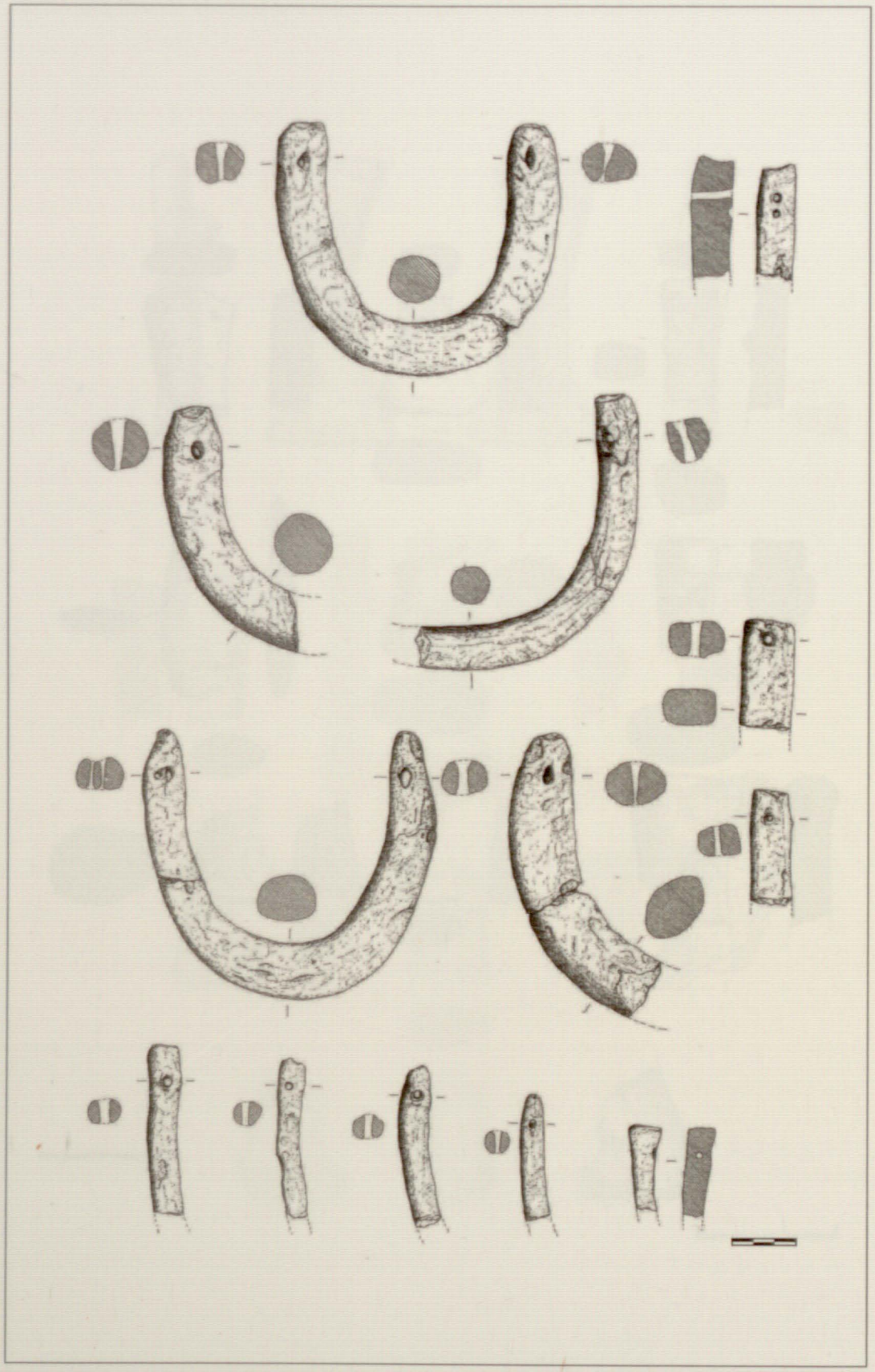


Figura 8.52. Instrumentos textiles fabricados en cerámica.

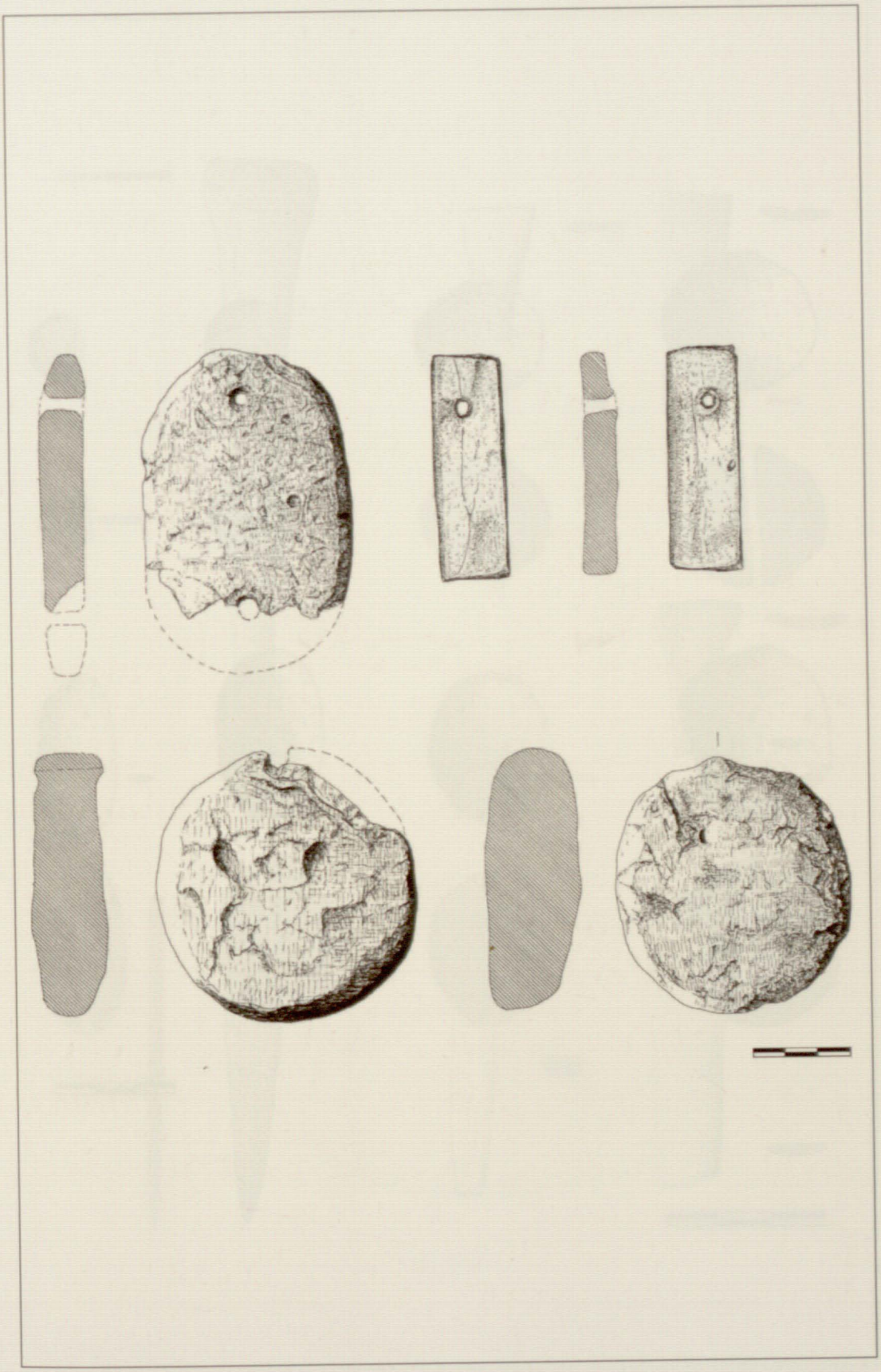


Figura 8.53. Instrumentos textiles fabricados en cerámica.

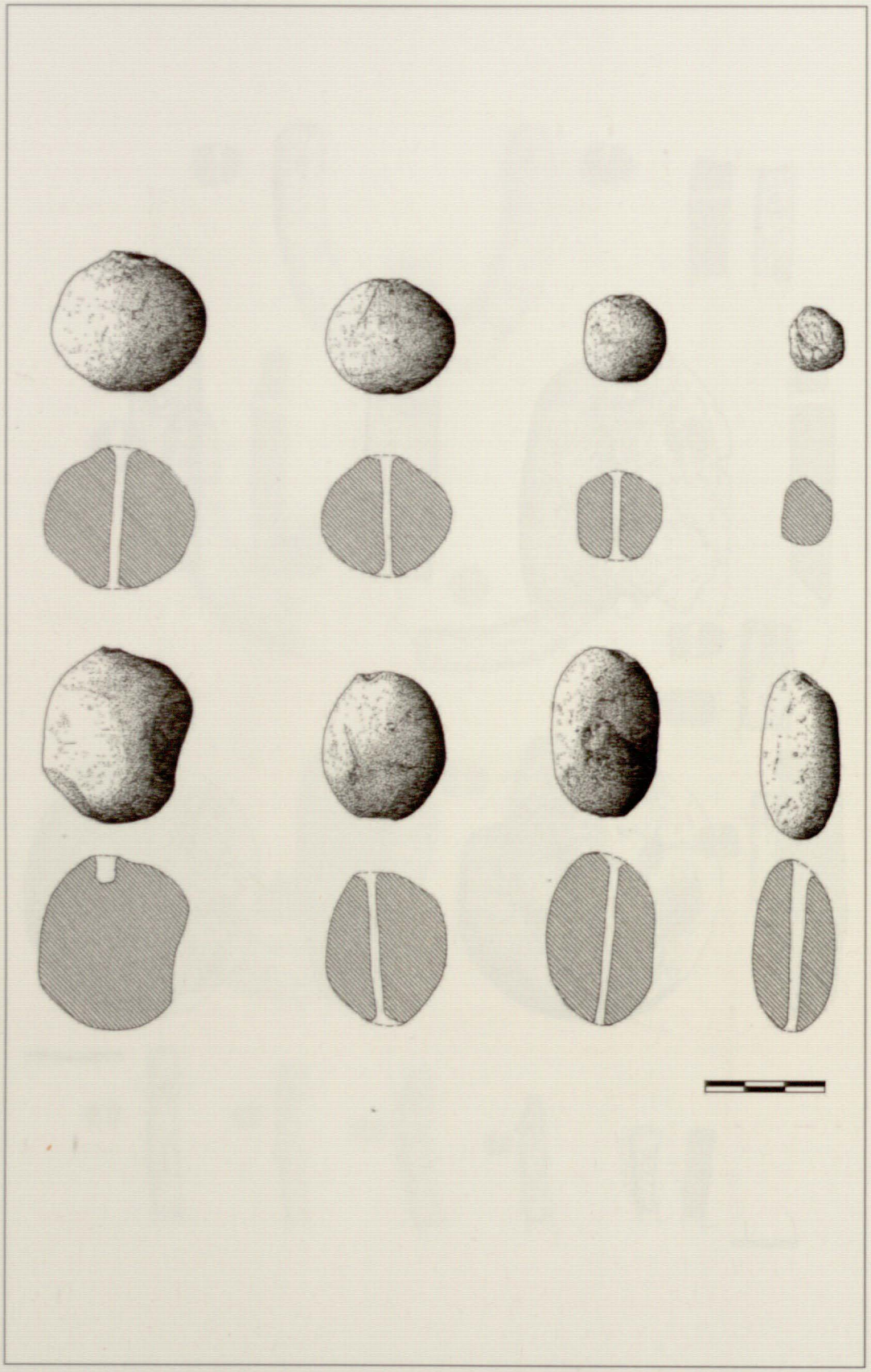


Figura 8.54. Instrumentos textiles fabricados en cerámica.

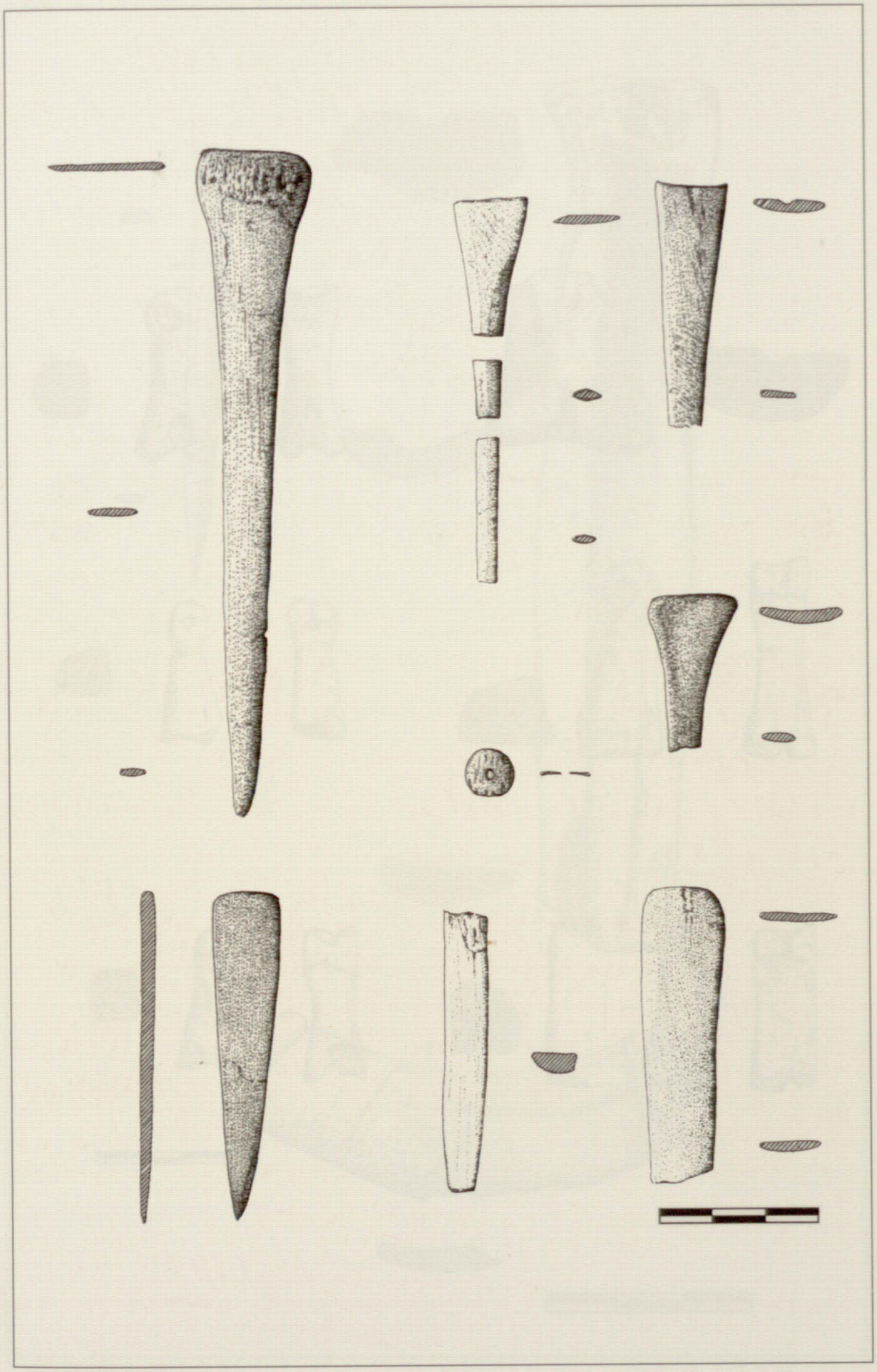


Figura 8.55. Productos de hueso.

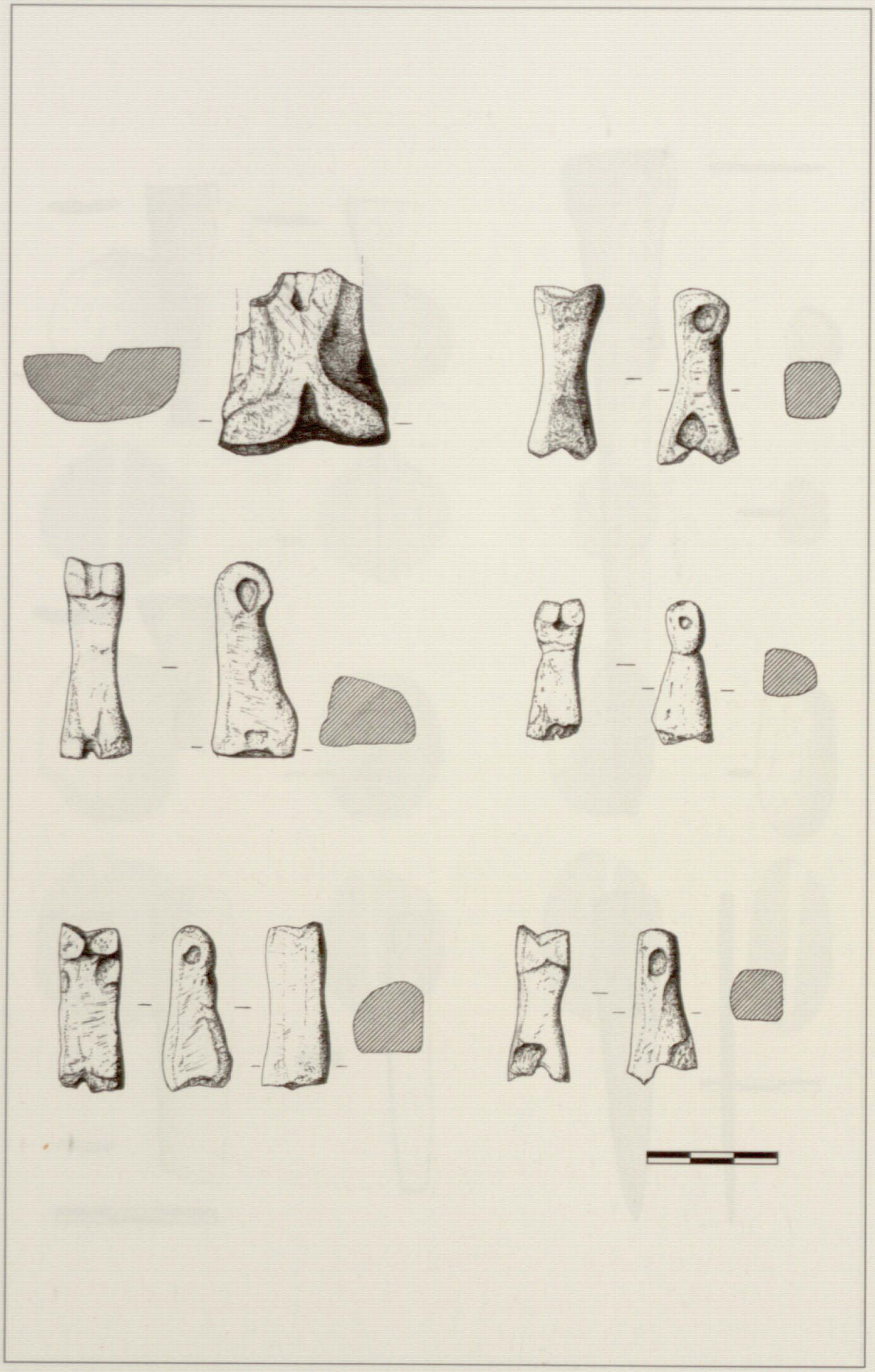


Figura 8.56. Productos de hueso.

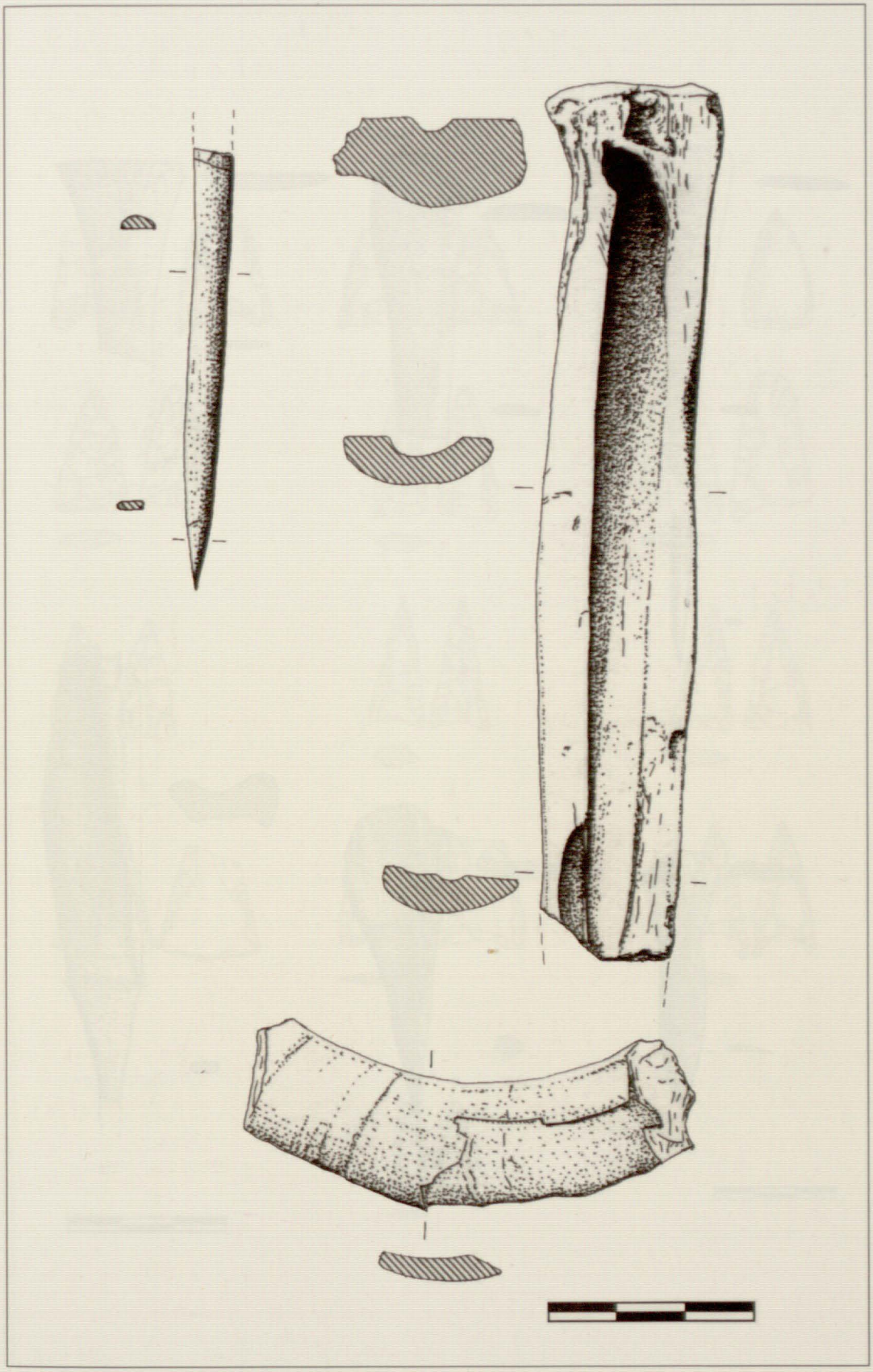


Figura 8.57. Productos de hueso.

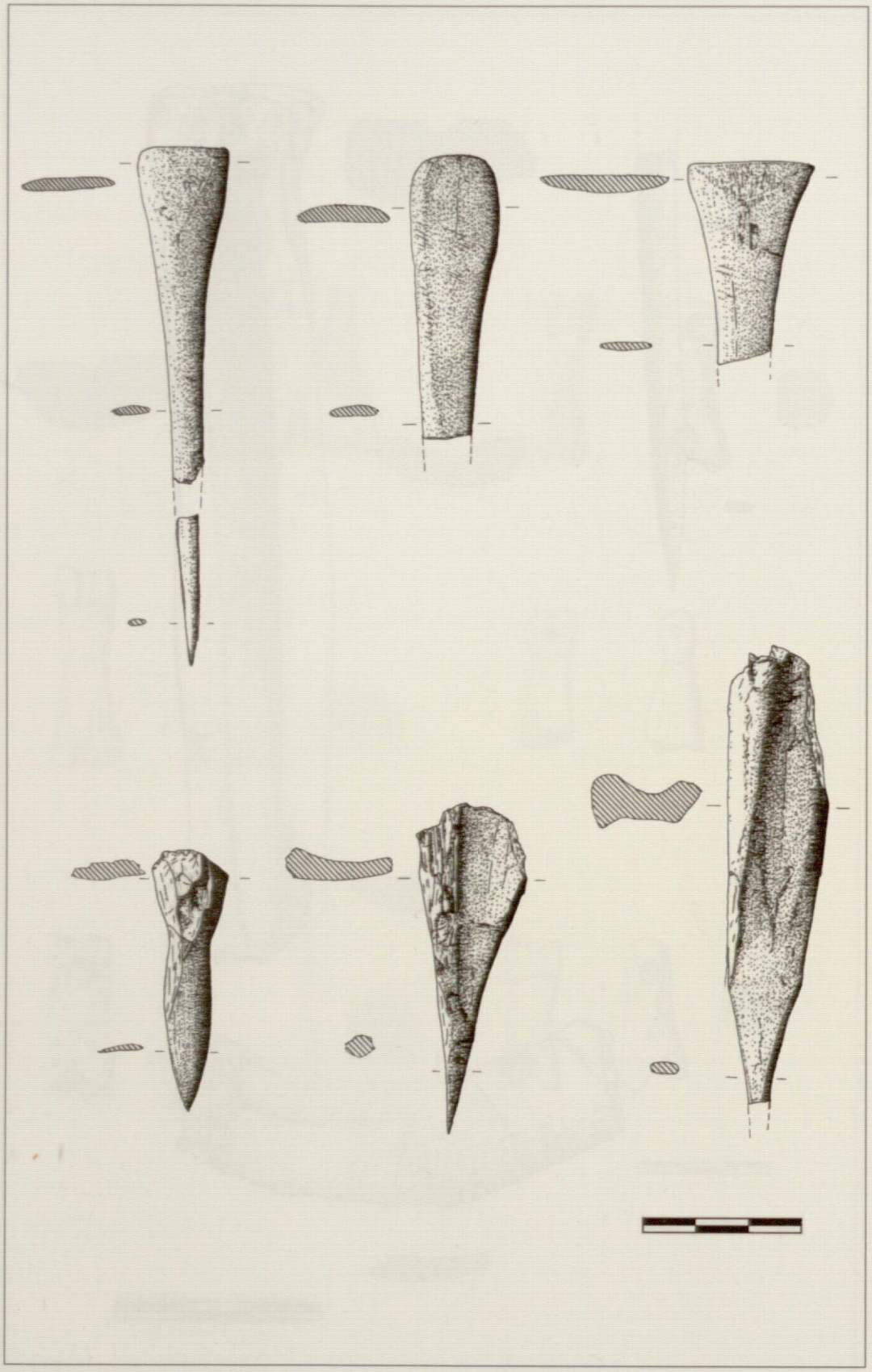


Figura 8.58. Productos de hueso.

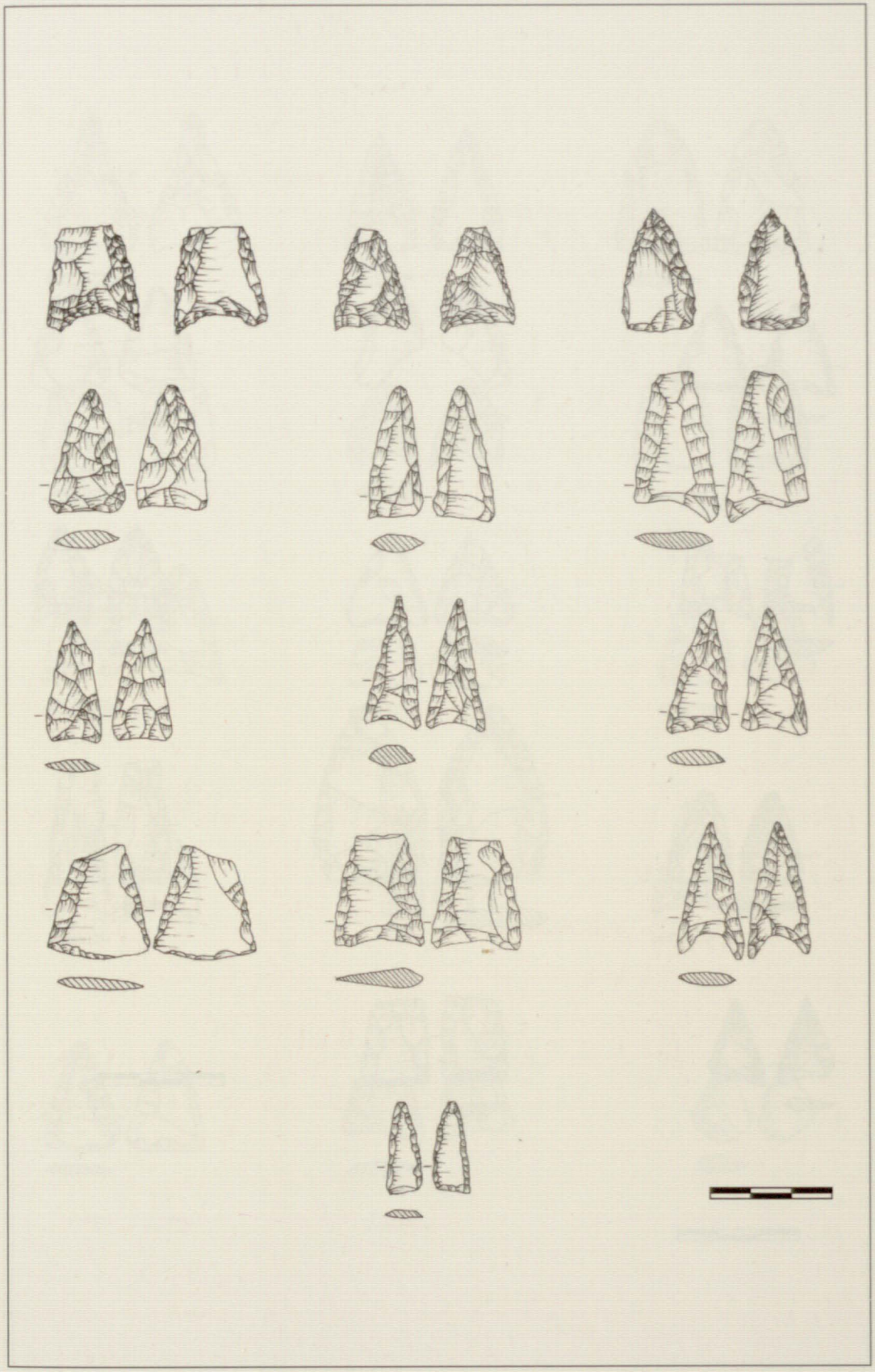


Figura 8.59. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

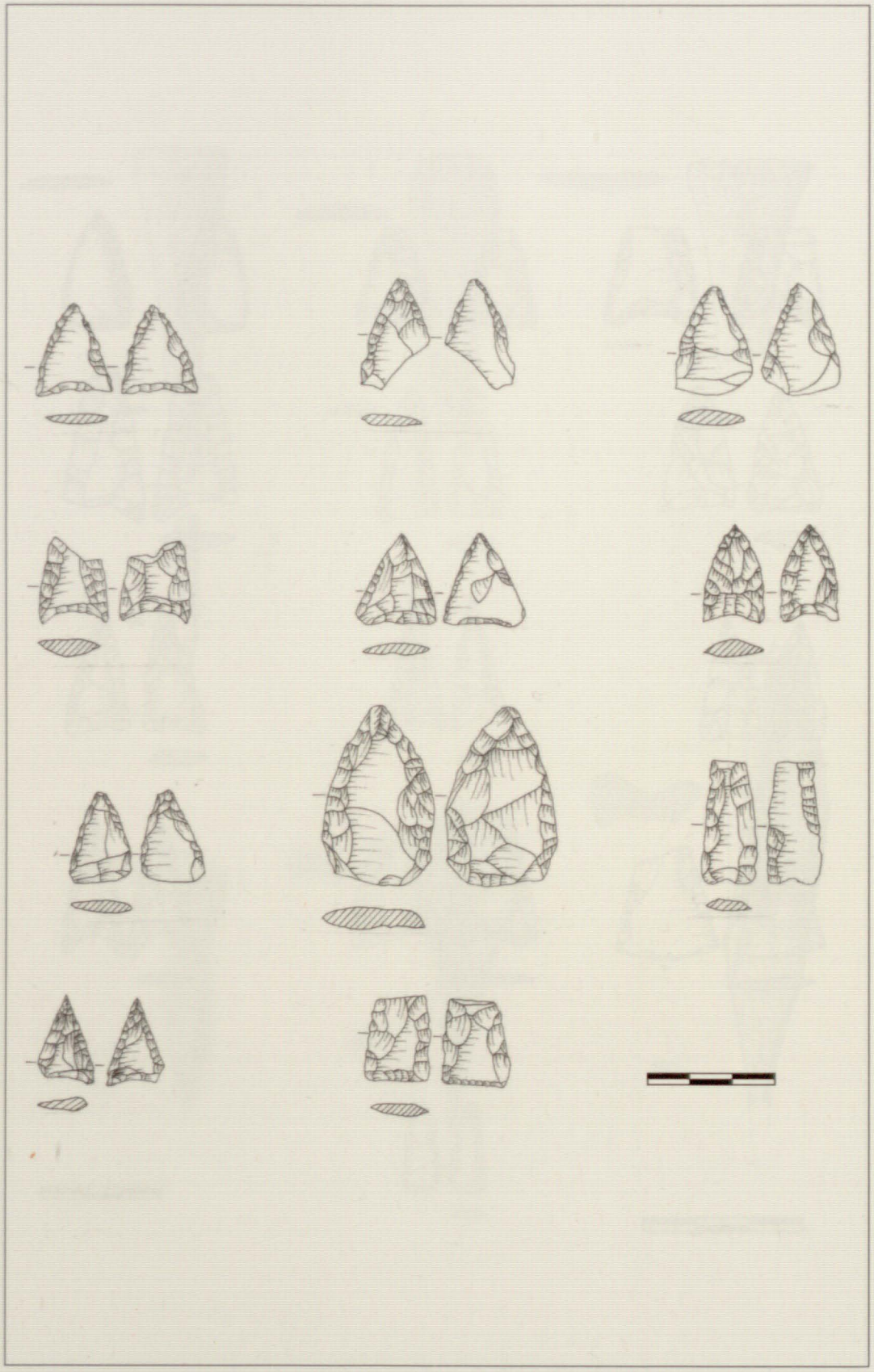


Figura 8.60. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

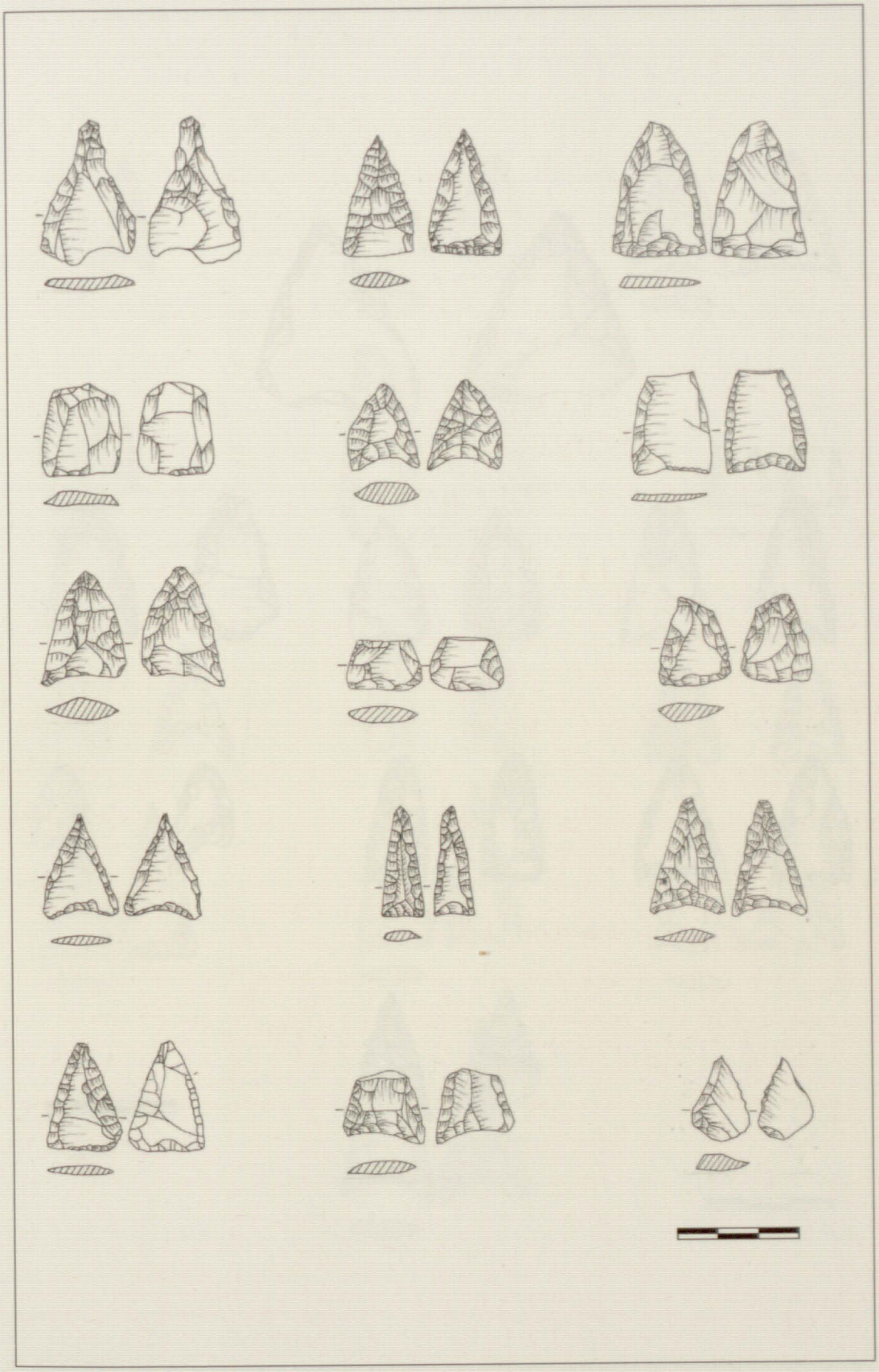


Figura 8.61. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

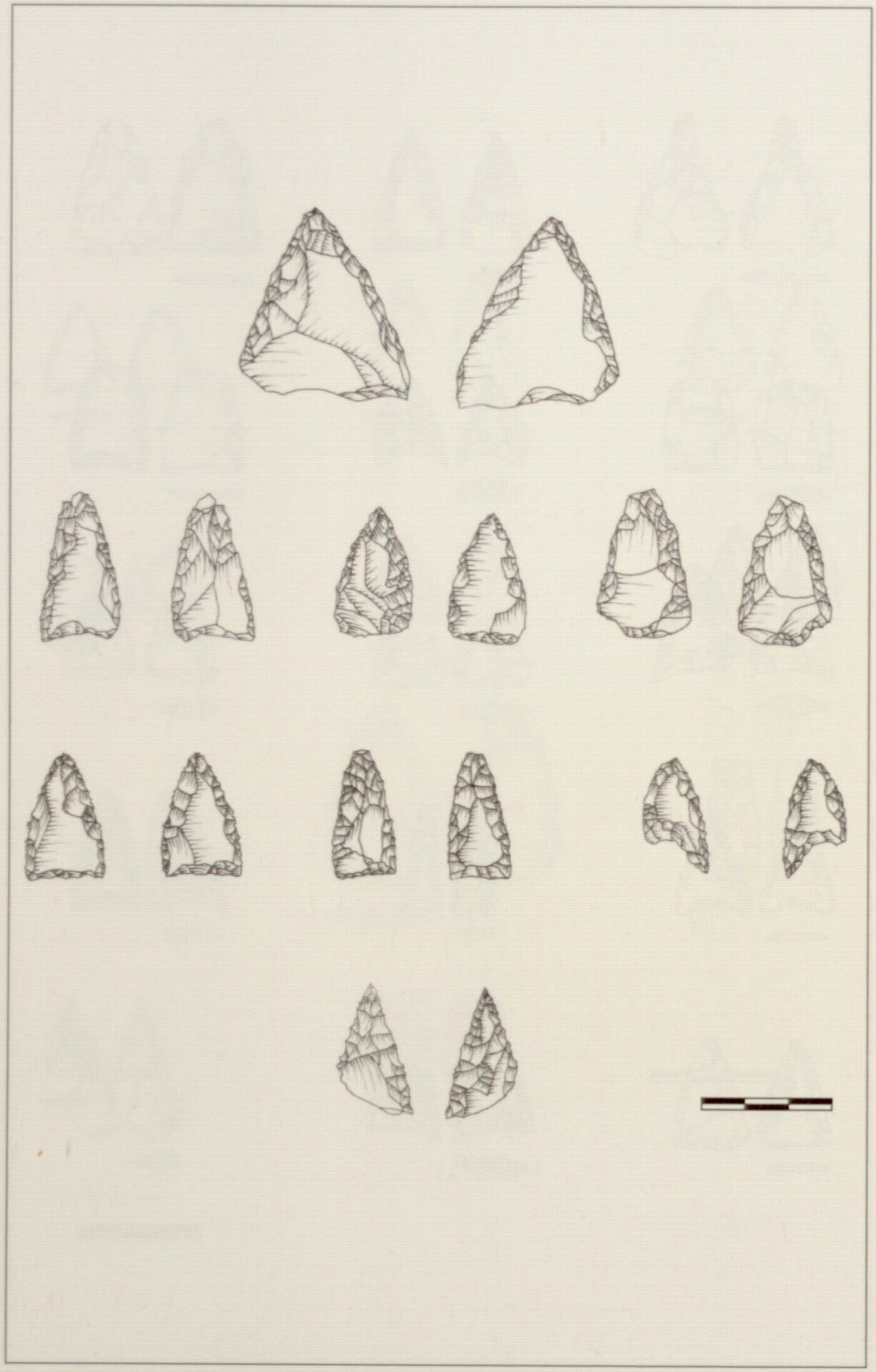


Figura 8.62. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

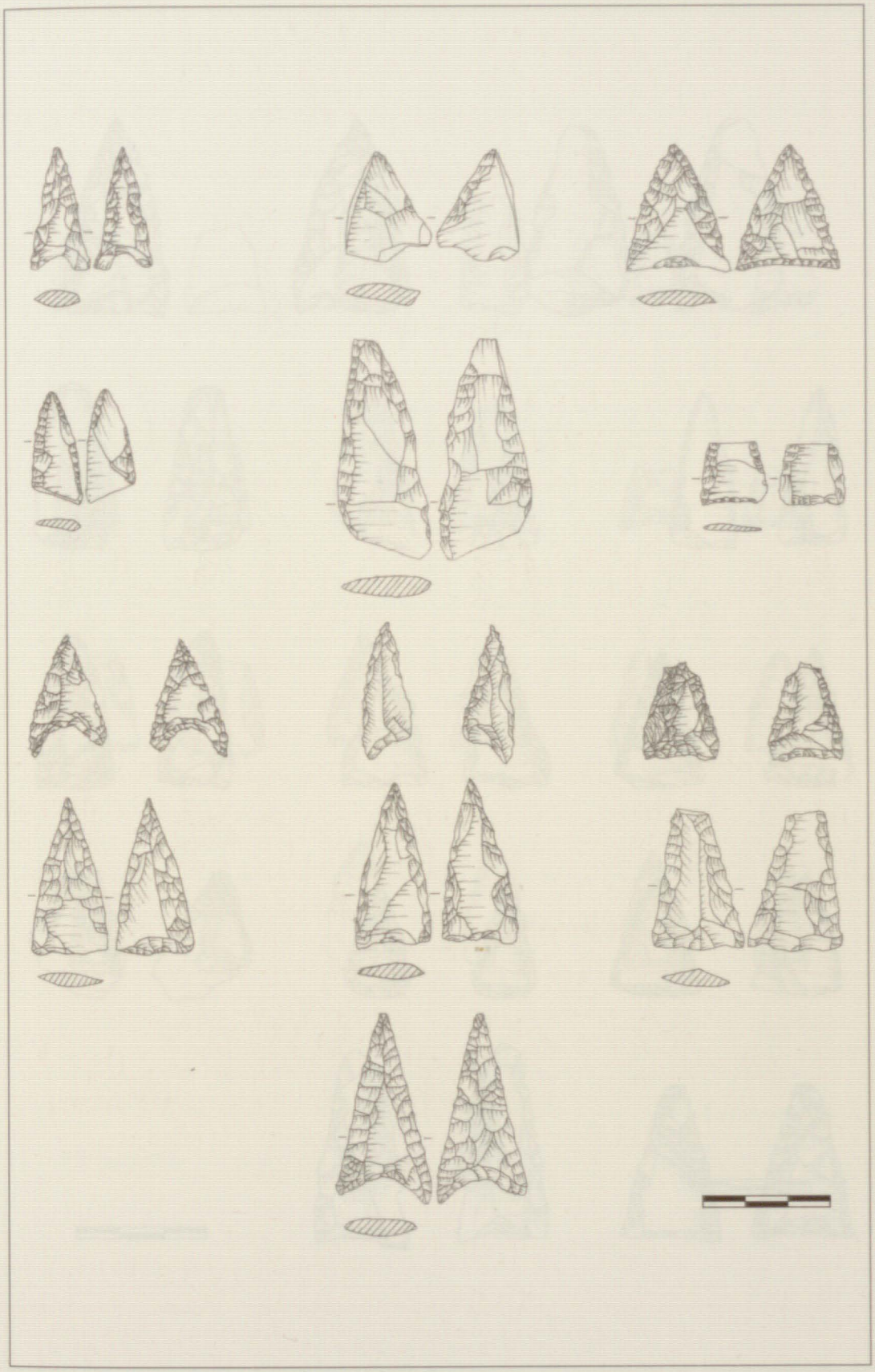


Figura 8.63. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

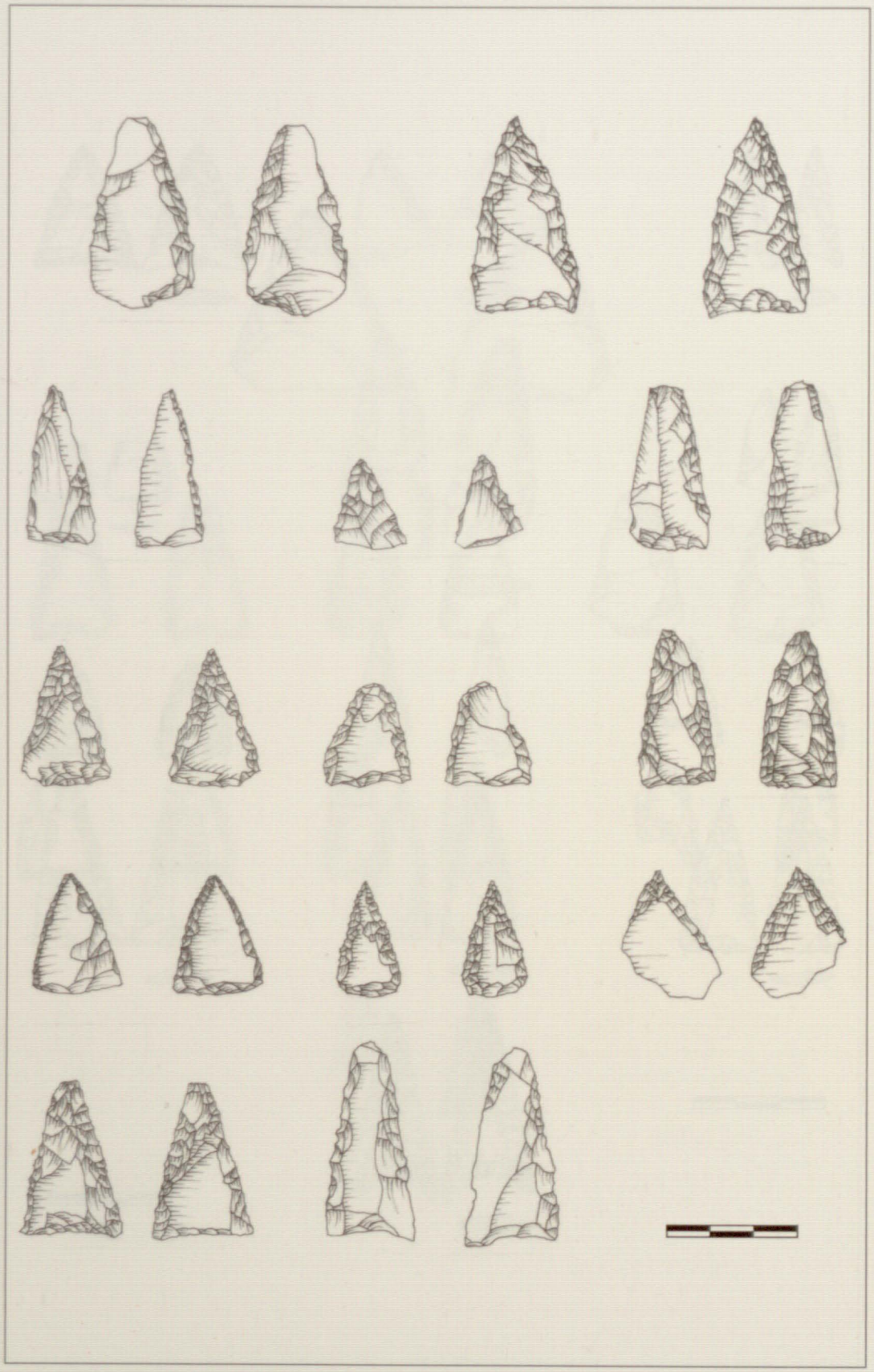


Figura 8.64. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

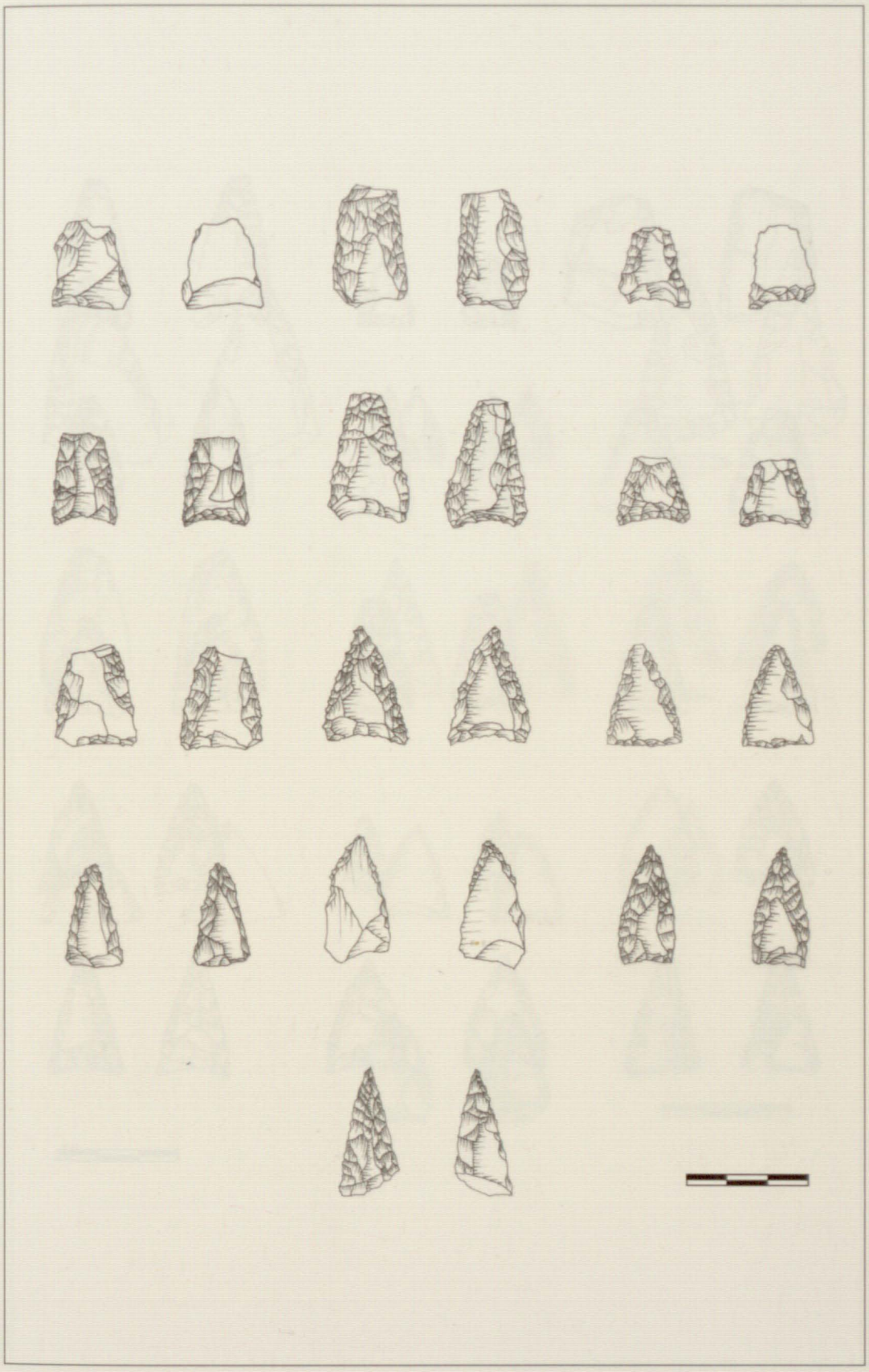


Figura 8.65. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

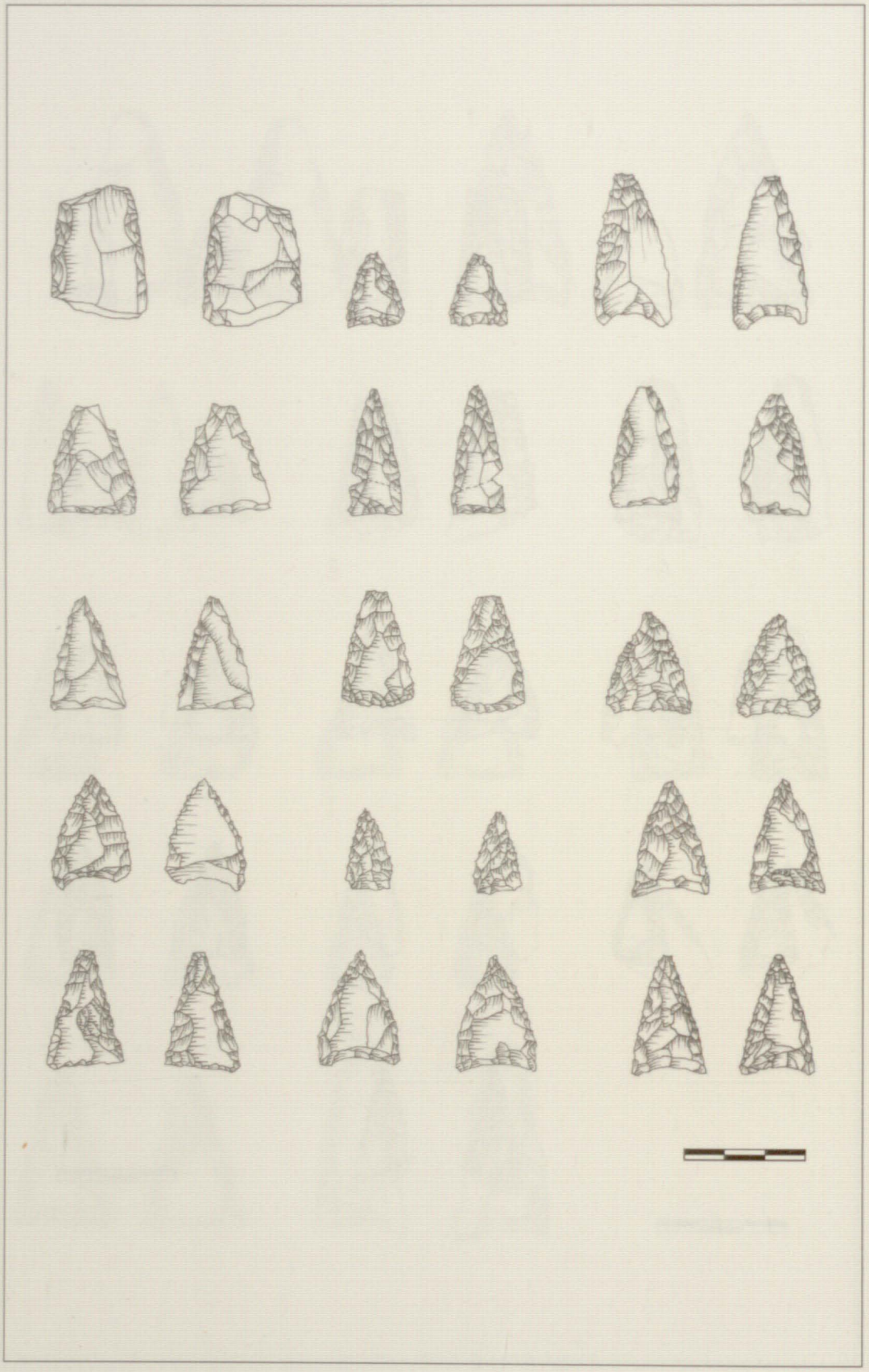


Figura 8.66. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

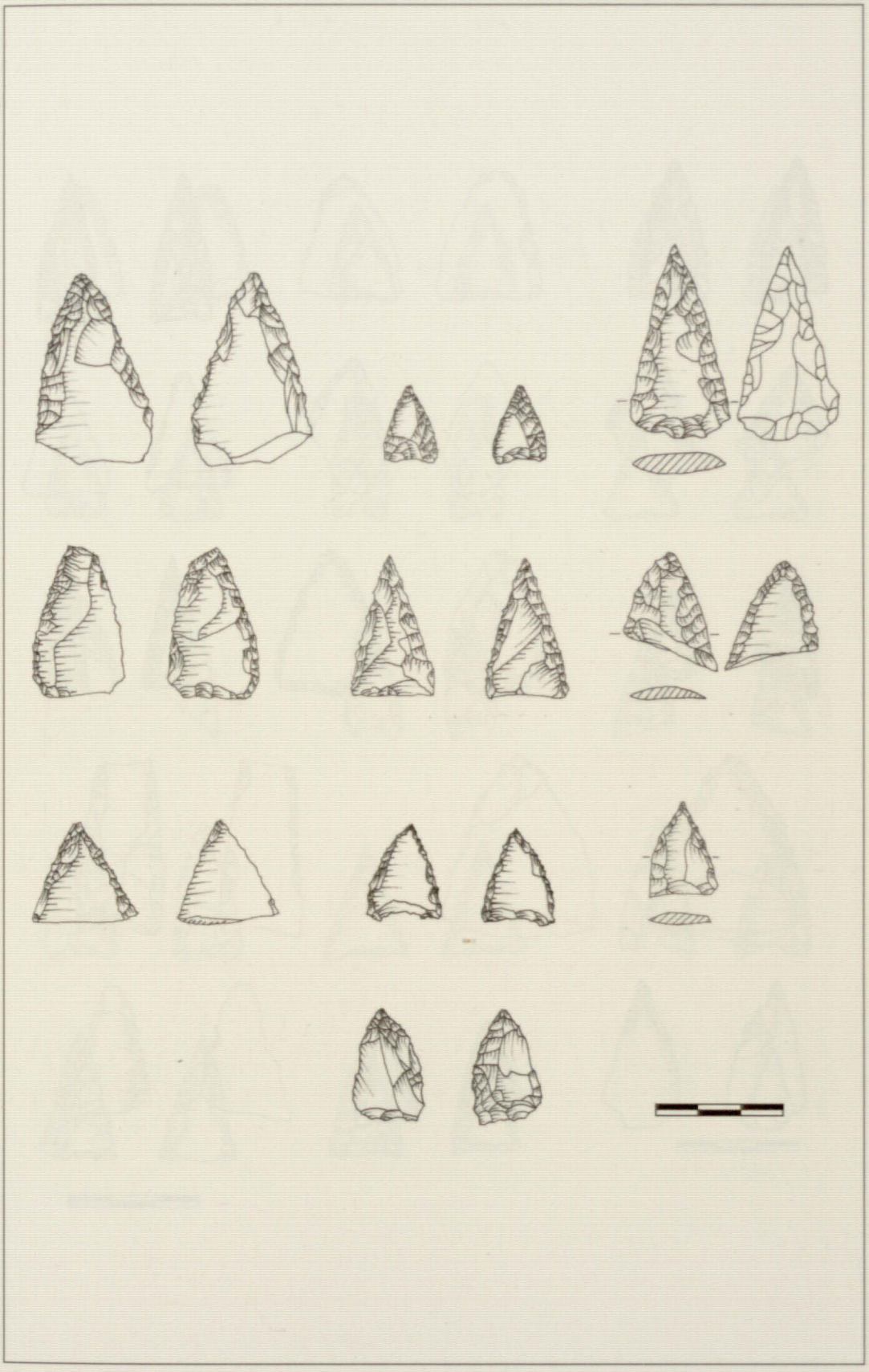


Figura 8.67. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

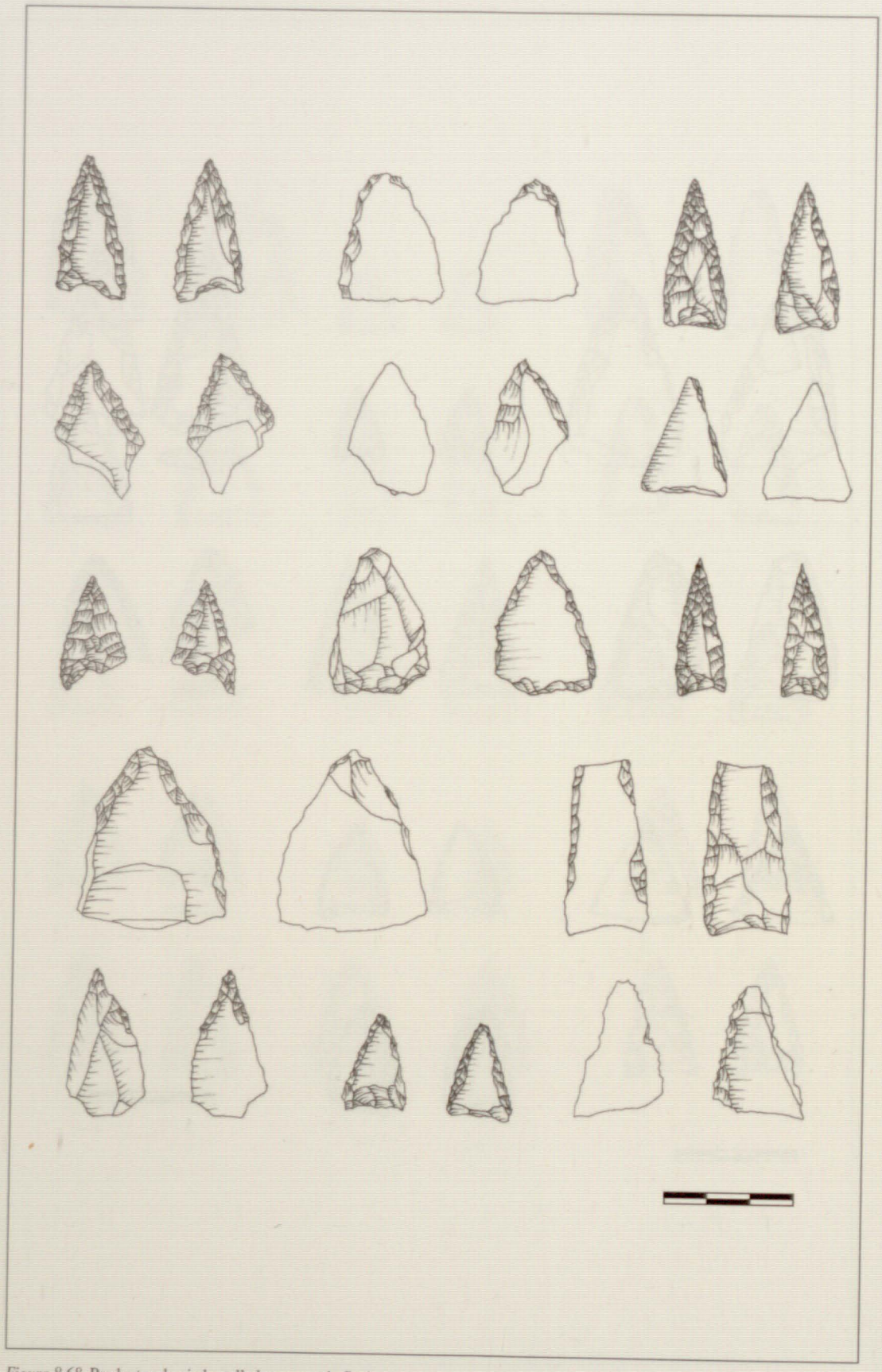


Figura 8.68. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

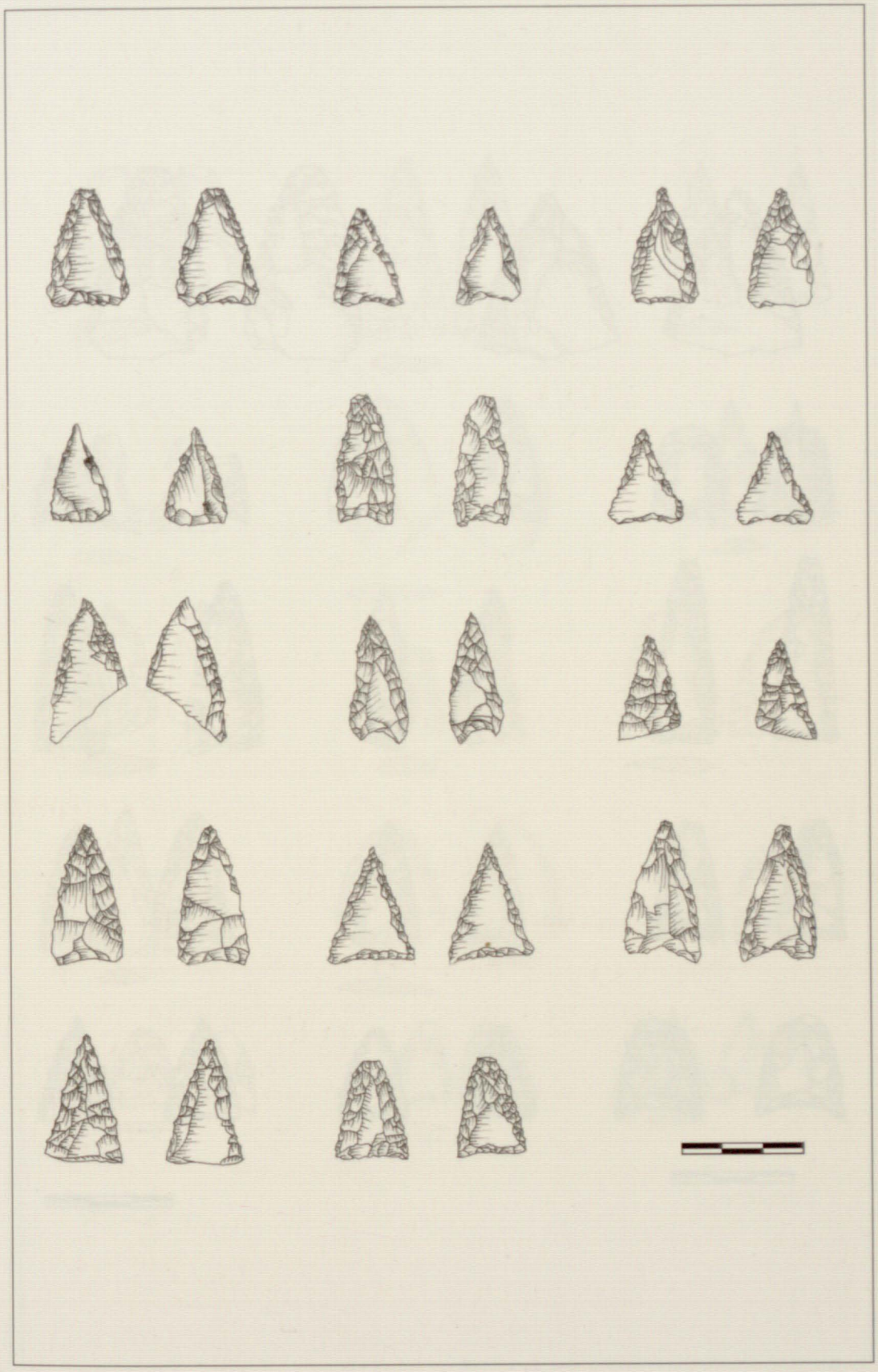


Figura 8.69. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

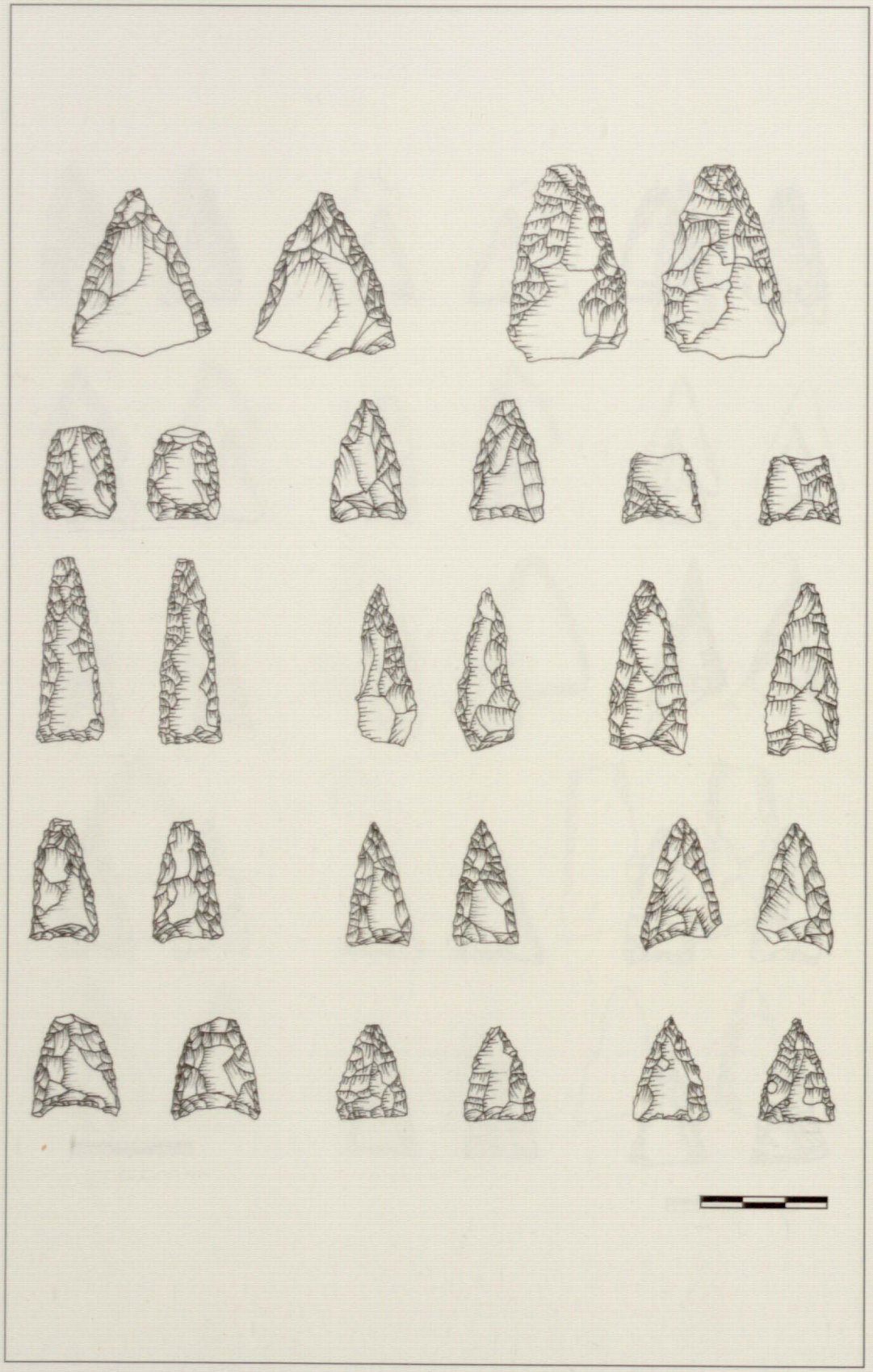


Figura 8.70. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

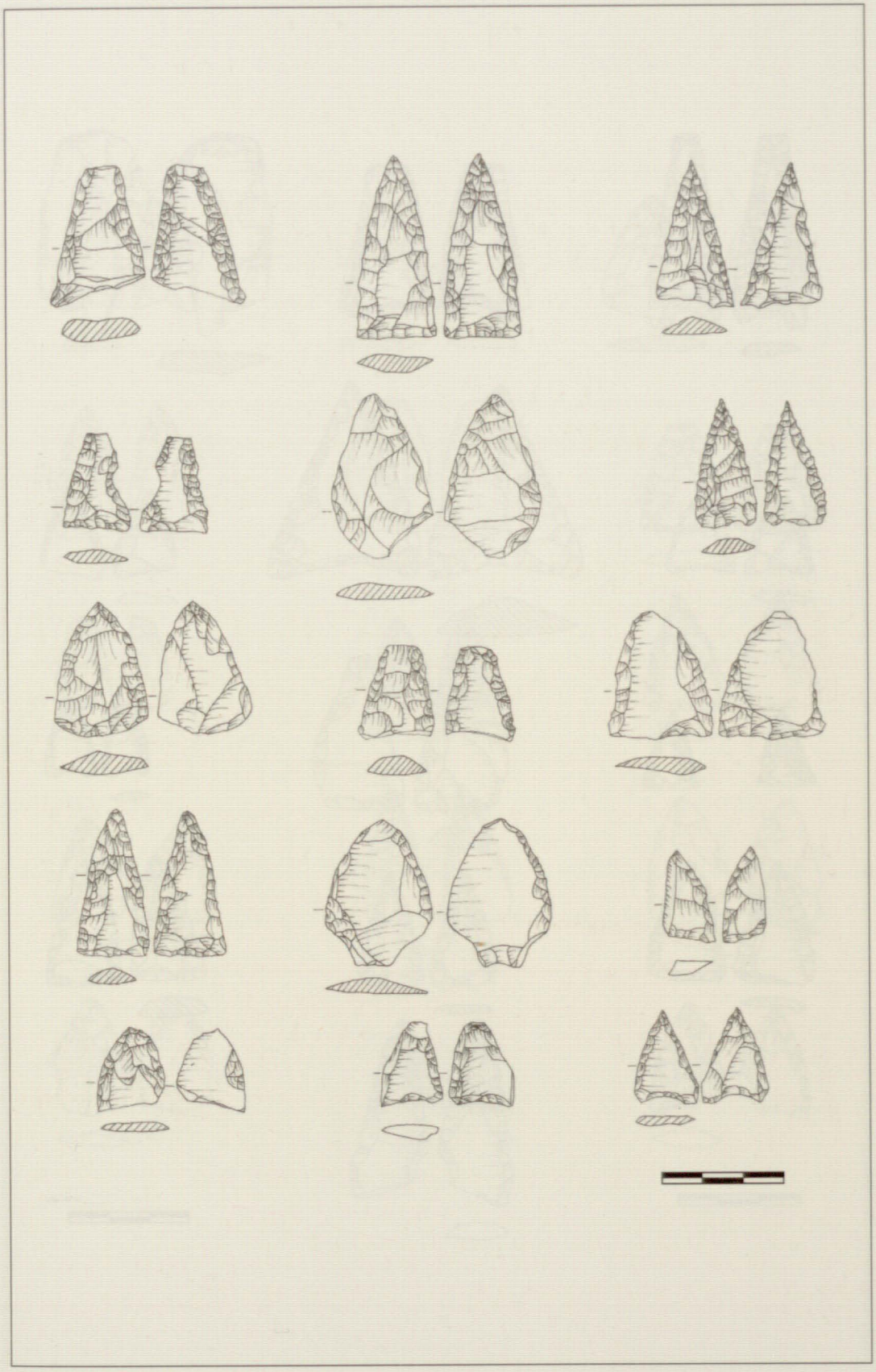


Figura 8.71. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

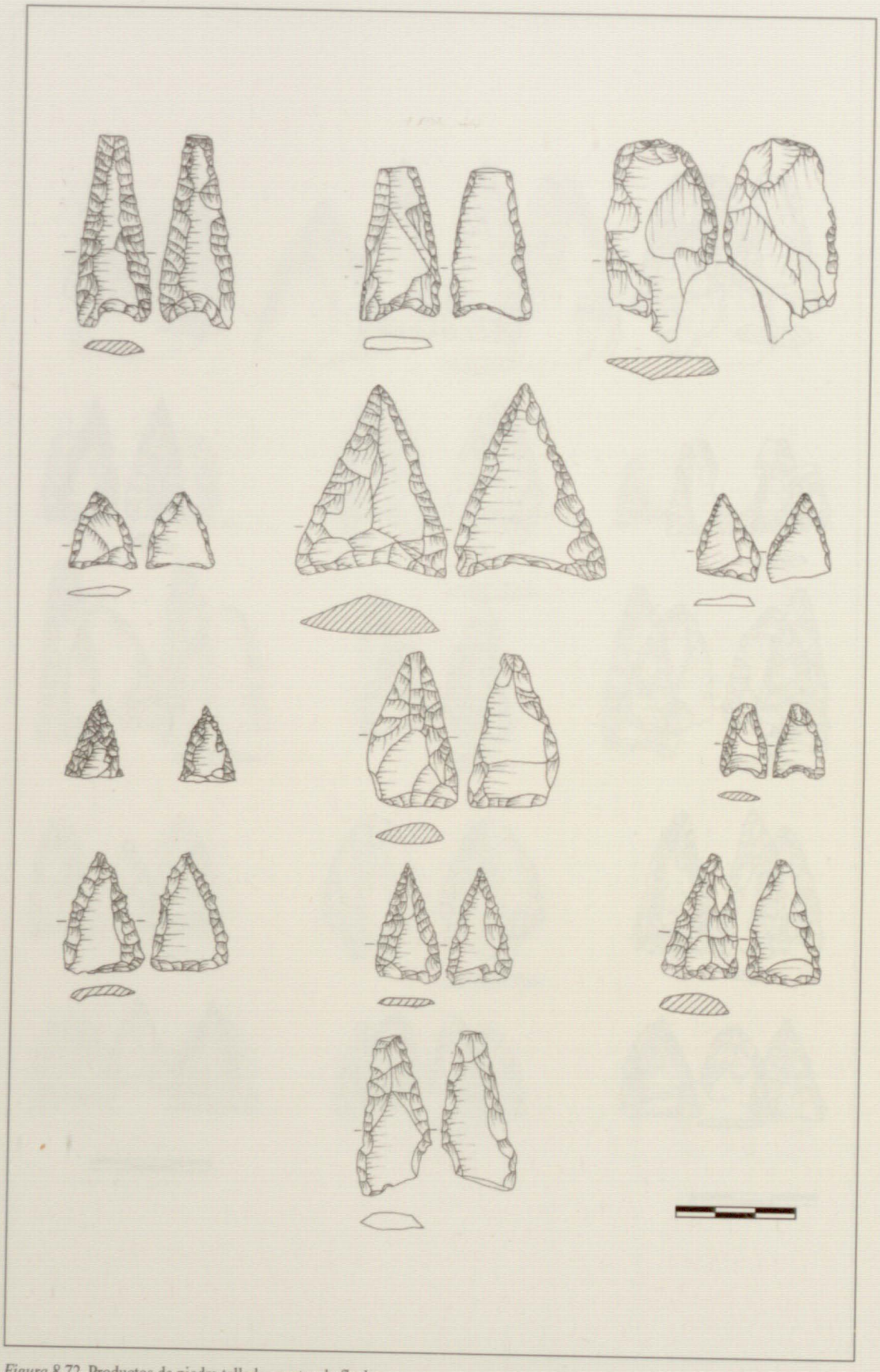


Figura 8.72. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

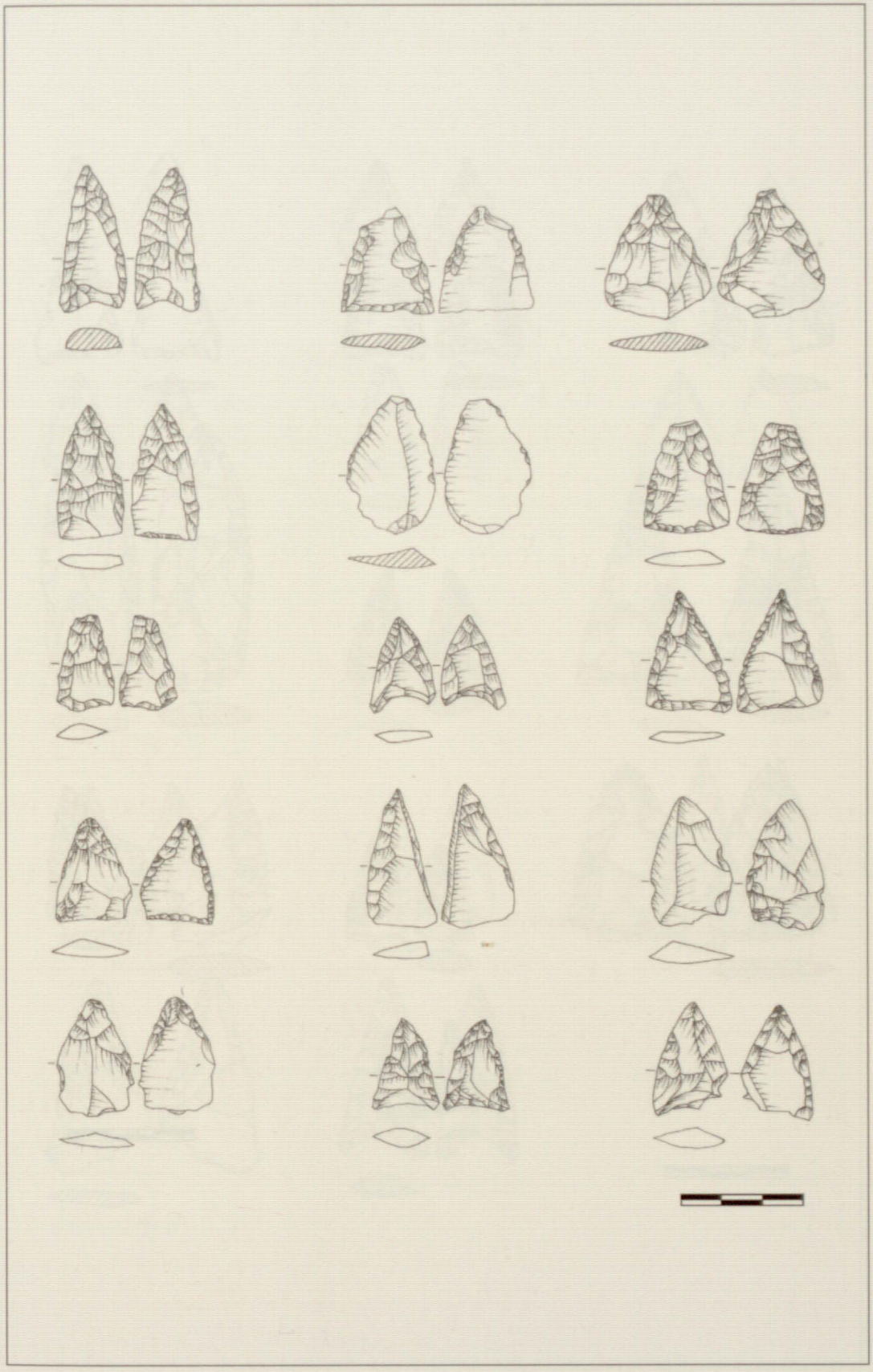


Figura 8.73. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

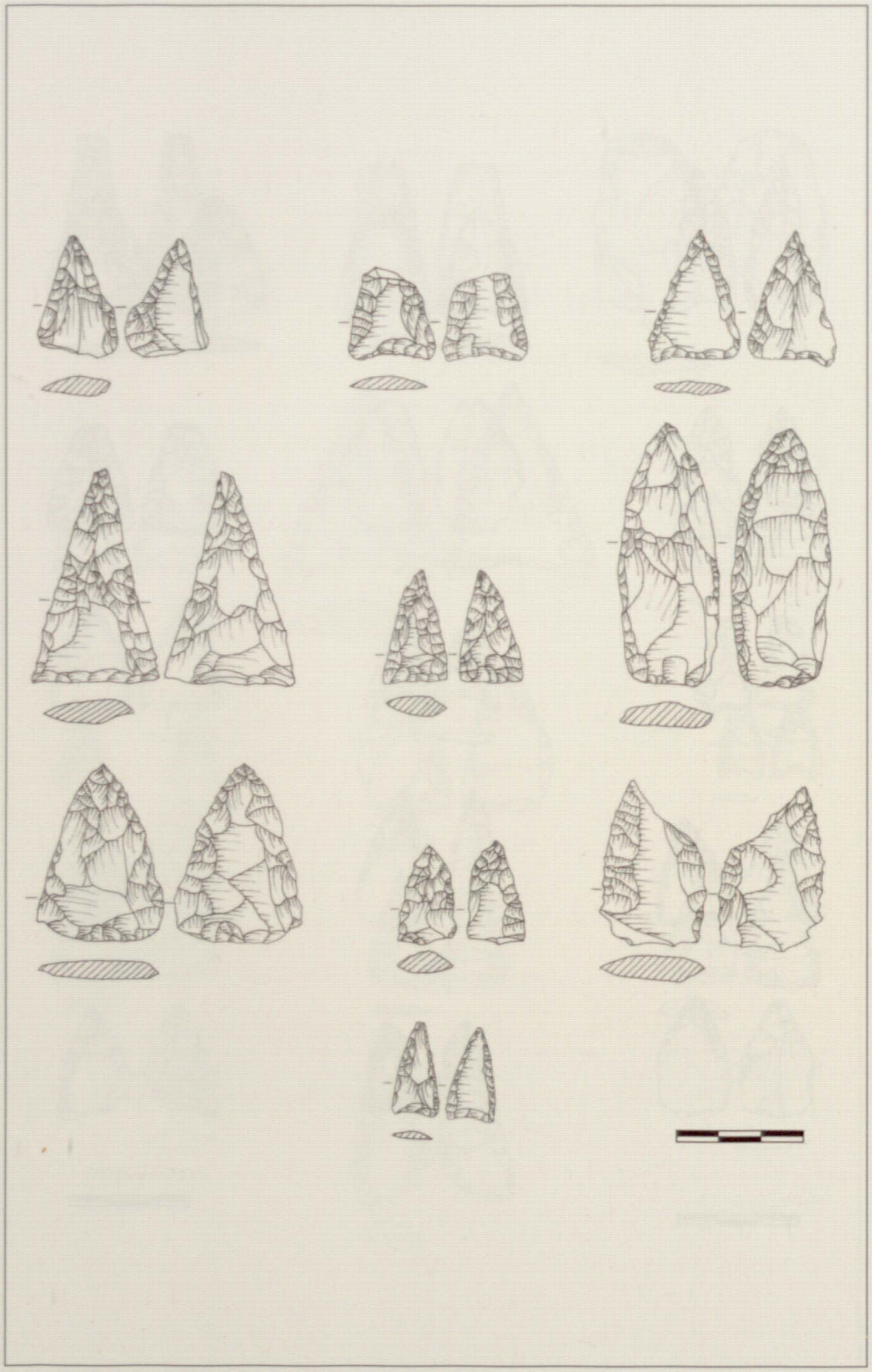


Figura 8.74. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

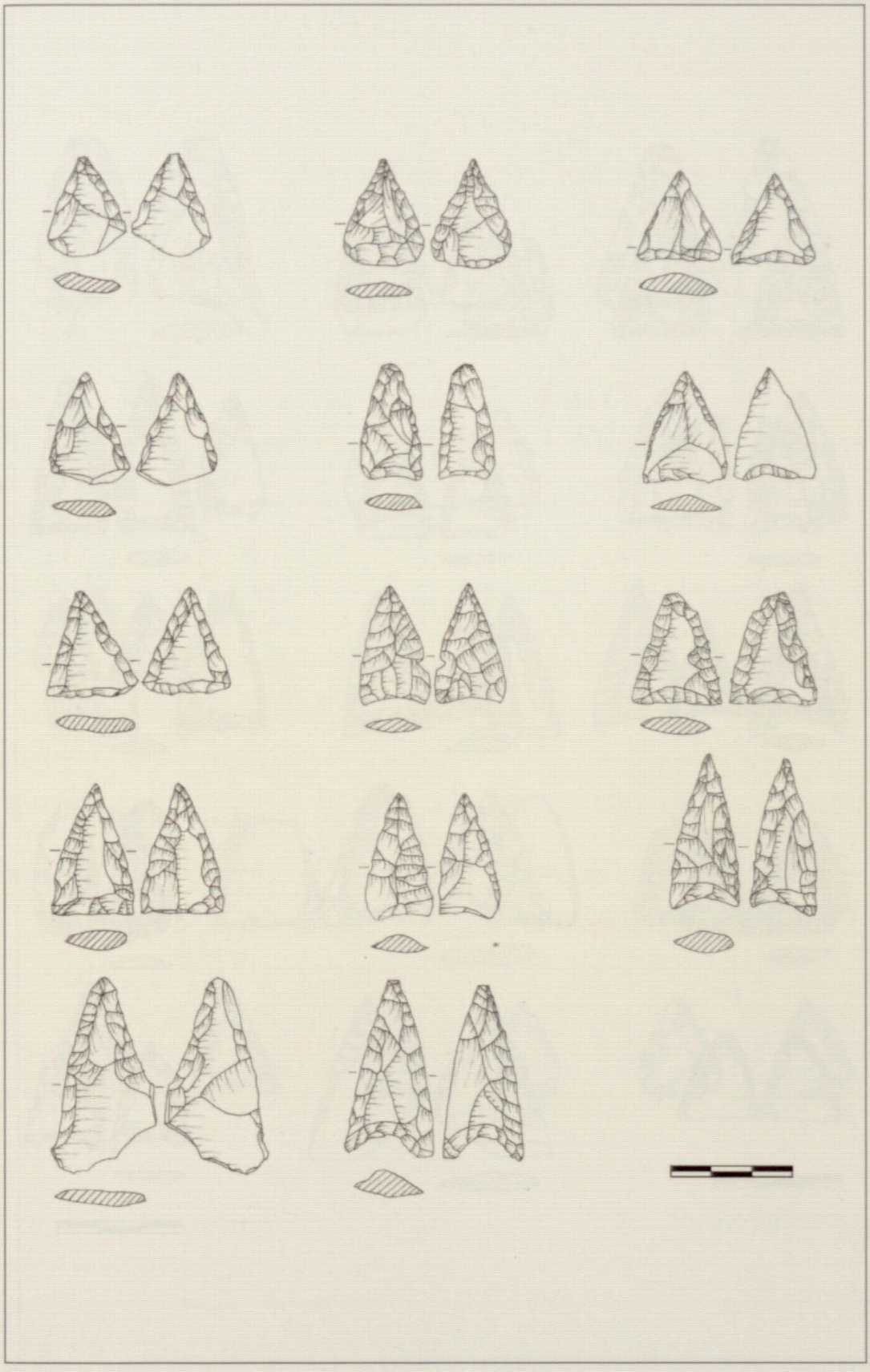


Figura 8.75. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

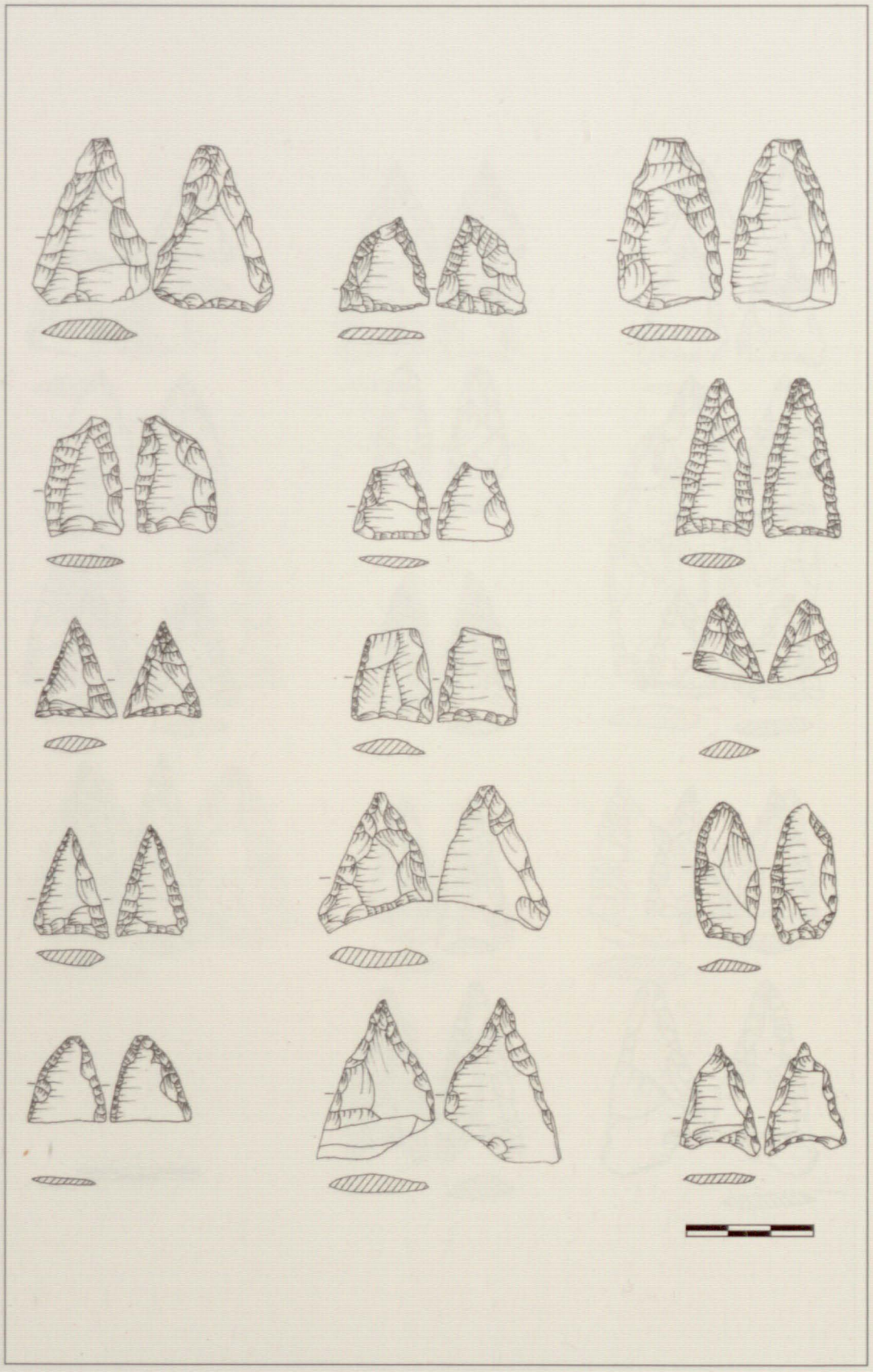


Figura 8.76. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

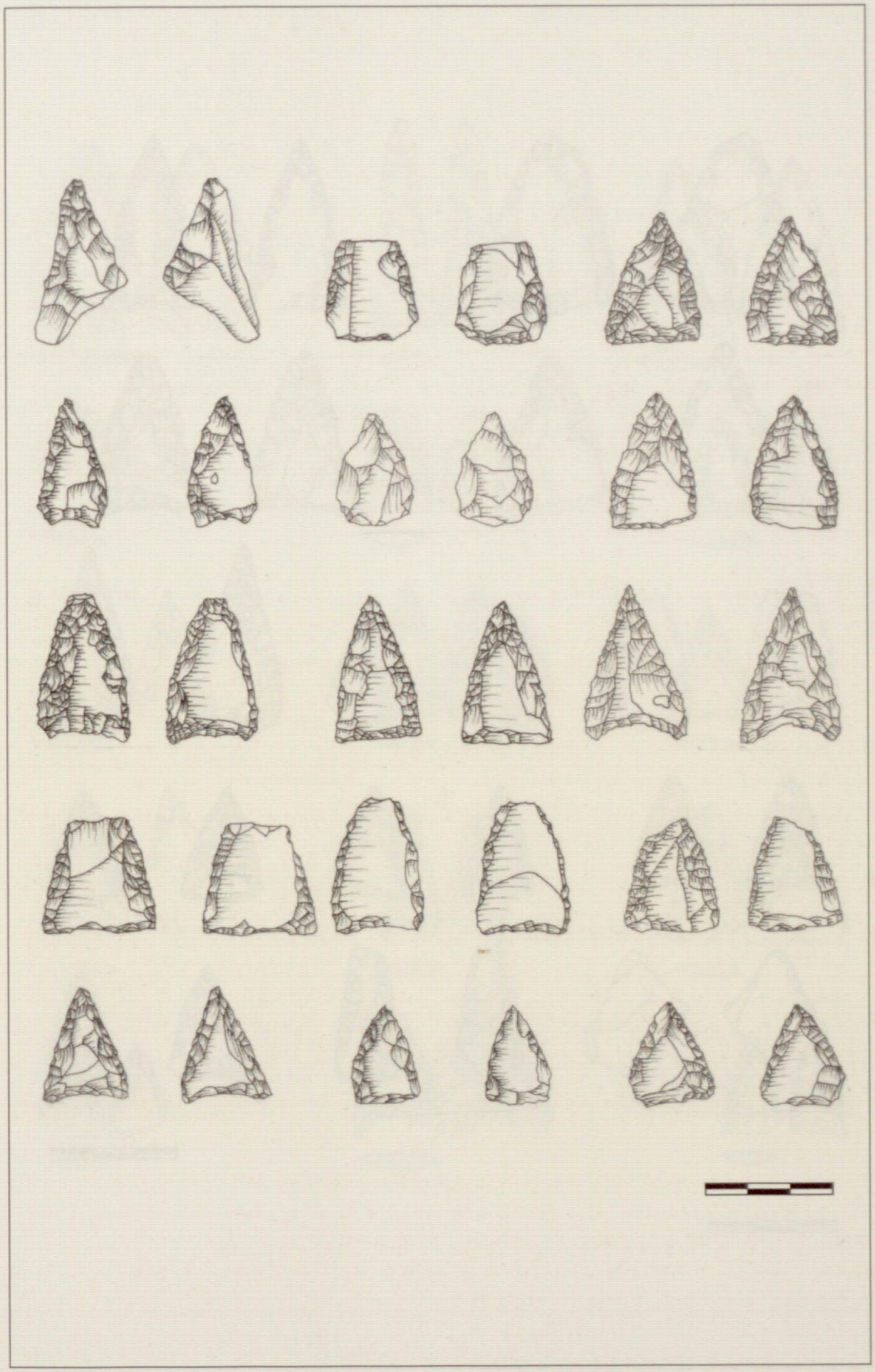


Figura 8.77. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

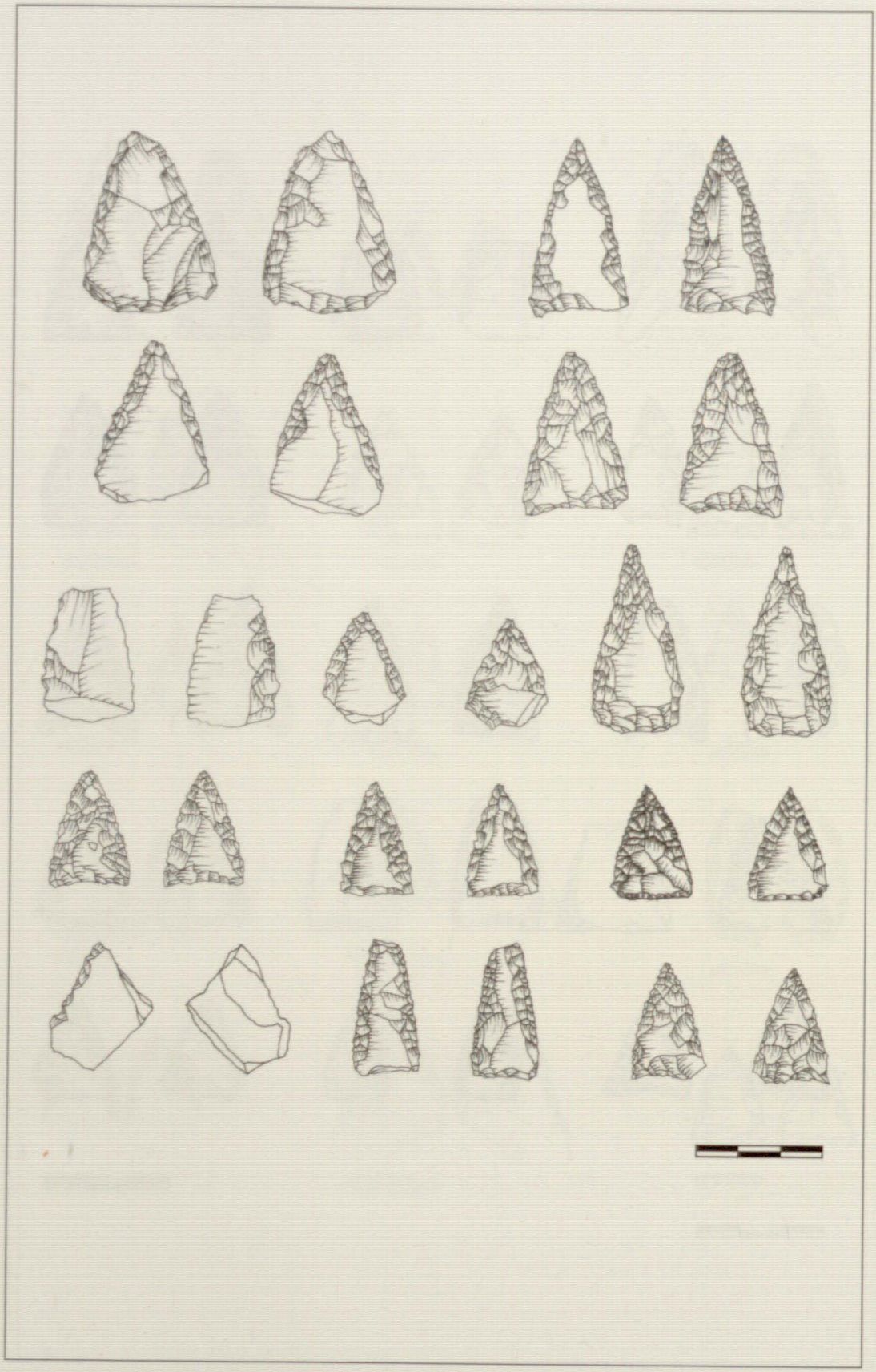


Figura 8.78. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

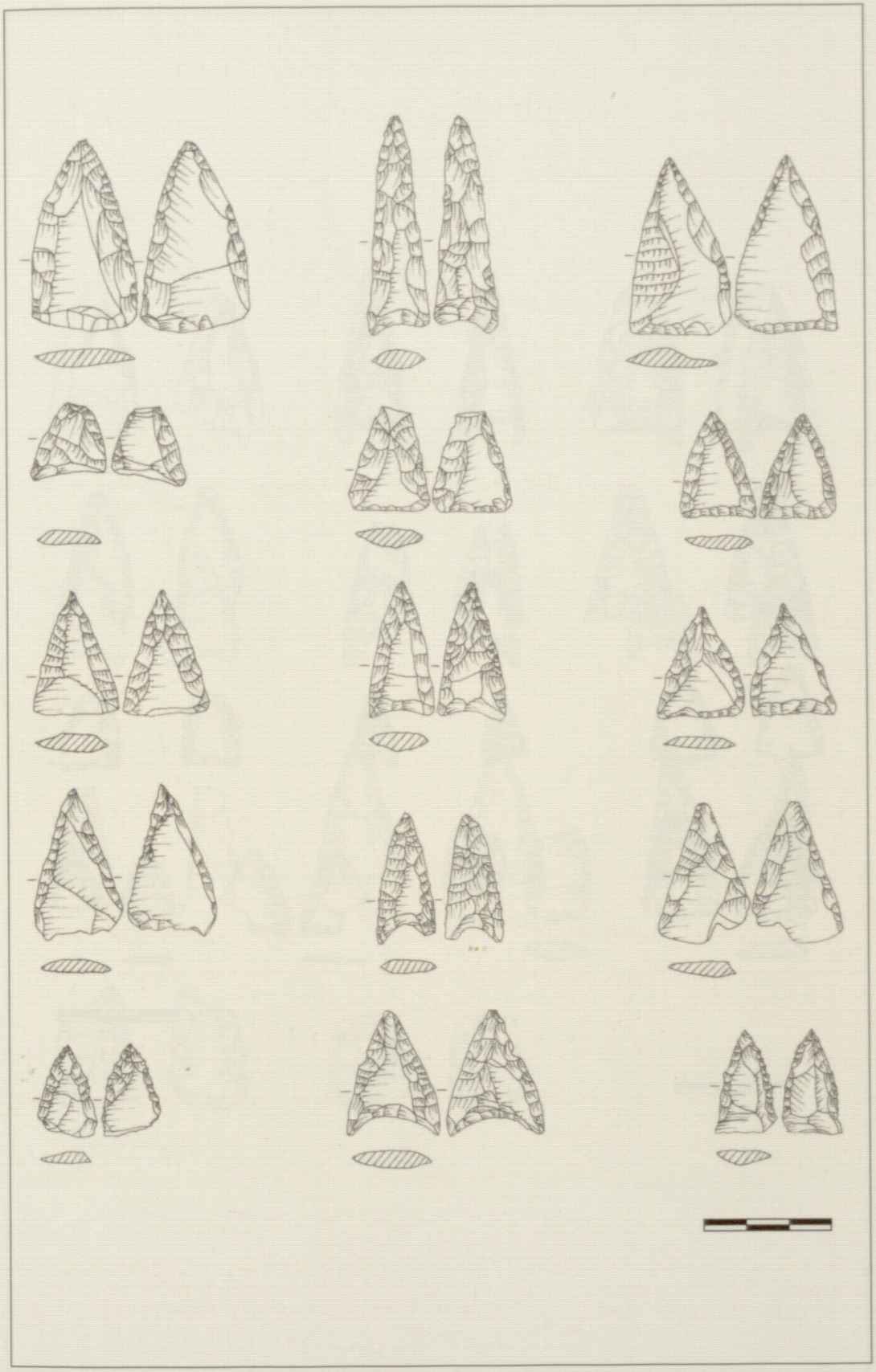


Figura 8.79. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

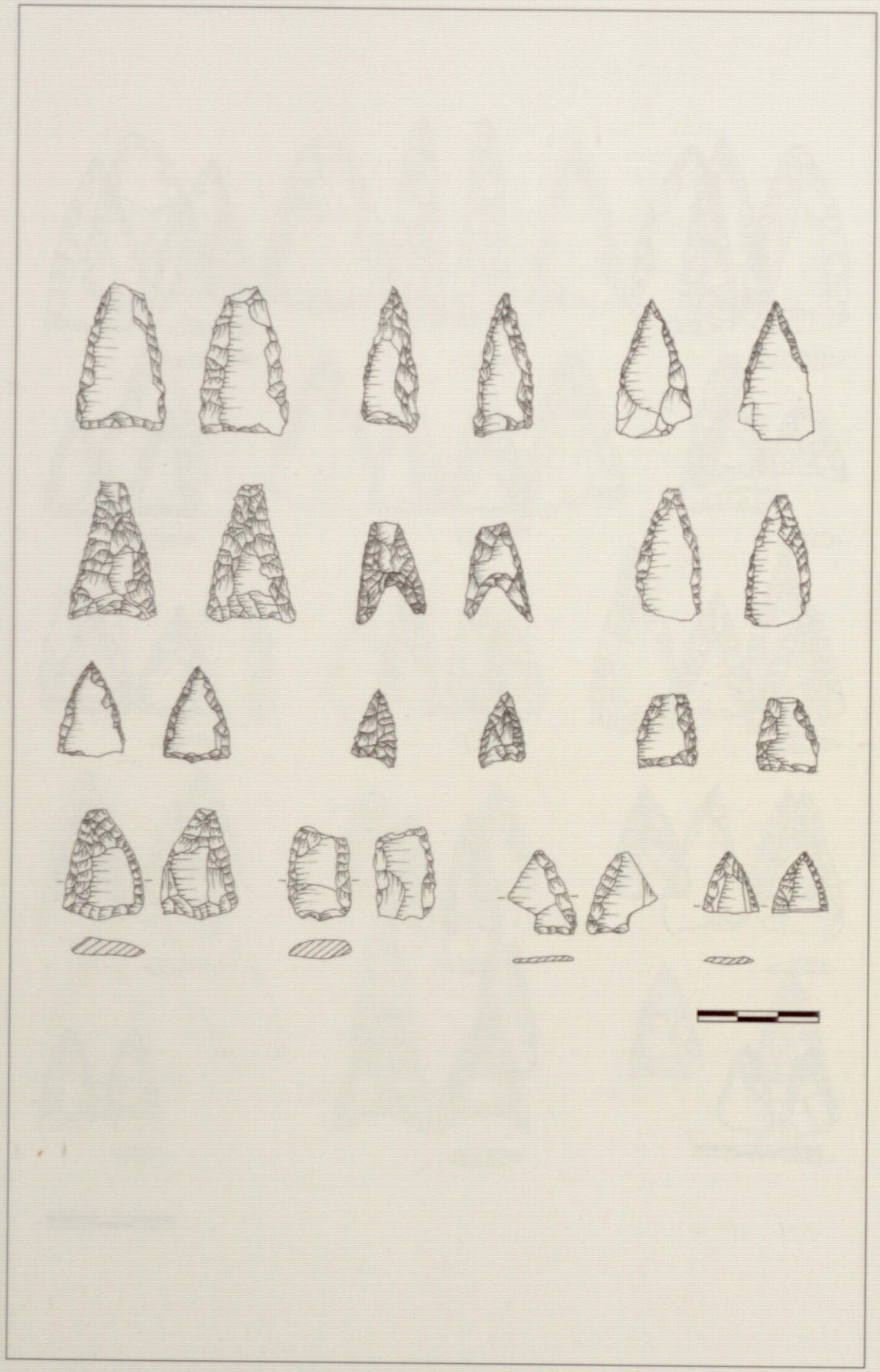


Figura 8.80. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

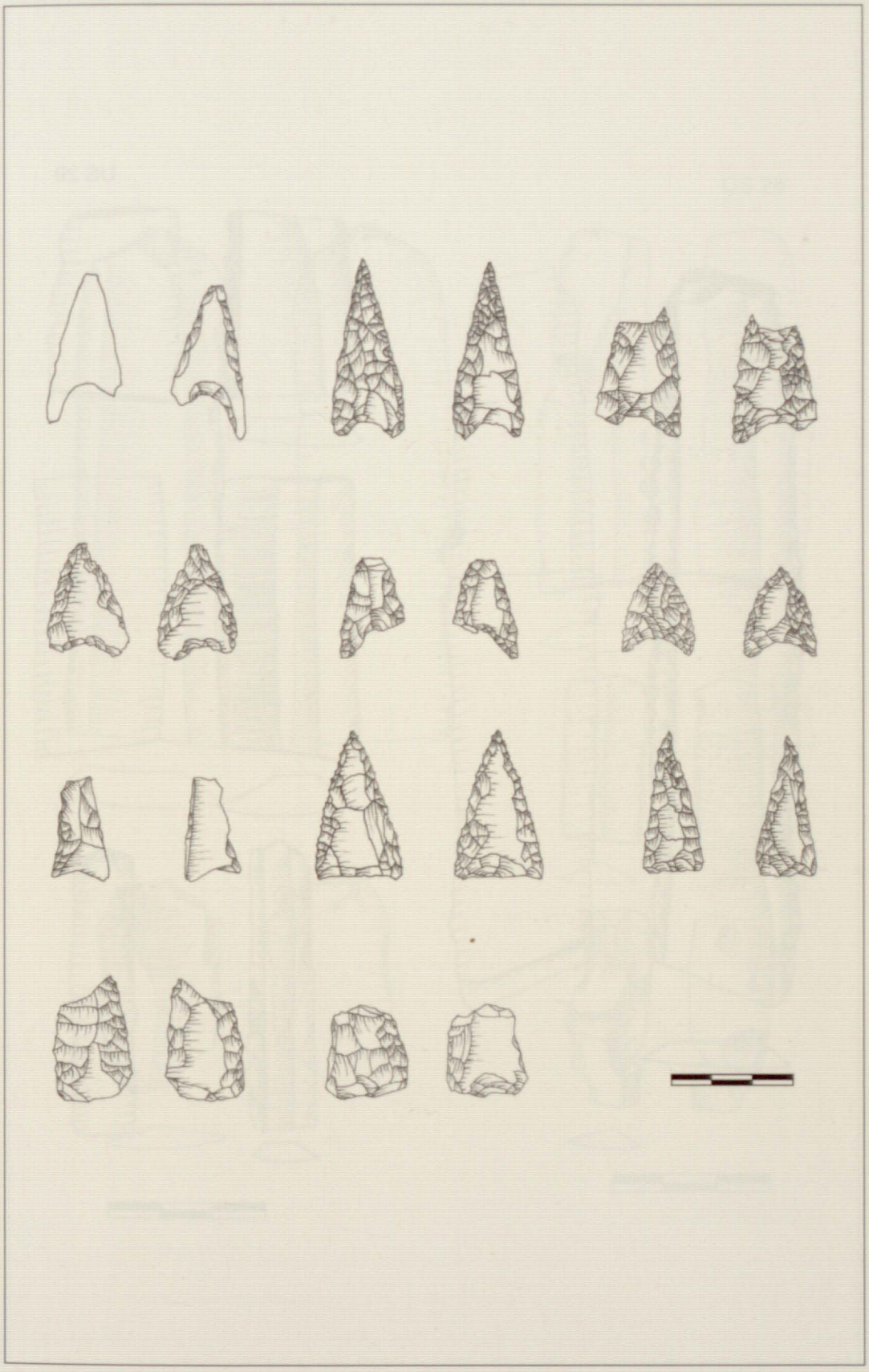


Figura 8.81. Productos de piedra tallada: puntas de flecha.

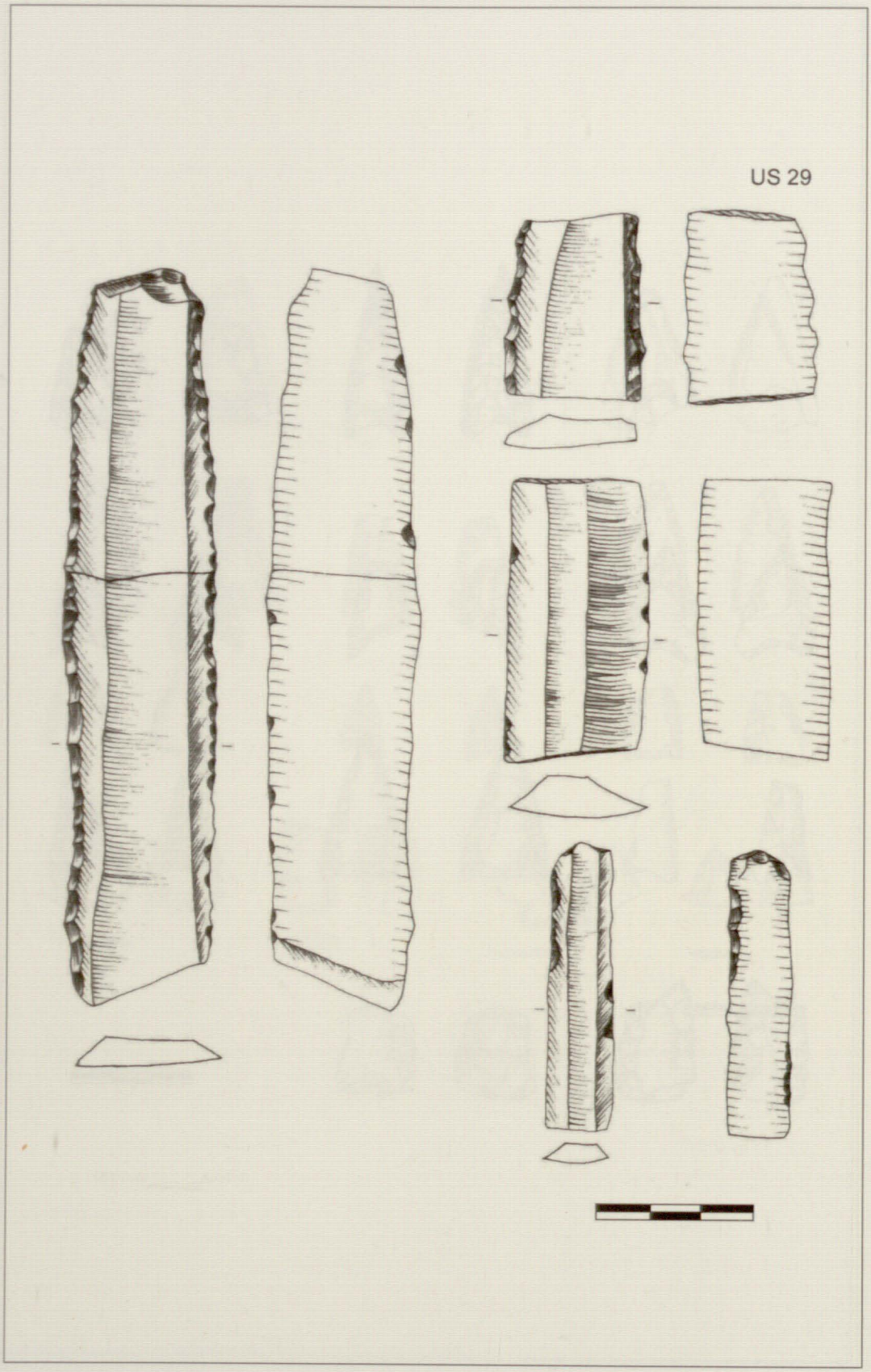


Figura 8.82. Productos de piedra tallada: hojas.

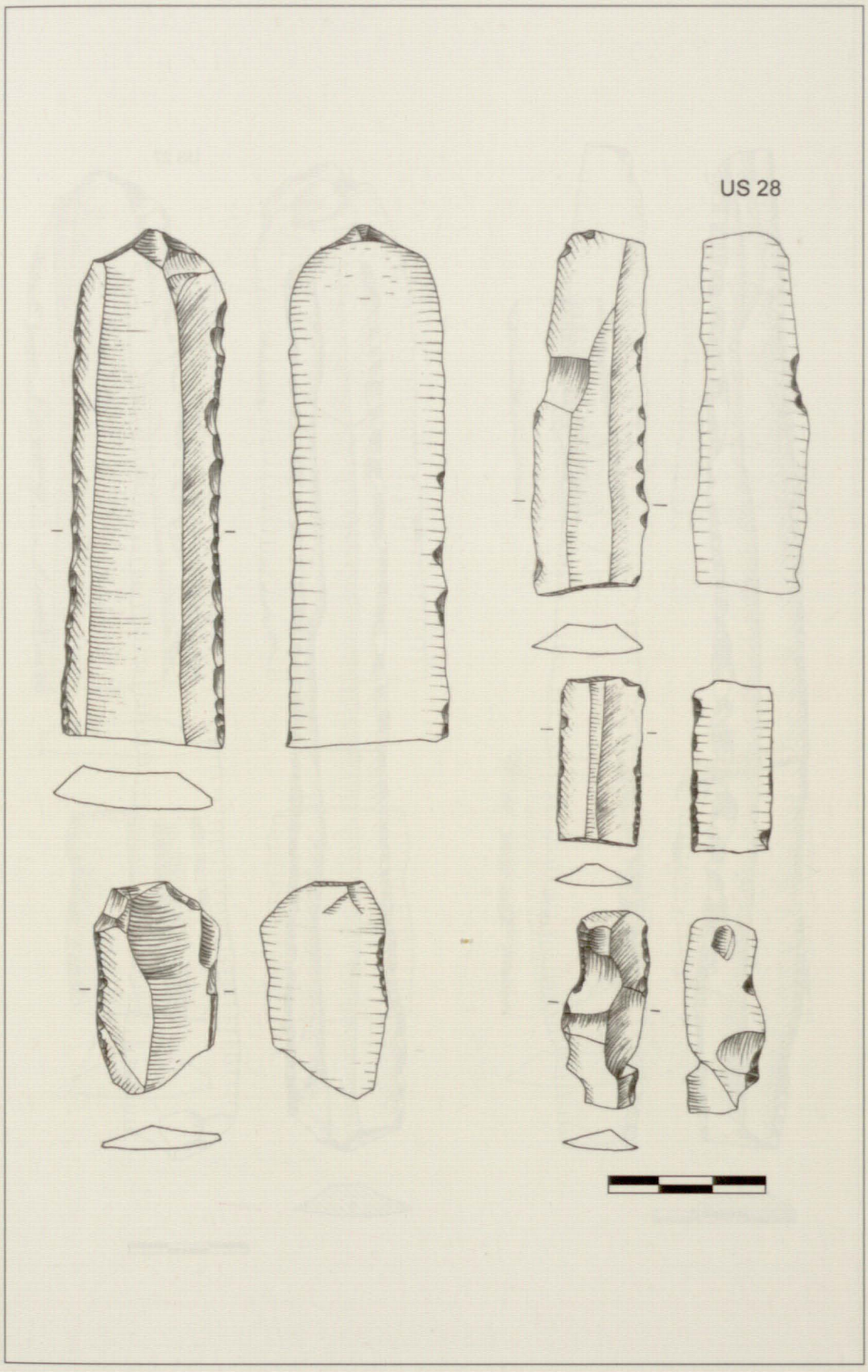


Figura 8.83. Productos de piedra tallada: hojas.

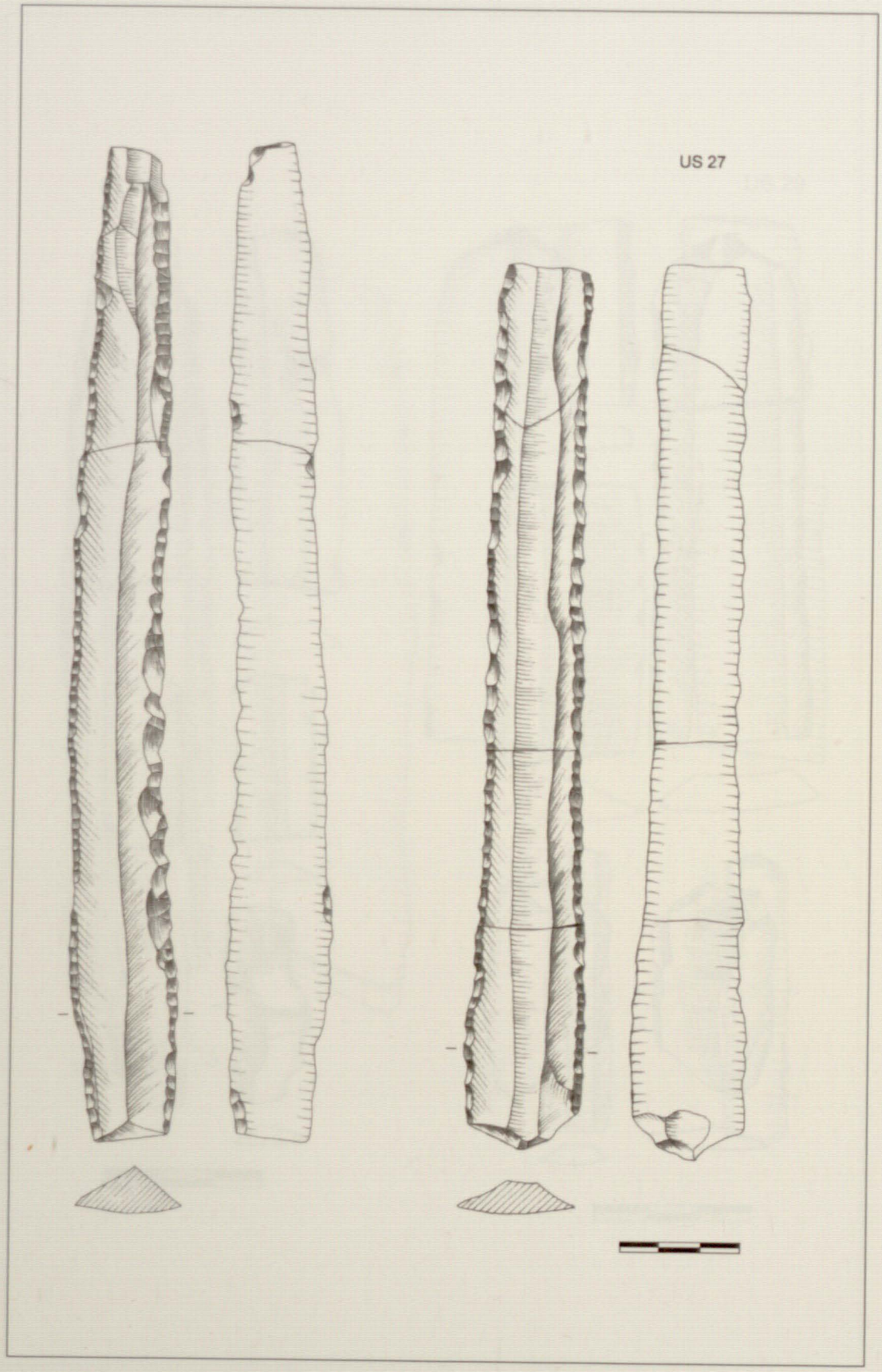


Figura 8.84. Productos de piedra tallada: hojas.

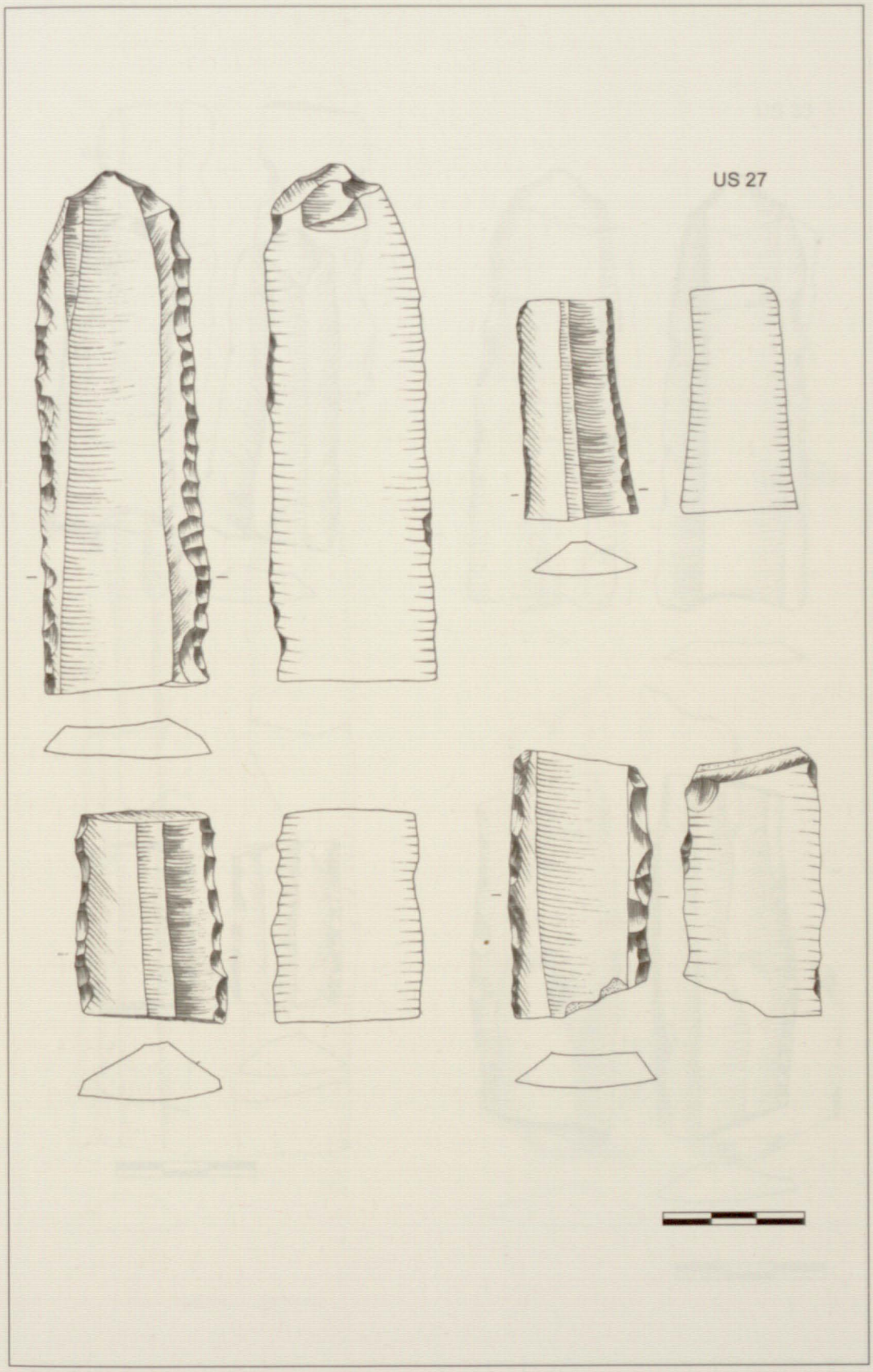


Figura 8.85. Productos de piedra tallada: hojas.

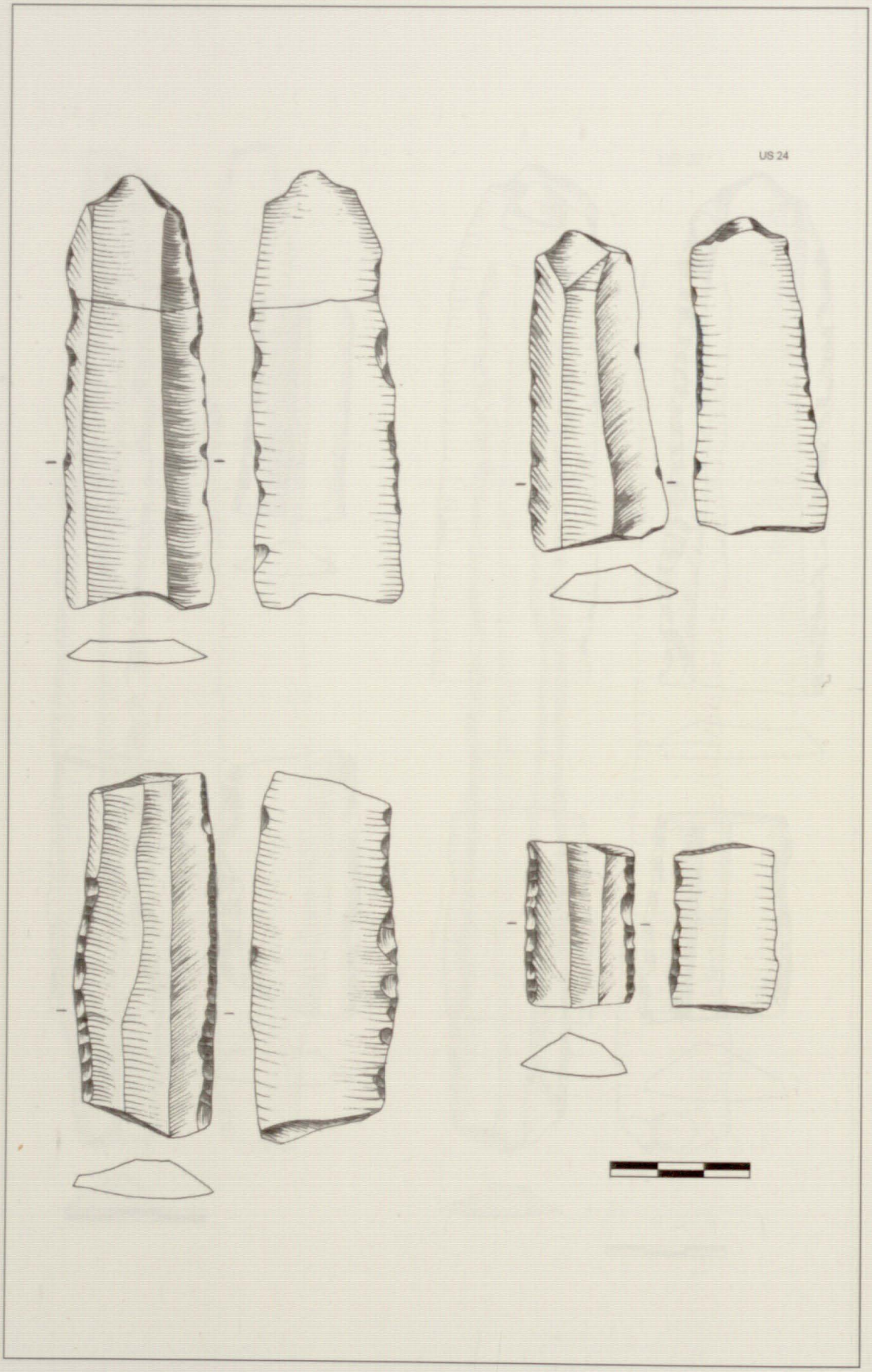


Figura 8.86. Productos de piedra tallada: hojas.

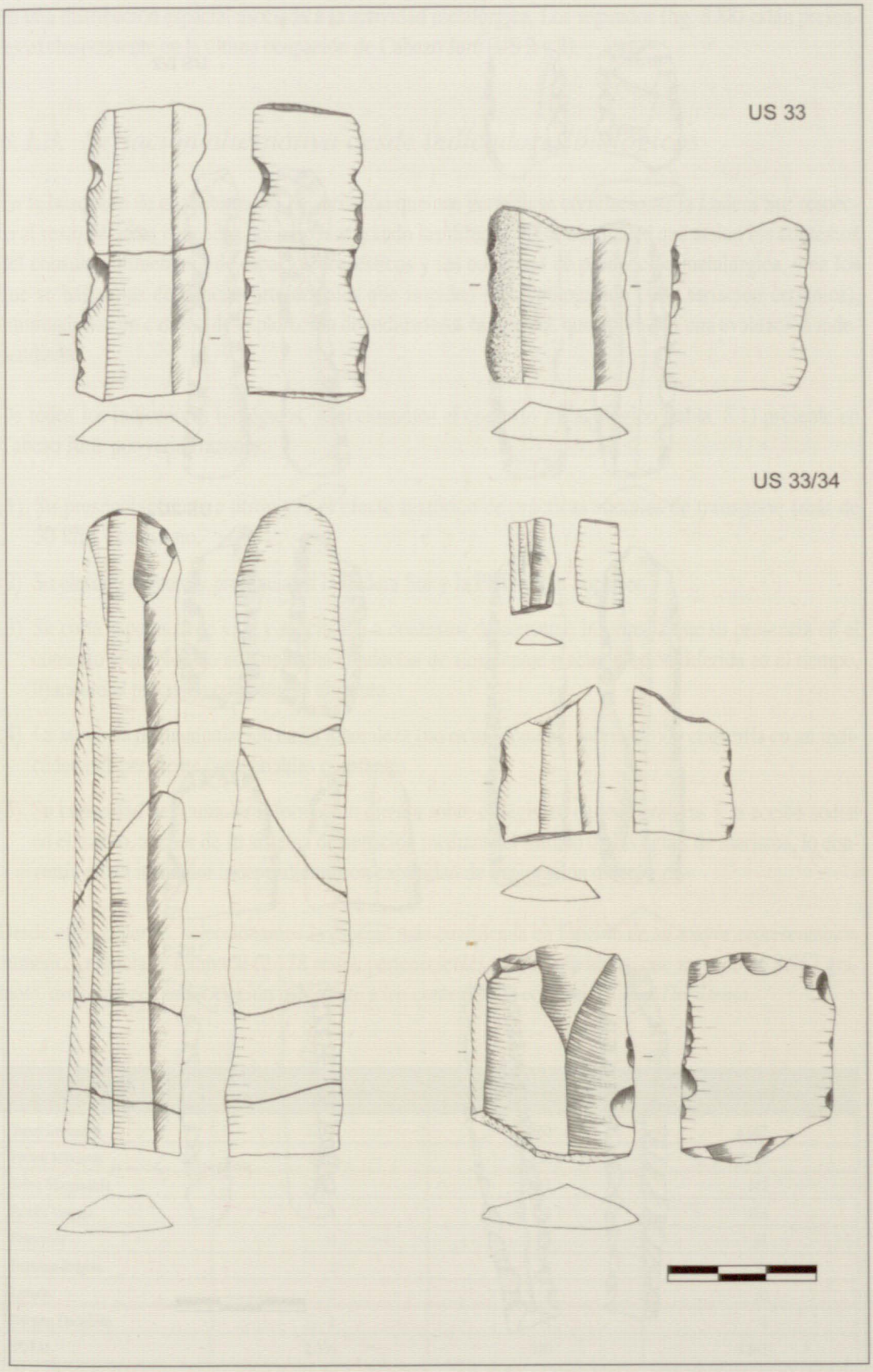


Figura 8.87. Productos de piedra tallada: hojas.

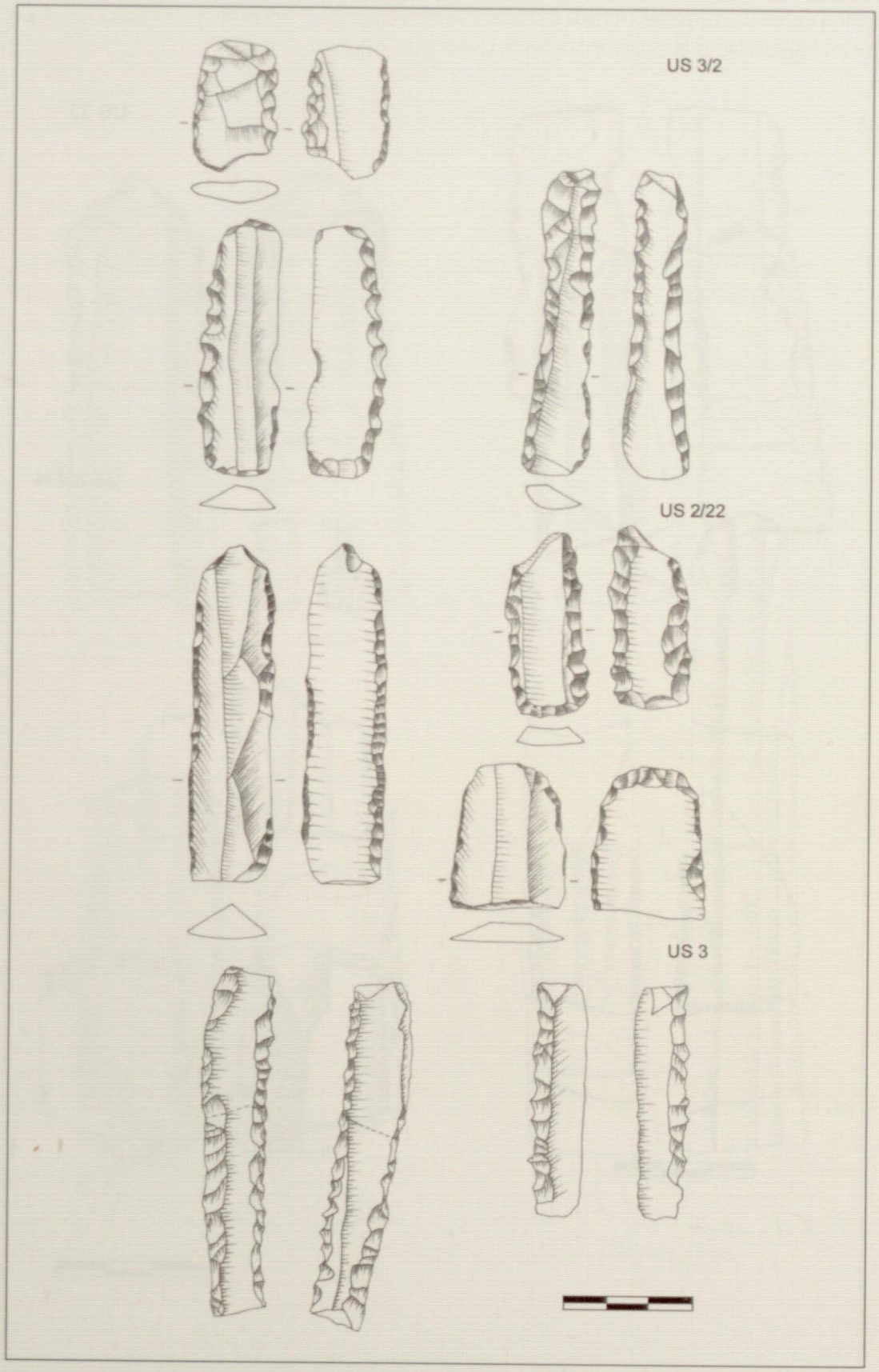


Figura 8.88. Productos de piedra tallada: denticulados.

en una distribución espacial asociada a la actividad metalúrgica. Los segundos (fig. 8.88) están presentes exclusivamente en la última ocupación de Cabezo Juré (US 2 y 3).

8.1.3. Seriación alternativa desde indicadores biológicos

En la búsqueda de una alternativa de seriación que nos permitiese correlacionar la Ladera Sur respecto al resto de áreas ocupadas del sitio, superando las diferencias contextuales que aíslan los contextos del consumo alimentario de espacios domésticos y los contextos de producción metalúrgica, y en los que se hallan las diferencias artefactuales que impiden su homologación (vía seriación cerámica), emprendimos un camino de exploración de indicadores biológicos que aportasen una evaluación independiente.

De todos los indicadores biológicos, seleccionamos el contexto malacológico (tabla. 8.1) presente en Cabezo Juré por varias razones:

(1) Su presencia, frente a otros, era el efecto histórico de prácticas sociales de transporte (más de 30 km) y consumo.

(2) Su elevado número y presencia en la Ladera Sur y la Plataforma Superior.

(3) Su corta esperanza de vida y asociación a contextos de consumo informaba que su presencia en el contexto arqueológico no implicaba conductas de almacenaje o acumulación diferida en el tiempo, fijando una precisión cronológica absoluta.

(4) La ausencia de manipulación en su naturaleza (no es un elemento fabricado) lo convertía en un indicador independiente con variables constantes.

(5) Su capacidad de acumular información directa sobre el régimen de temperaturas y la acción social en el medio, a tenor de su sistema de nutrición mediante el filtrado de las aguas de marisma, lo convertía en un indicador independiente con capacidad de exploración diacrónica.

Desde estos criterios, seleccionamos la especie más cualificada en función de su mayor representación numérica, espacial y temporal (2.178 restos pertenecientes a 860 individuos, con un peso de 8.967 gramos), así como por su asociación recurrente a los contextos de consumo: *Tapes Decussata*.

Especie	Número de restos	Número mínimo de individuos	Peso en gramos
Tapes Decussata	2.178	860	8.967
Pecten Maximus	109	32	535
Solen Marginatus	32	11	142
Patella Vulgata	8	8	113
Pelecyora	4	4	41
Eastonia Rugosa	2	2	30
Lutaria	2	2	30
Rumina Decollata	1	1	8
TOTAL	2.336	920	9.862

Tabla 8.1. Malacofauna de Cabezo Juré.

Su análisis inicial nos permitió evaluar distintas características de la ocupación de Cabezo Juré, confirmado sus enormes posibilidades como trazador. En primer lugar, las variaciones en su número, fragmentación y posición-disposición contextual, permitían discriminar los suelos de ocupación respecto a niveles de derrumbe y procesos erosivos, separando, en los primeros, las áreas de consumo, limpieza y basurales. En segundo lugar, y gracias a la información derivada del crecimiento estacional de las valvas, la posibilidad de determinar el período de recogida y consumo de esta especie, estableciendo los márgenes estacionales de los contextos arqueológicos y de las áreas de actividad de Cabezo Juré, ayudando a discriminar, con mayor claridad, los suelos de ocupación.

Desde ahí pudimos precisar que, desde el inicio de Cabezo Juré, la implementación de complejos sistemas defensivos y cisternas que nos permitieron inferir una ocupación estable, podía confirmarse, precisando, además, que ésta se prolongó a lo largo de períodos pluriestacionales que albergaban varios años consecutivos. En todos los suelos de ocupación definidos en la Plataforma Superior y en la Ladera Sur (US 21, 19, 17, 8 a, 7, 4, etc.), la variabilidad de las valvas finales de las *Tapes* muestran una permanencia y un consumo ininterrumpido a lo largo del año (primavera, verano, otoño e invierno) para una especie que requería una mediación de tiempo inferior a tres días para su consumo, señalando una estable y constante relación costera de esta comunidad del interior del Suroeste. Adicionalmente, la seriación de los cambios en el ritmo de crecimiento de las valvas en algunos contextos de limpieza periódica y basural (US 15, 14, 13, 12, etc.), muestran que la ocupación se desarrolló a lo largo de años consecutivos, permitiendo correlaciones microespaciales de enorme significación.

Sin embargo, un estudio geoquímico e isotópico, orientado a establecer una información precisa sobre el régimen de temperaturas, así como de la actividad social en las cuencas fluviales (al ser acumuladores de disolución en agua), deparó un vehículo enormemente eficaz en el trazado de la correlación estratigráfica que superaba el remontaje cronológico desde el tamaño y rupturas en el crecimiento de las valvas.

Éste se estableció desde dos secuencias de *Tapes* seleccionadas en la Ladera Sur y la Plataforma Superior sobre contextos controlados de suelos (tabla 8.2.):

LADERA SUR		
Muestra	Número	US
1	5.613	29
2	5.659	28
3	5.503	27
4	5.596	26
5	5.564	25a
6	5.555	24
7	5.620	23

PLATAFORMA SUPERIOR		
Muestra	Número	US
1	9.134	8a
2	8.262	8
3	8.257	7
4	8.055	6
5	7.243	5
6	7.101	4

Tabla 8.2. Muestras malacológicas seleccionadas para el análisis isotópico y químico.

Si el análisis isotópico de los niveles de temperatura del agua marina ofrecía un excelente nivel de relación entre ambas secuencias, permitiendo una seriación eficaz (fig. 8.89), el estudio geoquímico fue mucho más contundente, ya que estableció una clara correlación entre ambas secuencias a tenor de las oscilaciones en la presencia de los indicadores de actividades sociales relacionadas con la práctica de

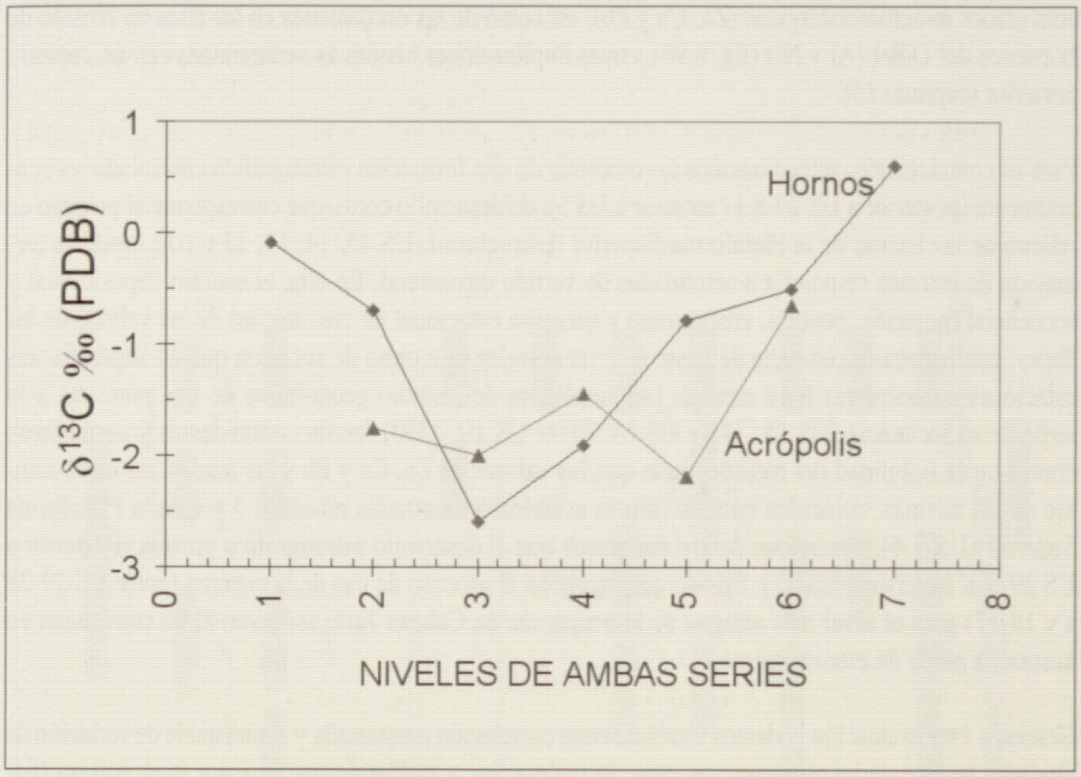


Figura 8.89. Análisis isotópico de muestras malacológicas.

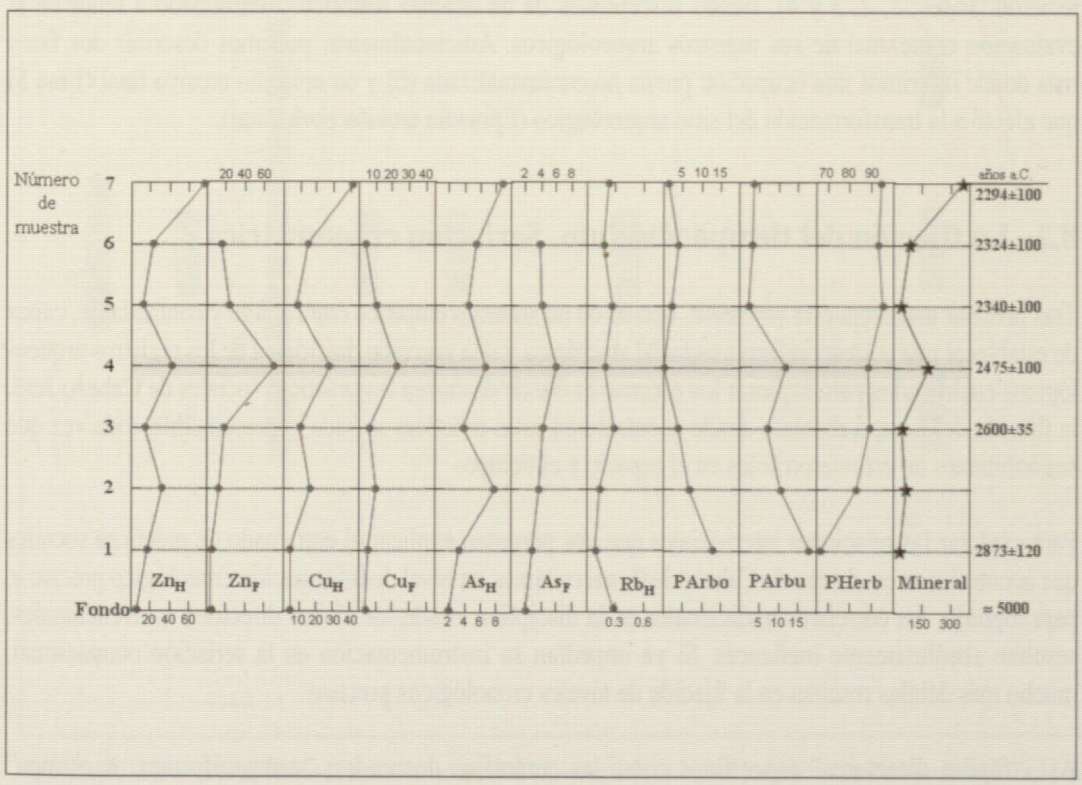


Figura 8.90. Análisis químico de muestras malacológicas.

actividades minerometalúrgicas (Zn, Cu y Pb), así como de las oscilaciones en las tasas de erosión de la cuenca del Odiel (Al y Ni) (fig. 8.90), cuyas implicaciones históricas serán tratadas en un capítulo posterior (capítulo 15).

Para su contrastación, seleccionamos las muestras de una formación estratigráfica controlada secuencialmente (posterior a US 29-8 a / anterior a US 5), de desarrollo corto, que corresponde al proceso de relleno de la cisterna de la Plataforma Superior (Estructura I: US 15, 14, 13, 12 y 10), donde la formación de estratos respondía a actividades de vertido coyuntural. En ella, el estudio deposicional y secuencial (posición, postura, crecimiento y sucesión estacional de crecimiento de las valvas) de las *Tapes*, confirmaba la conducta de basural en un correlato continuo de sucesión que no superaba seis estaciones consecutivas (<18 meses). Los resultados del estudio geoquímico de tres muestras a lo largo de su secuencia (US 15: 7450/ US 14: 7376/ US 10: 7330) fueron contundentes y permitieron contrastar la fiabilidad del método, dado que los valores de Zn, Cu y Pb y las tendencias en el cambio de las mismas, coinciden con los valores establecidos entre las muestras 3 y 4 de la Plataforma Superior (US 7-6), situándose dentro del marco que el desarrollo estratigráfico preveía (Posterior a US 29-8 a/ Anterior a US 5) y fijando con precisión el proceso de uso de la cisterna (entre US 29-28 a y 19-17) para el nivel más antiguo de la ocupación en Cabezo Juré, así como el de conversión en basural, a partir de este momento.

Gracias a esta evaluación podemos establecer una correlación contrastada y contrastable de seriación de unidades sedimentarias y estructuras entre la Ladera Sur y la Plataforma Superior muy precisa (fig. 8.91) y, a la postre, establecer una correlación completa para la totalidad de las unidades registradas en Cabezo Juré (fig. 8.92) donde discriminamos la sucesión de cuatro fases diferenciadas en la trama urbana del asentamiento cuyos cambios obedecen a la materialización de las prácticas sociales que allí acontecieron (Fases: 1, 2, 3 y 4), siendo susceptibles de un análisis histórico discriminado a tenor de la evaluación contextual de sus registros arqueológicos. Adicionalmente, podemos describir dos fases más donde inferimos una ocupación previa no contextualizada (0) y un episodio erosivo final (Fase 5) que afectó a la transformación del sitio arqueológico (Episodio erosión poshabitat).

8.2. La fijación del tiempo absoluto. Seriación cronométrica

Tras precisar una propuesta verosímil, dotada de un sustento empírico contrastado y contrastable, capaz de establecer una correspondencia espacial sincrónica y una sucesión diacrónica de los registros arqueológicos cualificados para explorar los escenarios donde discurren las prácticas sociales de Cabezo Juré, la fijación del tiempo absoluto donde acontecieron estas prácticas se hace imprescindible, toda vez que sus habitantes no estuvieron solos en el espacio y el tiempo.

Para explorar las relaciones intersociales que nos permitan explicar el entramado de prácticas sociales que acontecieron en el seno de Cabezo Juré, necesitamos un nivel de información cronológico preciso y, para lograrlo, los correlatos tradicionales en la disciplina, desde los fósiles directores convencionales, resultan absolutamente ineficaces. Si ya impedían su instrumentación en la seriación ocupacional, mucho más débiles resultan en la fijación de niveles cronológicos precisos.

Así, "fósiles directores" específicos como las cerámicas decoradas: "campaniformes marítimos" (Castro, Lull y Micó, 1996 a), "acanalados precampaniformes del Suroeste" (Tavares y Soares, 1987;

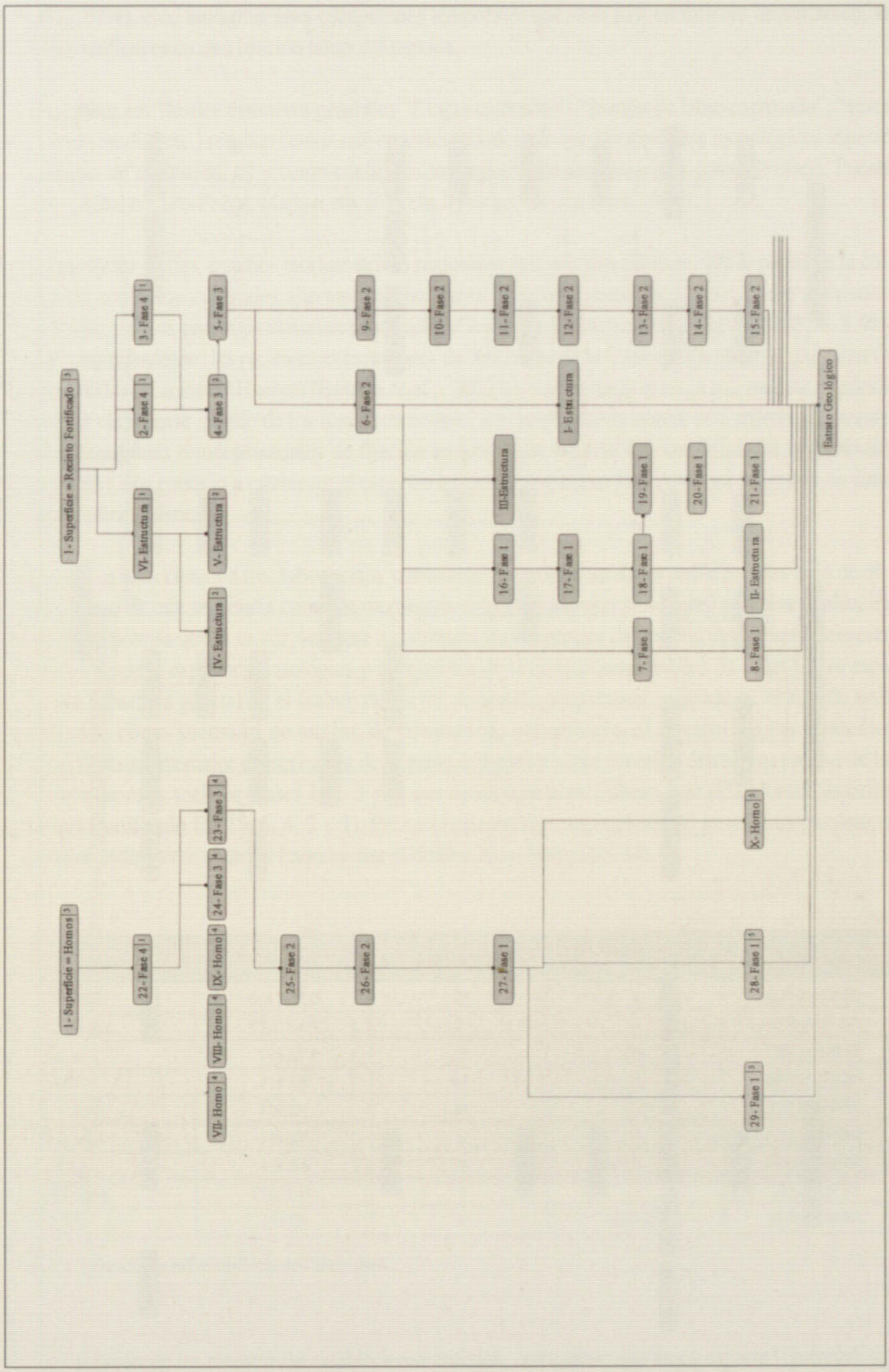


Figura 8.91. Matriz de la secuencia de unidades sedimentarias y estructuras en Ladera Sur (hornos) y Plataforma Superior (recinto fortificado) de Cabezo Juré.

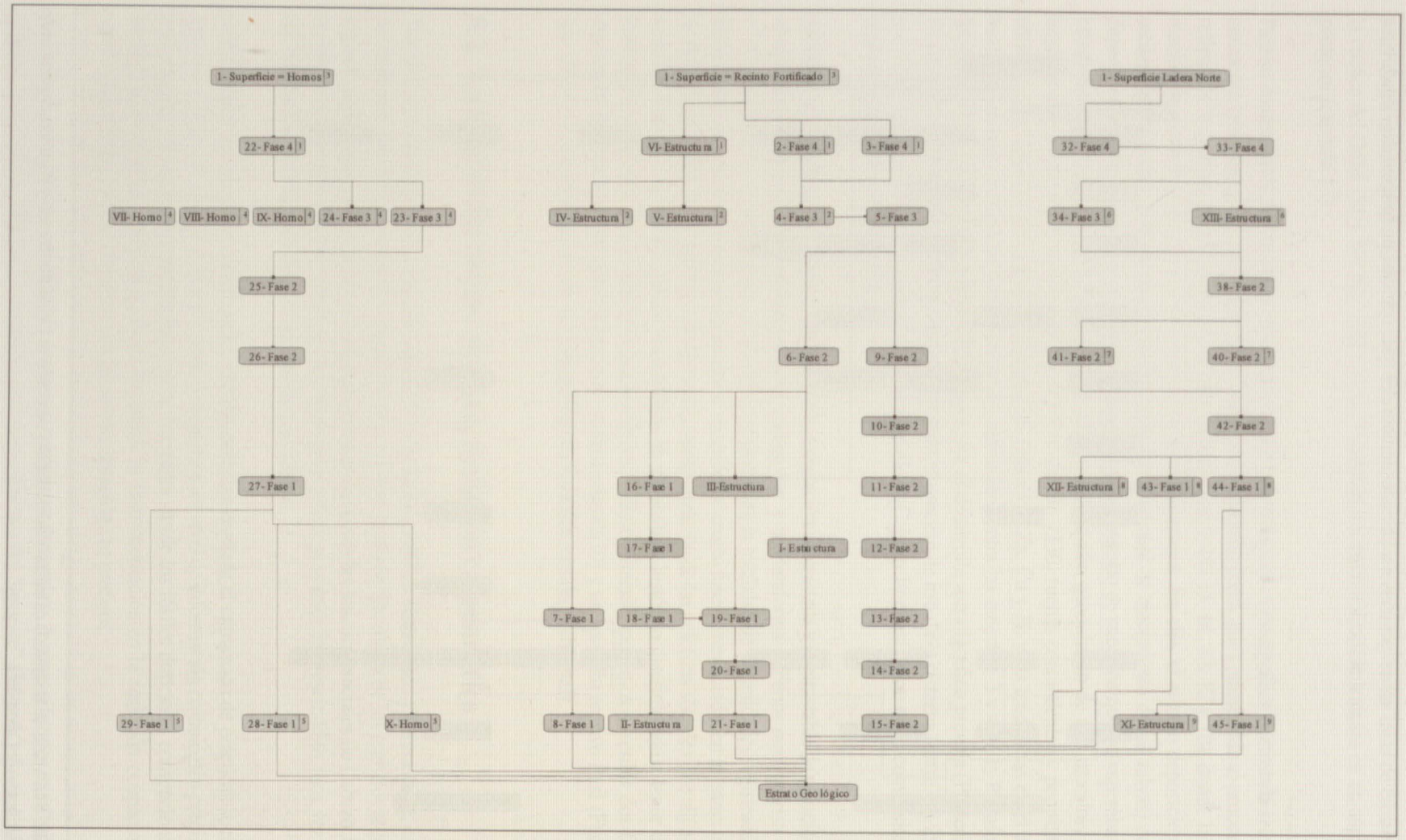


Figura 8.92. Matriz de la secuencia de unidades sedimentarias y estructuras en Ladera Sur (hornos), Plataforma Superior (recinto fortificado) y Ladera Norte de Cabezo Juré.

Varela, 1994), etc., muestran unas oscilaciones temporales que, con casi un milenio de variación, se revelan ineficaces en una fijación temporal precisa.

Por su parte, los "fósiles directores generales" ("taças carenadas", "fuentes de labio engrosado", "vasos de carena media" etc.) resultan de una mayor ambigüedad, dado que sus espectros cronológicos superan el milenio de oscilación, tal y como confirman los registros de asentamientos como Sevilleja, Puente Tablas, Albalate, Los Pozos, Martos, etc. (Nocete, 1989 y 1994; Lizcano, 1999)

Aunque frente a ellas, estudios morfométricos regionales más precisos (Nocete, 1989) permiten la creación de conjuntos materiales alternativos con mayor precisión cronológica, tal y como podríamos comprobar tras los contextos materiales asociados a los vasos de carena media (figs. 8.11, 8.39, 8.40 y 8.44), contrastado en las recientes excavaciones de Valencina de la Concepción (Sevilla) (Queipo de Llano, 2002) o La Junta (Huelva) (Bayona *et al.*, 2003 b y e.p.; Nocete *et al.*, e.p.), nuestra intención de eludir el circense mundo de los fósiles directores, y la necesidad de contar con criterios contrastados, contrastables e independientes de fijación temporal que superen las variabilidades contextuales (ver *supra*), nos condujo a establecer el espectro temporal de Cabezo Juré desde un programa de dataciones radiocarbónicas.

Para ello se seleccionaron tres laboratorios y muestras de diversas unidades sedimentarias a fin de disponer, tanto de una secuencia como de mecanismos de contrastación suficientes para una evaluación diacrónica precisa que, a su vez, volviese a contrastar las inferencias de correlación sedimentaria establecidas desde la exploración isotópica y geoquímica de la malacofauna (tabla 8.3). A tal fin, se escogió una secuencia general en el ámbito de mayor desarrollo ocupacional, y donde la formación sedimentaria, como sucesión de suelos de ocupación, garantizaba el control de los contextos arqueológicos, una mejor conservación de la materia orgánica y una sucesión diacrónica precisa de las transformaciones sociales (Fases 1, 2, 3 y 4) que acontecieron en Cabezo Juré (Plataforma Superior-Recinto Fortificado US 19, 6, 4, 2 y 1). Para su contrastación, se implementó un análisis paralelo en unidades sedimentarias de las Laderas Sur (US 26 y 24) y Norte (US 34).

Laboratorio	Muestra	U. Sedimentaria	Fase	Cronología
Beta Analytic	Beta 143.185	19	1	4220 +/- 120 BP
CSIC Madrid	CSIC 1.479	6	2	4059 +/- 35 BP
Teledyne	I 18.307	26	2	3980 +/- 100 BP
Teledyne	I 18.305	24	3	3880 +/- 100 BP
Teledyne	I 18.309	34	3	3870 +/- 100 BP
Teledyne	I 18.308	4	3	3850 +/- 100 BP
Teledyne	I 19.306	24	3	3830 +/- 100 BP
CSIC Madrid	CSIC 1.481	2	4	3568 +/- 51 BP
Teledyne	I 18310	1	Superficial	1240 +/- 80 BP

Tabla 8.3. Dataciones radiocarbónicas de Cabezo Juré.

En la elección de las muestras se establecieron criterios constantes: una única especie (Quercus), una esperanza de vida corta (pequeñas ramas) y contextos controlados similares (combustión al interior de hogares).

En dicho muestreo sólo existe una excepción: ante la ausencia de materia vegetal en la fase inicial de Cabezo Juré, se seleccionó una muestra de hueso que reiterase un corto espacio de vida (ovicáprido infantil procedente de un contexto de consumo asociado a hogar), y se procedió a datar el colágeno conservado, tras comprobar que el pH del suelo (US 19) no alteraría el resultado de la datación (ver Capítulo 4 y Nieto *et al.*, 2002).

La evaluación de la Fase 1 de ocupación del asentamiento, aunque no pudo estimarse en sus estratos más antiguos, ofrece una cronología muy precisa, cuya calibración directa sitúa a Cabezo Juré a inicios del III Milenio ANE (fig. 8.93).

Para la exploración cronológica de la Fase 2 disponemos de dos dataciones calibradas directas muy homogéneas del segundo cuarto del III Milenio ANE (fig. 8.93) en dos ámbitos espaciales del asentamiento que correlacionan las actividades de hornos metalúrgicos (US 26) y hábitat en el recinto fortificado (US 6) y que confirman, adicionalmente, la correspondencia secuencial que determinó el análisis isotópico y geoquímico de las *Tapes* y la existencia de una división espacial del trabajo.

La determinación cronológica de la Fase 3 de Cabezo Juré se ha evaluado con un total de 4 dataciones que correlacionan las dos laderas y el recinto fortificado (fig. 8.93). Dichas muestras permiten dimensionar y demostrar la continuidad en la división espacial del trabajo de este asentamiento, marcando el momento de su máxima ocupación en un lapso temporal de calibración directa situado en el tercer cuarto del III Milenio ANE. Paralelamente, estas cuatro dataciones confirman la homologación estratigráfica entre estos sectores que el análisis geoquímico e isotópico de las almejas y el nivel de abandono especificaban, dotándolo de un espectro temporal muy controlado de 50 años.

La Fase 4 del asentamiento, donde se define la restricción del hábitat a su cumbre, señalado un profundo cambio en la estrategia económica del sitio, queda fijada entre los valores más recientes de la Fase 3 y el inicio del proceso erosivo del yacimiento en el último cuarto del III Milenio y los primeros siglos del II ANE.

Por último, la evaluación diacrónica de la desaparición del asentamiento y el inicio de los procesos erosivos, ha podido establecerse a inicios del II Milenio ANE (US 2, fig. 8.93), con un momento de aceleración (US1) de los procesos eólicos en época histórica.

Con esta información podemos trazar una evaluación diacrónica precisa del Cabezo Juré prehistórico (fig. 8.94), así como iniciar un análisis respecto a otros asentamientos del Suroeste peninsular (figs. 8.95 y 8.96).

De él, no sólo se desprende la falacia del espectro cronológico de y entre el "Calcolítico y el Bronce del Suroeste" que sostuvo los endémicos vacíos ocupacionales y las migraciones poblacionales de la arqueología histórico-cultural (véase comentarios a Martín de la Cruz en Capítulo 1), sino la existencia de una enorme y desconocida variabilidad arqueológica que, en un territorio restringido (véase similitudes cronológicas entre Santa Justa, Venta-Paloma, Cabezo Juré, Valencina, etc.: figs. 8.95 y 8.96), expresa un desarrollo desigual de las sociedades y una división territorial del trabajo desde inicios del III Milenio ANE, con la minería y metalurgia del cobre en su centro.

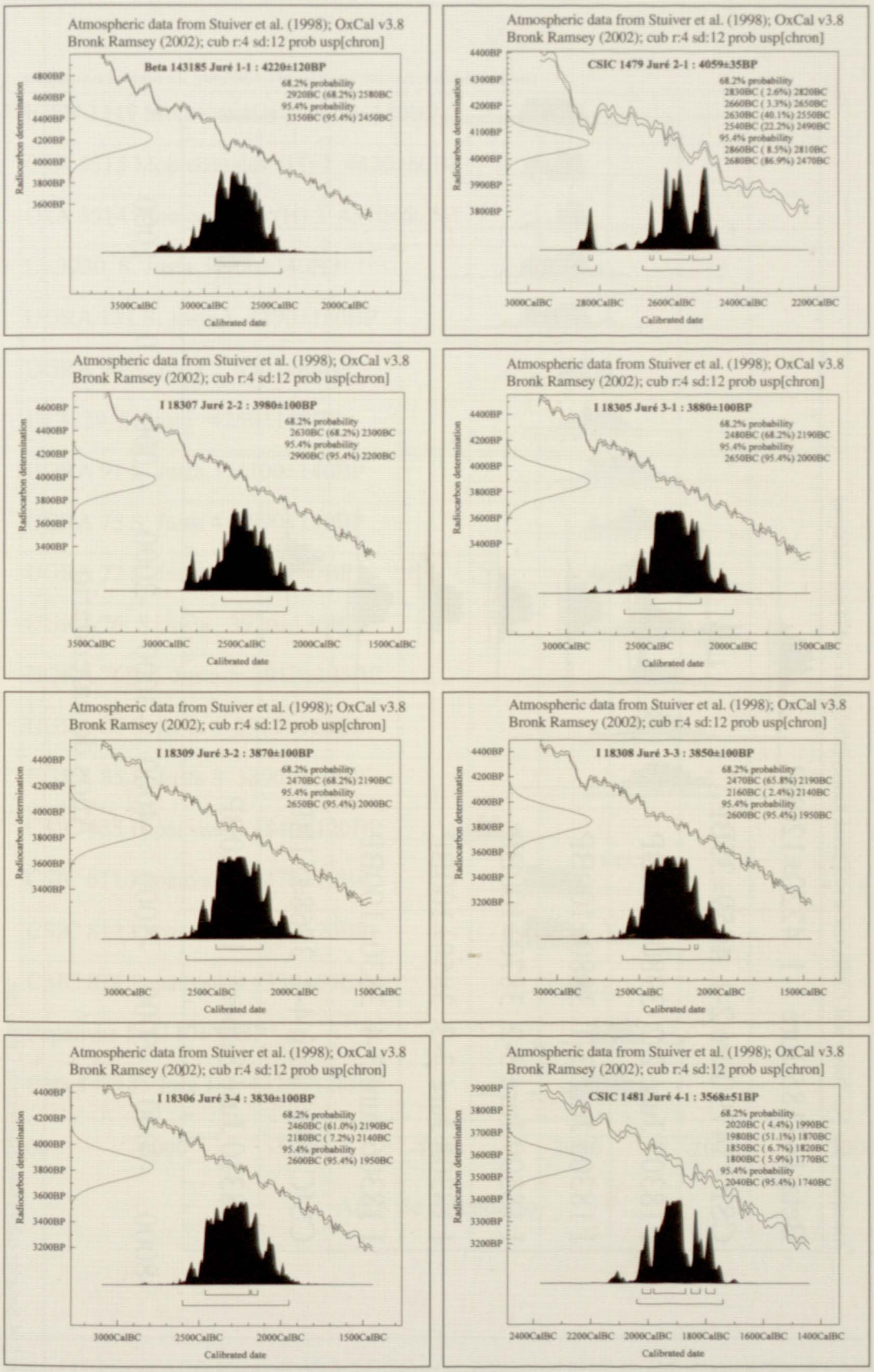


Figura 8.93. Calibración de las dataciones radiocarbónicas de Cabezo Juré.

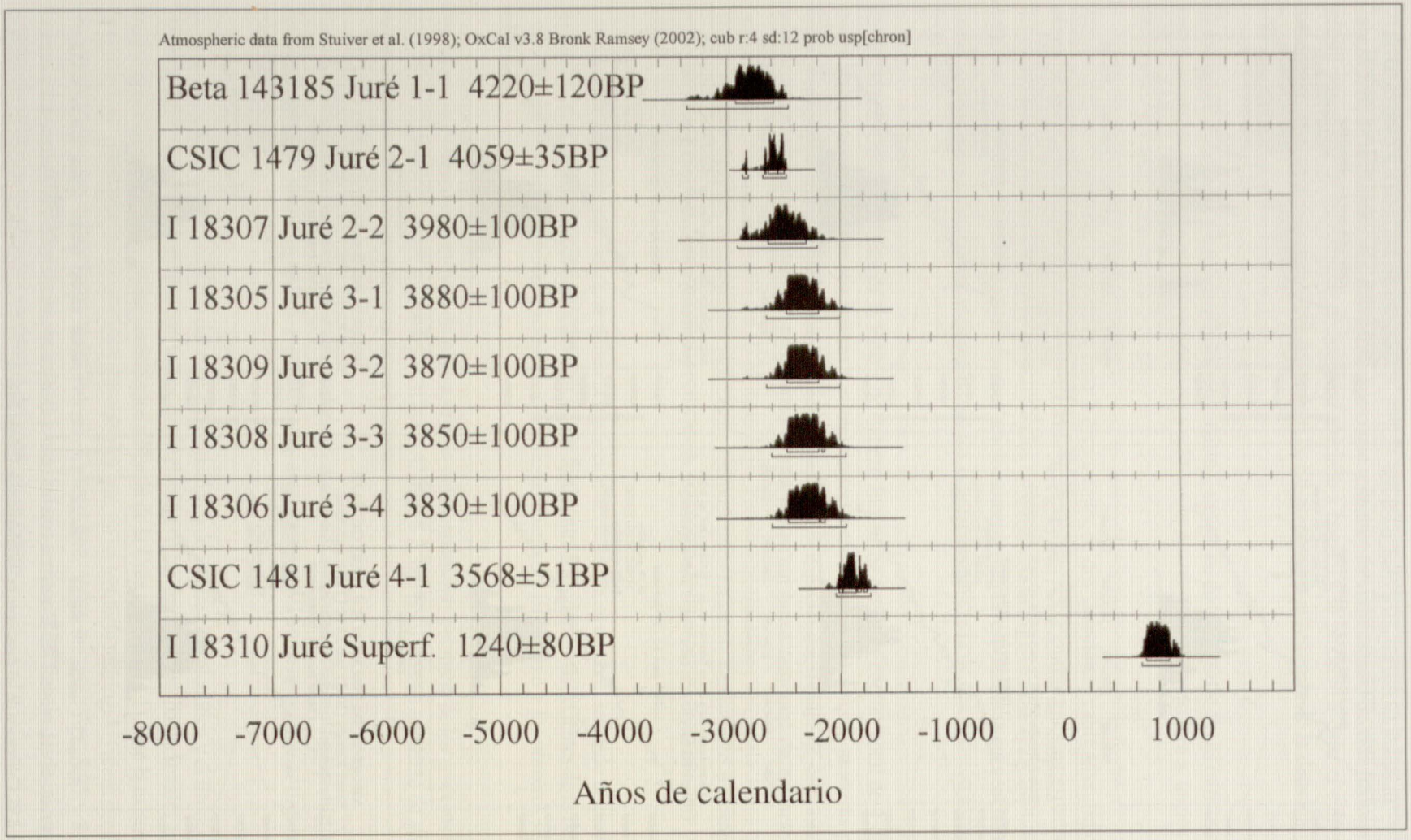


Figura 8.94. Seriación radiocarbónica calibrada de Cabezo Juré.

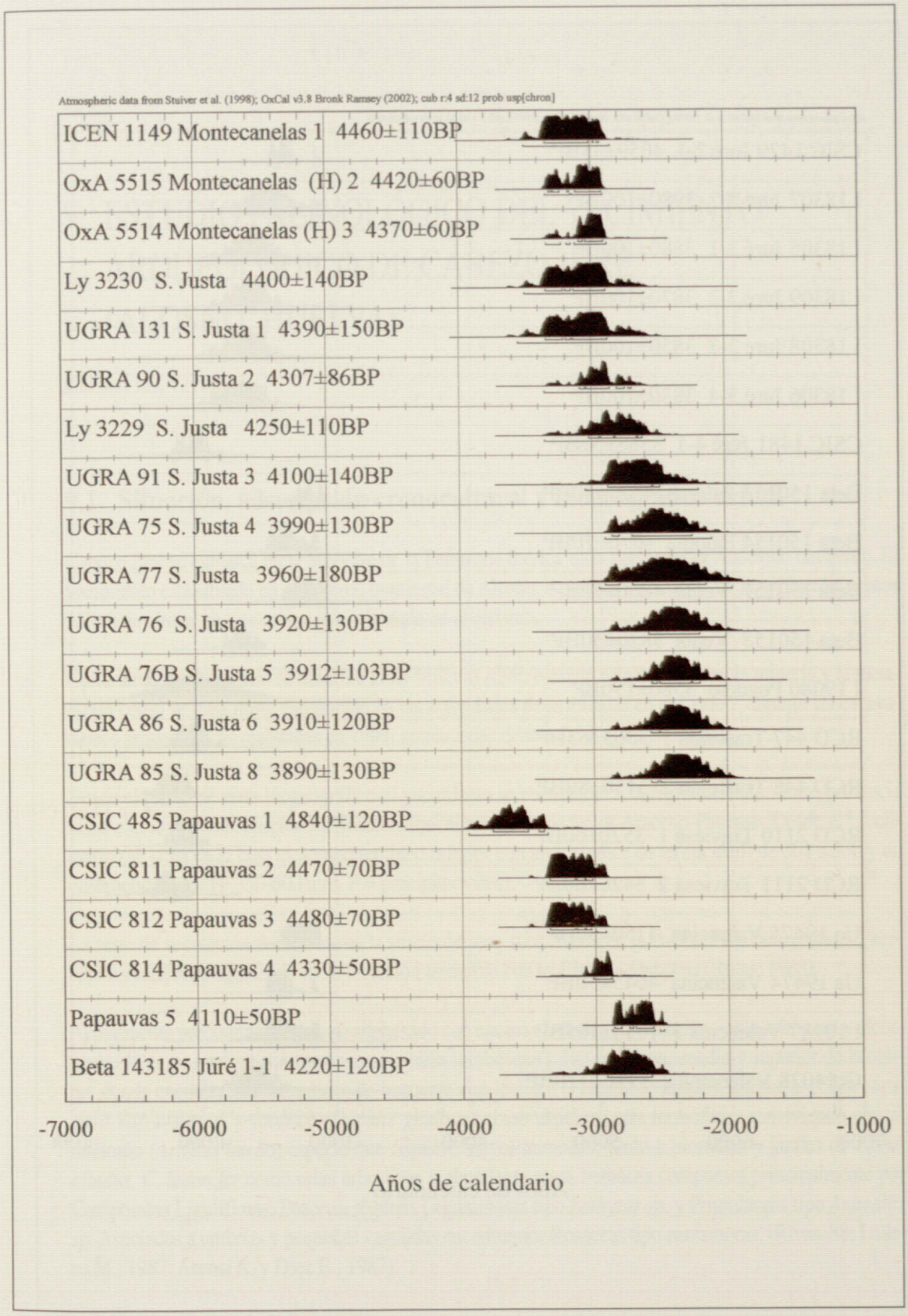


Figura 8.95. Seriación radiocarbónica calibrada de los contextos arqueológicos del III Milenio ANE situados al Oeste de Cabezo Juré.

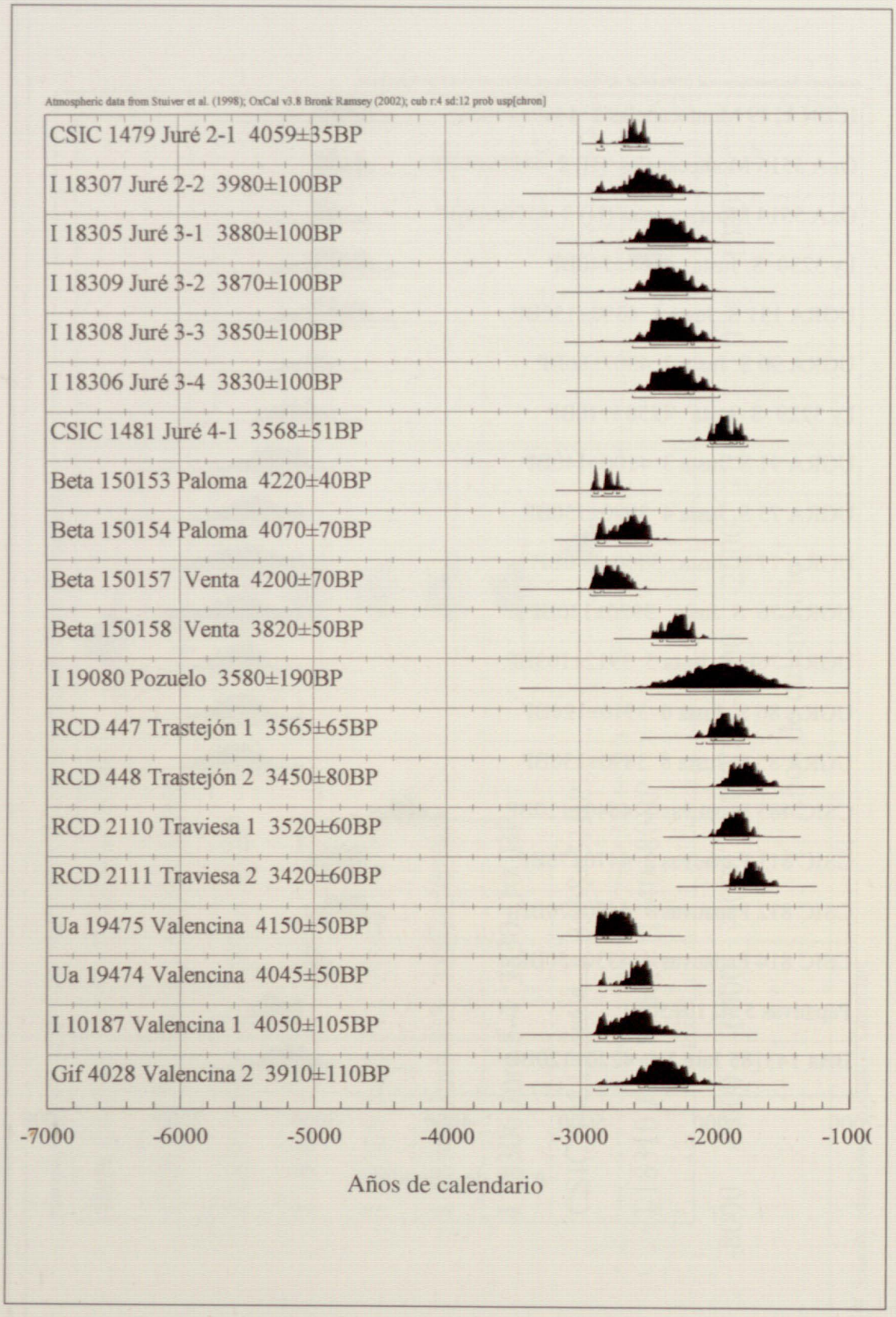


Figura 8.96. Seriación radiocarbónica calibrada de los contextos arqueológicos del III Milenio ANE situados al Este de Cabezo Juré.

9. ESTUDIO PALINOLÓGICO DEL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE CABEZO JURÉ (ALOSNO, HUELVA)

RUIZ SÁNCHEZ, VICTORIA*

9.1. Situación, adscripción cronocultural y biogeográfica actual

Cabezo Juré se enmarca en el Suroeste de la Península Ibérica en la comarca del Andévalo onubense. El yacimiento está situado en el término municipal de Alosno, a escasos kilómetros de la población, a unos 350 m de altitud en una colina que sobresale en el entorno.

Culturalmente el poblado se adscribe al III Milenio ANE, estando relacionado con la minería y la metalurgia como se manifiesta claramente en las actividades desarrolladas en el Corte 2 durante las excavaciones arqueológicas realizadas en 1997, enmarcadas dentro del *Proyecto ODIEL*.

Desde el punto de vista biogeográfico el yacimiento se encuentra en la región Mediterránea, provincia Luso-extremadurense, sector Mariniaco-Monchiquense y subsector Araceno-Pacense. Desde el bioclimático se sitúa en el piso mesomediterráneo inferior con un It (Indice de termicidad) de 301 a 350 y un ombroclima seco (P 350-600 mm, P = precipitaciones).

La serie de vegetación dominante es la silicícola seco-subhúmeda de la encina *Pyro bourgeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum* en su faciación termófila con la *Pistacia lentiscus* (Rivas, 1988).

Actualmente predomina un paisaje adehesado con encina carrasca (*Quercus ilex rotundifoliaea*) y alcornoque (*Quercus suber*) con muy escaso o nulo sotobosque salvo en la zona media y superior de la colina, donde encontramos un reducto de bosquete con lentisco (*Pistacia lentiscus*), acebuche (*Olea europaea var. oleaster*) y torvisco (*Daphne gnidium*) como especies más termófilas, conviviendo con el madroño (*Arbutus unedo*) especie que requiere mayor humedad, junto a piornales y jarales de *Cistus albidus*, *C. ladanifer* como orlas arbustivas y abundante masa herbácea compuesta principalmente por Compuestas Liguliflloras, Poaceas, algunas Leguminosas tipo *Lathyrus sp.* y Primulaceas tipo *Anagallis sp.* Asociados a umbrías y pequeñas vaguadas encontramos Rosáceas tipo zarzamoras. (Rivas, 88; Ladero M., 1987; Asensi A. y Díez B., 1987).

* *Departamento de Prehistoria. Universidad de Granada.*

9.2. Descripción de los perfiles

El perfil del Corte 2 (ver capítulo 7, fig. 7.12) seleccionado ha sido el Este del sector B. Con una potencia aproximada de 2,5 m, los niveles están asociados a una actividad metalúrgica reflejada en una serie de hornos de fundición. En general todos los niveles presentan un ligero buzamiento hacia el sur, alternándose los niveles de uso y de limpieza de los hornos con otros de derribo y acondicionamiento del sector. Los sedimentos en su conjunto son de grano medio y grueso con abundante presencia de gravas de tamaño medio y grande. En algunos niveles aparecen manchas de cal y carbones de pequeño tamaño.

El perfil este del Corte 3 (ver capítulo 7, fig. 7.4) tiene una potencia aproximada de 1,5 m con predominio de niveles horizontales de tierras rojizas o marronáceas de granos medios y altos, con presencia de arenas y gravas. Funcionalmente el lugar está definido por la actividad doméstica, destacando la alta presencia de pesas de telar.

9.3. Análisis palinológico

9.3.1. Metodología

Se han tomado 13 y 6 muestras de los Cortes 2 y 3 respectivamente consistentes en unos 20-30 gr de sedimento, con un intervalo de recogida adecuado a las características estratigráficas del perfil. Asimismo se han evitado los pequeños agujeros visibles realizados por los insectos (Bottema, 1975).

Las series de sedimentos arqueológicos fueron tratadas en el Departamento de Botánica de la Universidad Autónoma de Barcelona. El tratamiento químico se ha realizado en series de 4 sobre 10 gr de sedimento según el siguiente proceso: tamizado en una malla de 150 m HCI, HF, HCI, NaOH, añadido de fucsina y de glicerina a modo convenientes según las cantidades de sedimento resultante.

Los portas utilizados para la lectura han sido de 22 x 32 mm, el microscopio un Olimpus BHT con objetivos de x60 y x100 y oculares de x10. En su mayor parte se ha tenido que leer la lámina completa, mientras que tan sólo en dos de ellas ha sido suficiente la lectura de tres líneas. Un total de cuatro láminas han resultado estériles a nivel de polen debido al alto contenido en cristales de muy pequeño tamaño.

Al tratarse de sedimentos arqueológicos el contenido esporopolínico se ha visto afectado por diferentes factores que influyen muy directamente en la conservación y proporciones de granos de polen y de esporas. Entre ellos hay que citar el alto Ph que tienen estos tipos de sedimentos, lo cual influye en la preservación diferencial de los granos (Hall, 1981; Cushing, 1967;) y su difícil determinación, sobre todo en los granos con una estructura reticulada. Otra causa que viene asociada a estos tipos de sedimentos son las intrusiones y remociones realizadas por insectos recolectores de pólenes, como avispas y algunos insectos cuyos nidos los realizan mediante pequeños túneles en la tierra (Bottema, 1975); al igual que la propia presencia humana y los contextos funcionales y espaciales en los que se han recogido las muestras de sedimento.

Se han leído un total de 5.971 granos de polen, habiéndose podido determinar un total de 4.623 granos y 53 taxones correspondientes en su mayoría a géneros o familias (tabla 9.1).

U.S.	1	22	22A	23	24	25	25A	26A	26B	27	27B	28	29	TOTAL
EUCAPLIPT..											3			3
PINUS	2	2	3		4		4	2		2	4		3	26
Q.ILEX. T.	27	15	38		28	4	13	4		10	26		4 416944	169
FRAXINUS										3	4			7
POPULUS	2					1								3
SALIX	3													3
JUNIPERU						1			1		1			3
VIBURNU			4										1	5
PHYLLIRE			1							12				13
PISTACIA	6	1	6		4			1		1	10			29
ERICACEA	4	6	4		7	4	4		1	3	1		5	39
MYRTUS	2				6	2	1			1	1			13
CISTACEA	9	8	18		14	3	1	2	4	6	7			72
FABACEAE	25	25	24		19	16	3	1	2	4	25		5	149
OLEA			1											1
ROSACEAE	9	4	14		6	1	7	1		1	8			51
VITIS	1					1								2
LAMIAC.	12	3	9		1	6	4		1	8	5			49
LONICERA					1									1
OROBANC.					2									2
CRASSULA	2		2				7			2	7			20
SCROPHUL	5	3	14		12	6	13	2	1	16	9			81
UMBELIF	3	3	2		9	1				3	8			29
POACEAE	75	49	94		177	120	122	105	14	126	8		25	915
PLANTAG	6	1	7		6	4	12	17	3	12	6		1	75
QUEN/AM...	2	2	3		2		5							14
LIGULIF.	122	88	90		245	67	185	26	13	111	63		51	1.061
TUBULIF.	41	52	59		88	25	68	35	8	41	33		9	459
ARTEMISI			3											3
CENTAUR.			1		1			1						3
RUMEX	1	1						1			1		1	5
POLYGON.	1													1
RUBIAC.			1		8	6	2	5	1	3	1			27
CARYOPH.	19	3	51		79	15	31	2	5		2			207
CRUCIFER.	5	10	8		17	3	6	1		7	18			75
EUPHORB.		1												1
URTICAC.		2	7		2	2	1	7	1		3			25
ERODIUM							1							1
RANUNCU	4	5	3							1	3			16
THALICTR.									1	1	4			6
VALERIAN					1	4								5
MALVAC.	1		1							1				3
PRIMULAC		1												1
HYPECOU					1									1
MONOCOT			2		2	1	7	3		8	6			29
CYPERAC.	5		3		39	36	20		4		18			125
DROSEAC.											1			1
HALORAG.							1							1
BUTONAC.									1					1
TRILETES	8	3	7		1		1		2		1			23
MONOLET.			2				9	11	4	8				34
INDBLES.	82	84	102		219	132	168	106	8	125	98		133	1.257
TOTAL	**484**	**372**	**584**		**1.001**	**461**	**696**	**333**	**75**	**516**	**385**		**238**	**5.145**

Tabla 9.1. Valores absolutos de taxones identificados en la columna palinológica del Corte 2 de Cabezo Juré.

El yacimiento de Cabezo Juré presenta unas condiciones de preservación de granos de polen malas. Hay abundantes granos corroídos, arrugados y con la exina disminuida, los cuales en general coinciden con los granos de estructura reticulada y más fina. De este modo, muchas Compuestas liguliflorales se han podido determinar como tales debido a su fuerte estructura, que, aunque disminuida, se podía apreciar. De igual modo, aunque en mucho menor grado sucede con las Gramíneas. Es por ello, que ambos taxones, Compuestas y Gramíneas, suponen un alto porcentaje del total de granos de polen. Sin embargo, estas frecuencias relativas quedan compensadas al contabilizar en la suma total de los granos de polen también los indeterminables.

Las láminas que han resultado estériles están relacionadas con el tipo de sedimento, cenizas (US 28, 23), adobe (US 33) o por la alta presencia de cristales[1].

Atendiendo a todos los factores que alteran la representación del mundo vegetal en la estratigrafía de un yacimiento arqueológico, hay que hacer constar que la interpretación sobre el paisaje y sus condiciones bioclimáticas, así como la arqueológica, están totalmente relacionadas con la presencia del hombre en dicho yacimiento y su influencia selectiva sobre el medio.

9.3.2. Interpretación

El grupo de la vegetación arbórea, con un 4,1 % del total, está claramente representado por la encina carrasca (*Quercus ilex rotundifoliae*) y el alcornoque (*Quercus suber*)[2], junto a los escasos granos de polen de pino procedentes del entorno lejano del yacimiento. Entre los de ribera aparecen el fresno (el *Fraxinus angustifolia* es propio de terrenos silíceos y se desarrolla bien en el Oeste peninsular), el álamo (*Populus alba*) y el sauce (*Salix sp.*) quedando representada parte de la catena de las formaciones ripícolas con los sauces en la banda más inferior y cercana al agua y las fresnedas y choperas en una banda superior por ser menos exigentes en humedad.

La presencia de 3 granos de Eucalipto en la muestra 27B se debe claramente a una contaminación[3].

En el grupo de los arbustos (7,3 % del total) encontramos una buena representación de la orla arbustiva propia de la serie con las Fabaceas o Leguminosas, las Cistáceas y las Pistacias, al par que aparecen otros taxones que requieren unas condiciones mayores de humedad (*Viburnum* —durillo—, *Phyllirea s.p.* —labiérnago—) pero unas temperaturas templadas no soportando las heladas; y otros taxones más cálidos como el mirto (*Myrtus communis*)y el acebuche (*Olea europaea var. oleaster*) o la vid. Aunque las Labiadas han sido incluidas en el grupo de las herbáceas sí se han podido determinar algunos granos

[1] La muestra tomada en US 28 no se ha incluido por ser estéril y la muestra US 23 se puede considerar asimismo estéril al presentar solamente un total de 75 granos de polen.

[2] Se ha constatado la presencia de *Quercus suber* en las siguientes láminas: US 40: 1 grano / US 1: 2 granos / US 22A: 10 granos / US 24: 3 granos / US 27B: 11 granos.

[3] El eucalipto y el mirto o arrayan pertenecen a las Myrtaceae y ambos presentan un tipo de polen similar diferenciable solamente en cuanto al tamaño. El grano de polen del eucalipto mide, según las dos especies existentes en el Oeste, entre las 18 y 28 µ en v.p., mientras que el tamaño del grano del mirto está entre las 10 y 15 µ.

de polen correspondientes a arbustos. Respecto a las ericas y al enebro, su amplitud ecológica es grande pudiendo ir desde el termomediterráneo hasta el supramediterráneo según las especies.

El grupo de las herbáceas es el que representa el mayor porcentaje de granos con un 64 % del total de granos de polen. Predominan en el conjunto las Compuestas (29,5 % del total) representadas claramente por el 20 % de las Ligulifloras, seguidas por el grupo de las Poáceas (17,7 % del total) y el de las Cariophyllaceas (4 % del total).

Los granos de las Poáceas son en general de tamaño pequeño o mediano, predominando éste último a partir de la muestra US22A. No hay ningún polen de tamaño grande o que se acerque a las medidas propias de los cereales. Relacionados con éstos solamente hay un grano de polen de *Hypecoum* que indique claramente agricultura en la muestra US 24 asociada estratigráficamente con el último horno de fundición.

En general las Gramíneas, al igual que las Compuestas se desarrollan por amplios ecotonos englobando desde el ruderal hasta el de prados húmedos. El acompañamiento de taxones que presentan estos grupos en el yacimiento pone de relieve la presencia humana en el paisaje cercano al asentamiento con *Crucíferas, Urticas, Chenopodiaceas, Centaurea, Rumex, Scrophulariaceas, Umbelliferas,* alguna *Artemisia, plantagos, Crassulaceas,* etc.

El alto número de Caryophyllaceas está en relación con un grano de polen tricolpado tipo *Spergularia* de tamaño pequeño (10 µ), pudiendo corresponder a la especie *Chaetonychia cimosa* o algún *Polycarpon tetraphyllum* o *P. alsinifolium*[4]. La primera especie es una hierba anual pequeña que se desarrolla en lugares abiertos sobre suelos silíceos, preferentemente en el Oeste peninsular y que florece en primavera. Respecto al *Polycarpon letraphyllum. subsp. tetraphyllum* es una hierba anual que crece en ambientes ruderales y sobre sustrato silíceo desde los 0 a los 600 m, floreciendo también en primavera. Paralelamente la *subsp. dipbyllum* junto al *P. alsinifolium* se desarrollan en los arenales costeros y florecen también en primavera. El alto número de granos de polen, incluso en la etapa no prehistórica del yacimiento, hace pensar en los tipos ruderales.

Paralelamente hay taxones entre los anteriormente mencionados como plantagos, Compuestas tubulifloras, Ranunculaceas, que también se desarrollan en paisajes de pastos más o menos húmedos, así como el *Thalictrum*, una Ranunculacea de montaña que se desarrolla en los pastos húmedos y bastantes Cyperaceas.

Por su parte, Labiadas, Lonicera, Monocotiledoneas tipo Asparragus son indicativas de bosques aclarados de encinas, pudiendo formar parte de la cohorte clímax de dichos bosques. El *Orobanche ramosa* (según el tipo de polen) es una planta que parasita a plantas muy diversas.

Hay tres especies claramente relacionadas con humedales y agua. El *Butomus umbellatus* o junco florido es una planta acuática, el *Myriphyllum sp.* o filigrana, una Haloragacea que vive sumergida salvo la espiga florida en los remansos de ríos y la Drosera o atrapamoscas que vive en sitios húmedos con Sphagnum, en turberas y en brezales. Asimismo algunas Cyperaceas están asociadas a las orillas de los ríos.

[4] Según los tipos polínicos definidos en el Atlas polínico de Andalucía Occidental de Valdés B., Díez M.J. y Fernández I., 1987.

El Corte 3 debido al escaso número de granos de polen, unido al mal estado de conservación tiene mayor dificultad en su interpretación paisajística y etnobotánica. Sin embargo la imagen es muy similar a la del Corte 2, pudiéndose destacar la mayor presencia de Plantagos y el grano de polen de la Ephedra, la cual pone de manifiesto temperaturas cálidas.

En general la muestra diferencial de taxones a lo largo del perfil está relacionada con la funcionalidad de los espacios. En el Corte 2 no se puede apreciar una gran diferencia entre unos niveles y otros, prueba de que este espacio estuvo dedicado a una actividad concreta a lo largo de la vida del asentamiento.

El grupo mayoritario de las herbáceas está acorde con una vegetación sinantrópica relacionada con el hombre. Llama la atención de manera somera la aparición del grupo de las Quenopodiáceas a partir de la muestra US 25 a, pudiendo indicar un mayor grado de ruderalización a partir de estos momentos, lo cual no queda reflejado a nivel porcentual en todos los otros taxones, salvo la aparición de un grano de Erodium y otro de Artemisia.

Respecto a los otros grupos, el de los arbustos y el de los árboles, sólo se podría destacar la rápida desaparición del fresno, el cual podría estar relacionado con la combustión de los hornos debido a que proporciona una excelente leña, o bien como elemento de construcción, así como que en las muestras donde aparece el mayor número de granos de polen de *Quercus* hay polen de alcornoque coincidiendo con niveles asociados a los hornos. Posiblemente bastantes especies arbustivas estaban relacionadas con la combustión, como las Ericaceas, y la construcción como el sauce.

La presencia de la Drosera plantea un problema, ya que sólo se desarrolla desde la cuenca del Tajo hacia el norte, estando presente en el suroeste un representante de la misma familia, el *Drosophyllum lusitanicum* pero el cual presenta un polen totalmente distinto. La Drosera o hierba del rocío es un antiespasmódico.

9.4. Conclusiones

Los diagramas palinológicos ponen de manifiesto la existencia de un bosque bastante aclarado de encinas con presencia puntual de alcornoque y de especies propias a la serie como la *Phyllyrea,* la *Pistacia lentiscus* y el *Asparragus* y una amplia etapa regresiva de la asociación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* con abundancia de Leguminosas y Cistáceas principalmente.

Sin embargo, la presencia de otros arbustos como las Ericaceas indican un matorral del bosque de alcornoque de la serie *Sanguisorbo agrimoides-Querceto suberis* en la cual es característica la presencia la *Erica arborea* en el matorral denso y la de brezales (*Tricion umbellatae*) en las etapas degradativas de la serie, los cuales son diagnósticos en la separación entre ambas series mesomediterráneas, la de la encina y la del alcornoque.

El durillo (*Viburnum tinus*) es propio de bosques de encinas y de alcornocales, el cual precisa unas condiciones mayores de humedad y un clima suave, pudiendo por tanto desarrollarse en la serie de la encina siempre que consiga una humedad suficiente.

El mirto, el acebuche y la vid son propios del piso termomediterráneo formando parte del bosque de encina de la serie *Myrto-Querceto rotundifoliae*. El mirto requiere clima suave sin sequía estival prolongada y prefiere los suelos frescos y húmedos. Por su parte el acebuche lo único que no soporta es la helada.

La presencia de especies arbóreas de la ripisilva, principalmente con fresnos y olmo, así como algunas especies herbáceas ponen de manifiesto la existencia de un curso de agua permanente cercano.

Por tanto, las condiciones medioambientales puestas en evidencia por el análisis palinológico se pueden definir como mesomediterráneas, quizás con unas condiciones un poco mayores de humedad (> 600 mm) que las actuales, aunque ya se habría iniciado el proceso de antropización del paisaje cercano al asentamiento con un aclaramiento del bosque, una ruderalización y posiblemente con una explotación abierta ganadera en los majadales con un tupido césped. La agricultura no queda representada como una actividad económica principal en el asentamiento, aunque no se puede descartar una presencia puntual en los alrededores del asentamiento en su momento final (US 22, 22a).

A nivel etnobotánico queda patente la utilización de distintos tipos de árboles, arbustos y especies herbáceas para diferentes actividades de la vida, como la construcción, las necesidades energéticas o medicinales, las instrumentales, etc., poniendo de relieve un conocimiento claro del entorno vegetal próximo y más alejado del asentamiento.

10. ESTUDIO ANTRACOLÓGICO DE CABEZO JURÉ

RODRÍGUEZ-ARIZA, MARÍA OLIVA*

10.1. Situación biogeográfica y vegetación actual

Los parámetros bioclimáticos de Cabezas Rubias, estación cercana al yacimiento de Cabezo Juré, a 225 m.s.m. son los siguientes:

T (Temperatura media anual): 15,6 ºC

M (Media de las máximas del mes más frío): 13,6 ºC

m (Media de las mínimas del mes más frío): 3,2 ºC

P (Precipitación): 932 mm^3

It (Índice de termicidad): 324

Estos parámetros hacen que la zona se pueda incluir dentro del horizonte bioclimático Mesomediterráneo inferior con un ombroclima subhúmedo (Rivas, 1987).

A nivel biogeográfico se enmarca dentro de la provincia Luso-Extremadurense en su sector Mariánico-Monchiquense.

El yacimiento de Cabezo Juré se sitúa en una zona de contacto de los pisos de vegetación meso- y termomediterráneos. La zona está dominada por sustratos silicícolas predominando en esta zona los encinares. La asociación vegetal predominante en el piso mesomediterráneo es la *Pyro bourgaenae-Querceto rotundifoliae* y en el termomediterráneo la *Myrto-Querceto rotundifoliae* (Rivas, 1987).

La serie luso-extremadurense silícola de la encina o carrasca —*Pyro bourgeaneae-Querceto rotundifoliae sigmetum*— corresponde en su etapa madura a un bosque esclerófilo en el que con frecuencia existe el pirúetano o peral silvestre (*Pyrus bourgeana*), así como en ciertas navas, y umbrías alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea*). La serie del *Myrto-Querceto rotundifoliae* corresponde a alcornocales con encinas, que tienen como etapa serial característica los aulagares-jarales (Ladero, 1987).

* *Departamento de Prehistoria. Universidad de Jaén.*

Actualmente los alrededores del yacimiento están dominados por las dehesas, donde la encina se erige en el único representante arbóreo y arbustivo, desarrollándose un estrato herbáceo que es aprovechado, junto con las bellotas, para la cría del cerdo ibérico. También existen grandes extensiones repobladas con eucaliptos para la obtención de celulosa. En el mismo yacimiento existe un resto de vegetación natural con especies como la encina, el alcornoque, el lentisco, el madroño, el acebuche, la jara pringosa (*Cistus ladanifer*), la jara blanca (*Cistus albidus*), etc. Esta vegetación expresa parámetros bioclimáticos termomediterráneos.

10.2. Estudio antracológico

La antracología es una joven ciencia y su papel en la reconstrucción de la vegetación y el clima ha sido subestimado durante mucho tiempo, indicando siempre las limitaciones y no las ventajas (Fernández, 1989). El esquema general de la historia de la vegetación cuaternaria ha sido siempre realizado por la palinología. Últimamente el valor de la antracología para el conocimiento de la vegetación ha comenzado a ser valorado y es evidente que la palinología y la antracología son métodos complementarios (Leroi-Gourhan, 1992), que combinados proveen de una reconstrucción real y detallada de la vegetación del pasado.

La profusión de estudios antracológicos en el sur de Francia ha facilitado el establecimiento de una zonación biocronológica de los últimos doce milenios (Vernet *et al.*, 1987; Vernet y Thiébault, 1987). Esta zonación, al definir las cuatro fases principales, tiene en cuenta tanto los factores climáticos como las relaciones hombre-vegetación. La realización de análisis antracológicos dentro del ámbito del Mediterráneo Occidental es cada vez más frecuente, por lo que los resultados obtenidos se pueden correlacionar con la zonación biocronológica del sur de Francia, aunque las diferencias latitudinales y altitudinales habrán de ser tomadas en cuenta en cada región o comarca analizada.

El camino que ha seguido un arbusto o árbol desde su hábitat pasado hasta la actualidad, en que, los restos de éstos, son interpretados en términos paleoecológicos, es largo y está jalonado de etapas que modifican la correlación simple entre flora determinada y vegetación pasada. Todo espectro antracológico es una información muy resumida de la vegetación de origen. Él no nos habla directamente sobre la masa total de madera quemada, el área de aprovisionamiento, el grado de degradación y la estructura de la vegetación, aunque podamos inferir estos datos con la ayuda de la paleobotánica y técnicas estadísticas. Esquemáticamente este proceso de transformación de información en antracología, en el que se pasa de la vegetación pasada a la interpretación paleoecológica, básicamente se puede resumir en cuatro grandes etapas (Rodríguez-Ariza, 1995):

1. Etapa de utilización de la vegetación, ligada a las prácticas humanas de recogida de leña en el medioambiente en torno al sitio y su utilización en el espacio doméstico.

2. Etapa de deformación del espectro antracológico donde intervienen factores de diversa índole: químicos, donde existe una reducción de masa a través de la carbonización, y físicos y medioambientales, donde el carbón depositado en los sedimentos arqueológicos está sujeto a procesos postdeposicionales que distorsionan y/o filtran la información.

3. Etapa de recuperación del material antracológico, ligada a la recuperación global del registro arqueológico, aunque para la recuperación del carbón vegetal, en algunas ocasiones, por su naturaleza, sea necesario la utilización de técnicas específicas como la de flotación.

4. Etapa de estudio o método de trabajo en Antracología, en que una vez obtenida la muestra de carbón del yacimiento, ésta es analizada, medida y contada, obteniendo la muestra antracológica sobre la que se realiza la interpretación paleoecológica. Esta fase es la que caracteriza a la antracología, confiriéndole una personalidad propia dentro de las ciencias paleobotánicas.

10.2.1. La paleoflora determinada: características anatómicas y ecología actual

Dentro de la lista florística determinada en el antracoanálisis de Cabezo Juré (fig. 10.1) destacan por su ausencia las gimnospermas, entre las que destacan las coníferas (pinos, enebros, sabinas, etc.), perteneciendo todas las especies determinadas al grupo de las angiospermas (plantas con flores).

ANÁLISIS ANTROCOLÓGICO DE CABEZO JURÉ			
TAXONES/ESTRUCTURAS	**ABREVIATURA**	**HORNOS**	**US**
Arbutus unedo (madroño)	ARU	*	*
Cistus sp. (jaras)	CIS	*	*
Erica sp. (brezos)	ERS	*	*
Fraxinus sp. (fresnos)	FSP		*
Olea europaea (acebuche)	OLE	*	*
Phillyrea sp. (labiérnagos)	FIS	*	*
Pistacia lentiscus (lentisco)	PIL	*	*
Pistacia terebinthus (cornicabra)	PIT	*	*
Quercus ilex-coccifera (encina/coscoja)	QIC	*	*
Quercus suber (alcornoque)	QSU	*	*
Quercus perennifolios (encina/alcornoque)	QHC	*	*
Quercus faginea (quejigo)	QFA		*
Quercus sp. (quercíneas)	QSP	*	*
Indeterminadas	IDT		*
Indeterminables	IDB	*	*
TOTAL TAXONES		**11**	**13**

Figura 10.1. Cabezo Juré. Lista florística determinada en Estructuras y Unidades Sedimentarias.

Arbutus unedo (madroño)

Familia: *Ericaceae*

Anatomía:

— Presenta una zona semiporosa en el leño temprano, de 30 a 40 mm de diámetro. Por el resto del leño, las tráqueas están uniformemente repartidas con ordenación radial, algunas en grupos de 2 a 4, pero lo más frecuente es que vayan aisladas. El límite anual de crecimiento es bien visible.

— Los radios siempre heterogéneos, son uniseriados y pluriseriados, en este último caso, suelen tener 4 o 5 células de ancho. En altura oscilan entre 5 células los uniseries y 30 los pluriseries.

— Las traqueas presentan perforación simple y muy raras veces escalariforme y engrosamientos helicoidales muy juntos y marcados. Las punteaduras intervasculares son de talla media.

Ecología actual: se cría en los encinares, alcornocales y en los matorrales que resultan de su degradación, sobre todo tipo de terrenos, calcáreos o ácidos; aunque con un cierto grado de humedad y requiere un clima suave, sin fuertes heladas, por lo que vive en los pisos termo y mesomediterráneo, no excediendo este último.

***Cistus* sp.** (jaras)

Familia: *Cistaceae*

Anatomía:

— Madera con porosidad dispersa, aunque en algunas especies presenta zona semiporosa. Vasos de pequeño tamaño, con diámetros entre 20 y 50 mm.

— Las traqueas tienen perforación simple y presentan engrosamientos helicoidales muy finos en parte de algunos vasos. Las puntuaciones intervasculares son pequeñas, circulares y abundantes.

— Los radios son uniseriados o biseriados, heterogéneos.

Ecología actual: el género *Cistus* comprende una gran variedad de especies. Unas como el *C. ladanifer* se desarrolla sobre suelos silíceos, y otros como el *C. albidus* prefiere los ricos en cal. En general, forma parte de los matorrales y garrigas que sustituyen a los encinares degradados, en los pisos termo y mesomediterráneo.

***Erica* sp.** (brezos)

Familia: *Ericaceae*

Anatomía:

— Madera de porosidad dispersa con las traqueas aisladas y ordenadas radialmente. Tienen un diámetro de 20 a 70 mm, generalmente de 40 mm. El parénquima es apotraqueal difuso.

— Las traqueas tienen perforación simple y punteaduras intervasculares finas. No tienen engrosamientos.

— Los radios son heterogéneos y de dos tipos: uniseriados de hasta 8 células de altura y multiseriados de 4 a 5 de anchura y hasta 20 de altura.

Ecología actual: el género comprende varias especies con ecología diferente, aunque en general, forma parte de los bosques aclarados: matorrales, espartales y encinares. Algunas especies prefieren los terrenos calizos (*E. multiflora*) y otras los silíceos (*E. scoparia y arborea*).

***Fraxinus* sp.** (Fresnos)

Familia: *Oleaceae*

Anatomía:

— Madera con zona porosa. Los vasos de la madera inicial están solos o juntos en grupos de 1 a 4 ordenados radialmente. El diámetro de los vasos varia en las distintas especies, pero siempre los de la zona porosa son mucho mayores que los de la madera final. La relación P/p (donde P es el diámetro de los vasos del leño inicial y p es el de los vasos del leño final) permite distinguir varias especies: el *Fraxinus ornus* presenta una relación de 4/1; el *F. excelsior* de 8/1; y el *F. oxycarpa* de 6/1. Las muestras que nosotros hemos observados pertenecen por lo general al *Fraxinus ornus*.

— El parénquima es muy abundante, paratraqueal vasicéntrico y terminal.

— Las traqueas tienen perforación simple y punteaduras intervasculares muy numerosas. No tiene engrosamientos.

— La anchura de los radios varia en algunas especies: de 1 a 5 en el *F. excelsior*, de 3 a 4 en el *F. oxycarpa* y de 1 a 2 en el *F. ornus*. Tienen de 10 a 16 células de alto y son homogéneos o heterogéneos del tipo III.

Ecología actual: el fresno es un árbol que crece en el borde de los ríos y en los fondos de los valles con suelos frescos y nivel freático elevado. A veces también en los bosques frescos y umbrosos. El *Fraxinus ornus* tiene una dispersión actual muy localizada en las montañas de Levante, mientras que el *F. angustifolia* es más frecuente en el Sur. Pertenecen al piso de vegetación meso o supramediterráneo, aunque el primero puede bajar al termo (Costa *et al.*, 1982).

Olea europaea (acebuche y olivo)

Familia: *Oleaceae*

Anatomía:

— Madera homogénea con porosidad dispersa. Las tráqueas van aisladas o asociadas de 2 a 5. Su diámetro es de 80 mm en el leño temprano disminuyendo a 20 mm en el tardío.

— El parénquima es apotraqueal vasicéntrico y bastante abundante. Las fibras tienen paredes gruesas.

— Tráqueas con perforación simple y punteaduras intervasculares finas y muy abundantes.

— Los radios son biseriados o triseriados, de altura alrededor de 10 células; muy heterogéneos.

En la variedad cultivada la anchura media de los anillos anuales de crecimiento es superior a 1.000 mm, mientras que los acebuches tienen una media de 800 mm (Vernet *et al*., 1987); por lo demás todos los atributos son iguales entre una y otra subespecie.

Ecología actual: el acebuche acompaña a las encinas, quejigos, y alcornoques o en los matorrales que resultan de su degradación, junto al lentisco, mirto, palmito y espino negro. Vive en todo tipo de suelos y aguanta bien el calor, pero es sensible al frío, especialmente a las heladas, por lo que sólo vive, de forma natural, en el piso termomediterráneo.

***Phillyrea* sp.** (Labiérnago)

Familia: *Oleaceae*

Anatomía:

— Madera con vasos en disposición radial oblicua en forma de flama.

— El parénquima es paratraqueal y apotraqueal disperso.

— Los vasos tienen perforación simple y engrosamientos helicoidales, al igual que las fibrotraqueidas.

— Los radios son uniseriados y biseriados de 8 a 20 células de altura, heterogéneos del tipo I y II. Las células de los radios son grandes y redondas.

La *Phillyrea latifolia* tiene, por lo general, radios biseriados.

Ecología actual: dos especies pueden ser encontradas en nuestra región: la *P. angustifolia* vive en el piso termomediterráneo, mientras que la *P. latifolia*, que se desarrolla en los encinares y otros bosques de hoja esclerófila de hoja perenne, así como en los matorrales que resultan de su destrucción; muchas veces entre rocas o en suelos pedregosos, puede ascender al piso mesomediterráneo. Siendo indiferente al tipo de suelo.

Pistacia lentiscus* y *Pistacia terebinthus (lentisco y cornicabra)

Familia: *Anacardiaceae*

Anatomía:

— Madera con zona semiporosa o porosidad semicircular en el leño temprano. A partir de aquí salen grupos de tráqueas o tráqueas solas más pequeñas con disposición radial. El diámetro de los vasos o tráqueas nos permite distinguir las dos especies: la zona porosa del lentisco (*P. lentiscus*) presenta

los vasos más pequeños (hasta 70 mm); mientras que los de la cornicabra o terebinto (*P. terebinthus*) sobrepasan los 80 mm.

— El parénquima es apotraqueal difuso y paratraqueal vasicéntrico.

— Los vasos tienen perforación simple, engrosamientos helicoidales y punteaduras intervasculares.

— Radios heterogéneos, uni- o biseriados de 7 a 30 células de altura en la *P. lentiscus* y de 1 a 3 células de ancho en la *P. terebinthus*. A veces se pueden observar canales secretores en los radios.

— Tienen células cristalíferas en algunas fibras y en el parénquima.

Ecología actual: el lentisco se desarrolla en los matorrales y garrigas desarrolladas en ambiente de encinar, sobre todo tipo de suelos, asociándose a mirtos, coscojas, palmitos, aladiernas, etc., en las asociaciones del piso termo y mesomediterráneo inferior. Resiste mal las heladas. El terebinto o cornicabra es más resistente al frío que el anterior, por lo que sube hasta cerca de los 1.500 m.

***Quercus* sp.**

Familia: *Fagaceae*

Entre el grupo de las quercíneas hemos determinado: quejigo (*Quercus faginea*), alcornoque (*Quercus suber*), encina y/o coscoja (*Quercus ilex-coccifera*) y dos grupos que hemos denominado: *Quercus perennifolios*, fragmentos que presentan características anatómicas entre la encina y el alcornoque, y que en las zonas donde se ponen en contacto estas dos especies producen una serie de ejemplares híbridos difíciles de determinar, y *Quercus sp.* epígrafe que recoge a aquellos fragmentos de este género que, generalmente por su mal estado, ha impedido la realización de las medidas biométricas necesarias para poder determinar la especie.

Quercus ilex* y *Quercus coccifera (encina y coscoja)

Anatomía:

— Madera con porosidad extendida. El diámetro de las traqueas en el leño temprano es de 104 mm. como media, no sobrepasando las 150 mm. En el leño tardío es de 30 mm. Relación P/p = 3/1.

— El parénquima es apotraqueal difuso, formando bandas.

— Los vasos tienen perforación simple y punteaduras intervasculares grandes.

— Los radios son de dos tipos: uniseriados de 10 células de alto como media; y multiseriados que llegan a alcanzar más de 800 mm de ancho, homogéneos.

Saint-Laurent (1926) llega a distinguir anatómicamente el *Q. ilex* del *Q. coccifera*, basándose en la anchura y distribución de los radios. Para el *Quercus ilex* da como ancho máximo de los radios 1.000 mm y se localizan bastante juntos a una distancia media de 1.500 mm. Para el *Quercus coccifera* dice que los radios son más estrechos, 300 mm, y están más separados, a una media de 1.700 a 2.350 mm.

Ecología actual: la **encina** se desarrolla en todo tipo de suelos, desde el nivel del mar hasta unos 1.400 m; adaptada a soportar fuertes sequías estivales y los climas duros continentales, es el árbol dominante en gran parte de las regiones de clima mediterráneo seco. Vive preferentemente en el piso mesomediterráneo pero tanto desciende al termo como sube al supramediterráneo.

La **coscoja** forma parte importante de los matorrales altos que sustituyen a los encinares quemados, talados o degradados, a los que muchas veces da nombre (coscojares, garrigas); es indiferente a la naturaleza química del suelo y amante de climas cálidos, soportando muy bien las sequías estivales. Vive principalmente en el termomediterráneo, aunque también la encontramos en el mesomediterráneo, en exposiciones térmicas.

Quercus suber (alcornoque)

Anatomía:

La distinción del alcornoque es en muchas ocasiones problemática, pues los caracteres anatómicos del *Q. Suber* son igual que los de la encina o coscoja, sólo se diferencian en la talla y disposición de los vasos.

En general, los vasos del alcornoque tienen un diámetro entre 200 y 250 mm, y se hallan repartidos por todo el anillo de crecimiento, sin formar flamas como en el caso del *Q. ilex-coccifera*. También es de tener en cuenta la abundancia de parénquima paratraqueal y apotraqueal en bandas.

Ecología actual: se desarrolla en suelos desprovistos de cal y en climas suavizados por la influencia del mar, algo húmedos y sin fuertes heladas, por lo que prefiere las laderas poco elevadas, abrigadas de los vientos del norte, desde el nivel del mar a poco más de 1.000 m. Vive en los pisos termo y mesomediterráneo.

Quercus faginea (quejigo)

Anatomía:

— Madera con poros en anillo. En general, se dispone una sola línea de vasos en la madera inicial con diámetros que oscilan entre las 160 y 300 mm. En el leño tardío los vasos más pequeños con diámetros de 40-60 mm. Esto establece una relación P/p = 3/1.

— El parénquima es apotraqueal difuso, formando bandas.

— Traqueas con perforación simple y puntuaciones intervasculares bastantes grandes.

— Los radios son uniseries y multiseries, todos homogéneos. Los multiseriados tienen de 70 a 154 mm de ancho.

Ecología actual: se cría en todo tipo de suelos, tanto en los pobres como en los ricos en cal, aguantando muy bien en algunas de sus razas los climas continentales, con fuertes contrastes de temperatura y humedad; puede ascender en el sur hasta cerca de los 1.900 m y requiere unas condiciones parecidas a las de la encina, aunque necesita suelos algo más frescos y profundos. Pertenece al piso de vegetación supramediterráneo o al mesomediterráneo superior.

10.3. Estudio antracológico

En el estudio antracológico de Cabezo Juré se han analizado 459 fragmentos de carbón, provenientes en su mayoría de los Cortes 2 y 5, donde se han documentado varios hornos para la producción metalúrgica. Dado el carácter de la excavación, encaminada a la obtención de una secuencia estratigráfica, no se pudo contar con una recogida por flotación de los restos orgánicos, por lo cual del Corte 3, donde se documentan actividades domésticas, sólo contamos con tres fragmentos analizados (fig. 10.2). Por tanto, las conclusiones a nivel paleoecológico tienen un carácter preliminar al estar todas las muestras condicionadas por su relación con la actividad metalúrgica, sin embargo, sí podemos hacer una interpretación a nivel paleoetnológico o de uso de la vegetación.

ANÁLISIS ANTRACOLÓGICO DE CABEZO JURÉ								
CORTES	**3**				**2 y 5**			
UNIDADES SEDIMENTARIAS		**24**	**26**	**27**	**28**	**29**	**TOTAL US**	
TAXONES	**NI**	**NI**	**NI**	**NI**	**NI**	**NI**	**NI**	**%**
Arbutus unedo (madroño)	–	1	–	–	10	4	15	5,43
Cistus sp. (jaras)	–	3	–	–	12	2	17	6,15
Erica sp. (brezos)	–	1	–	1	2	7	11	3,98
Fraxinus sp. (fresnos)	–	–	–	–	4	–	4	1,44
Olea europaea (acebuche)	2	7	2	1	52	15	77	27,89
Phillyrea sp. (labiérnagos)	–	1	–	–	2	–	3	1,11
Pistacia lentiscus (lentisco)	–	–	–	–	3	1	4	1,44
Pistacia terebinthus (cornicabra)	–	–	–	–	1	–	1	0,37
Quercus ilex-coccifera (encina/coscoja)	–	26	3	16	38	10	93	33,69
Quercus suber (alcornoque)	–	1	–	1	1	3	6	2,17
Quercus perennifolios (encina/alcornoque)	–	3	–	–	2	–	5	1,81
Quercus faginea (quejigo)	–	–	–	1	–	–	1	0,37
Quercus sp. (quercíneas)	1	1	–	–	1	–	2	0,74
Indeterminadas	–	1	–	–	–	–	1	0,37
Indeterminables	–	4	–	4	16	12	36	13,4
TOTAL FRAGMENTOS ANALIZADOS	**3**	**49**	**5**	**24**	**144**	**54**	**276**	**100**
TOTAL TAXONES	**2**	**9**	**2**	**5**	**12**	**7**	**13**	

Figura 10.2. Cabezo Juré. Frecuencias absolutas y relativas de los taxones determinados en las Unidades Sedimentarias.

ANÁLISIS ANTROCOLÓGICO DE CABEZO JURÉ				
ESTRUCTURAS	**HORNO IX**		**HORNO VII**	
TAXONES	**NI**	**%**	**NI**	**%**
Arbutus unedo (madroño)	–	–	2	1,32
Cistus sp. (jaras)	–	–	11	7,18
Erica sp. (brezos)	–	–	4	2,61
Olea europaea (acebuche)	2	7,4	59	38,56
Phillyrea sp. (labiérnagos)	–	–	2	1,32
Pistacia lentiscus (lentisco)	–	–	2	1,32
Pistacia terebinthus (cornicabra)	–	–	1	0,66
Quercus ilex-coccifera (encina/coscoja)	20	71,08	49	32,02
Quercus suber (alcornoque)	1	3,7	3	1,96
Quercus perennifolios (encina/alcornoque)	–	–	4	2,61
Quercus sp. (quercíneas)	–	–	1	0,66
Indeterminadas	4	14,82	15	9,80
TOTAL FRAGMENTOS ANALIZADOS	**27**	**100**	**153**	**100**
TOTAL TAXONES	**3**		**11**	

Figura 10.3. Cabezo Juré. Frecuencias absolutas y relativas de los taxones determinados en los Hornos metalúrgicos.

Hemos estudiado las distintas muestras antracológicas atendiendo, por un lado, a la unidad sedimentológica a la que pertenece cada una (fig. 10.2) y, por otro, a las estructuras, en este caso los dos hornos detectados (fig. 10.3). Los resultados del antracoanálisis muestran una lista florística (fig. 10.1) compuesta por 13 taxones en la que dominan las quercíneas. Este grupo junto a los fresnos constituyen el estrato arbóreo. Dentro de este grupo es la encina la que mantiene unos porcentajes importantes, por encima del 30 %, por lo que podríamos decir que define la asociación vegetal, en este caso un encinar, sin embargo la presencia de alcornoques y de *Quercus* híbridos, junto con el origen de los carbones en relación con las actividades metalúrgicas, hacen pensar que no sean los encinares los predominantes, sino un bosque mixto de alcornoques y encinas.

El estrato arbustivo está compuesto por especies de gran porte como son los madroños, acebuches, labiérnagos, lentiscos y cornicabras, pertenecientes al sotobosque de un encinar termófilo. Salvo el acebuche, con porcentajes similares a la encina/coscoja, y el madroño, con un 5 % de representación (fig. 10.2), el resto de arbustos tienen porcentajes pequeños, aunque muy significativos, que resaltan el carácter termófilo, ya reseñado, de esta formación.

El matorral fruticoso está compuesto por jaras, que tanto en los hornos como en las Unidades Sedimentarias alcanzan porcentajes significativos por encima del 6 %, y por brezos, presentes en menor cantidad (figs. 10.2 y 10.3). Estas especies se desarrollan en espacios más o menos abiertos o en la orla arbustiva del bosque.

A nivel cuantitativo, las especies más representativas, tanto en las Unidades sedimentarias como en el Horno E. VII, son la encina y el acebuche. Aunque, mientras en el Horno E. VII es el acebuche con un 38 % el que ocupa el primer lugar, en las Unidades Sedimentarias es la encina la primera con un 33 %, descendiendo en este caso el acebuche hasta el 27 %. Hay que destacar el importante porcentaje de fragmentos que no ha sido posible determinar (Indeterminables). Éstos, en general, se pueden agrupar en dos grupos: aquellos que presentan un alto grado de carbonización lo cual provoca la fusión de todos los elementos anatómicos en una masa informe, y los restos de nudos, donde los caracteres anatómicos son imposible de reconocer. Estos dos grupos expresan que los fuegos han alcanzado altas temperaturas, provocando que los últimos restos estén muy carbonizados o provengan de las zonas más difíciles de quemar de los árboles y arbustos (los nudos). El resto de especies salvo las jaras, brezos y madroño, este último sólo en las Unidades Sedimentarias, presentan porcentajes poco significativos.

Por tanto, vemos que las especies más utilizadas en los hornos son el acebuche y la encina, seguida muy a lo lejos por las jaras y brezos. Las características tanto del acebuche como de la encina, especies de hoja perenne y crecimiento lento, con una madera muy dura y pesada hacen que tengan una reacción al fuego parecida, con poderes caloríficos medios pero con una combustibilidad lenta (fig. 10.4) (Elvira y Hernando, 1989). Por tanto, estas dos especies son las utilizadas como principal combustible de los hornos dedicados a la fundición de metal. Sin embargo, estas especies no son buenas para iniciar los fuegos, salvo sin son ramas de encina, al presentar valores medios o bajos de inflamabilidad. Para esta función se utilizarían principalmente las jaras y brezos, especies con valores muy altos de inflamabilidad y poder calorífico (fig. 10.4), aunque con una combustibilidad muy rápida, por la presencia importante de resinas y esencias volátiles, lo que las convierte en excelentes elementos para el encendido y avivamiento de

VARIABLES DE LA REACCIÓN AL FUEGO DE LAS ESPECIES DETERMINADAS EN EL ANÁLISIS ANTRACOLÓGICO DE CABEZO JURÉ

TAXONES	Inflamabilidad	Poder calorífico superior (PCs)
Arbutus unedo	Media	Alto
Cistus sp. ladanifer albidus	Alta-Verano Media	Alto Medio
Erica sp.	Alta-Año	Alto
Olea europaea	Baja	Medio
Phillyrea sp. cf. angustifolia	Alta-Año	Alto
Pistacia lentiscus	Baja	Medio
Pistacia terebinthus	–	Medio
Quercus ilex	Alta-Año	Medio
Quercus coccifera	Media	Medio
Quercus faginea	Media	–
Quercus suber	Alta-Verano	Medio

Figura 10.4. Variables de la reacción al fuego de las especies determinadas en el análisis antracológico de Cabezo Juré.

los fuegos. Hay que resaltar que el alcornoque con iguales valores de inflamabilidad y poder calorífico que la encina ha sido escasamente utilizado como combustible, lo cual creemos que está en relación con su preservación para la obtención de corcho, del cual hemos encontrado algunos fragmentos, y que era utilizado para la realización de múltiples objetos como recipientes, tapaderas, etc., y que estamos encontrando no sólo en yacimientos prehistóricos dentro del área natural de distribución, sino en zonas del Sureste peninsular alejadas de ésta (Rodríguez-Ariza, 1992 a).

El conocimiento intuitivo que el hombre tiene de las propiedades de la madera hace que ésta, en muchas ocasiones sea seleccionada en razón de su facilidad de inflamabilidad y de su poder calorífico, es decir, las distintas especies son seleccionadas en función de la facilidad que tienen de iniciar el fuego y/o mantenerlo. Así especies con un poder calorífico medio pero con una combustibilidad más o menos lenta, como es el caso del acebuche, se ha documentado como la principal especie utilizada en el Bastión IV del Fortín 1 y Recinto Y de Los Millares, estructuras donde se han documentado actividades metalúrgicas (Rodríguez y Esquivel, 1989-90; Rodríguez-Ariza, 1992). En estos dos recintos el acebuche aparece acompañado de una significativa presencia de pino salgareño y/o silvestre, especies que se desarrollarían a bastantes kilómetros del asentamiento, indicando que la recogida de leña para la metalurgia no era fortuita, sino que se utilizaban las especies en función de su reacción al fuego. Al igual, se ha constatado que la aparición de una especie y el aumento en su representación en algunos diagramas antracológicos, está en relación con la elección de esa especie para combustible para los hogares (Thiébault, 1987). A nivel paleoecológico, con las reservas apuntadas anteriormente, los resultados parecen sugerirnos la existencia de un bosque mixto de encinas y alcornoque, desarrollado bajo parámetros bioclimáticos de tipo termomediterráneo o mesomediterráneo inferior, como así lo sugieren taxones termófilos como *Olea*, *Phillyrea* o *Pistacia lentiscus* y la ausencia de especies del piso supramediterráneo, salvo el caso de un fragmento de *Quercus faginea* (especie que puede bajar a los pisos inferiores en zonas de umbría o en fondos de valle). Destaca la ausencia de las especies de la ripisilva, al no haber un curso de agua importante cerca, aunque la presencia de los fresnos, especie que puede vivir en suelos frescos y ambiente húmedo, señala el carácter húmedo de la formación vegetal existente durante el III Milenio ANE en Cabezo Juré. Asimismo, la ausencia de pinos señala un ambiente relativamente húmedo y suelos bien formados, en franco contraste con los datos de análisis palinológicos realizados en zonas de marisma en el sur de la provincia de Huelva, en el Acebrón junto al Coto de Doñana (Stevenson y Moore, 1989) y en la Laguna de las Madres junto a Huelva (Menéndez y Florschutz, 1964; Stevenson, 1985). En la base de estos diagramas, fechados con anterioridad al 4550±75 y 4480±150 BP respectivamente, existen curvas importantes de *Quercus* y *Pinus*, lo cual es interpretado por Stevenson como que existían un bosque de *Quercus* en los suelos estables y uno de pinos en los inestables. También existe una importante curva de *vitis*, lo cual es interpretado como el inicio de la viticultura.

Análisis antracológicos de la depresión de Baza-Huéscar han puesto en evidencia la existencia de un encinar durante el III Milenio ANE que tenía relegado al pino carrasco a zonas abruptas y marginales. En la fase siguiente, del Bronce Pleno, al ser roturado el encinar y existir parámetros bioclimáticos más áridos, el pinar se expande y se llega a convertir en la especie más representada (Rodríguez-Ariza, 1992 a; Rodríguez-Ariza, Valle y Esquivel, 1995). Igualmente en zonas menos áridas como la Depresión de Ronda, el antracoanálisis ha puesto en evidencia la existencia de un bosque mixto de encinas y quejigos durante el Bronce Pleno, no apareciendo el pino carrasco hasta época ibérica coincidiendo con una reestructuración e intensificación de la actividad agrícola (Rodríguez-Ariza, Aguayo y Moreno, 1992).

11. ESTUDIO DE LOS RESTOS ÓSEOS DEL YACIMIENTO DEL III MILENIO ANE DE CABEZO JURÉ, ALOSNO (HUELVA)

RIQUELME CANTAL, JOSÉ ANTONIO*

11.1. Introducción

En este estudio, se presentan los primeros resultados arqueofaunísticos sobre los mamíferos del yacimiento del III Milenio ANE de Cabezo Juré en la provincia de Huelva, pertenecientes a las campañas de excavación de 1997 y 1999. Los restos óseos analizados suman algo más de 11.000, determinándose la presencia de un mínimo de 12 especies animales entre las que predominan tanto por el número de restos como de individuos las pertenecientes a cabañas ganaderas: cerdo, ovicaprino y vacuno. Las silvestres, aunque presentan mayor número de especies que las domésticas tienen una presencia muy puntual salvo en el caso de ciervo y conejo que fueron las más cazadas y constituyeron un elemento de gran importancia en el consumo alimentario del poblado. No se han podido aportar datos sobre el posible estatus doméstico del caballo debido al escaso número de restos y las huellas de fuego que presenta dicho material. Del estudio realizado se desprende la existencia de unas cabañas ganaderas que presentan unas técnicas de control y reemplazo de los rebaños plenamente asentadas, y cuya función principal sería la de formar parte del consumo alimentario, aunque antes de su sacrificio vaca y caballo serían empleados en trabajos de tracción y transporte. Por su parte, la importante presencia de ciervo y conejo podría no deberse a la defensa de campos de cultivo, dado que en el poblado no existe evidencia alguna de la realización de trabajos agrícolas, y sí tanto a un aprovisionamiento de carne como a la progresiva deforestación de las zonas boscosas cercanas al yacimiento.

11.2. Material y métodos

En este análisis arqueológico de Cabezo Juré, uno de los registros más cualificados para evaluar nuestras inferencias se halla en los restos de fauna terrestre consumida por esta población, los cuales, dada su abundancia y su distribución espacial, pueden instrumentalizarse para contrastar las prácticas sociales de una comunidad tan especializada en la producción metalúrgica.

Antes de presentar los resultados finales de esta exploración, mostramos, en este trabajo, un breve resumen de la naturaleza de este registro arqueológico.

* *Departamento de Prehistoria. Universidad de Granada.*

El material óseo corresponde a las cuatro fases de ocupación detectadas en el yacimiento durante las excavaciones correspondientes a las campañas de los años 1997 y 1999 y agrupado en los siguientes sectores: Ladera Norte 1, Ladera Norte 2, Ladera Sur y Plataforma Superior.

Los restos de fauna estudiados suman un total de 11.448, de los que 4.668 (40,74 %) han podido ser identificados anatómica y zoológicamente conformando el número de restos determinados (NR). Los restantes 6.780 fragmentos (59,26 %) forman el grupo de los no identificados debido, principalmente, a su pequeño tamaño.

La identificación y clasificación taxonómica de la muestra ósea se ha realizado con nuestra propia colección comparativa. La bibliografía complementaria empleada ha sido la siguiente: Pales y Lambert (1971), Morales (1976) y Barone (1976).

Los restos sin identificar son aquellos en los que las características específicas no eran demasiado claras o no existían por tratarse fundamentalmente de esquirlas y restos muy fragmentados.

Dentro de la categoría de ovicaprino se han incluido los restos en los que no ha sido posible diferenciar la oveja y la cabra, por tratarse de restos que carecían de zonas diagnósticas para su clasificación o éstas eran poco claras. De ahí que, en general, pueda observarse cierta complementariedad entre las piezas asignadas a ovicaprino y las de oveja y cabra, siendo en el primer caso costillas, vértebras y fragmentos de diáfisis de huesos largos fundamentalmente. En los casos en que sí ha sido posible su diferenciación, se han seguido los criterios de Boessneck *et al.* (1964).

En el caso de los restos óseos de especies en las que no quedaba muy clara su asignación a la forma doméstica o silvestre (como es el caso de cerdo y jabalí), se ha optado por incluirlos en la forma doméstica, asumiendo el riesgo de que ésta se vea ligeramente sobrevalorada.

La estimación del número mínimo de individuos (NMI) se ha calculado siguiendo el criterio de escoger entre los huesos pares aquellos que contaran con mayor número de piezas de uno de los lados. El NMI obtenido de esta forma se ha modificado cuando la determinación de edades y sexos no concordaba con la primera estimación.

Todo el material óseo, tanto el identificado como el no identificado, se ha pesado dando en gramos los resultados.

El cálculo de la edad de sacrificio (tabla 11.1) se ha realizado en función de la fusión de las epífisis en los huesos largos y el desgaste y reemplazo de las piezas dentales, siguiendo los criterios elaborados por el Laboratorio de Arqueozoología de la Universidad Autónoma de Madrid.

	INFANTIL	JUVENIL	SUBADULTO	ADULTO	SENIL
Caballo	0/9-12	9/12-12/24	24-48	48-250	+ 250
Vaca	0/5-9	5/9-24	24-60	60-180	+ 180
Ovicaprino	0/5-9	5/9-24	24-60	60-180	+ 180
Cerdo	0/4-12	4/12-24	24-36	36-150	+150
Perro	0/4-5	4/5-6/7	6/7-9/12	9/12-120	+120
Ciervo	0/5-12	5/12-12/24	12/24-23/27	23/27-150	+150

Tabla 11.1. Edad en meses de las diferentes especies faunísticas recuperadas en Cabezo Juré.

La diferenciación sexual se ha podido determinar a partir del dimorfismo que han presentado algunas porciones esqueléticas, y que se manifiesta tanto en diferencias morfológicas de tamaño como en la presencia/ausencia de caracteres concretos. No ha sido posible obtener medidas en el material óseo ya que éste se encontraba quemado casi en su totalidad.

11.3. Discusión de los resultados por especies

En este apartado vamos a analizar la presencia de los distintos taxones representados al objeto de valorar su cuantía, su tamaño en los casos en que esto sea posible, y su importancia dentro de la economía del yacimiento. Salvo los restos pertenecientes a animales de compañía, las demás especies representadas formarían parte del consumo alimentario. Todo el material óseo identificado pertenece a mamíferos, salvo dos huesos (tibiotarso y tarsometatarso) atribuidos a perdiz y aparecidos en la Fase 1 (tablas 11.2 y 11.3 y fig. 11.1).

	NRD	%	NMI	%	PESO	%
Vaca	365	7,82	56	7,23	12.784	26,05
Oveja	58	1,24	34			
Ovicaprino	1.149	24,62	186	29,72	7.047	14,36
Cabra	23	0,49	10			
Cerdo	1.777	38,08	241	31,13	13.461	27,43
Perro	3	0,06	2	0,26	10	0,02
Caballo	58	1,24	15	1,94	2.614	5,32
Ciervo	718	15,39	100	12,92	12.575	25,62
Cabra m.	1	0,03	1	0,13	8	0,02
Jabalí	10	0,21	8	1,03	188	0,38
Conejo	500	10,72	117	15,12	377	0,77
Liebre	2	0,04	2	0,26	3	0,01
Lobo	1	0,03	1	0,13	2	0,01
Carnívoro sp.	1	0,03	1	0,13	4	0,01
Determinados	4.666	100	774	100	49.073	100
Interminados	6.780				29.571	
TOTAL	**11.446**				**78.364**	

Tabla 11.2. Número de restos determinados (NRD), Número mínimo de individuos (NMI) y Peso de las especies de mamíferos determinadas.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Clavija	4	7		7				69						
Neurocráneo	8		16		76						1			
Viscerocráneo	2		17		119	1		3			8			
Dientes superiores	10		73		62		1	6		4			1	
Mandíbula	6		90		72			9		1	78			
Dientes inferiores	12		42		31	1		2			2			
Atlas			3		7						1			
Axis	1		8		4			2						
Vértebras	35		171		230		7	14			3			
Costillas	79		178		313		16	58			2			
Escápula	2	5	51		58	1		12			35			
Húmero	6	9	69	2	58		1	23			33			
Ulna	3	4	25	4	29			15			23			
Radio	9	11	52	3	44			37			11	1		
Carpo	9				4			2						
Metacarpo	5		31		47		1	17		1	12			
Pelvis	14		43		57		4	18			126			
Fémur	15		49		59		1	33			47	1		1
Patella	2				7		2	6						
Tibia	18	2	65	1	77		4	53	1	1	102			
Fíbula					36					1				
Calcáneo	14	4	17	2	53		1	55		1	7			
Astrágalo	22	6	13	1	35		2	46						
Tarso	11		2		9		1	17						
Metatarso	5	3	40		57		3	31			7			
Falange 1.ª	39	3	47	1	83		4	72						
Falange 2.ª	21	2	14	2	58		8	53		1				
Falange 3.ª	11	2	2		18		1	21						
Metápodo	1		31		74		1	43			2			
Hioide	1													
Sacro								1						
TOTAL	**365**	**58**	**1.149**	**23**	**1.777**	**3**	**58**	**718**	**1**	**10**	**500**	**2**	**1**	**1**

Tabla 11.3. Desglose anatómico de las especies de mamíferos representadas: A-vaca; B-oveja; C-ovicaprino; D-cabra; E-cerdo; F-perro; G-caballo; H-ciervo; I-cabra montés; J-jabalí; K-conejo; L-liebre; M-lobo; N-carnívoro sp.

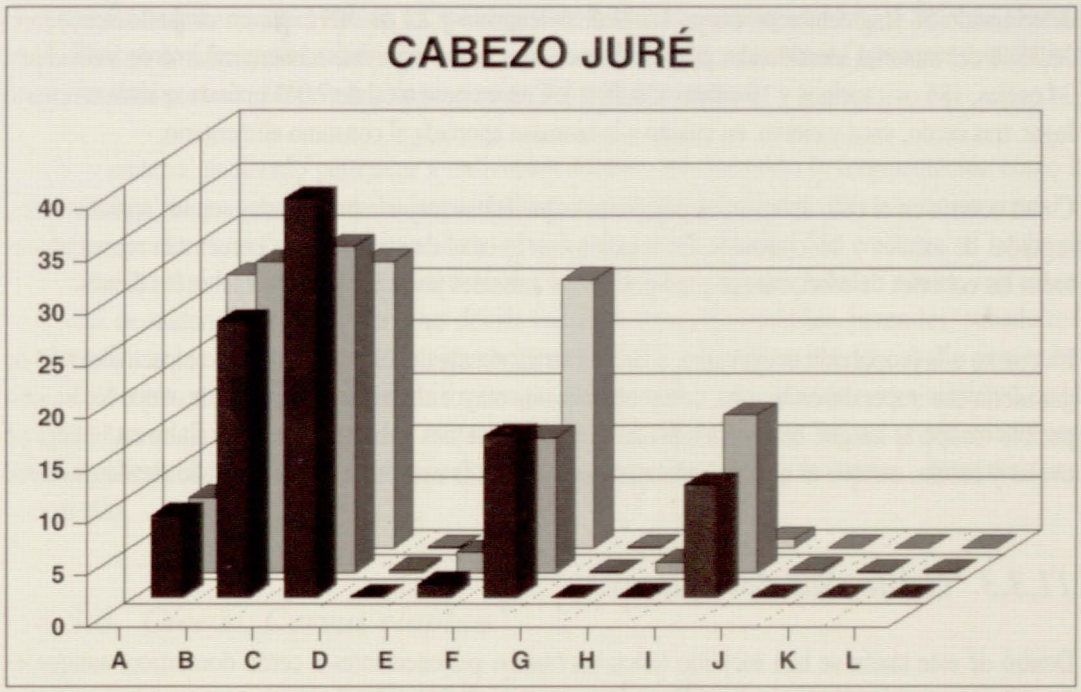


Figura 11.1. NR, NMI y Peso de las especies de mamíferos representadas: A-vaca; B-ovicaprino; C-cerdo; D-perro; E-caballo; F-ciervo; G-cabra montés; H-jabalí; I-conejo; J-liebre; K-lobo; L-carnívoro sp.

11.3.1. Vaca, Bos taurus

Esta especie ha proporcionado un total de 365 fragmentos óseos (7,82 %) que corresponden a un número mínimo de 56 individuos (7,23 %). Con un peso de 12.784 gramos se sitúa en segundo lugar (26,05 %), tras la cabaña porcina, en cuanto a la biomasa aportada al consumo alimentario. En cuanto a las porciones esqueléticas representadas son las apendiculares las más numerosas, seguidas por axiales y craneales. En la mayoría de los casos analizados se trata de individuos adultos o muy próximos a esta edad (subadultos), aunque también se encuentran presentes huesos de juveniles.

La fracturación del material óseo junto a su exposición al fuego ha impedido la obtención de medidas que pudieran aportar datos sobre el tamaño y sexo de estos animales, aunque la presencia de numerosas falanges (principalmente 10) de gran tamaño y grosor junto a la aparición de un fémur distal especialmente grande podría apuntar la presencia en el yacimiento de animales de gran talla y fortaleza, posiblemente castrados, que pudieron ser empleados en trabajos de tracción y que, dado que en el poblado no se ha detectado actividad ninguna relacionada con la agricultura, cabría pensar en una relación del empleo de estos animales con la obtención de mineral, actividad ésta claramente documentada. Por tanto, la mayoría de la cabaña bovina sería empleada en trabajos de tracción y sacrificada para su consumo en edad adulta de forma general.

11.3.2. Ovicaprino, Ovis aries/Capra hircus

Dentro de esta categoría hemos incluido todos los restos determinados de oveja y cabra junto a los que no pudieron ser clasificados a especie y que se engloban bajo el epígrafe de ovicaprino. En total se han

determinado 58 fragmentos de oveja, 1.149 de ovicaprino y 23 de cabra que en conjunto suponen el 26,35 % del material identificado, proporcionando a su vez el siguiente número mínimo de individuos: 34 ovejas, 186 ovicaprinos y 10 cabras (29,72 %). Con un peso total de 7.047 gramos se sitúa en cuarto lugar, tras cerdo, vaca y ciervo, en cuanto a la biomasa aportada al consumo alimentario.

Como ocurría en el caso anterior las porciones esqueléticas mejor representadas son las apendiculares, seguidas de axiales y las craneales. En relación con la edad de sacrificio, se encuentran representadas todas las cohortes de edad, aunque predominan los animales juveniles y adultos sobre los demás.

En cuanto a la proporción oveja/cabra, a fin de extraer conclusiones más relevantes respecto del tipo de ganadería que imperaba en la zona, comprobamos una mayor abundancia de restos de oveja. No ha sido posible recuperar ningún hueso apendicular completo que nos permita calcular la altura en la cruz de ovejas y cabras, aunque el material analizado apuntaría a la existencia de animales de alzada mediana.

11.3.3. Cerdo, Sus domesticus

Dentro de este taxón se han incluido todos los huesos pertenecientes a cerdo doméstico, aunque es necesario poner de manifiesto la dificultad existente a la hora de distinguir entre esta especie y el jabalí, por lo que sería posible que en el material analizado se encontraran representadas ambas especies. Se han recuperado un total de 1.777 fragmentos asignados a esta especie que suponen el 38,08 % del NR y representan a un número mínimo de 241 individuos (31,13 %). Es la especie que ha aportado el mayor número de restos determinados y de individuos, y con un peso de 13.461 gramos (27,43 %) se configura también como la cabaña ganadera que ocupa el primer puesto en cuanto a la biomasa aportada.

Las porciones esqueléticas mejor representadas son las pertenecientes al esqueleto apendicular, seguidas por axiales y craneales. Se encuentran representadas todas las cohortes de edad aunque existe un claro predominio de los individuos adultos, quedando muy igualados infantiles, juveniles y subadultos. Como en casos anteriores no ha sido posible calcular la altura en la cruz por la ausencia de huesos largos completos.

11.3.4. Perro, Canis familiaris

Esta especie está poco representada en lo que a material óseo recuperado se refiere con sólo tres fragmentos identificados (viscerocráneo, diente inferior y escápula) que suponen valores ínfimos de representatividad (0,06 % del NR; 0,26 % del NMI; 0,02 % del Peso). Sin embargo, son frecuentes las marcas de sus dientes en el material óseo por lo que indirectamente podemos suponer que su presencia en el yacimiento debía ser más importante de lo que reflejan los huesos recuperados.

11.3.5. Caballo, Equus caballus

El caballo ha proporcionado un total de 58 fragmentos que suponen el 1,24 % del material identificado y representan a un número mínimo de 15 individuos (1,94 %). La corpulencia de estos animales incide

en el hecho de que aunque el NR sea escaso el peso de los mismos suponga un 5,32 % del total identificado. En cuanto a la representación anatómica, existe un claro predominio de las porciones esqueléticas apendiculares y axiales frente a una única porción del esqueleto craneal.

Todo el material analizado pertenece a individuos adultos, aunque tanto la fragmentación como la exposición al fuego que presenta ha imposibilitado realizar ningún tipo de diferenciación sexual ni tampoco incidir en el "status" doméstico o silvestre de estos animales. Sin embargo, el hecho de que todos los huesos identificados pertenezcan a individuos sacrificados en edad adulta, con ausencia total de material perteneciente a las demás cohortes de edad (infantiles, juveniles, subadultos) podría indicar la existencia de una técnica ganadera tendente a la utilización del caballo para trabajos de tracción y transporte, siendo utilizados posteriormente a esta función como alimento como indican tanto las fracturas como los cortes presentes principalmente en las zonas articulares tendentes al desmembramiento de los animales, todo lo cual podría indicar un "status" doméstico para el caballo.

11.3.6. Ciervo, Cervus elaphus

Este taxón ha proporcionado un total de 718 fragmentos determinados (15,39 %) que representan a un número mínimo de 100 individuos (12,92 %) y que suponen con 12,575 gramos la cuarta parte del peso total de todo el material identificado (25,62 %). No se incluye en los datos relativos al peso del material óseo de ciervo el perteneciente a los 69 fragmentos de cuerna, que podrían desvirtuar los valores reales de aporte de biomasa por parte de esta especie.

En cuanto a las porciones esqueléticas representadas son con diferencia las apendiculares las más numerosas, seguidas de craneales (gracias a los fragmentos de cuerna) y axiales. Las marcas de cortes y fracturas son muy frecuentes en el material recuperado, especialmente en metacarpos y metatarsos al objeto de separar epífisis y diáfisis posiblemente para emplear éstas últimas en la fabricación de útiles y herramientas.

Aunque no se han podido tomar medidas en los huesos ni apreciar diferencias en cuanto al sexo, tanto la presencia de cuernas como la diferencia de tamaños en los huesos apendiculares de los animales adultos indicarían la presencia de ambos sexos. Existiendo un claro predominio de los animales cazados en edad adulta, también se encuentran representadas las cohortes de individuos juveniles y subadultos.

Es muy significativo el hecho de que el ciervo ocupe el tercer lugar de todas las especies documentadas en cuanto a la biomasa aportada tras las cabañas porcina y bovina.

11.3.7. Cabra montés, Capra pyrenaica

Aunque aparece calcinado, un fragmento distal de tibia ha sido asignado a esta especie debido a sus grandes dimensiones. La escasa presencia de cabra montés en relación con otras especies silvestres (sobre todo el ciervo) podría radicar en la mayor dificultad que presenta la caza de este animal. Se trata de un individuo adulto.

11.3.8. Jabalí, Sus scrofa

Como se mencionaba en el epígrafe de Metodología, existe una gran dificultad a la hora de diferenciar los restos de cerdo y jabalí, sobre todo si se encuentran fragmentados y pertenecen a individuos que en el momento de su muerte todavía no eran adultos. Sin embargo, se han podido determinar diez fragmentos como pertenecientes a ésta especie en base a las grandes dimensiones que presentaban respecto a los restos atribuidos a cerdo. Se trata principalmente de piezas dentales y apendiculares. El material recuperado supone el 0,21 % del total determinado y representa a un número mínimo de 8 individuos (1,03 %), mientras que el peso aportado sólo supone un 0,38 % por lo que su aporte al consumo alimentario fue escaso.

11.3.9. Conejo, Oryctolagus cuniculus

El conejo ha proporcionado un total de 500 fragmentos (10,72 %) pertenecientes a un número mínimo de 117 individuos (15,12 %) y un peso de 377 gramos que suponen el 0,77 % del total determinado. Las porciones apendiculares son las mejor representadas, seguidas por craneales y axiales con escaso número de restos. Por tanto, son los huesos largos los más numerosos en conjunto, aunque individualmente son las mandíbulas (78), las pelvis (126) y las tibias (102) los que aportan el mayor número de fragmentos. En la inmensa mayoría de los casos se trata de individuos adultos.

11.3.10. Liebre, Lepus granatensis

De esta especie sólo se han determinado dos fragmentos (0,04 %) que representan a un número mínimo de dos individuos (0,26 %). Ambos fragmentos pertenecen al esqueleto apendicular. Su aporte al consumo alimentario es mínimo.

11.3.11. Lobo, Canis cf. lupus

La existencia de un canino de gran tamaño en la muestra ósea, aunque se encuentra fragmentado, apuntaría a la presencia de esta especie en el yacimiento.

11.3.12. Carnívoro sp

Un fragmento proximal de fémur que no ha podido ser asignado a una especie concreta debido al mal estado de conservación que presenta, por su tamaño debería pertenecer a un pequeño carnívoro (gato montés, mustélido).

11.4. Conclusiones

Las propias limitaciones de la muestra analizada en cuanto a la cantidad de restos identificados, estado de conservación, etc., imponen unas necesarias precauciones a la hora de plantear hipótesis explicativas.

Los resultados obtenidos, en cualquier caso, deberán ser constatados y comparados de nuevo en yacimientos de características similares.

El material óseo, en su conjunto, al encontrarse quemado no ha permitido obtener medidas para conocer el tamaño de las diferentes especies, sobre todo las domésticas. Por su parte, aunque el material no identificado pertenece principalmente a animales de talla media (mesomamíferos), son muy numerosas las esquirlas y fragmentos que por sus características podrían pertenecer a animales de talla superior, principalmente ciervo.

Analizando de forma conjunta el material óseo perteneciente a las dos campañas de excavación agrupado en cuatro fases de ocupación, se aprecia un claro predominio de restos óseos pertenecientes a cabañas ganaderas frente a fauna silvestre, entre las que destaca la presencia de la cabaña porcina que ocupa el primer lugar tanto en NR identificados, NMI y peso del material óseo, por lo que se trataría de la especie que aportó más biomasa al consumo alimentario.

El ovicaprino ocupa el segundo lugar, tras el cerdo, en cuanto a NR y NMI. Sin embargo no ocurre igual con el peso del material identificado, ya que en este caso ésta cabaña ocupa el cuarto lugar tras cerdo, vaca y ciervo. Se ha determinado la presencia de oveja y cabra en base sobre todo a clavijas óseas y zonas diagnósticas de huesos largos. El predominio de la primera especie podría estar motivado por la utilización de la lana.

La vaca ha proporcionado un número de restos e individuos relativamente modesto, aunque debido a su talla el peso del material identificado sitúa a esta especie en segundo lugar, tras el cerdo, en cuanto a la biomasa aportada. No se han podido obtener medidas en el material analizado, pero son frecuentes los huesos pertenecientes a animales de gran talla, dato que junto al sacrificio de los mismos en edad adulta podría indicar una utilización de estos animales y posiblemente también de los caballos en trabajos relacionados con la extracción y trasporte de mineral de cobre, puesto que, además de las evidencias de que el yacimiento es un poblado minero, no se ha recuperado resto alguno de prácticas agrícolas.

El caballo tiene una presencia muy inferior, lo cual unido a la fracturación y huellas de fuego que afecta al material no permite aportar datos sobre su posible domesticación, aunque el hecho de que todos los individuos identificados sean adultos podría indicar, como en el caso del ganado vacuno, que pudieron ser utilizados como fuerza de trabajo y consumidos posteriormente, lo cual apuntaría a un posible status doméstico.

Los restos óseos de perro son muy escasos, aunque su presencia en el poblado podría ser más numerosa en base a las huellas de mordeduras de carnívoros que presenta el material óseo.

La fauna silvestre se encuentra representada por siete especies de mamíferos, pero su importancia en cuanto a contribución al consumo alimentario se reduce a dos: ciervo y conejo. Las restantes (cabra montés, jabalí, lobo y carnívoro sp.) tan sólo tiene una presencia testimonial y, por tanto, muy escasa importancia económica.

La presencia de ciervo es muy relevante en el poblado ya que se sitúa en tercer lugar en cuanto a NR, tras cerdo y ovicaprino, en cuarto en NMI, tras cerdo, ovicaprino y conejo, y en tercer lugar en cuanto a

la biomasa aportada tras cerdo y vaca. Por sí solos, sus restos suponen la cuarta parte de la biomasa aportada por todas las especies animales representadas.

El conejo, por su parte, se sitúa en cuarto lugar en cuanto a NR, y tercero en NMI. En la biomasa aportada, dado el pequeño tamaño de estos animales, su contribución es muy modesta no llegando a alcanzar el 1 % del peso total del material identificado.

De todos los datos expuestos podrían deducirse las siguientes hipótesis de trabajo (figs. 11.2 y 11.3):

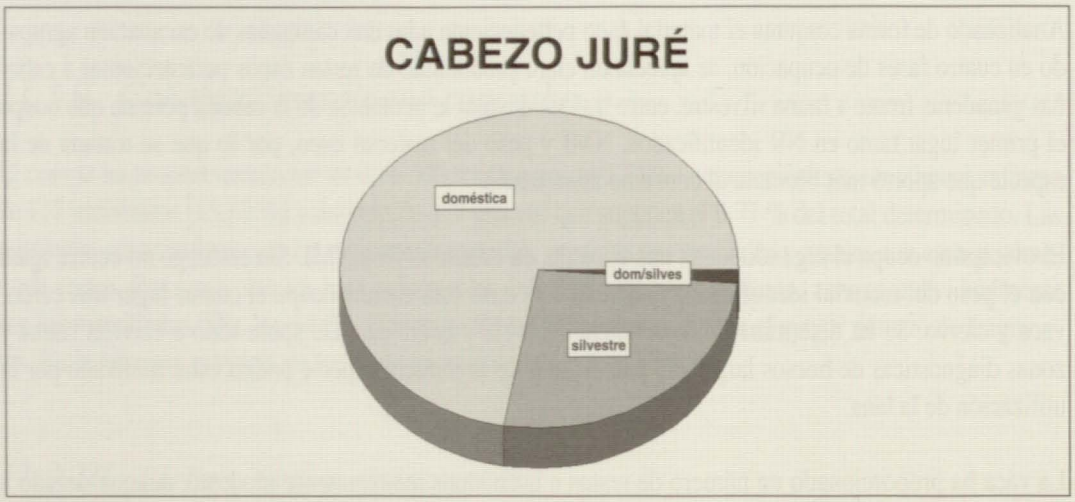


Figura 11.2. Relación fauna Doméstica / Silvestre en cuanto a NR: Doméstica - 72,31 %; Doméstica / Silvestre - 1,24 %; Silvestre - 26,45 %.

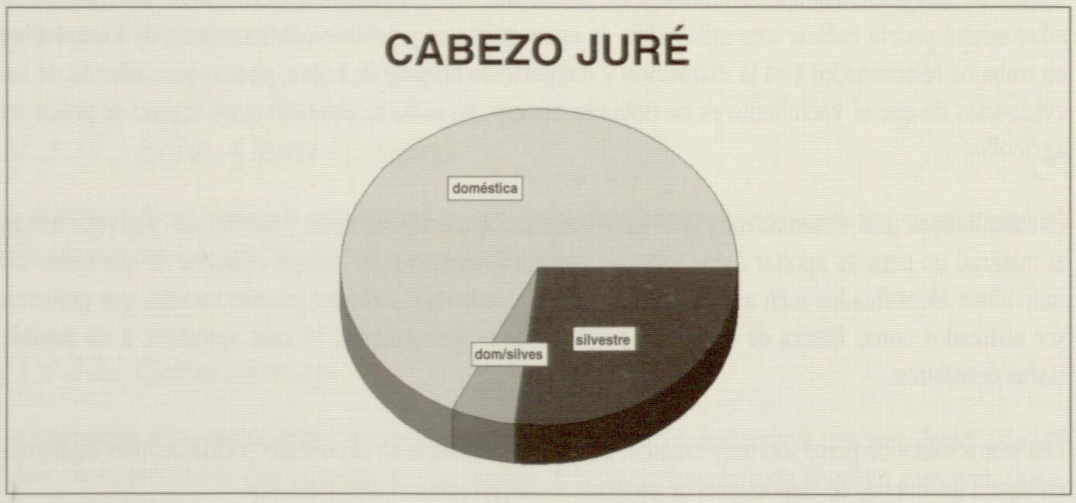


Figura 11.3. Relación fauna Doméstica / Silvestre en cuanto al Peso del material óseo: Doméstica - 67,86 %; Doméstica / Silvestre - 5,32 %; Silvestre - 26,82 %.

1. En cuanto a la presencia de animales domésticos, existen unas cabañas ganaderas que presentan unas técnicas de control y reemplazo de los rebaños plenamente asentadas, y su objetivo fundamental por parte de los habitantes del poblado estaría relacionado con el consumo alimentario y su empleo, en el caso concreto de vaca y caballo, en trabajos de tracción y transporte relacionado con la extracción de mineral de cobre y/o transporte de madera.

2. La fauna silvestre se encuentra representada por siete especies, aunque importancia económica sólo tendrían ciervo y conejo. La elevada presencia de estas dos especies parece entrar en contradicción con el argumento postulado por H.P. Uerpmann (1978) para el "Neolítico Final" y la "Edad del Cobre", según el cual el considerable aumento en la caza de animales silvestres estaría directamente relacionado con la defensa de los campos de cultivo. En el caso concreto de Cabezo Juré, al no existir evidencia alguna de actividad agrícola, cabría pensar tanto en una caza tendente al aprovisionamiento de carne, principalmente de las especies de más fácil captura, como en una progresiva eliminación de estos animales al deforestar las zonas más próximas al poblado por la utilización de la madera en el proceso de fundición metalúrgica. E incluso que este incremento de la caza se produzca por el hecho de que parte de los animales domésticos están dedicados a actividades de tracción y transporte, por lo cual es necesario suplir las proteínas que aportarían estos animales con las provenientes de la fauna silvestre.

12. LA CAPTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS PARA LA METALURGIA EN CABEZO JURÉ

SÁEZ RAMOS, REINALDO*; NOCETE CALVO, FRANCISCO** Y CÁMALICH MASSIEU, MARÍA DOLORES***

A pesar de la enorme recurrencia de minerales cupríferos a lo largo de la secuencia de Cabezo Juré, éstos no se hallan en las inmediaciones de la unidad geomorfológica del asentamiento. Por ello, junto a la posibilidad de enfatizar que la elección del ámbito espacial de la metalurgia se determinó por causas alejadas de la maximización productiva de cobre, se abría la necesidad de explicar tanto las áreas fuente de las materias primas transportadas al asentamiento como los mecanismos que las posibilitaron.

Aunque todos los restos de materias primas (carbonatos: malaquita y azurita, óxidos: cuprita, tenorita y sulfuros: calcosina y covellina) informaban sobre una explotación selectiva de las zonas de enriquecimiento supergénico (Sáez *et al.*, 1996, 1997 y 1999 b; Strauss *et al.*, 1977; Tornos *et al.*, 1998) de los yacimientos de sulfuros masivos (fig. 12.1), y el distrito de Tharsis, por su proximidad, a menos de cinco kilómetros, la fuente más lógica, emprendimos un programa para su evaluación empírica mediante análisis de isótopos de Pb (Linares *et al.*, 1999; Sáez *et al.*, 1999 a y 2003).

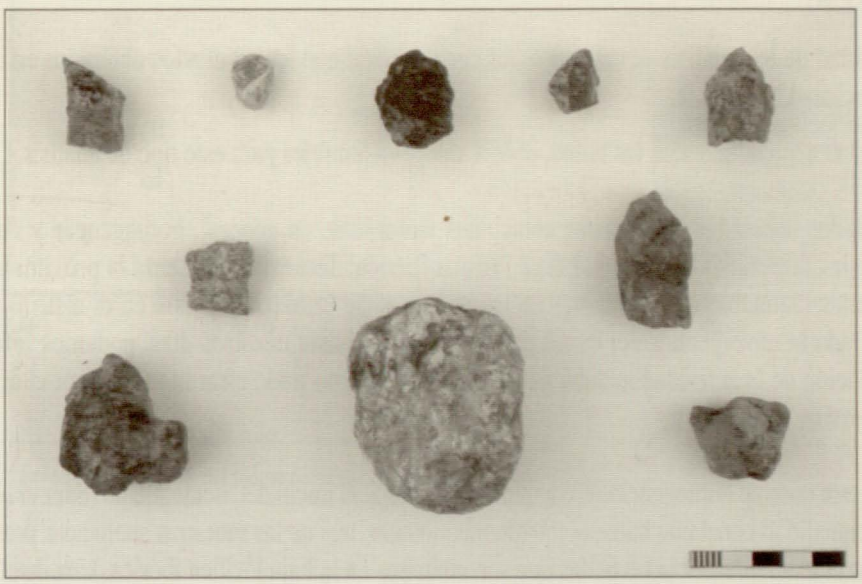


Figura 12.1. Minerales de cobre procedentes del contexto arqueológico de Cabezo Juré.

* *Departamento de Geología. Universidad de Huelva.*
** *Grupo de Investigación MIDAS III MILENIO ANE. Universidad de Huelva.*
*** *Grupo de Investigación MIDAS III MILENIO ANE. Universidad de La Laguna.*

Para ello seleccionamos 19 muestras de materias primas, escorias y objetos metálicos de morfología variada procedentes del registro arqueológico de todas las fases de Cabezo Juré y cuatro muestras representativas de otros tantos tipos de mineralizaciones del distrito minero de Tharsis (fig. 12.2). El sentido de éstas últimas fue establecer la posible procedencia de las materias primas utilizadas para la obtención de Cu en Cabezo Juré.

Las muestras para análisis se han obtenido por dos procedimientos. En el caso de escorias y fragmentos de mineral procedentes del sitio arqueológico o de mineralizaciones de Tharsis, se cortó un fragmento representativo de cada una de ellas y se molió en un mortero de ágata. Para evitar la contaminación cruzada entre muestras, después de cada molienda, los morteros se limpiaron con ácido clorhídrico diluido en un baño de ultrasonidos. El polvo resultante fue homogeneizado y cuarteado para obtener una muestra de 200 miligramos que se enviaron al laboratorio para su análisis. En el caso de muestras metálicas, el material para análisis fue extraído mediante microtaladro o sierras de pasta de diamante. Para evitar contaminación cruzada, después de cada extracción, la herramienta de corte se limpió con ácido nítrico diluido.

Los análisis se han realizado en la Universidad de Ginebra (Suiza) mediante el siguiente procedimiento:

- Antes de proceder a la extracción del plomo contenido, las muestras y los contenedores de teflón se limpiaron con reactivos destilados varias veces en condiciones de subebullición.
- El plomo contenido en las muestras previamente disueltas se extrae con resinas de intercambio iónico, Dowex AG 1-X-8, no reutilizable.
- Las relaciones isotópicas del Pb se determinaron en un espectrómetro de masas de ionización térmica (TIMS) Finnigan MAT262 con 8 cajas de Faraday y multiplicador de electrones secundarios (SEM).
- La calidad de los análisis se contrastó por comparación con los resultados obtenidos en el estándar internacional NBS-981.
- El error analítico, en todos los casos, señala valores asumibles para este tipo de análisis.

Los resultados obtenidos manifiestan relaciones isotópicas, en general, homogéneas y compatibles con las de las mineralizaciones de la Faja Pirítica Ibérica. Teniendo en cuenta la proximidad, la procedencia más razonable de la mayoría de las muestras de Cabezo Juré está en el distrito minero de Tharsis. Dada la envergadura del metalotecto, explotado hasta nuestros días, podemos inferir que la desmantelación de la actividad metalúrgica de Cabezo Juré no pudo estar motivada por el agotamiento de los recursos.

Dentro de esta enorme homogeneidad, que determina, desde el inicio del asentamiento (Sáez *et al.*, 1999 a), una direccionalidad constante hacia el mismo metalotecto, tres de las muestras analizadas presentan signaturas claramente diferenciadas de las que son comunes en la Faja Pirítica Ibérica. Una de ellas corresponde a un fragmento de materia prima y las otras dos a un mismo objeto metálico: una aguja.

La muestra de materia prima que distorsiona la relación presenta una signatura mucho más radiogénica que las habituales en la Faja Pirítica Ibérica y su procedencia y sentido resultan enigmáticos por dos razones:

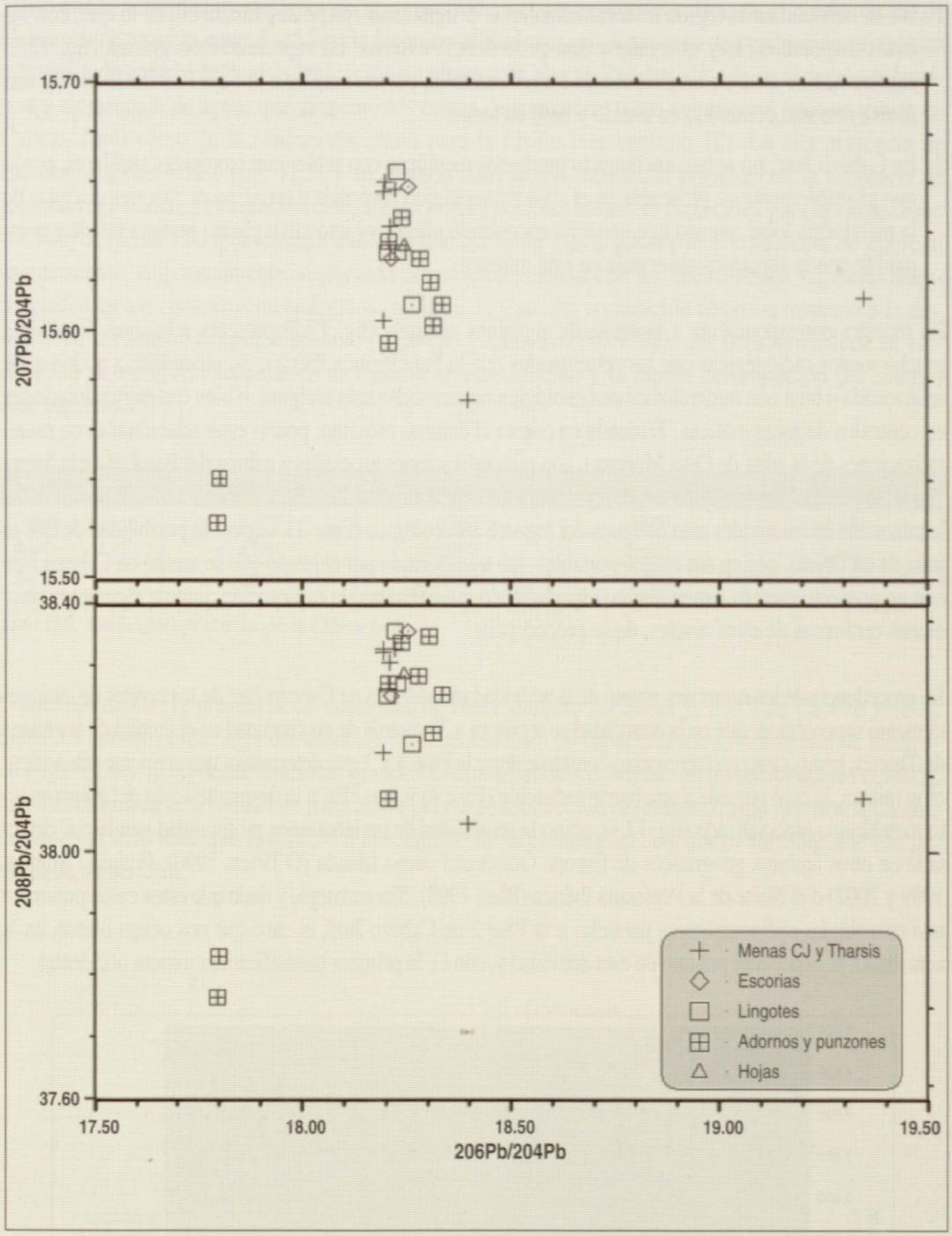


Figura 12.2. Relaciones isotópicas del plomo de muestras de Cabezo Juré y Tharsis.

1. No se conocen en la región mineralizaciones con signaturas isotópicas similares por lo que, con los datos disponibles, hay que inferir una procedencia externa. La representación gráfica (fig. 12.2) sugiere que se trata de un proceso de mezcla entre un plomo similar a la Faja Pirítica Ibérica y una fuente con alto contenido en uranio y bajo en torio.
2. En Cabezo Juré, no se han encontrado productos metálicos con relaciones isotópicas similares, por lo que probablemente su presencia en el sitio arqueológico responde a otro tipo de razones distintas de la metalurgia local, puesto que no se ha encontrado ningún objeto cuyo plomo pudiera resultar compatible con la signatura observada en esta muestra.

La muestra correspondiente a la aguja de signatura anómala (fig. 12.2) presenta relaciones isotópicas mucho menos radiogénicas que las relacionadas con la Faja Pirítica Ibérica. Su procedencia podría estar relacionada o bien con mineralizaciones geológicamente mucho más antiguas, o bien con mineralizaciones en contextos de rocas máficas. Teniendo en cuenta el entorno próximo, podría estar relacionada con mineralizaciones de la zona de Ossa Morena o con mineralizaciones asociadas a gabros del Batolito de la Sierra Norte de Sevilla. En cualquier caso, representa un objeto exótico llevado a Cabezo Juré. El hecho de su localización en los niveles más antiguos del registro arqueológico (Fase 1), sugiere la posibilidad de que se trata de un objeto, que en sus rasgos portables, fue transportado por el grupo que se asentó en Cabezo Juré con un proyecto minero y metalúrgico especializado, posibilitando la exploración, junto a algunas producciones cerámicas de estos niveles, de su procedencia.

La procedencia de los minerales objeto de la actividad metalúrgica de Cabezo Juré de los niveles de enriquecimiento supergénico, que en la actualidad se registran a 30 metros de profundidad en el ámbito de las minas de Tharsis, revela tanto un incremento constante entre la Fase 1 y 3 que determinan una creciente intensificación minera, la cual precede a una fuerte reducción (Fase 4) y, con ella, a la desmantelación del asentamiento metalúrgico especializado (fig. 12.3), como la posibilidad de un laboreo en profundidad paralelo al detectado en otros ámbitos geográficos de Europa Occidental como Irlanda (O'Brien, 1990), Francia (Ambert, 1999 y 2002) o el Norte de la Península Ibérica (Blas, 1998). Sin embargo, y dado que estos casos presentan una cronologías radiocarbónicas paralelas a la Fase 2 de Cabezo Juré, el caso que nos ocupa ofrece, en la actualidad, el exponente prístino de esta actividad y, con él, la primera intensificación minera occidental.

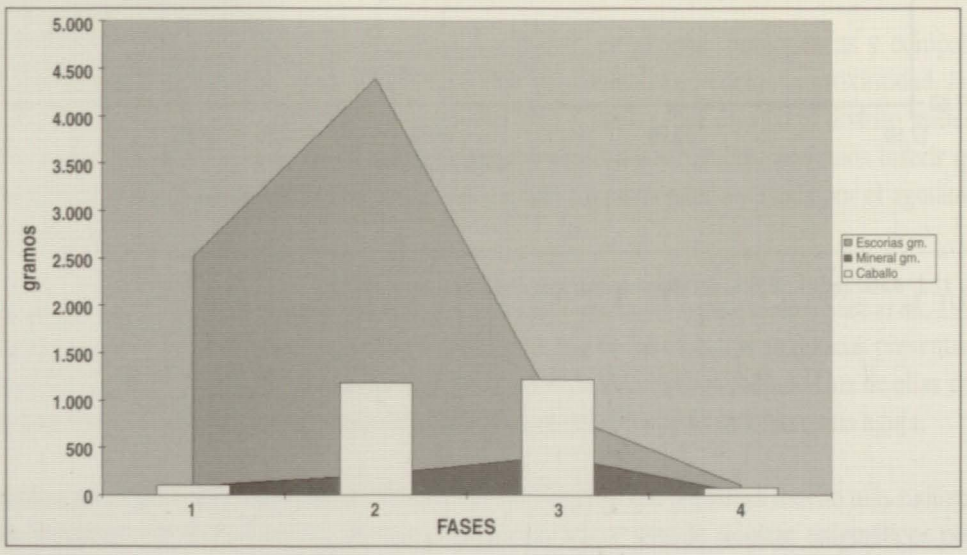


Figura 12.3. Distribución secuencial de la relación caballo/mineral/escorias en Cabezo Juré.

Dado que la actividad metalúrgica no se desarrolló en el área extractiva, sino en el asentamiento de Cabezo Juré, situado entre 3 y 5 km de las mineralizaciones, en el proceso de producción primó una estrategia de control defensivo (ubicación en altura, con alta visibilidad, dotada de sistemas defensivos y almacenaje de agua) que aumentó los costes de transporte tanto del mineral (que se tritura en Cabezo Juré) como de la madera necesaria para la fusión (ver capítulo 10). La alta presencia de caballo en Cabezo Juré (fig. 12.3) y su elevada correlación secuencial positiva con la presencia de mineral registrado en el asentamiento, frente a otros posibles animales facultados para la carga como los bueyes (tabla 12.1), determina una más que probable vinculación con el transporte de cobre al asentamiento. Adicionalmente, su elevada correlación positiva con los macrorrestos vegetales documentados en los contextos metalúrgicos (tabla 12.1) y su alta correlación negativa respecto a la distribución secuencial del polen arbóreo (–0,9404) y arbustivo (–0,9768), nos permiten inferir su vinculación al transporte sistemático de madera al asentamiento y la rápida deforestación del entorno (ver capítulo 15).

Fauna	CC Mineral	CC Carbón Arbóreo	CC Carbón Arbustivo	CC Total Carbón
Caballo	0,8755	0,7947	0,9993	0,9139
Buey	0,2894	–0,6587	–0,1033	–0,4661
Res. Fauna	0,5804	–0,1555	0,4435	0,0777

Tabla 12.1. Coeficientes de correlación en Cabezo Juré.

Contextualmente, la presencia de minerales de cobre durante las Fases 1, 2 y 3 de Cabezo Juré en todos los ámbitos espaciales del asentamiento, asociados a un especializado instrumental de molienda (figs. 12.4 y 12.5) donde dominan grandes molinos/batanes (correlación mineral/batanes 0,9865), no sólo identifica la actividad de trituración previa a la reducción del mineral, sino que nos sitúa ante la principal actividad que involucró a la totalidad de la comunidad de Cabezo Juré durante ese período de su historia.

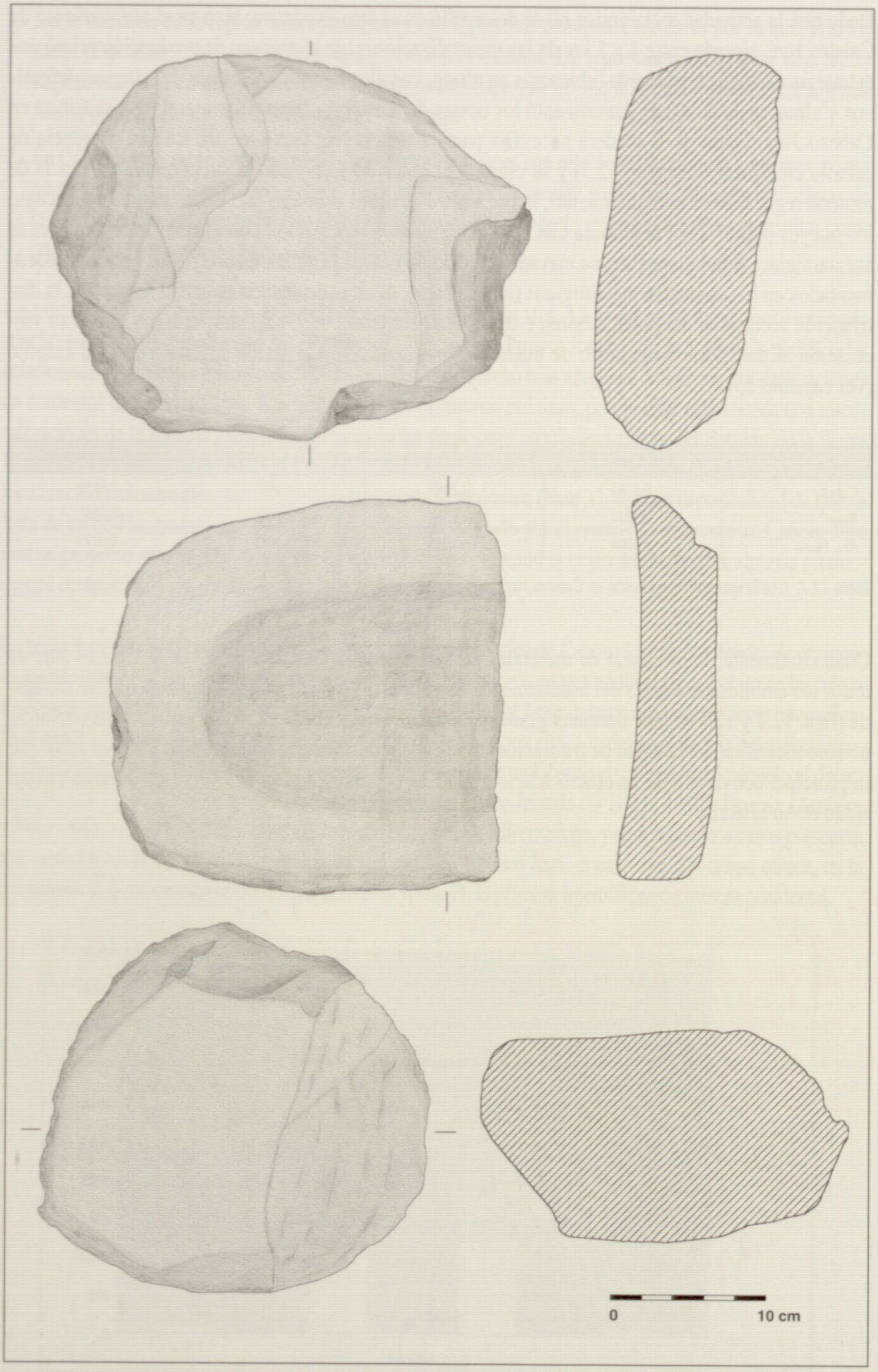


Figura 12.4. Artefactos asociados a la trituración de mineral y escorias.

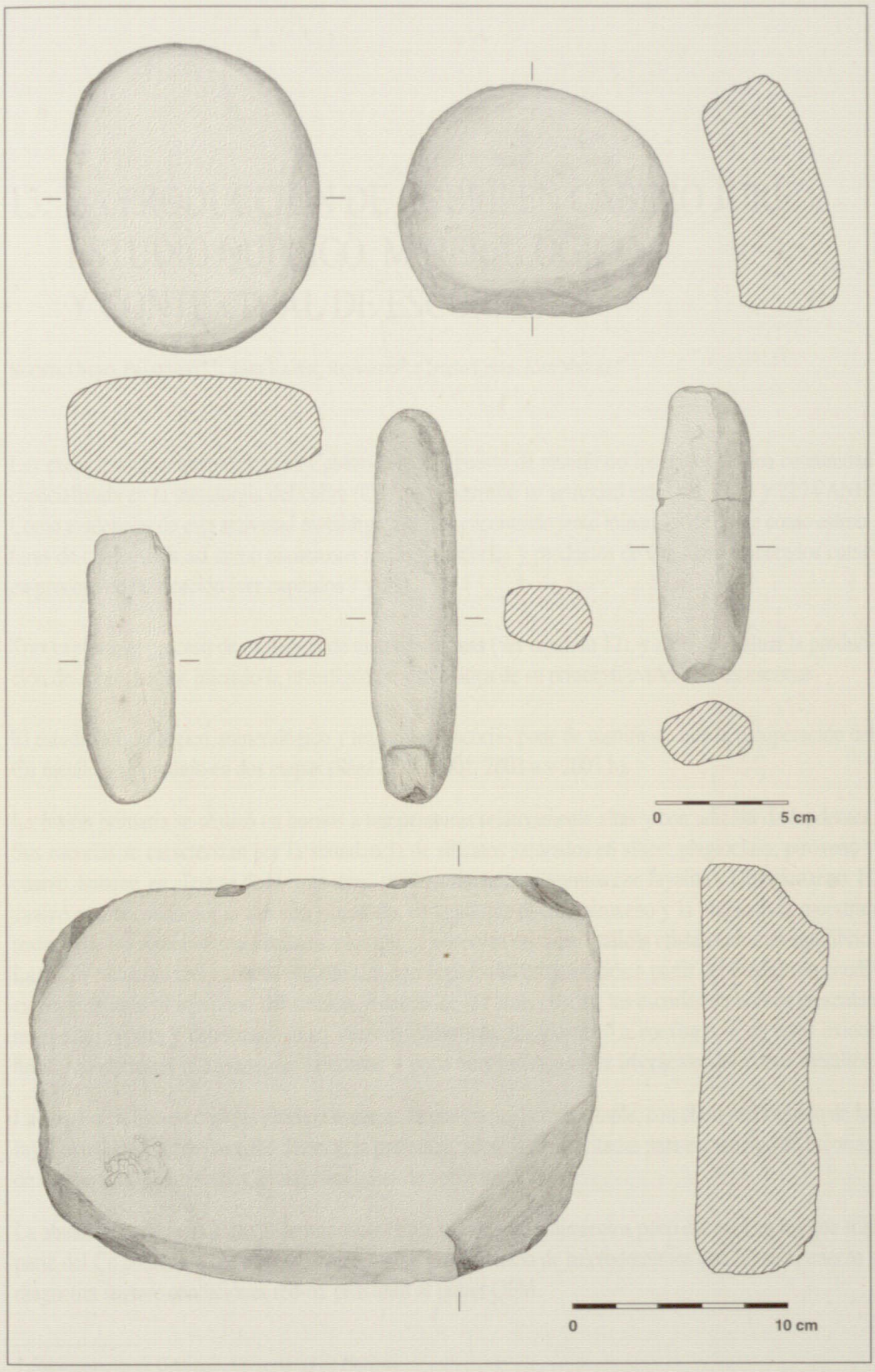


Figura 12.5. Artefactos asociados a la trituración de mineral y escorias.

13. LA PRODUCCIÓN DE COBRE EN CABEZO JURÉ: ESTUDIO QUÍMICO, MINERALÓGICO Y CONTEXTUAL DE ESCORIAS

NOCETE CALVO, FRANCISCO**; SÁEZ RAMOS, REINALDO* Y NIETO LIÑÁN, JOSÉ MIGUEL*

Las excavaciones arqueológicas en Cabezo Juré han puesto de manifiesto los restos de una comunidad especializada en la metalurgia del cobre (Cu) que desarrolló su actividad entre cal. 2873 y 2274 ANE. Como evidencias de esta actividad metalúrgica se han encontrado tanto minerales de cobre como estructuras de combustión así como numerosos restos de escorias y productos de Cu, tanto elaborados como en proceso de fabricación (ver capítulos 7 y 14).

Tras explorar el proceso de captación de materias primas (ver capítulo 12), y a fin de evaluar la producción de cobre, hemos iniciado la investigación sistemática de su principal evidencia: las escorias.

El estudio arqueológico, mineralógico y textural de escorias pone de manifiesto que la recuperación del Cu metálico se produjo en dos etapas (Sáez *et al.*, 2001, 2003 a y 2003 b).

La fusión primaria se realizó en hornos a temperaturas relativamente altas y con adición de fundentes. Sus escorias se caracterizan por la abundancia de silicatos saturados en sílice: plagioclasa, piroxeno y cuarzo, aunque, en algunas de las muestras, se observan microdominios con fayalita y clinopiroxeno. El cuarzo está corroído por el fundido silicatado, en tanto que el clinopiroxeno y la plagioclasa muestran texturas de intercrecimiento similares a los que se observan en rocas máficas cristalizados en equilibrio. La fayalita muestra crecimientos esqueletales que sugieren su cristalización a partir del fundido en condiciones próximas al equilibrio del sistema. Además de las fases citadas, las escorias de hornos presentan magnetita, cuprita y delafossita como fases oxidadas más abundantes. La coexistencia de estos óxidos indica condiciones relativamente oxidantes y poco adecuadas para la liberación del cobre metálico.

La etapa de refino en crisoles produjo escorias de composición más simple, con claro predominio de las fases oxidadas. Entre ellas cabe destacar la presencia, además de las citadas para el otro tipo de escorias, de maghemita. También hay abundantes gotas de cobre metálico.

La abundancia de óxidos de Cu en uno y otro tipo, sugiere procedimientos poco eficaces en los que sólo parte del Cu contenido fue liberado como metal. La existencia de microdominios con fayalita, cuarzo y magnetita sugiere condiciones red-ox próximas al buffer QFM.

* *Departamento de Geología. Universidad de Huelva.*
** *Grupo de Investigación MIDAS III MILENIO ANE. Universidad de Huelva.*

13.1. Introducción

El inicio de la metalurgia representa un paso esencial en el desarrollo y estructuración de las sociedades prehistóricas (Tylecote, 1987; Craddock, 1995). Las consecuencias de la producción especializada de objetos metálicos jugaron un papel fundamental en la formación de redes de circulación y en el nacimiento de grandes asentamientos que actuaron como centros receptores/distribuidores con importantes consecuencias en la estructura social (Frank y Gills, 1990; Nocete, 2001).

La Faja Pirítica Ibérica constituye una de las mayores concentraciones de sulfuros masivos conocidas en el Mundo (Sáez *et al.*, 1996 y 1997). La meteorización de estos yacimientos dio lugar a importantes acumulaciones de menas cupríferas en las zonas de enriquecimiento supergénico que fueron selectivamente explotadas (Sáez *et al.*, 1999 a y b) a partir del III Milenio ANE (Pinedo Vara, 1963; Leblanc *et al.*, 2000) y, en algunos casos, hasta la actualidad.

Los registros de Cabezo Juré han puesto de manifiesto los restos arqueológicos de una comunidad metalúrgica altamente especializada y dedicada a la explotación, procesamiento metalúrgico y producción de objetos y utensilios de cobre en un período que comprende desde el 2800 al 2200 ANE. Esta comunidad metalúrgica obtenía las materias primas esencialmente de las zonas de enriquecimiento supergénicos de los yacimientos de sulfuros masivos aflorantes en el distrito minero de Tharsis (Sáez *et al.*, 1999 a) localizados a menos de cinco kilómetros de Cabezo Juré. Una descripción detallada del distrito minero desde los puntos de vista geológico y metalogenético puede encontrarse en Strauss *et al.*, (1977) y Tornos *et al.*, (1998). El estudio de los restos arqueológicos ha puesto de manifiesto la existencia de escorias relacionada con dos contextos metalúrgicos diferentes. Las más abundantes aparecen asociadas a estructuras de combustión circulares (hornos) de aproximadamente un metro de diámetro, similares a los descritos en otros contextos arqueológicos "calcolíticos" orientales (Rothemberg, 1990; Craddock, 1995). La zona de hornos se localiza en la parte alta de Cabezo Juré y su Ladera Sur, estando orientada a favor de los vientos dominantes. En estas estructuras, se produjo la fusión primaria de las menas de cobre (malaquita, azurita, calcosina, tenorita, etc.), para la obtención de un producto rico en cobre concentrado esencialmente en forma de óxidos (cuprita, delafossita) y glóbulos de cobre metálico. El refino de este concentrado se produjo en crisoles de arcilla cocida. Las escorias relacionadas con este contexto arqueológico son más escasas y se presentan como concentraciones de fragmentos de pocos centímetros de diámetro en las que se observan abundantes restos de cobre y óxidos de Fe. En este capítulo se presentan las consecuencias del estudio comparativo de ambos tipos de escorias y algunas conclusiones acerca del proceso metalúrgico que se realizó para la obtención de cobre, así como, de la importancia de Cabezo Juré en el conocimiento de la tecnología metalúrgica en el oeste mediterráneo del III Milenio ANE.

13. 2. Materiales y métodos

El presente estudio se ha realizado sobre escorias relacionadas con la metalurgia de Cu en el asentamiento de Cabezo Juré. Morfológicamente las escorias estudiadas se presentan con dos aspectos diferentes (fig. 13.1). Las relacionadas con el contexto arqueológico de hornos se encuentran como masas de varios kilogramos, o fragmentos de las mismas, de aspecto oqueroso y bajo peso específico debido a la gran abundancia de vesículas gaseosas. Las relacionadas con el contexto de crisoles son más masivas y aparecen como acumulaciones de fragmentos que, en ningún caso, llegan al kilogramo.

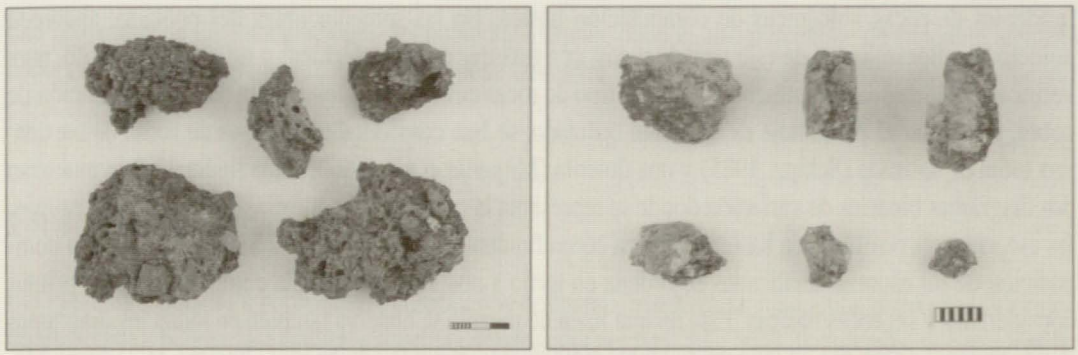


Fig. 13.1. Escorias metalúrgicas de Cabezo Juré.

Para el estudio de unas y otras se han hecho láminas pulidas montadas sobre placas de vidrio. Estas preparaciones han sido estudiadas con microscopio óptico de transmisión y reflexión y mediante microscopio electrónico de barrido (MEB) equipado con espectrómetros de análisis por dispersión de longitud de onda (EDAX) y corrección electrónica (ZAF). Las mismas muestras fueron pulverizadas para su estudio mediante difracción de rayos X. Los análisis se han realizado en un Difractómetro de Rayos X Siemens (D-501) del Instituto de Ciencias de Materiales de Sevilla. Las muestras pulverizadas han sido irradiadas con radiación CuKα filtrada por Ni y monocromador de grafito a 36 kV y 26 mA. Se ha barrido entre 2° y 70° con un paso de 0,05 (2θ) y un tiempo de medida de 3 segundos.

Algunas escorias han sido además analizadas químicamente mediante espectrometría de Fluorescencia de rayos X en el Departamento de Mineralogía y Petrología de la Universidad del País Vasco, según el procedimiento descrito en Yusta *et al.*, (1994). En cada muestra analizada se ha medido un total de 10 elementos mayoritarios y 23 elementos traza.

13.3. Geoquímica de las escorias

Se ha realizado un estudio geoquímico de escorias y materias primas con objeto de identificar el tipo de materia prima utilizada así como el tipo de fundentes que se añadían durante el proceso metalúrgico.

Las escorias seleccionadas para su análisis son las que se generan en el primer proceso de fusión en hornos, por tener estas una mayor proporción del fundente utilizado. Como posibles materias primas en este estudio se han considerado tres tipos de mineralizaciones, de las cuales se han recuperado restos en las inmediaciones de los hornos durante su excavación, y que corresponden a mineralizaciones de cobre de origen supergénico, gossans ricos en Cu y mineralizaciones de Mn. Este último tipo de materia prima se ha incluido en el estudio por la abundancia que presenta en las inmediaciones del asentamiento y por la posibilidad de que fuese utilizado como materia prima o como fundente ya que aparecen restos de este material en la zona excavada.

Una primera observación que se puede hacer sobre la composición química de las escorias es la abundancia que presentan en elementos tales como Mg, Ca, Ti y Cr, los cuales aparecen en proporciones muy bajas en las materias primas consideradas. Este hecho nos indica que el tipo de fundente utilizado sería una roca rica en estos elementos, por lo que si tenemos en cuenta las rocas que aparecen en las inmediaciones de Cabezo Juré y su composición química, la posibilidad más razonable es la utilización como

fundentes de rocas volcánicas de composición básica. En las inmediaciones del poblado, aparecen numerosos afloramientos de este tipo de rocas, con texturas desde doleríticas a tufíticas. Por tanto, para verificar la posibilidad de utilización de este tipo de rocas como fundentes en el proceso de obtención de cobre, y calcular el porcentaje de fundente utilizado, se han considerado dos tipos de rocas de partida: una tufita espilitizada (Schutz, 1985) y una dolerita (Mitjavila *et al*., 1997). En la figura 13.2 se muestran dos diagramas binarios de variación donde se representa la composición química de las materias primas, las escorias y la posible roca básica utilizada como fundente. En la figura 13.2 a se muestra que la composición de las escorias analizadas se ordena en torno a una línea de mezcla entre las materias primas consideradas y las rocas básicas. Esta misma línea de mezcla se observa también en todos los diagramas donde se representen por un lado un elemento típicamente concentrado en rocas básicas, tales como Mg, Ca, Ti o Cr, y por otro un elemento típicamente concentrado en las materias primas, tales como Cu, Fe, Zn o Pb. Por el contrario, si en el diagrama binario se representan dos elementos típicamente concentrados o bien en las materias primas o bien en las rocas básicas, como cabría esperar, se obtiene una buena correlación positiva entre estos dos elementos. Este último tipo de representaciones nos permite además estimar el porcentaje de cada uno de los términos extremos utilizados en la mezcla. Así, para el caso del par MgO-CaO, con el que se obtiene una muy buena correlación positiva, se han utilizado las ecuaciones de mezcla de Langmuir *et al*., (1978), obteniendo que para las escorias consideradas el porcentaje de fundente (roca básica), que se añade en el proceso de fusión en hornos, oscilaría entre el 15 % y el 50 %. Por otro lado, en la figura 13.2 b se pone de manifiesto que existe una correlación positiva entre Al_2O_3 y Ba (correlaciones similares se pueden observar si en vez de Al_2O_3 representamos Mg o Ca), y que el hipotético término extremo de esta mezcla tendría un contenido en Ba mayor que las rocas básicas consideradas. Algo similar ocurre si consideramos Mn en vez de Ba. Además, existe una buena correlación positiva entre estos dos elementos. Todo esto sugiere que el fundente utilizado no era una roca básica de composición estándar, sino que estaba enriquecida en estos dos elementos. De hecho, las rocas básicas tufíticas que aparecen en las inmediaciones de Cabezo Juré, presentan venas de cuarzo enriquecidas en estos dos elementos, cuya concentración aumenta progresivamente hacia la parte alta del cabezo hasta llegar a constituir una mineralización de Mn que fue explotada durante mediados del siglo XX. De los datos que actualmente se dispone, se puede concluir que en el proceso de fusión en hornos de las menas de Cu se estuvo utilizado como fundente rocas básicas mineralizadas con Mn que casi con toda seguri-

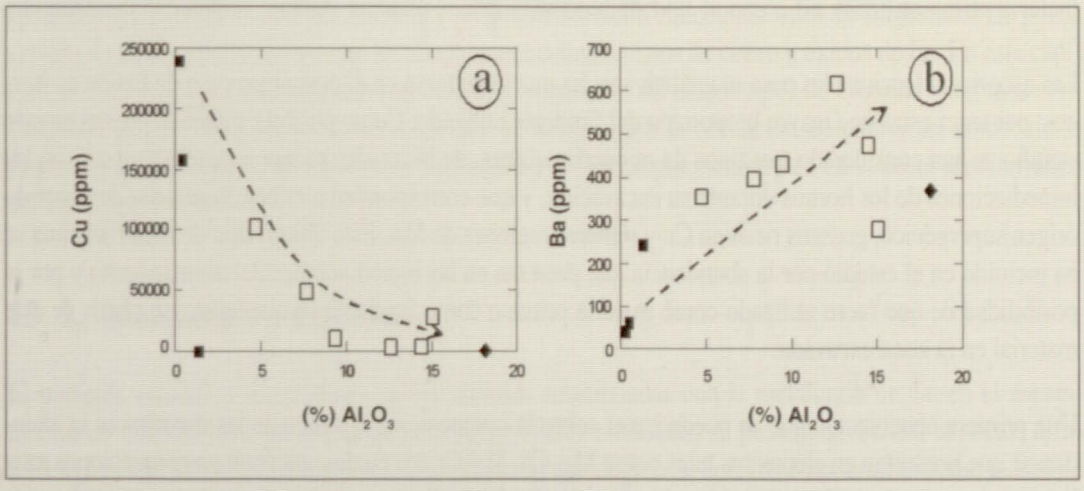


Fig. 13.2. Diagramas binarios de variación Al_2O_3-Cu (diagrama a) y Al_2O_3-Ba (diagrama b). Ver interpretación en el texto. El significado de los símbolos es el siguiente: cuadrados llenos: materias primas; cuadrados vacíos: escorias; rombo lleno: roca básica representativa de las inmediaciones de Cabezo Juré.

dad provenían de las inmediaciones del poblado. Además, dado el alto porcentaje de fundente identificado en las escorias (hasta un 50 %) se puede descartar la hipótesis de la contaminación accidental durante el proceso de fusión.

13. 4. Mineralogía y texturas

Las escorias asociadas a hornos están compuestas de cuarzo, maghemita, magnetita, piroxeno (diópsido-hedenbergita), plagioclasa (albita y anortita) delafossita (ver figs. 13.2 y 13.3). Además, se han identificado cobre, cuprita, calcosina y otras fases minoritarias entre las que se incluyen ferrobustamita, óxidos de Mn-Fe, apatito, fayalita, titanita, rutilo, armalcolita, ulvoespinela, casiterita, crisocola y conicalcita.

Las correspondientes al contexto de crisoles presentan asociaciones de fases más simples, caracterizadas por la escasez de silicatos, excepto el cuarzo que está siempre presente. Están compuestas por cuarzo, magnetita-maghemita, delafossita, cuprita, cobre y feldespatos (albita y ortosa) como componentes esenciales (fig. 13.4), y algunos minerales secundarios, producto de la alteración supergénica de fases originadas durante la fundición. Entre ellos cabe destacar la presencia de carbonatos y arseniatos de cobre (malaquita, azurita y conicalcita).

Las texturas dominantes son de tipo dendrítico, que se manifiestan sobre todo por el crecimiento esqueletal de óxidos de cobre y de hierro (fig. 13.5). El cobre metálico se presenta como glóbulos de tamaño fino ocluidos en la masa escoriácea. Algunos de estos glóbulos están reemplazados por cloruro o carbonatos de cobre. Los silicatos (piroxenos y plagioclasas) presentan texturas microcristalinas en las que se observa intercrecimientos similares a la textura ofítica (fig. 13.5). Algunas fases, entre ellas el cuarzo, presentan evidencias de corrosión y otros bordes de reacción con la matriz vítrea de las escorias. Estos rasgos texturales sugieren condiciones de desequilibrio en las que algunas de las fases minerales fueron parcialmente reabsorbidas por el fundido. La permanencia de restos no fundidos se interpreta, en ese

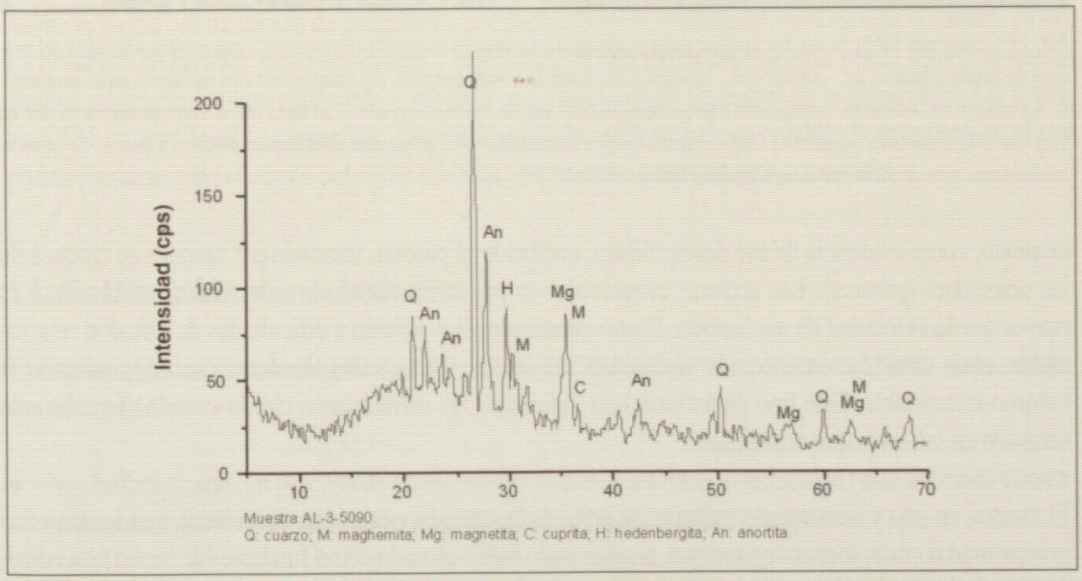


Fig. 13.3. Difractograma correspondiente a una escoria típica del proceso de fusión en hornos. Las características más significativas son la abundancia de silicatos (piroxeno y plagioclasa) junto con cuarzo, y óxidos de cobre y hierro.

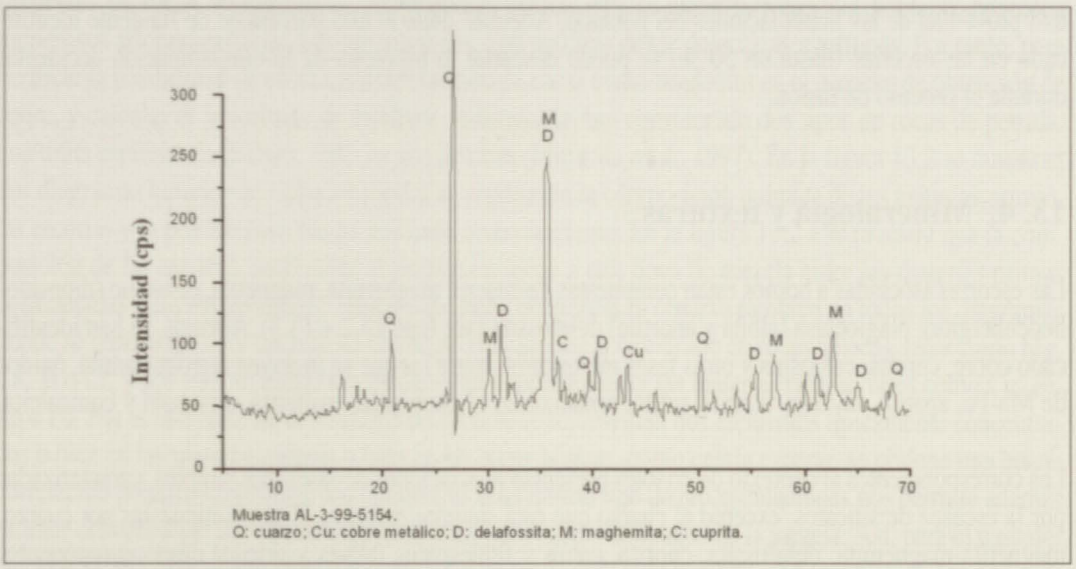


Fig. 13.4. Difractograma correspondiente a una escoria de crisoles. Este tipo de escorias están compuestas esencialmente de óxidos de Cu y Fe con cuarzo como fase silicatada más abundante.

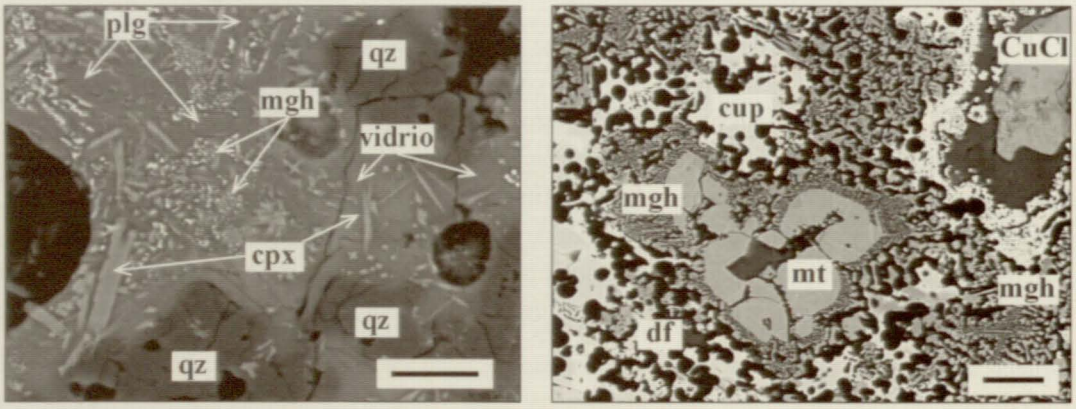


Fig. 13.5. Imágenes MEB de los dos tipos de escorias descritas. La imagen izquierda corresponde a una escoria silicatada del proceso de fusión primario. qz.- cuarzo; cpx.- clinopiroxeno (diópsido-hedenbergita); plg.-plagioclasa rica en calcio; mgh.-maghemita. La imagen de la derecha corresponde a una escoria del proceso de refino en crisoles. Las fases claras corresponden a óxidos de Fe y Cu: magnetita (mt), maghemita (mgh), cuprita (cup) y delafossita (df). Las oscuras a feldespato potásico y cuarzo. Se observa también una gota de cobre metálico alterada a cloruro de Cu.

contexto, como evidencia de ese desequilibrio, quedando el proceso truncado por razones de cinética de las reacciones químicas. Las texturas esqueletales se producen cuando la velocidad de crecimiento es mayor que la velocidad de nucleación. Como consecuencia, y debido a dificultades de difusión relacionadas, entre otros factores, con la viscosidad del medio, los cristales tienden a crecer invadiendo el entorno circundante. Este tipo de texturas son indicativas de enfriamiento rápido cuando el medio esta saturado en las fases que cristalizan.

El cuarzo, en uno y otro tipo de escorias, se presenta fracturado y corroído. Su presencia en las materias primas usadas como menas sugiere que, aunque pudo haber actuado como fundente (de hecho esta corroído), la mezcla pudo ser accidental y por tanto carece de valor para establecer el nivel tecnológico empleado. En cuanto a otras fases presentes en las escorias derivadas de la fusión en hornos, algunas de ellas

merecen comentarios específicos respecto a su posible significado. Como se ha apuntado antes, algunas de las muestras estudiadas presentan titanita y ulvoespinela. Estas fases se encuentran como minerales en las rocas del entorno, concretamente, en las rocas básicas (basaltos y diabasas) de la Faja Pirítica Ibérica. Este dato, unido a los que apuntan los resultados de los análisis químicos, sugieren la mezcla intencionada, de rocas básicas para mejorar los procesos de fusión, lo cual podría resultar muy significativo a la hora de establecer el nivel de conocimientos metalúrgicos de la comunidad que ocupó Cabezo Juré.

Además de los comentarios expuestos, las escorias de fusión en hornos presentan sistemáticamente clinopiroxeno ferroso (hedenbergita algo magnésica) y plagioclasa rica en calcio. El diagrama ternario que representa la cristalización conjunta de plagioclasa y piroxenos de la serie diópsido-hedenbergita, aunque no existen datos exactos para los términos de piroxeno más ricos en hedenbergita, ocurre a lo largo de una curva cotéctica con un mínimo térmico superior a los 1.200 ºC cuando la plagioclasa es rica en calcio (Ehlers, 1972). La formación de piroxeno en lugar de fayalita, que es la característica más común en las escorias silicatadas de Cabezo Juré, podría indicar que las temperaturas no fueron las adecuadas para la formación de olivino así como la alta actividad de calcio del sistema. Desde el punto de vista químico, la presencia abundante de piroxeno y plagioclasa pone de manifiesto la existencia en el sistema de cantidades significativas (además de Fe y Si) de Ca, Al y Mg. La escasez de estos elementos en las menas utilizadas apoya la idea expuesta antes respecto al uso de fundentes silicatados durante el primer proceso de fusión.

Las fases metálicas más significativas en ambos tipos de escorias son: óxidos de Fe (magnetita y maghemita), óxidos de Cu (cuprita y delafossita) y glóbulos de cobre metálico. La coexistencia de cobre metálico (Cu^0) con óxidos de este metal (Cu^{1+}) puede interpretarse en dos sentidos: **a)** el estado de oxidación del fundido fue heterogéneo y esta anisotropía podría estar relacionada con el aporte de oxígeno mediante aireación forzada y **b)** otra posibilidad es la existencia de condiciones de equilibrio red-ox compatibles con la coexistencia de ambos estados de oxidación. Los óxidos de Fe (maghemita-magnetita) presentes en las escorias indican condiciones de fugacidad de oxígeno próximas a cero y por tanto existencia de oxígeno libre en el sistema, sobre todo, las correspondientes a escorias de crisoles en las que la magnetita está ausente, o es muy escasa. La maghemita es una fase metaestable con respecto a la hematites, y normalmente se forma por oxidación de magnetita o por deshidratación térmica de lepidocrocita (Lindsley 1974). La presencia de fayalita, junto con cuarzo y magnetita, en algunas de las muestras puede significar que en algunas partes del fundido el proceso se produjo en condiciones de fugacidad de oxígeno próximas al buffer QFM (cuarzo-fayalita-magnetita). Este dato apoya la existencia de un fundido heterogéneo en el que podría producirse la reducción del cobre mientras que en otros permanecería como óxidos.

13. 5. Discusión y conclusiones

El estudio químico y mineralógico de las escorias de Cabezo Juré nos permite establecer unas conclusiones iniciales:

- Nos hallamos ante un proceso de fusión en dos etapas. La primera (reducción) está asociada contextualmente a grandes estructuras de combustión. La segunda (refino), a crisoles.

- Éstas señalan que las materias primas utilizadas se corresponden con los restos de mineralizaciones registrados en el yacimiento y vinculadas contextualmente a las grandes estructuras de combustión:

mineralizaciones de la zona de enriquecimiento supergénico del distrito de Tharsis, contrastado mediante análisis isotópicos de Pb (Sáez *et al.*, 1999 a; Linares *et al.*, 1999).

- La abundancia de fases oxidadas de Cu sugiere un proceso poco eficaz en el que gran parte del Cu contenido en las menas no llegó a liberarse como cobre metálico.

- Las escorias derivadas del proceso de reducción, adscritas contextualmente y adheridas a las grandes estructuras de combustión (hornos), señalan cómo a las materias primas se les añadieron fundentes silicatados (rocas básicas) extraídos de las proximidades del asentamiento.

- En este primer tipo de escorias, la presencia en equilibrio de plagioclasa rica en calcio y piroxeno (diópsido-hedenbergita) indica temperaturas superiores a 1.200 ºC, aunque estas no debieron ser uniformes en todo el horno, como sugiere la existencia de núcleos ricos en fayalita.

- Las condiciones de fO_2 para la fusión primaria estuvieron limitadas por los tampones QMF y HM (Sáez *et al.*, 2001 y 2003).

- Adicionalmente, la presencia generalizada de óxidos de Fe y Cu indica condiciones de fugacidad del oxígeno próximas a cero, lo cual sugiere la ventilación forzada de las estructuras de combustión.

- Las escorias derivadas del proceso de refino, adscritas contextualmente y adheridas a los crisoles, presentan una mineralogía más simple en la que destaca la escasez de fases silicatadas.

- Las escorias derivadas de la fusión en crisoles no muestran evidencias de la adición de fundentes.

- El refino en crisoles se realizó alrededor de 1.000ºC, como indica la presencia de delafosita (Haupmann *et al.*, 1994), en condiciones de fO_2 limitadas por los tampones de Cu_2O-Cu y HM (Sáez *et al.*, 2003).

Paralelamente, la evaluación de los contextos arqueológicos con la presencia de escorias en Cabezo Juré nos permite añadir otras conclusiones adicionales:

- La actividad de fusión primaria del mineral muestra un nivel de intensificación y especialización que se materializa tanto en la presencia de hornos de reducción de mineral, como, en la fijación de una división espacial del trabajo para esta actividad. Ésta se ciñó a la Ladera Sur (ver capítulo 7) del asentamiento, en un espacio al aire libre alejado de los ámbitos residenciales, con una distribución orientada a los vientos dominantes (Suroeste), cuyo último desarrollo, en la Fase 3, nos permite apreciar una estructura longitudinal del trabajo con una división interna de actividades que afecta tanto a la separación de la fusión primaria y secundaria, como a la trituración del mineral y a un especializado consumo alimentario (ver Fase 3 en capítulo 16).

- Los hornos de fusión primaria, contextualmente asociados a las escorias masivas y la combustión de las especies de mayor poder calorífico de la masa arbórea (ver capítulo 10), determinan la primera transformación del mineral (coeficiente de correlación diacrónica mineral/carbón arbóreo 0,9998) con una morfología netamente discriminada de las estructuras de combustión conocidas en la Europa Occidental del III Milenio ANE (Ambert, 2003). Su tamaño, capacidad, alzado de paredes, etc., los convierte en los prototipos de hornos más antiguos de occidente. Dentro de ellos podemos apre-

ciar una evolución entre los más antiguos (Fase 1), estructurados mediante paredes de barro de 50 centímetros de altura (fuertemente deshidratadas y con adherencias escoriadas) que cierran oquedades rocosas (fig. 13.6), y los más recientes (Fase 3), con una morfología circular de 1 metro de diámetro, con base de piedras y alzado de barro conservado de 40 centímetros (fuertemente deshidratadas y con adherencias escoriadas) (ver capítulo 7 y fig. 13.7).

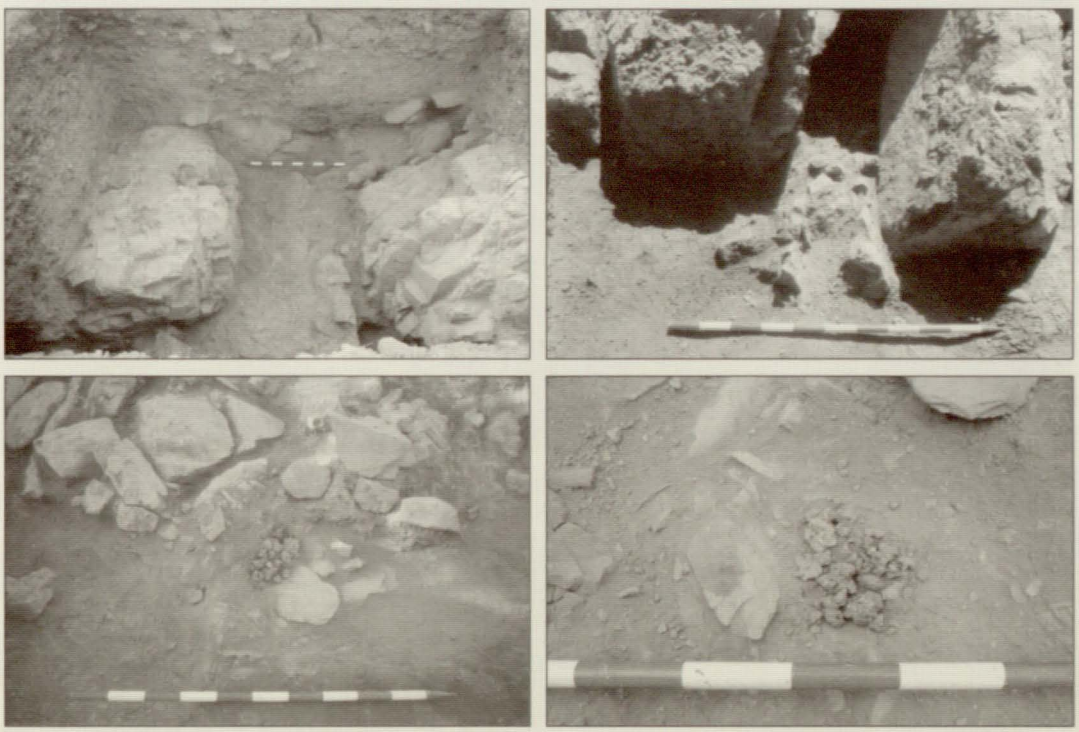


Fig. 13.6. Contextos de hornos de reducción de mineral y escorias masivas en la Ladera Sur de Cabezo Juré: Fases 1 y 2.

- El contexto arqueológico de estos hornos, junto a la presencia de las escorias masivas que definen la fusión primaria y el uso de fundentes, así como el carbón arbóreo de mayor poder calorífico, ha permitido identificar la existencia de ventilación asistida en el proceso de fusión para alcanzar los 1.200 ºC que las escorias sugieren. Y es que más allá de la ubicación de estas estructuras en la Ladera Sur, a favor de los vientos dominantes en un espacio al aire libre, o la orientación longitudinal de los mismos en esa dirección, el registro arqueológico asociado muestra tanto la presencia de toberas como de orificios de anclaje de las mismas a las paredes del horno mediante lajas de interrupción (fig. 13.8). Esta tecnología de ventilación asistida mediante toberas de gran tamaño, que revela la existencia de sistemas de propulsión de aire mediante fuelles, y que ha sido registrada en contextos del III Milenio ANE, por primera vez, en Cabezo Juré, tras los recientes registros de Valencina de la Concepción en Sevilla (Queipo de Llano, 2002) y Las Pilas[1] en Almería, ha modificado la explicación tradicional que fijó este sector económico y social desde unos parámetros estrictamente domésticos, y se perfila como uno de los principales rasgos de una metalurgia especializada que se extendió desde el Suroeste al Sureste de la Península Ibérica.

[1] Comunicación personal de la Dra. Cámalich y el Dr. Martín.



Fig. 13.7. Contextos de hornos de reducción de mineral en la Ladera Sur de Cabezo Juré: Fase 3.

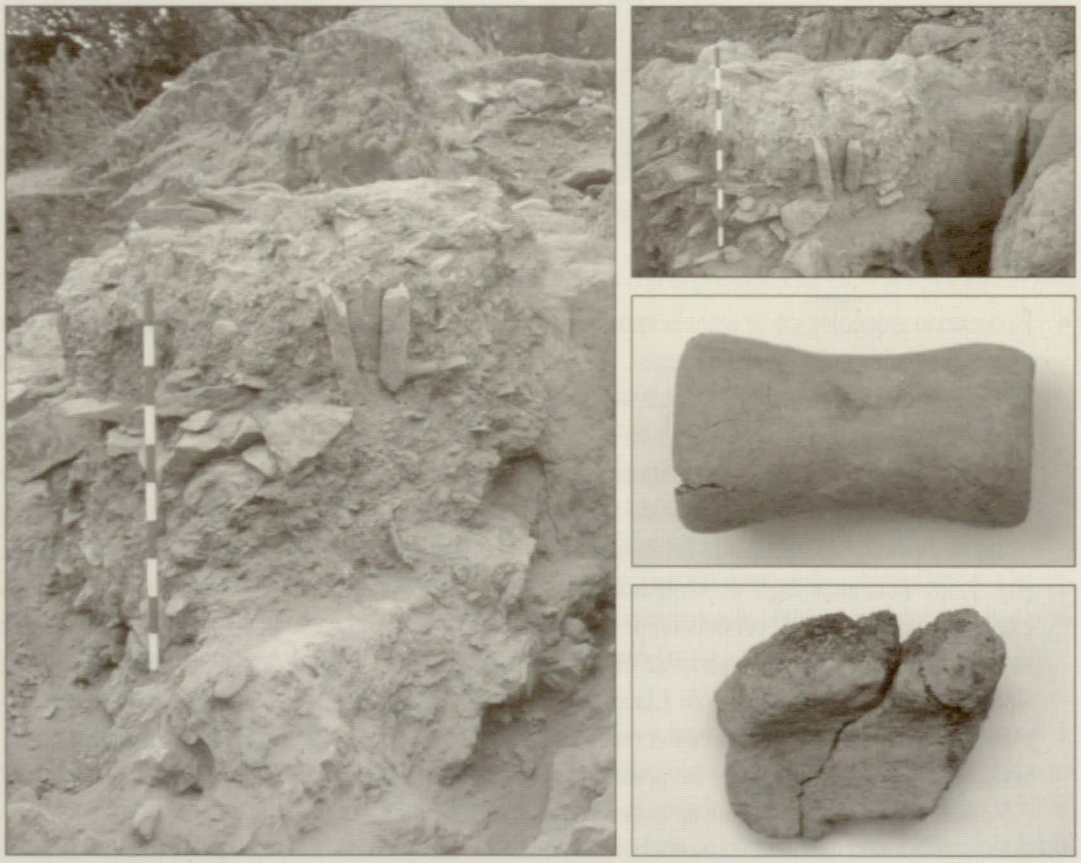


Fig. 13.8. Izquierda: Superposición de hornos de reducción de mineral en la Ladera Sur de Cabezo Juré (Fases 2 y 3). Derecha superior: detalle del sistema de anclaje de toberas. Derecha centro: tobera. Derecha inferior: solera de horno.

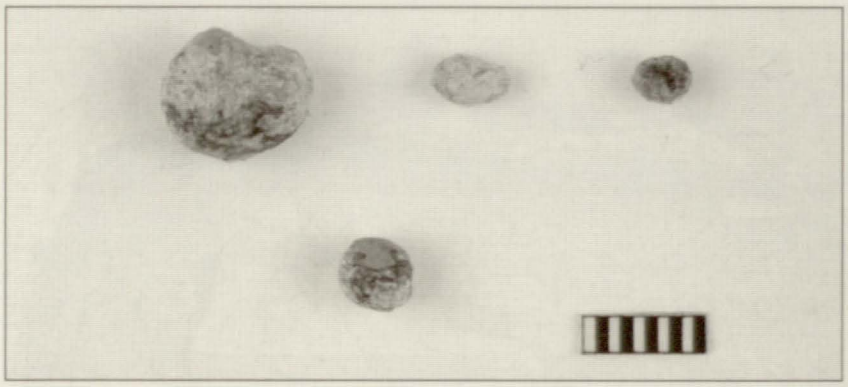


Fig. 13.9. Nódulos de cobre procedentes de las escorias masivas de reducción en la Ladera Sur de Cabezo Juré.

- Asociado a este contexto, documentamos una reiterada presencia de instrumentos de trituración (ver capítulo 12, figs. 12.5 y 12.6), los cuales definen tanto la molturación del mineral como de las propias escorias de la primera fusión, a fin de liberar y aprovechar los nódulos de cobre en ellas atrapados (fig. 13.9).

- La fase de refino identificada en las escorias, está asociada contextualmente a crisoles de barro cuyas escorificaciones adheridas se corresponden con las analizadas. Los contextos de su presencia coinciden temporalmente con los hornos y se distribuyen entre las Fases 1 y 3 de Cabezo Juré, desapareciendo ambos en la Fase 4. Los contextos de su presencia espacial en todos los ámbitos del asentamiento revelan que, frente a los hornos, concentrados en la Ladera Sur, toda la comunidad de Cabezo Juré, entre las Fases 1 y 3, estuvo involucrada en su manipulación. Al igual que ocurría con la presencia del mineral, la distribución de los crisoles determina que la actividad metalúrgica fue la más importante del asentamiento y que la totalidad social participó tanto en la trituración de mineral como en el refino de cobre, frente a la fusión primaria, la cual se realizó en un único ámbito espacial del asentamiento, restringiendo su acceso y control.

- Para esta actividad de refino, y al igual que ocurrió con la fusión primaria, se diseñó un instrumental especializado y de uso exclusivo: crisoles. Dentro de ellos podemos distinguir dos tipos que aparecen tanto en contextos de uso como previos a él (fabricación de crisoles). El primero, de menor tamaño, tiene una morfología subesférica y presenta exclusivamente restos de haber sufrido una combustión externa en su fondo. El segundo tipo, de mayor tamaño, presenta una morfología paralepipedal de fondo plano y evidencia una combustión interna. (figs. 13.10 a 13.17). En este momento, y ante la ausencia de una discriminación espacial o temporal de los dos tipos de crisol, se desarrolla un programa específico de análisis para evaluar sus diferencias tanto en la relación volumen/productos (todos los productos provienen de moldes), como en la discriminación de diversos niveles de refino.

- Para la manipulación de los crisoles de mayor tamaño se crearon estructuras de combustión específicas en barro, donde las altas temperaturas que sobre ellas se realizó (1.000 ºC) han preservado las huellas (negativo) de los mismos y su alta deshidratación. A su interior se han recuperado macrorrestos vegetales que, frente a los hornos de fusión primaria (ver capítulo 10), muestran una amplia variabilidad de especies, con dominio de arbustos, orientadas a obtener una rápida combustión. En otros casos, las estructuras de combustión del proceso de refino incorporaron en su interior piedras planas que garantizaron la horizontalidad del crisol (fig. 13.18). En este proceso, las altas temperaturas y la morfología de las escoriaciones conservadas en los bordes de los crisoles, con el impacto diferencial de chorros de aire, evidencian un nuevo nivel de ventilación asistida mediante toberas.

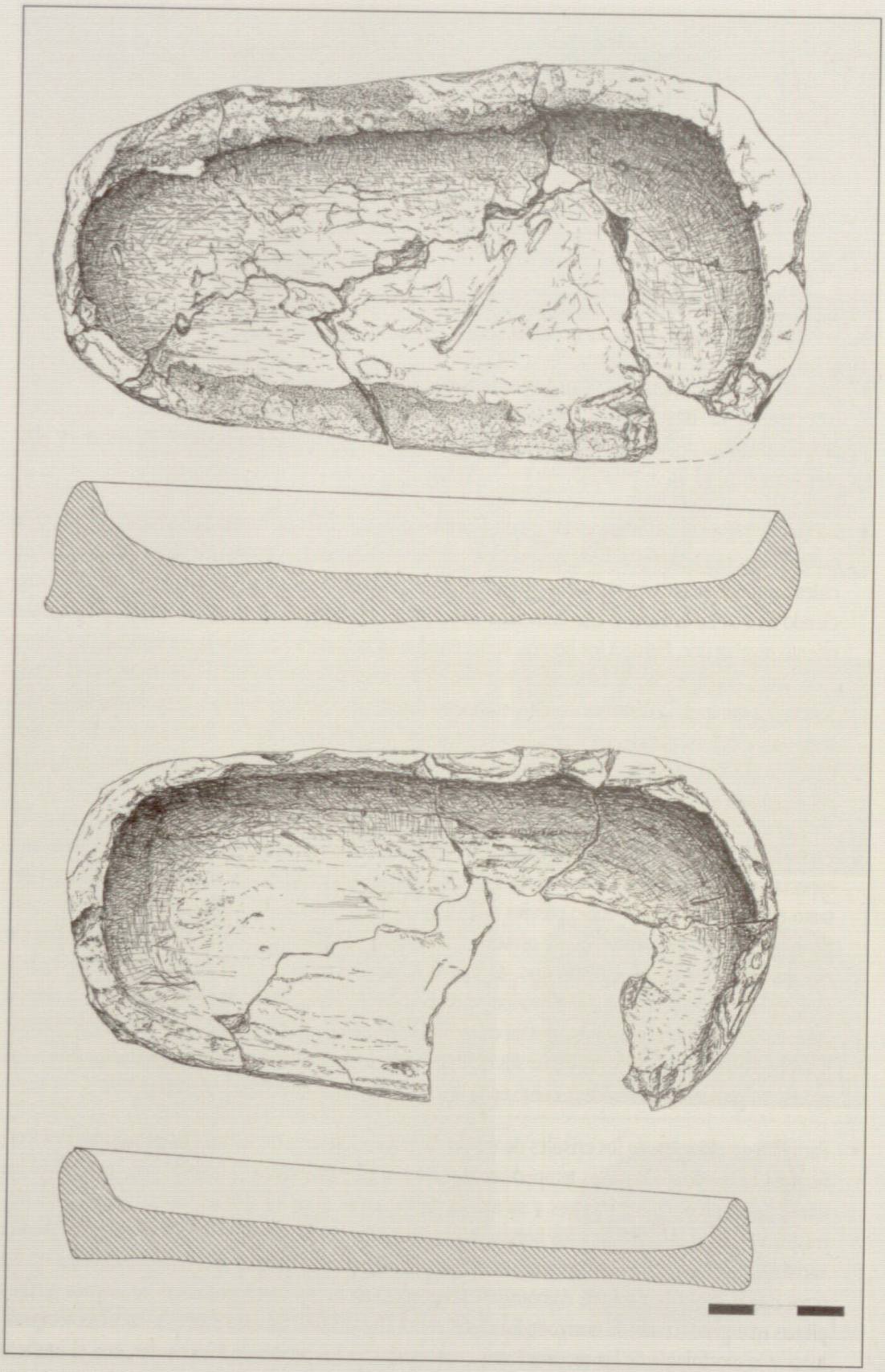


Fig. 13.10. Crisoles de Cabezo Juré.

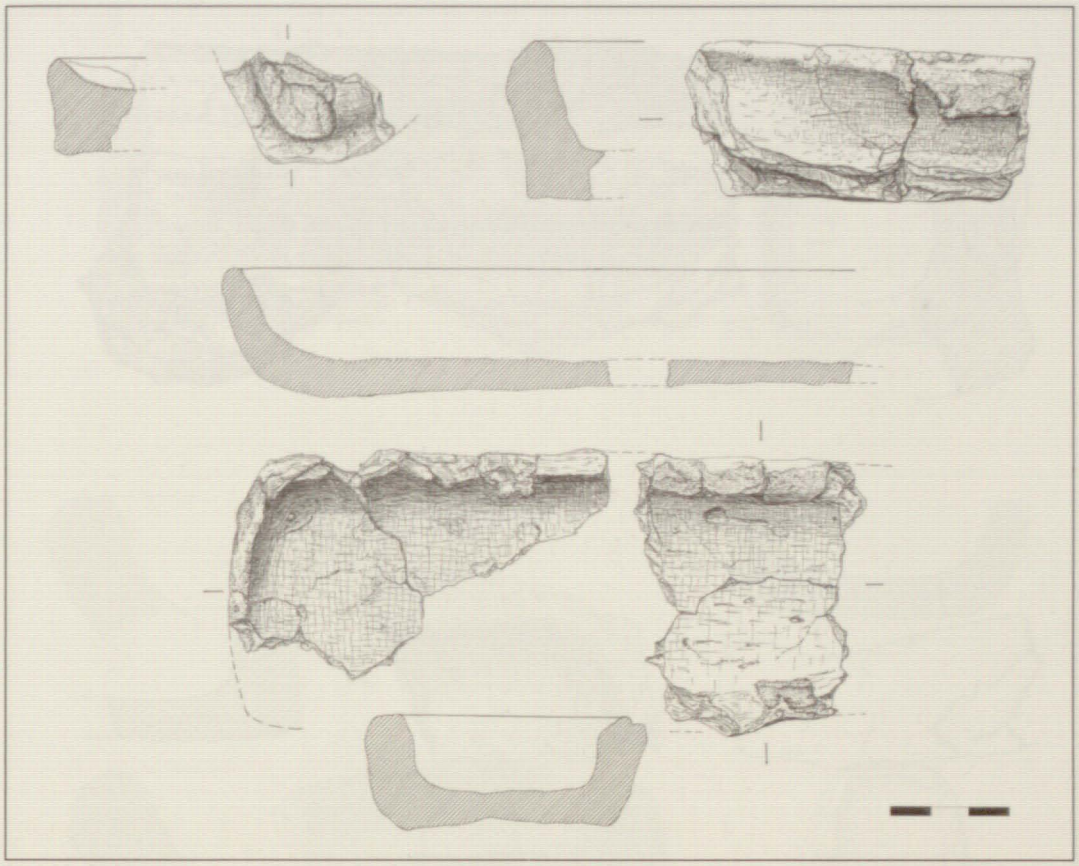


Fig. 13.11. Crisoles de Cabezo Juré.

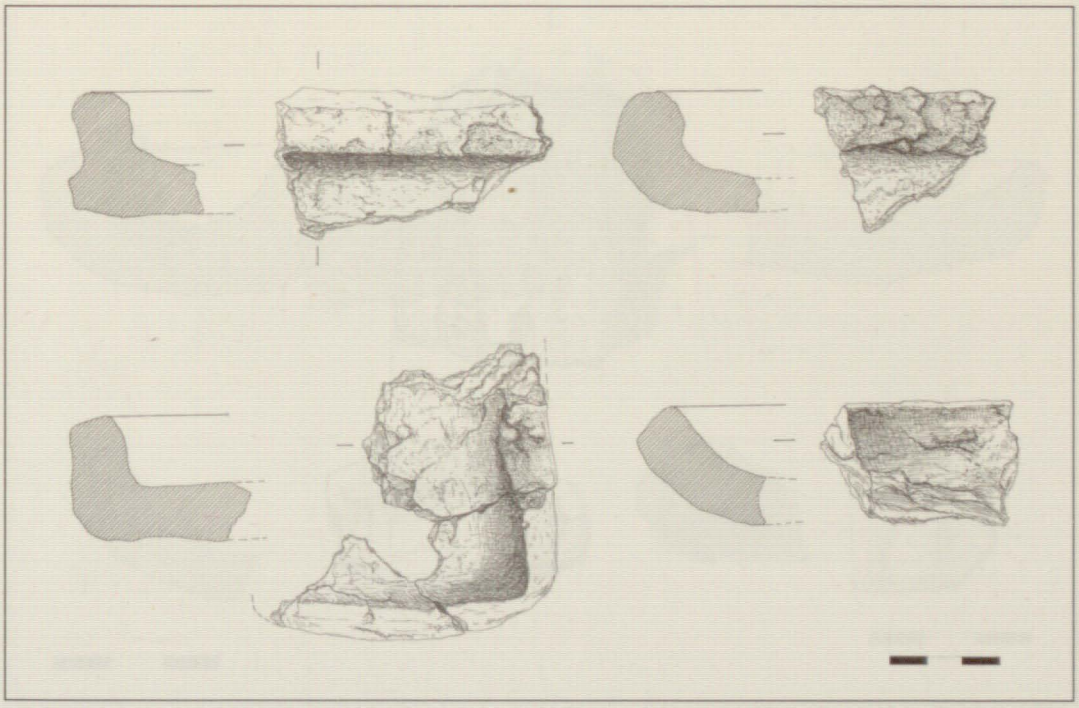


Fig. 13.12. Crisoles de Cabezo Juré.

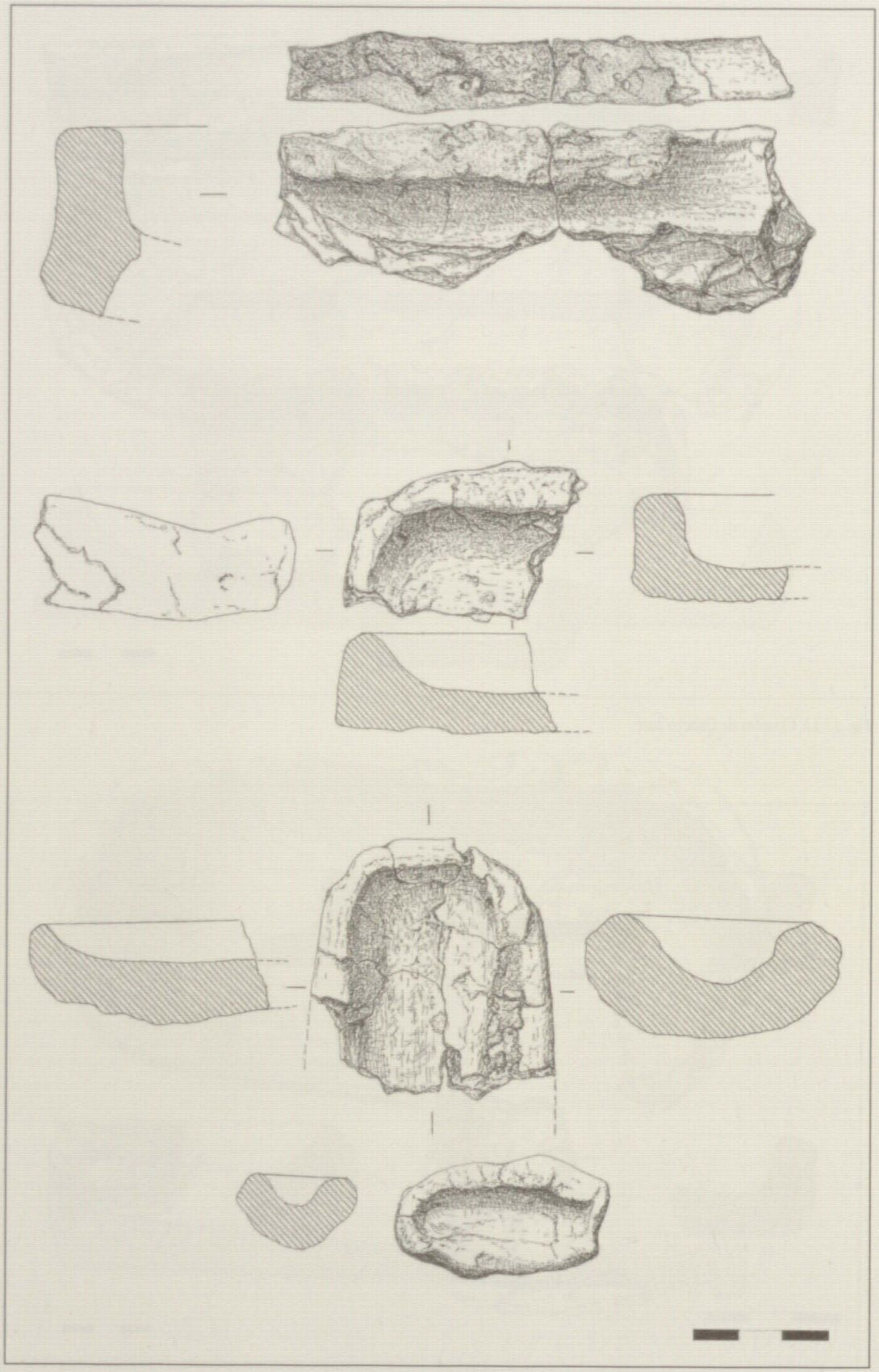


Fig. 13.13. Crisoles de Cabezo Juré.

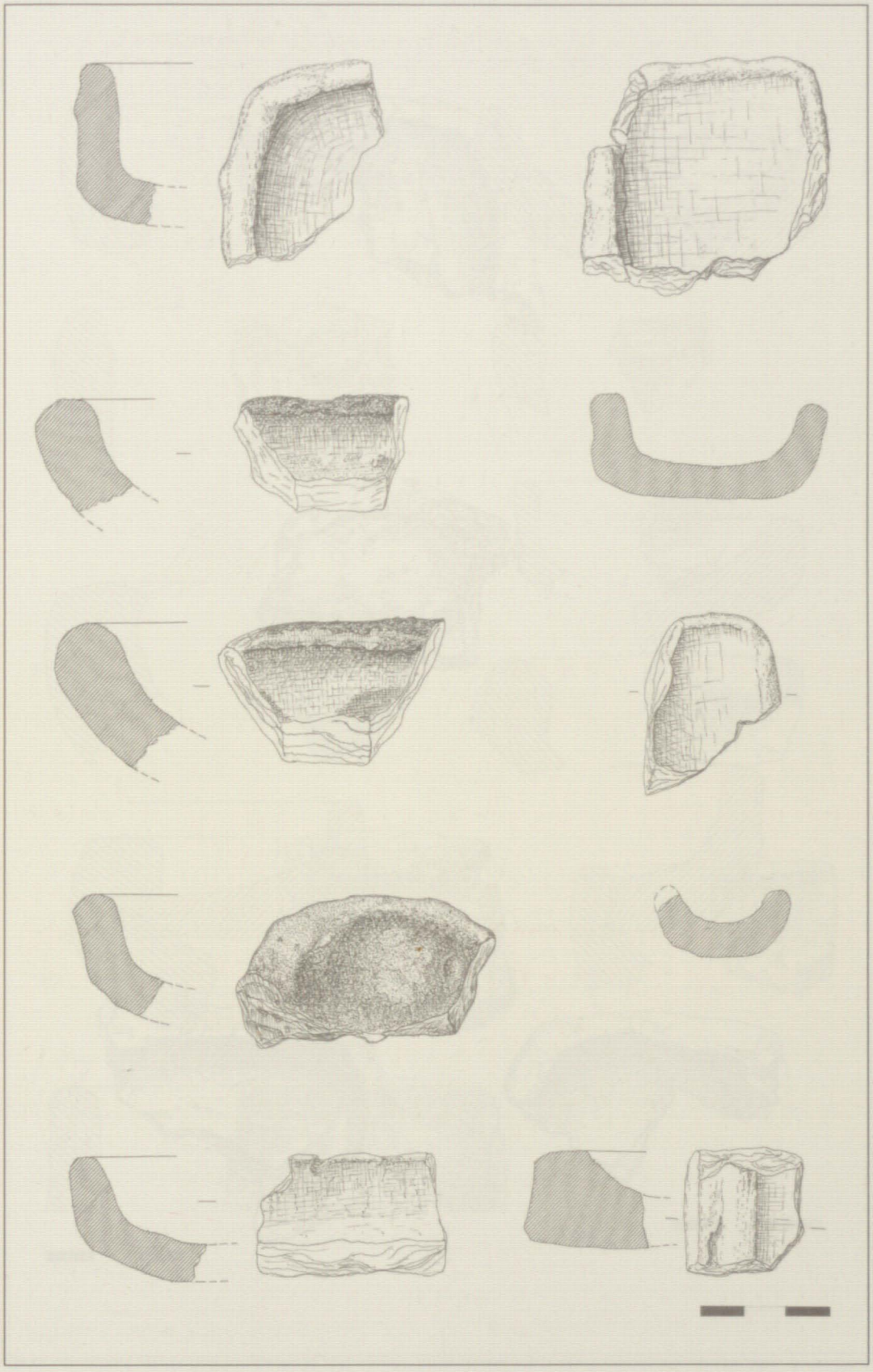


Fig. 13.14. Crisoles de Cabezo Juré.

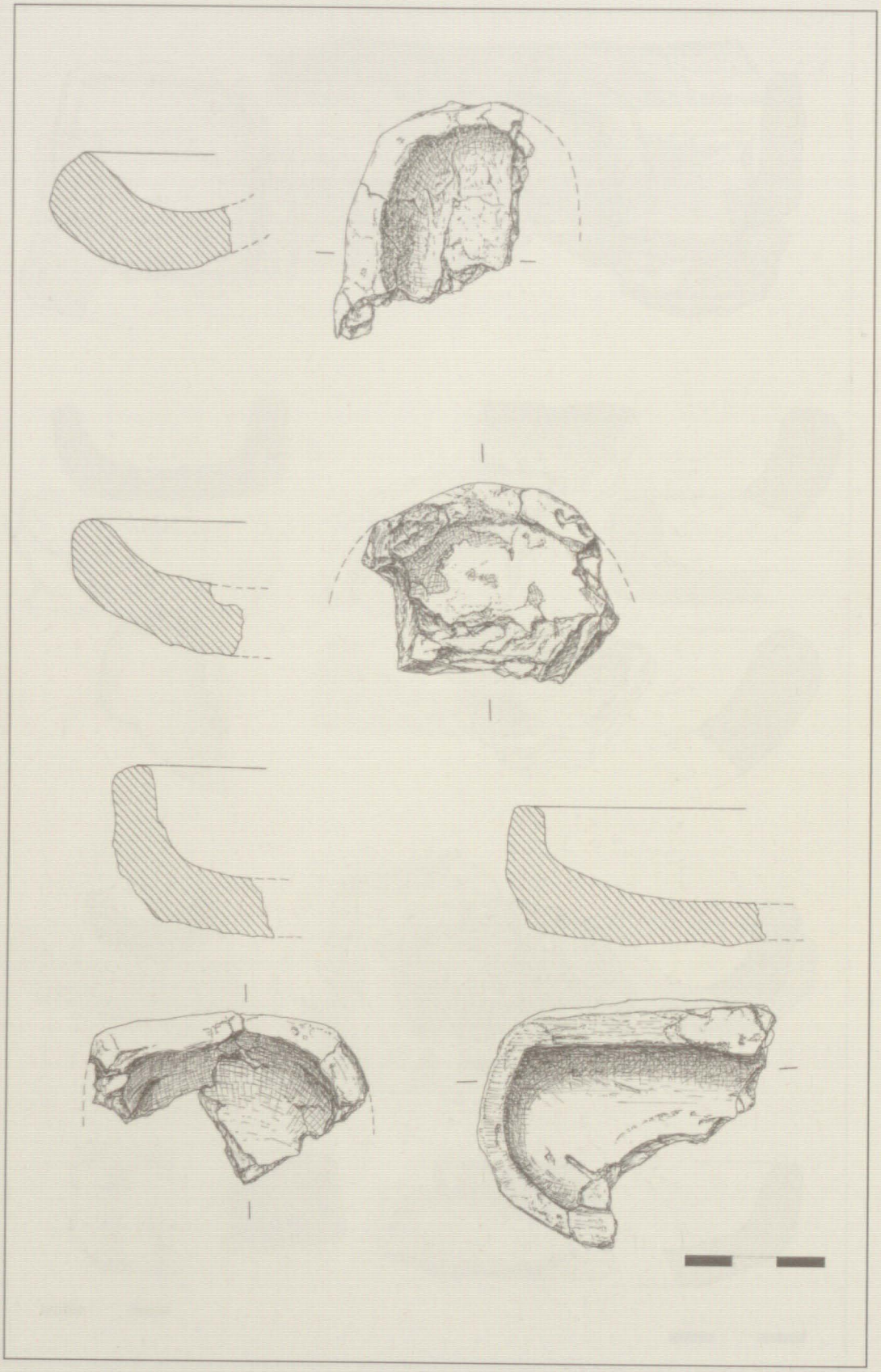


Fig. 13.15. Crisoles de Cabezo Juré.

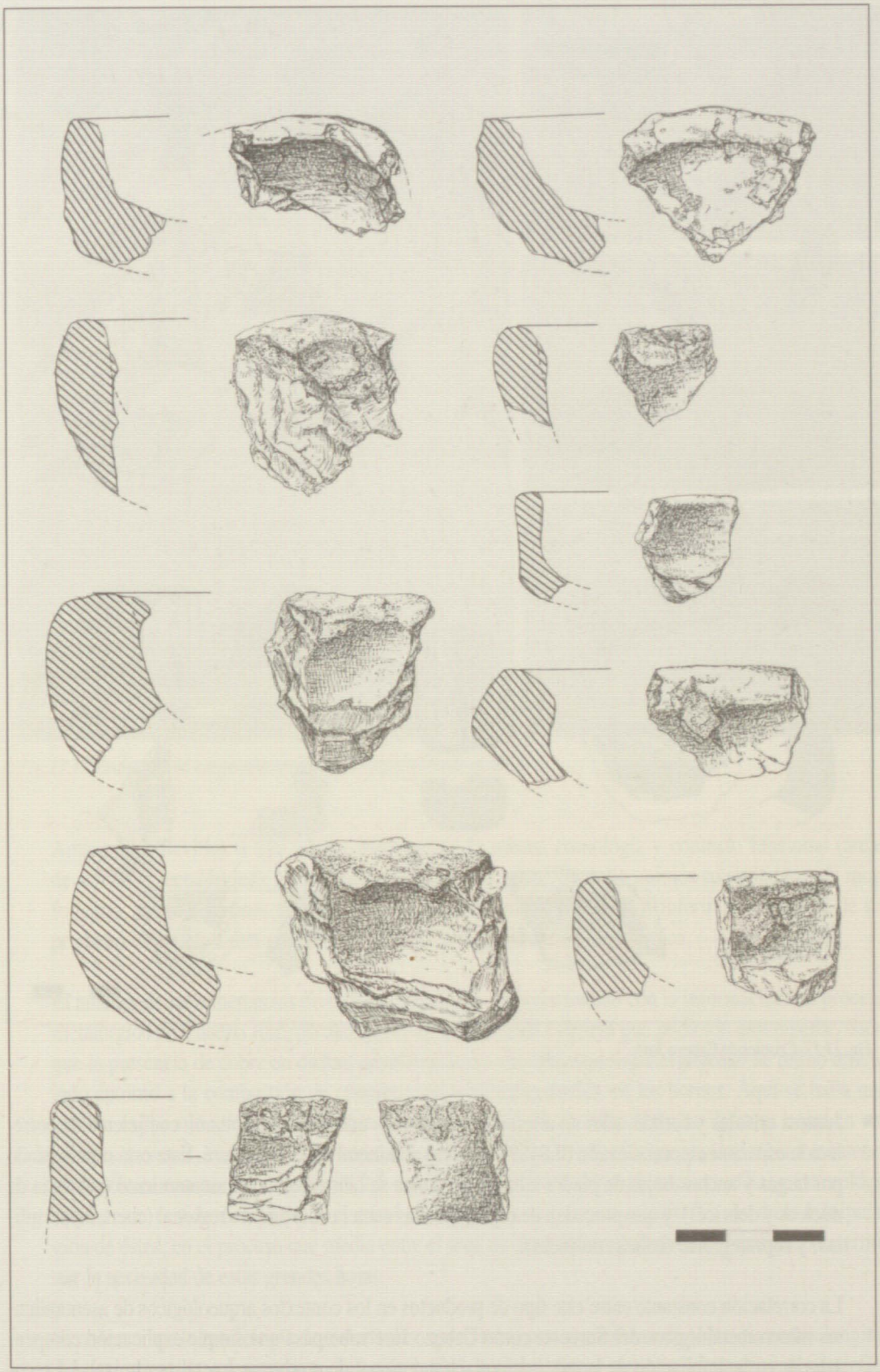


Fig. 13.16. Crisoles de Cabezo Juré.

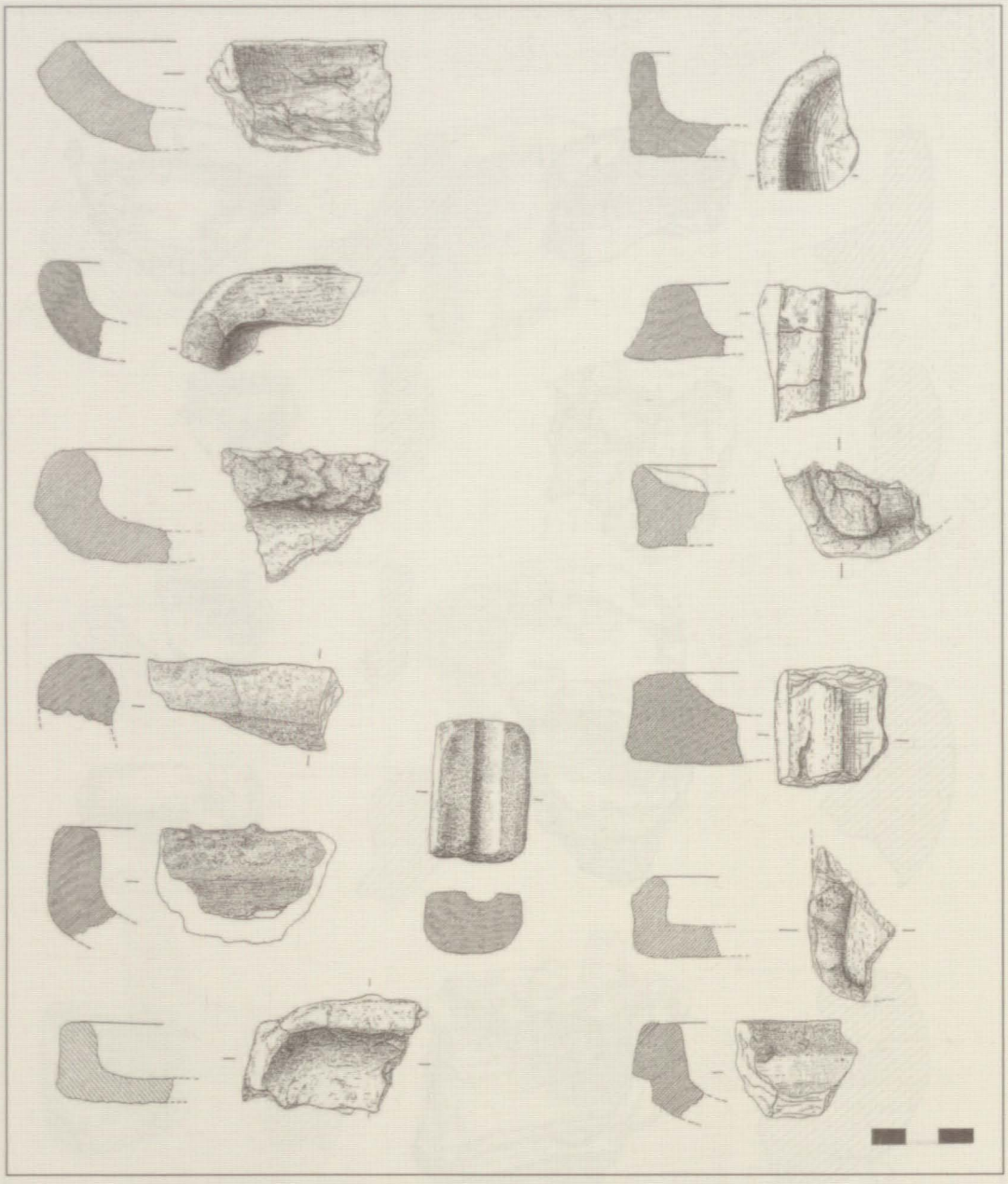


Fig. 13.17. Crisoles de Cabezo Juré.

- Junto a crisoles y carbón, sólo un artefacto con escorias adheridas presenta un coeficiente de correlación espaciotemporal elevado (0,8459) respecto al mineral en Cabezo Juré. Éste está representado por largas y anchas hojas de piedra tallada que nunca se fabricaron en el asentamiento (ausencia de núcleos y debrices) y que proceden de especializadas canteras del ámbito regional (chert, lavas, tufitas) y supraregional (calizas oolíticas).

  La correlación constante entre este tipo de productos en los contextos arqueológicos de asentamientos minerometalúrgicos del Suroeste como Cabezo Juré sobrepasa una simple explicación compensatoria en la ampliación de la red de circulación regional de productos (metal por hojas). La recurrencia de esta asociación tanto en el asentamiento de Cabezo Juré (Suroeste), como en el de

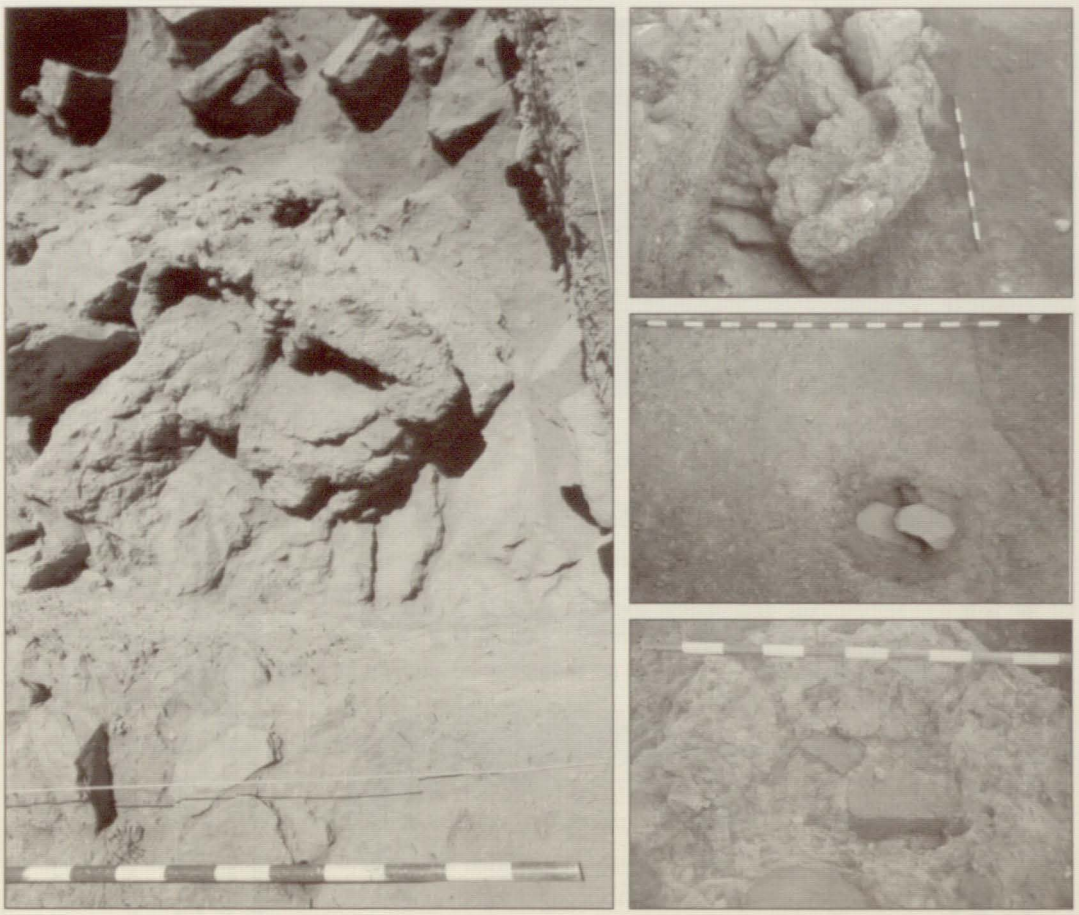


Fig. 13.18. Estructuras de combustión asociadas a crisoles de fondo plano.

Amarguillo (Sevilla), a 150 km de distancia, en la misma cronología y contexto funcional (áreas de actividad metalúrgica), revela que no es un hecho casual. Si a ello unimos su estandarizada morfometría, las alteraciones térmicas y adherencias metálicas, podemos inferir la existencia de un producto orientado a una intervención directa en la producción metalúrgica.

El análisis de las adherencias de estas grandes hojas, correlacionado con la información del proceso metalúrgico de Cabezo Juré, permite precisar la actividad concreta que pudieron desempeñar, dado que la presencia de cobre en dichas escorificaciones vincula estas hojas al proceso de refino articulado entorno a la combustión de crisoles y no a la manipulación en los hornos. Aquí se halla una posible explicación de la irrupción de esta producción y de la normalización de estas hojas en sus grandes grosores, ausencia de filos cortantes, su gran longitud (40-60 cm) y la tendencia a mantener una anchura constante alrededor de 2,5 cm. La producción de manufacturas metálicas, en moldes, requiere un vertido directo desde el crisol a temperaturas superiores a 1.000 ºC, siendo la manipulación de éstos, en el proceso que media entre el área de combustión y el molde, el que pudo determinar la necesidad de estas grandes hojas.

Si observamos la morfología de los crisoles, apreciamos una normalización sobre formatos longitudinales, orientada a favorecer su sujeción lateral, con una altura constante de las paredes laterales (área de sujeción) entre 2,43 a 3,00 cm, coincidente con la anchura, normalizada, de las hojas y su

robusto espesor. La correlación entre ambas a lo largo el desarrollo temporal de Cabezo Juré es muy alta (0,9566), al igual que respecto al carbón arbustivo asociado a la combustión de los crisoles (0,9841). Frente a ello, la ausencia de adherencias procedentes de los hornos es absoluta, y su correlación con las mismas, en el ámbito contextual, inexistente (0,4740) (figs. 13.19 a 13.21).

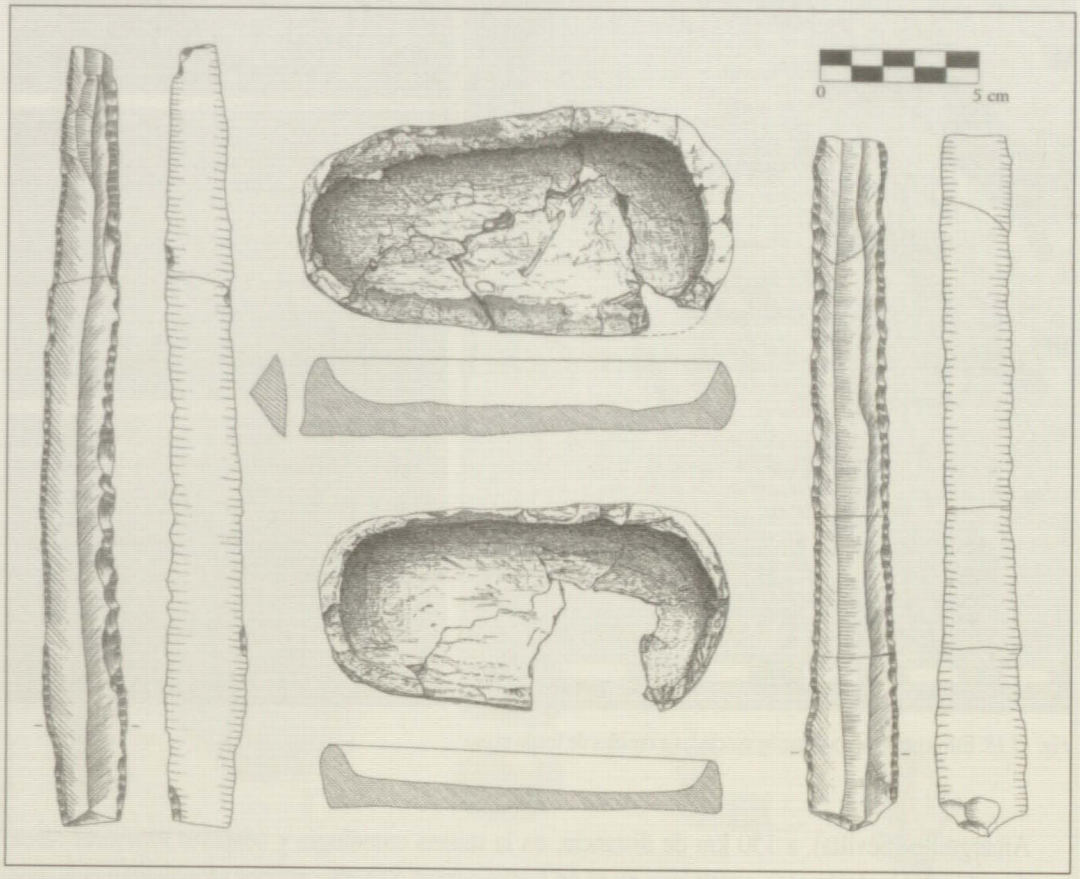


Fig. 13.19. Hojas con adherencias escoriáceas asociadas a crisoles de fondo plano.

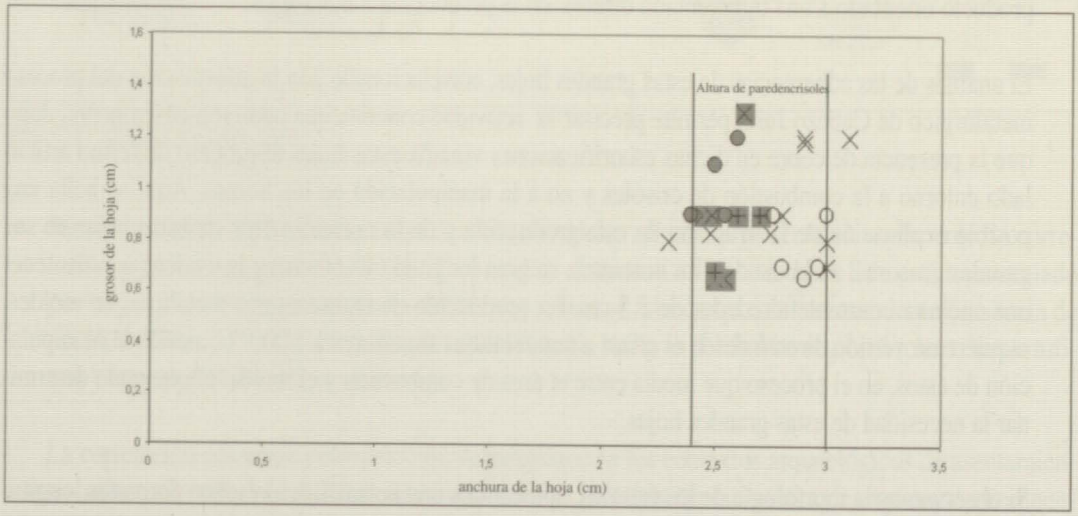


Fig. 13.20. Relación morfométrica entre las hojas con adherencias de escoria y crisoles: hojas de chert (o) y calizas oolíticas silicificadas de Cabezo Juré (x) y Amarguillo (+) en contextos arqueológicos de producción metalúrgica.

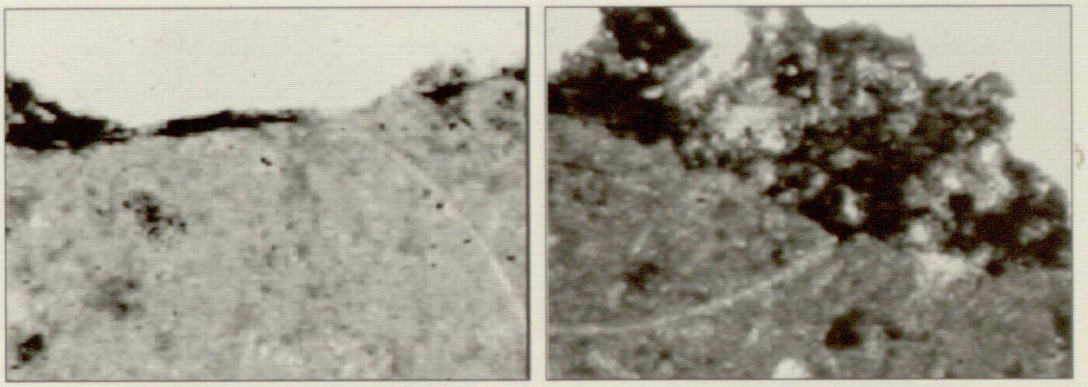


Fig. 13.21. Imágenes de microscopio de las adherencias escoriáceas en la superficie de las hojas de caliza oolítica.

- Al igual que ocurre con los hornos, la tecnología de los crisoles de Cabezo Juré, y su recurrencia en asentamientos como Joâo Marques y Santa Justa en el Algarve portugués (Gonçalves, 1989), Charco de la Herrería, Cabezas del Pasto o La Junta (Nocete *et al.*, e.p.; Bayona *et al.*, 2003 b y e.p.) en el Andévalo de Huelva, o Valencina (Queipo de Llano, 2002), Amarguillo (Cabrero, 1988 a y 1990; Cabrero *et al.*, 1997), etc., en el Bajo Guadalquivir en la primera mitad del III Milenio ANE, no expresa la evidencia de una tecnología diferente para la metalurgia del Cobre del Suroeste respecto al Sureste peninsular, en la falsa oposición hornos-crisoles / vasijas de reducción[2]. Tampoco implica la sustitución de un modelo por otro, dado que la existencia de una metalurgia de las vasijas de reducción no sólo está suficientemente contrastada en el Sureste peninsular y el Midi francés (Rovira y Ambert, 2002 a y b), sino que también está presente en Cabezo Juré (figs. 13.22 y 13.23).

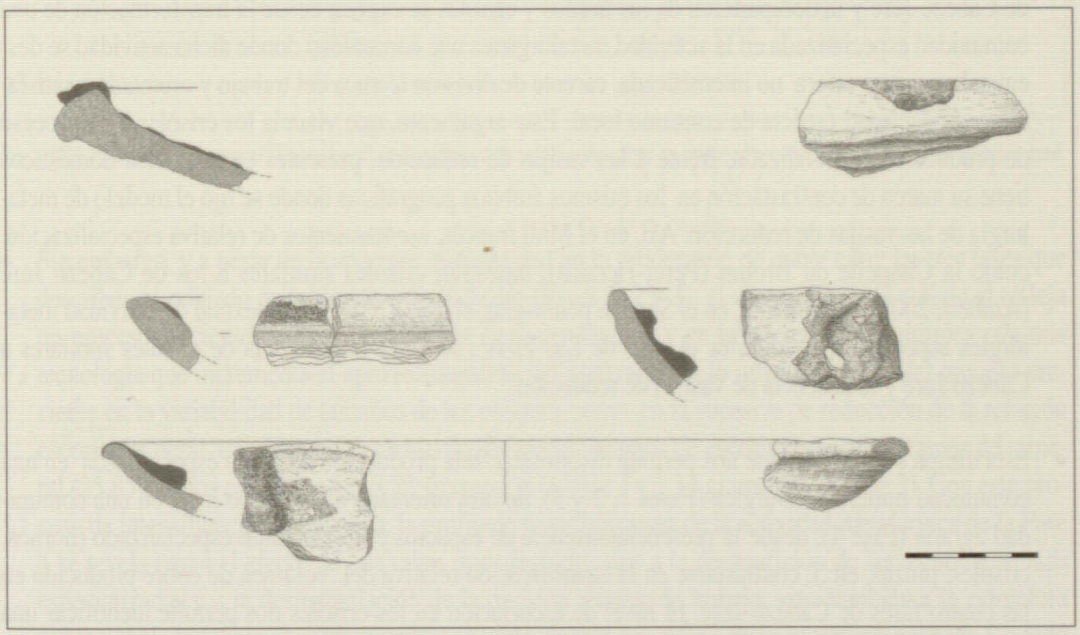


Fig. 13.22. Dibujo de recipientes cerámicos con adherencias escoriáceas de cobre pertenecientes a la Fase 4 de Cabezo Juré.

[2] El término de "vasija de reducción" o "crisol de reducción", sustituye al de "vasija-horno", al ser considerado éste erróneo por sus propios creadores (Rovira y Ambert, 2002 a y b).

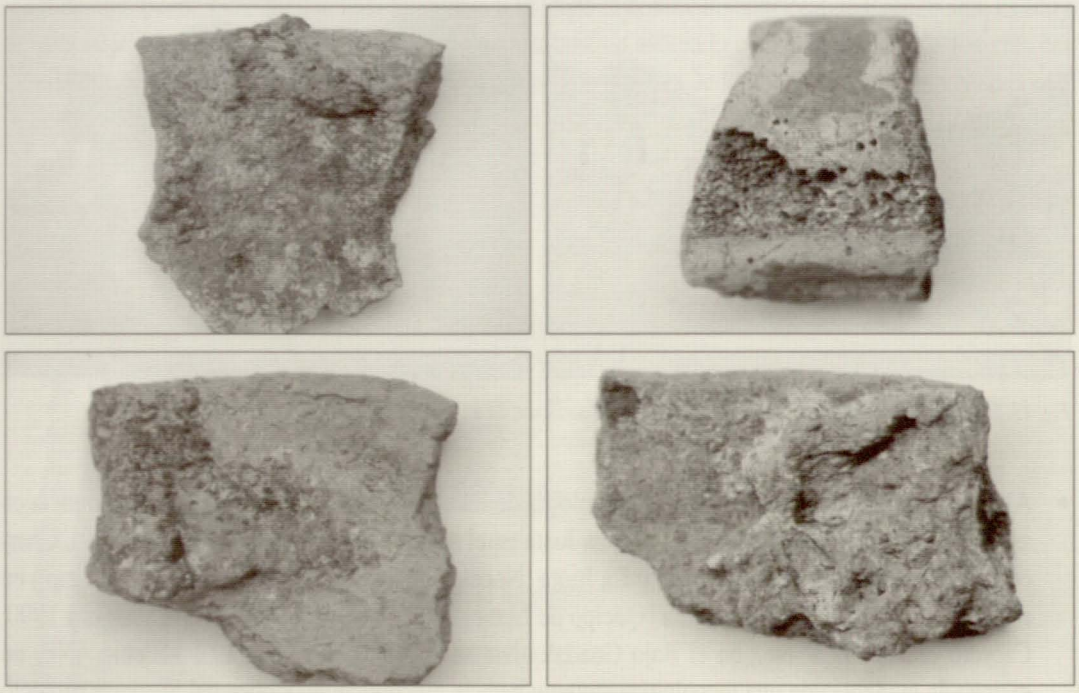


Fig. 13.23. Fotografías de recipientes cerámicos con adherencias escoriáceas de cobre pertenecientes a la Fase 4 de Cabezo Juré.

En el registro arqueológico de Cabezo Juré, la presencia exclusiva de hornos y crisoles entre las Fases 1, 2 y 3, y la presencia exclusiva de vasijas de reducción en la Fase 4 permite una explicación a esta aparente dicotomía. Lejos de una involución, la presencia de vasijas de reducción en la Fase 4 de Cabezo Juré y la desaparición de los hornos y crisoles se explica desde la transformación de una comunidad especializada en la actividad metalúrgica a una comunidad donde dicha actividad se desenvuelve en una esfera no intensificada, carente de división técnica del trabajo y orientada a satisfacer una necesidad estricta de consumo local. Este argumento, que vincula los crisoles a un proceso de producción especializada, frente a las vasijas de reducción, presentes en contextos domésticos tiene su marco de contrastación en los mismos ámbitos geográficos donde se fijó el modelo de metalurgia de las vasijas de reducción. Así, en el Midi francés, asentamientos de relativa especialización, como la Chapelle du Broum (Peret-Herault), muestran crisoles similares a los de Cabezo Juré (Ambert, 2003). Igualmente, en el Sureste peninsular, el único registro contextual de actividad metalúrgica especializada, como es el caso de Las Pilas[3], constata la presencia de crisoles similares a Cabezo Juré y la ausencia de vasijas de reducción.

- Esta última evaluación, que nos permite discriminar una producción de cobre especializada en una comunidad minerometalúrgica (Fases 1, 2 y 3), de otra orientada al consumo local en una comunidad agraria (Fase 4), desde la presencia/ausencia de espacios e instrumental especializado (hornos, crisoles, pinzas, etc.), contrastarse en la cuantificación relativa del volumen de cobre producido en las cuatro fases de Cabezo Juré. El nivel de escoriación en los crisoles nos permite identificar una capacidad productiva del 50% de su volumen (fig. 13.24) y, desde él, cifrar un volumen relativo de producción que muestra tanto una gran uniformidad en la producción de las Fases 1, 2 y 3, como una reducción del 800 % en la Fase 4 (fig. 13.25).

[3] En fase de estudio dentro de la Tesis Doctoral de M. R. Bayona.

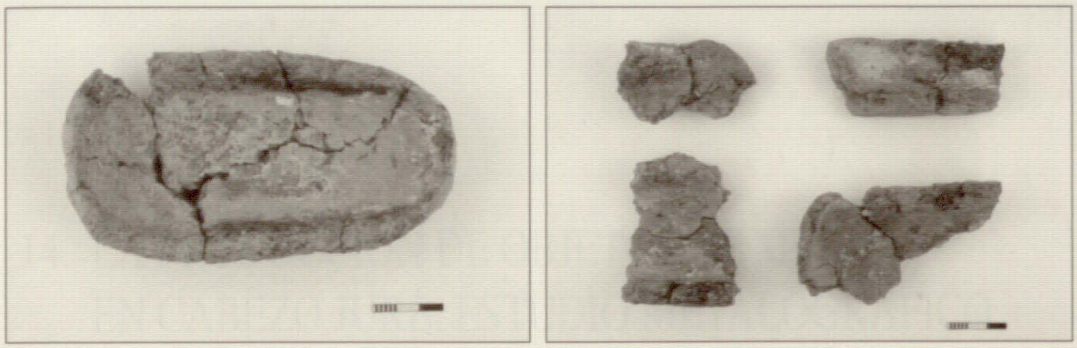


Fig. 13.24. Crisoles procedentes de contextos de producción metalúrgica y detalle de sus niveles de escoriación.

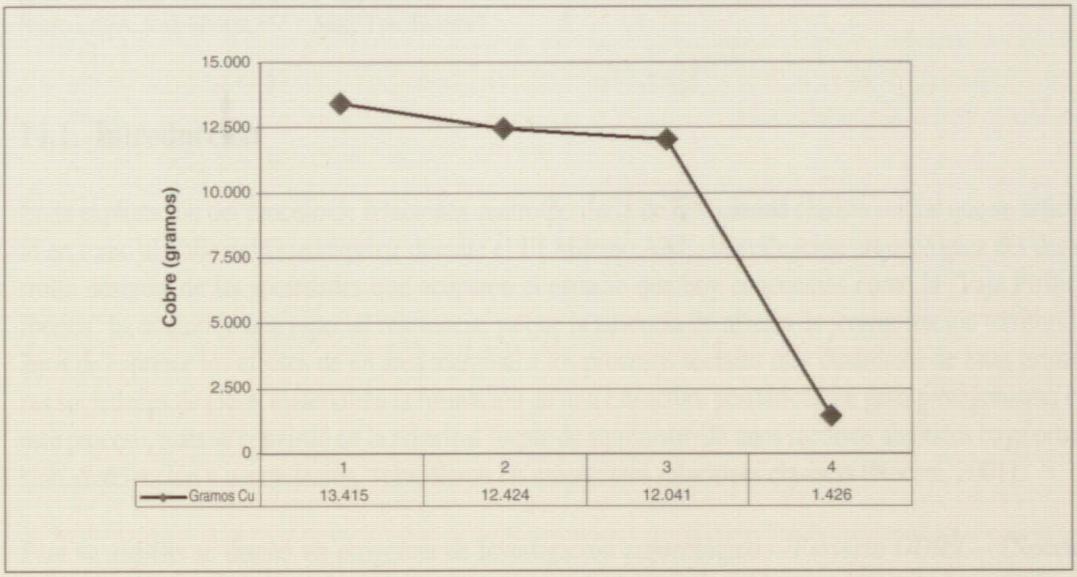


Fig. 13.25. Evolución secuencial (Fases 1 a 4) de la producción relativa de cobre en crisoles y vasijas de reducción de Cabezo Juré.

- Sin embargo, y a pesar de la aparente uniformidad en la producción de cobre entre las tres fases que describen al poblado metalúrgico especializado (Fases 1, 2 y 3), el desarrollo de la actividad refleja un proceso creciente en la diversificación de la producción y en la eficiencia metalúrgica con una tecnología que incrementa el aprovechamiento del mineral. Ello lo inferimos tanto del proceso creciente en la variabilidad de tamaños de los crisoles, como en la sucesiva de reducción de la relación escorias/mineral, que fijan un descenso progresivo de gramos de escoria respecto a gramos de mineral (25,85 gramos en la Fase 1, 19,52 gramos en la Fase 2 y 1,13 gramos en la Fase 3). Con este proceso de intensificación productiva, la profunda transformación de la actividad metalúrgica de la Fase 4 se revela como el efecto de una crisis que afectó no sólo a la desaparición de las tecnologías más especializadas y a la desmantelación de la división técnica de trabajo, sino también a la estructura poblacional, dado que el asentamiento se redujo en más del 700 % de la superficie ocupada y quedó excluido de la red de circulación de productos que caracterizaron sus fases precedentes (almejas, hojas de piedra, cerámica, etc.,) (ver capítulo 16).

14. LA PRODUCCIÓN DE OBJETOS DE METAL EN CABEZO JURÉ: ESTUDIO METALOGRÁFICO, COMPOSICIONAL Y CONTEXTUAL DE PRODUCTOS

BAYONA, MOISÉS R.*; NOCETE CALVO, FRANCISCO*; ROVIRA LLORÉNS, SALVADOR**; SÁEZ RAMOS, REINALDO***; NIETO LIÑÁN, JOSÉ MIGUEL*** Y ÁLEX TUR, ESTHER*

14.1. Introducción

En la exploración del proceso de relaciones centro/periferia de la sociedad clasista inicial que se articuló en torno al Valle del Guadalquivir durante el III Milenio ANE, la evaluación arqueológica del desarrollo desigual de las sociedades que ocuparon el espacio que hoy conocemos como la "Faja Pirítica Ibérica" ha adquirido una especial relevancia, ya que la ausencia de niveles de jerarquización territorial, lejos de expresar los efectos de un área marginal a los procesos sociales más dinámicos de estas primeras sociedades de clase, materializa la formación de una estructura periférica con gran protagonismo en este proceso, pues se convirtió en la principal fuente de suministro de unos recursos abióticos cuya posesión, distribución y acumulación, vehicularon las emergentes relaciones clasistas (Nocete, 2001).

Para su análisis se diseñó un programa de investigación arqueológico —*Proyecto ODIEL*— (Nocete, Orihuela y Peña, 1993; Nocete *et al.*, 1993) cuyos resultados nos permitieron reconocer una creciente, a la vez que dependiente, división técnica y territorial del trabajo articulada sobre la minería (variscita, cherts, tufitas y minerales cupríferos) (ver capítulos precedentes). Dentro de este programa de investigación, se priorizó la necesidad de contar con un laboratorio de evaluación que proporcionase el universo empírico capaz de explicar la historia que envolvió la primera minería y metalurgia del cobre, ya que ella se convirtió en la protagonista de este proceso por su magnitud, duración y por los procesos sociales que articuló. Para ello, seleccionamos el asentamiento de Cabezo Juré. Los resultados de la investigación sistemática de este yacimiento arqueológico nos permiten caracterizar, por primera vez, en el Suroeste de la Península Ibérica, en el principal distrito minero del sur, cómo se organizó técnica y socialmente la producción metalúrgica del cobre (Nocete y Linares, 1999; Nocete *et al.*, 1997 c, 1999 a, 1999 b y 2001) durante el III Milenio ANE (dataciones directas calibradas situadas entre 2873 ± 120 y 2274 ± 100 ANE [Beta 143185: 4220 ± 120 BP - I 18306: 3830 ± 100 BP]). Su resultado nos sorprende, pues la ocupación de Cabezo Juré fue el efecto de una comunidad tecnológica y socialmente especializada en la minería y producción metalúrgica del cobre.

* *Grupo de investigación MIDAS III MILENIO ANE. Universidad de Huelva.*
** *Museo Arqueológico Nacional, Madrid.*
*** *Departamento de Geología. Universidad de Huelva.*

Esta especialización se manifiesta en la masiva presencia de minerales de cobre fruto de la explotación selectiva de la zona de enriquecimiento supergénico de los yacimientos de sulfuros masivos de cobre procedentes del distrito de Tharsis (carbonatos: malaquita y azurita; óxidos: cuprita, tenorita y sulfuros: calcosina, covellina) (ver capítulos 12 y 13). También en una reiterada distribución, que afecta a la totalidad del asentamiento, de los instrumentos de producción (crisoles) y transformación (martillos, moldes, etc.) metalúrgica (ver capítulos precedentes), así como en los abundantes desechos (escorias) (Sáez *et al.*, 2001, 2003 a y b) y manufacturas metálicas en los distintos procesos de su elaboración (láminas, barras de cobre, punzones, cuchillos, sierras, etc.) (Nocete *et al.*, 1997 c, 1999 a, 1999 b y 2001).

Además, tras el análisis de estos registros y variables, también podemos inferir que sólo la producción y la distribución hacia el exterior de sus manufacturas metálicas permite explicar la existencia de Cabezo Juré, sus ritmos de producción y la llegada hasta él de un amplio repertorio de productos de procedencia externa y lejana que le anclan, permanentemente, a circuitos comarcales (almejas, pescado, cebada, hojas de piedra, etc.) y regionales (tejidos de lino, hachas y hojas de piedra, vasos de mármol, cerámica, etc.) (ver capítulo 16).

Una primera aproximación a la producción metalúrgica de Cabezo Juré nos permite examinar un registro total de 54 productos / desechos de productos, 751 gramos de minerales, 7.152 gramos de escorias y 64 instrumentos de producción reconstruibles (55 crisoles, 4 vasijas de reducción, 6 hornos de reducción, etc.). Con ellos, Cabezo Juré puede considerarse uno de los yacimientos del III Milenio ANE con mayor y mejor registro arqueometalúrgico, tanto por su variedad y número como por su excepcional contextualización.

La producción metalúrgica en Cabezo Juré, que procede en todos los casos del vertido del metal líquido desde los crisoles hasta los moldes, puede considerarse variada en tipos y elevada en su número. Entre los artefactos completos, pueden distinguirse los siguientes grupos de objetos: cuchillos/puñales y láminas en preparación, que alcanzan secuencialmente el 39 % de los productos exhumados, punzones con un 26 %, agujas con un 13 %, lingotes con un 8 %, sierras con un 5 % y gubia/hacha, alfileres y escoplos con una producción rescatada del 3 % respectivamente. Además, se han localizado algunos fragmentos de objetos como el talón y filo de un hacha, punzones, enmangues de cuchillos, etc. (figs. 14.1 a 14.5).

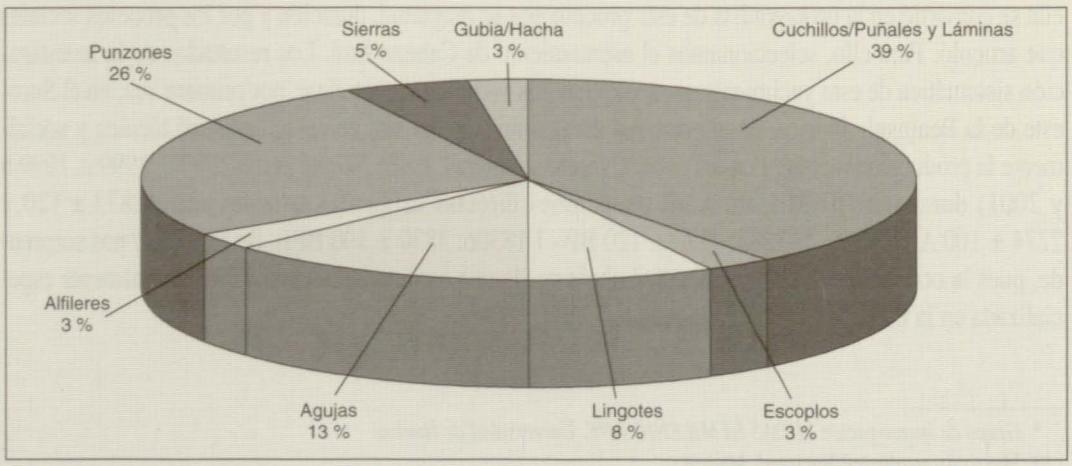


Figura 14.1. Porcentaje de productos metálicos completos de Cabezo Juré.

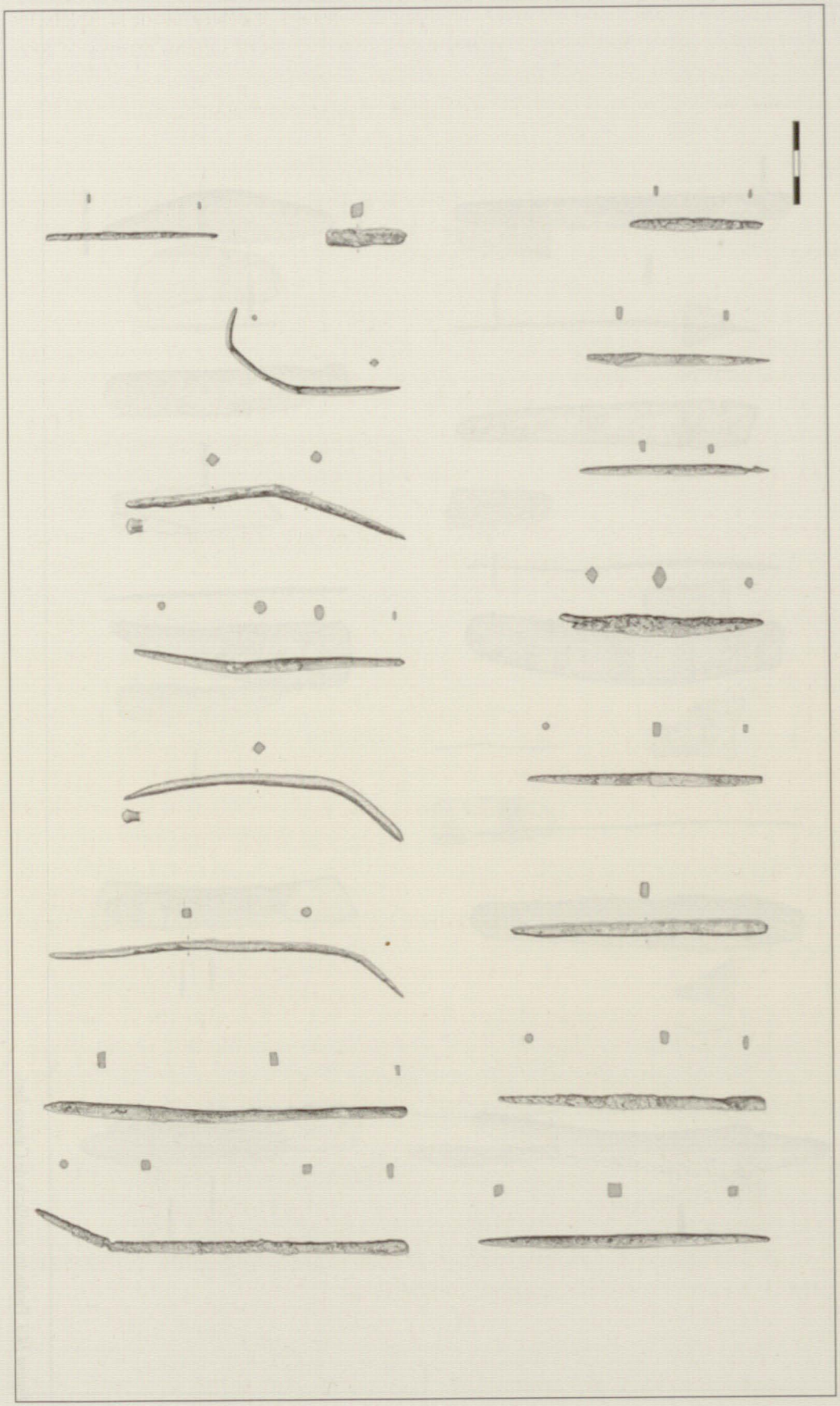


Figura 14.2. Productos metálicos de Cabezo Juré.

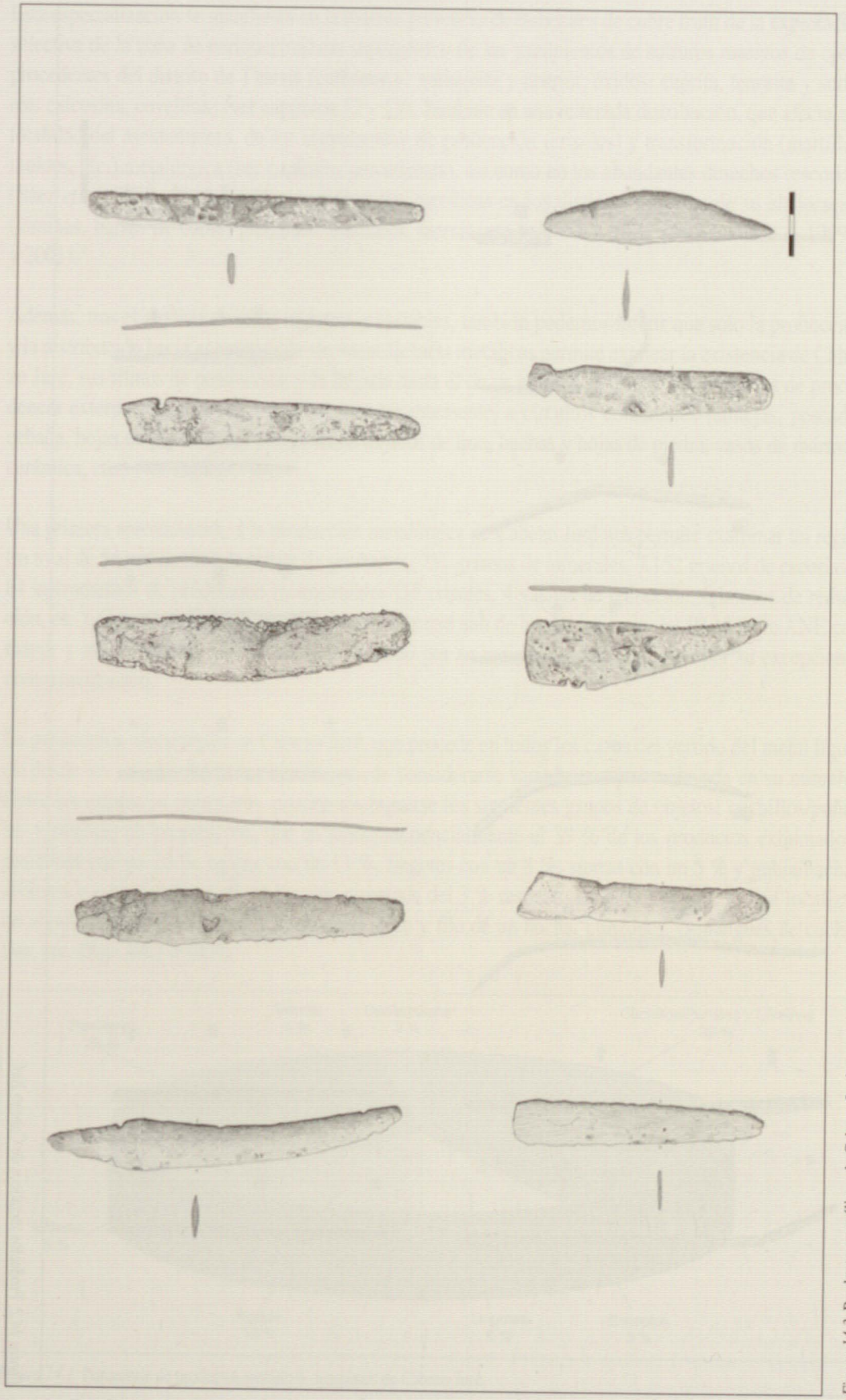


Figura 14.3. Productos metálicos de Cabezo Juré.

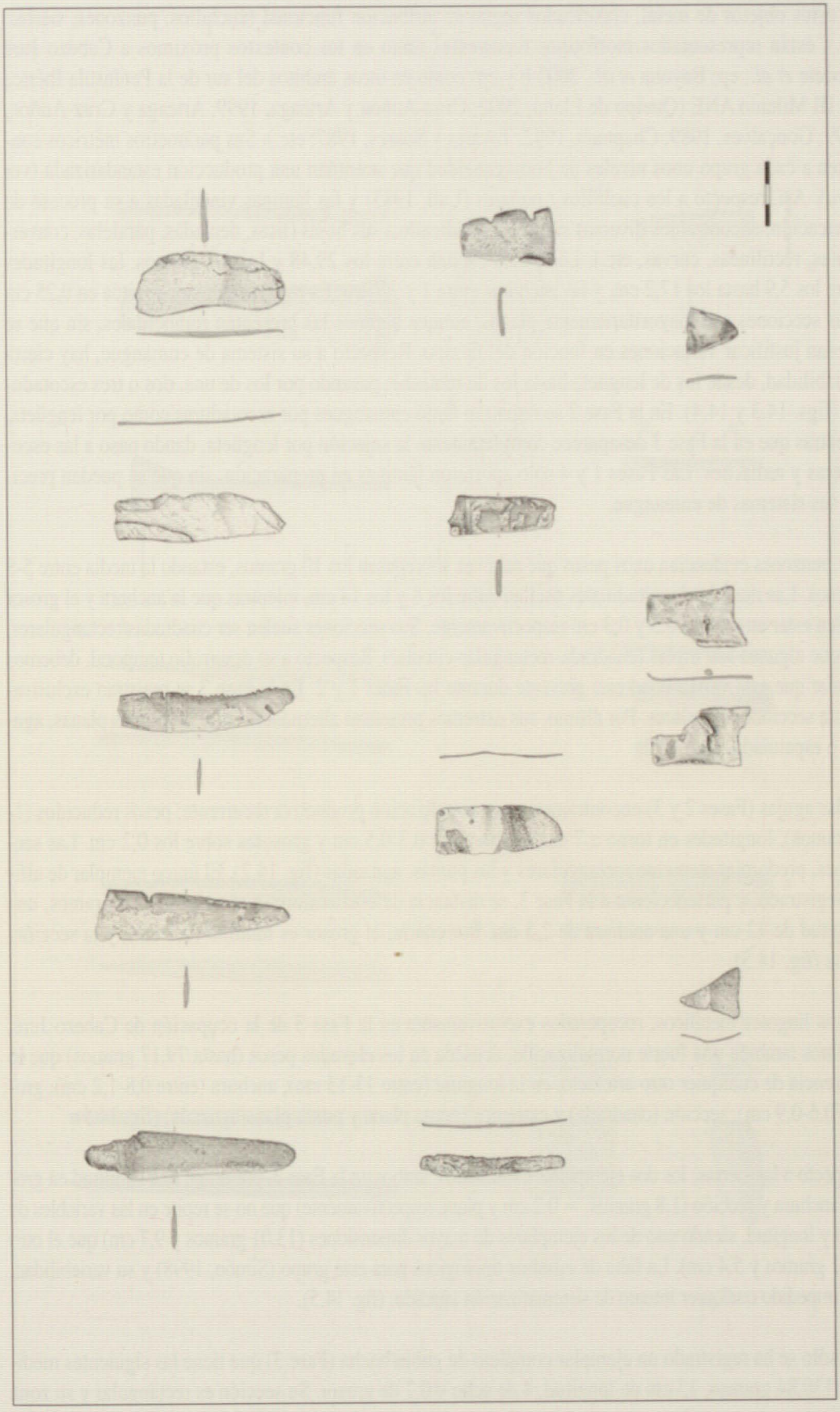


Figura 14.4. Productos metálicos de Cabezo Juré.

En estos objetos de metal, clasificados según su atribución funcional (cuchillos, punzones, sierras, etc.), están representados morfotipos recurrentes tanto en los contextos próximos a Cabezo Juré (Nocete *et al.*, ep; Bayona *et al.*, 2003 b y ep) como en otros ámbitos del sur de la Península Ibérica del III Milenio ANE (Queipo de Llano, 2002; Cruz-Auñón y Arteaga, 1999; Arteaga y Cruz-Auñón, 1999; Gonçalves, 1989; Chapman, 1992; Tavares y Soares, 1987; etc.). Sus parámetros métricos confieren a cada grupo unos niveles de homogeneidad que acentúan una producción estandarizada (ver *infra*). Así, respecto a los cuchillos / puñales (Lull, 1983) y las láminas vinculadas a su proceso de fabricación, encontramos diversos subtipos atendiendo a sus hojas (lisas, dentadas, paralelas, convergentes, rectilíneas, curvas, etc.). Los pesos oscilan entre los 29,48 y los 6,7 gramos, las longitudes entre los 5,9 hasta los 17,2 cm, y las anchuras entre 1 y 3,2 cm. La media de grosor se sitúa en 0,25 cm y las secciones son mayoritariamente planas, aunque algunos las presentan romboidales, sin que se puedan justificar variaciones en función del tiempo. Respecto a su sistema de enmangue, hay cierta variabilidad, desde los de lengüeta hasta los de remache, pasando por los de una, dos o tres escotaduras (figs. 14.3 y 14.4). En la Fase 2 se registran tanto enmangues por escotaduras como por lengüeta, mientras que en la Fase 3 desaparece completamente la sujeción por lengüeta, dando paso a las escotaduras y remaches. Las Fases 1 y 4 sólo aportaron láminas en preparación, sin que se puedan precisar sus sistemas de enmangue.

Los punzones evidencian unos pesos que rara vez sobrepasan los 10 gramos, estando la media entre 5-8 gramos. Las medidas longitudinales oscilan entre los 8 y los 14 cm, mientras que la anchura y el grosor suelen estar en torno a 0,5 y 0,3 cm respectivamente. Sus secciones suelen ser cuadradas/rectangulares, aunque algunas son triples (cuadrada-rectangular-circular). Respecto a su desarrollo temporal, debemos señalar que esta variabilidad está presente durante las Fases 1 y 2. En la Fase 3 se registran exclusivamente secciones circulares. Por último, sus extremos presentan alternancia entre las puntas planas, agudas o espatuladas (fig. 14.2).

En las agujas (Fases 2 y 3) encontramos una normalización productiva recurrente: pesos reducidos (1-3 gramos), longitudes en torno a 7 cm, ancho entre 0,3-0,5 cm y grosores sobre los 0,2 cm. Las secciones, predominantemente rectangulares y las puntas, aguzadas (fig. 14.2). El único ejemplar de alfiler registrado, y perteneciente a la Fase 3, se distancia de estos valores con un peso de 5 gramos, una longitud de 12 cm y una anchura de 2,5 cm. Por contra, el grosor es mínimo (0,1 cm), y la sección, plana (fig. 14.5).

En los lingotes metálicos, recuperados exclusivamente en la Fase 3 de la ocupación de Cabezo Juré, tenemos también una fuerte normalización, acusada en los elevados pesos (hasta 79,17 gramos) que lo diferencia de cualquier otro artefacto, en la longitud (entre 13-15 cm), anchura (entre 0,8-1,2 cm), grosor (0,6-0,9 cm), sección (cuadrada) y extremos (punta plana y punta plana/aguzada) (fig. 14.5).

Respecto a las sierras, los dos ejemplares exhumados, ambos en la Fase 3, presentan una similitud en grosor, anchura y sección (1,8 gramos, $\simeq$ 0,2 cm y plana respectivamente) que no se repite en las variables de peso y longitud, siendo uno de los ejemplares de mayor dimensiones (13,01 gramos y 9,7 cm) que el otro (4,01 gramos y 5,4 cm). La falta de estudios tipológicos para este grupo (Simón, 1998) y su variabilidad, han impedido cualquier intento de sistematización añadido. (fig. 14.5).

Tan sólo se ha registrado un ejemplar completo de gubia/hacha (Fase 3) que tiene las siguientes medidas: 130,84 gramos, 13 cm de longitud, 4 de acho y 0,7 de grosor. Su sección es rectangular y su zona

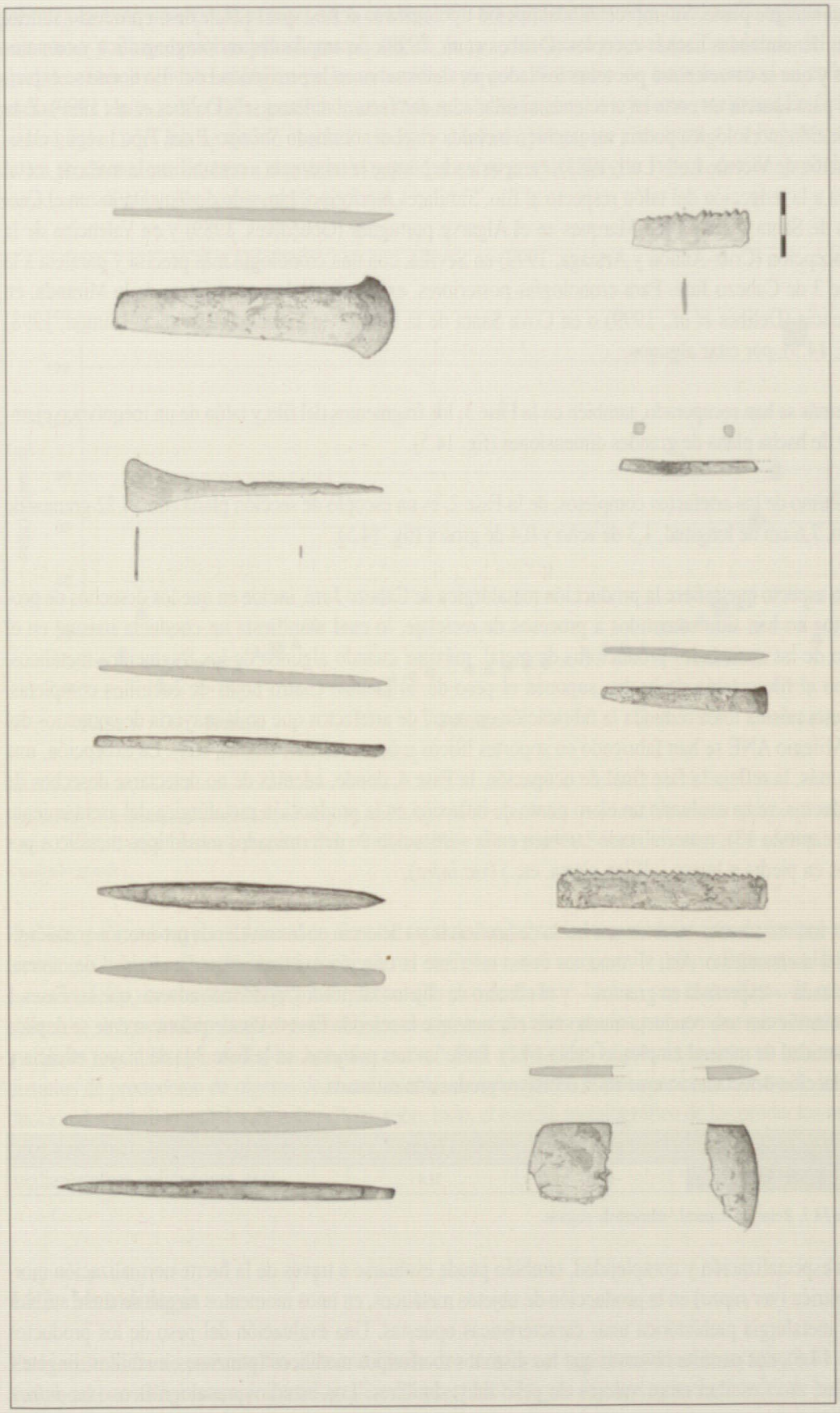


Figura 14.5. Productos metálicos de Cabezo Juré.

de enmangue plana. Su imprecisa adscripción tipológica se debe a que se trata de un producto similar a las denominadas hachas-escoplos (Delibes *et al.*, 1999), de amplia dispersión geográfica y cronológica y que se caracterizan por tener los lados paralelos salvo en la proximidad del filo donde se expanden para abarcar un corte en creciente, similar a las de "factura millarense" (Delibes *et al.*, 1999). Esta variación morfológica podría ser también incluida en el denominado *Subtipo P* del Tipo I según clasificación de Vicente Lull (Lull, 1983), caracterizado porque la tendencia a rentabilizar la masa de metal lleva a la reducción del talón respecto al filo. Similares morfotipos han sido documentados en el Castelo de Santa Justa y Joâo Marques en el Algarve portugués (Gonçalves, 1989) y en Valencina de la Concepción (Cruz-Auñón y Arteaga, 1999) en Sevilla, con una cronología más precisa y paralela a la Fase 3 de Cabezo Juré. Para cronologías posteriores, existen modelos en el Cerro de la Miranda, en Palencia (Delibes *et al.*, 1999) o en Cova Santa de la Font de la Figuera en Valencia (Simón, 1998) (fig. 14.5), por citar algunos.

Además se han recuperado, también en la Fase 3, los fragmentos del filo y talón de un inequívoco ejemplar de hacha plana de grandes dimensiones (fig. 14.5).

El último de los artefactos completos, de la Fase 2, es un escoplo de sección plana con 14,22 gramos de peso, 7,6 cm de longitud, 1,3 de acho y 0,4 de grosor (fig. 14.5).

Otro aspecto que refiere la producción metalúrgica de Cabezo Juré, incide en que los desechos de productos no han sido sometidos a procesos de reciclaje, lo cual manifiesta un conducta inusual en el seno de las sociedades productoras de metal, máxime cuando algunos de los fragmentos metálicos, como el filo o talón de hacha, suponen el peso de, al menos, cuatro hojas de cuchillos completas. En esta misma línea redunda la fabricación en metal de artefactos que en la mayoría de contextos del III Milenio ANE se han fabricado en soportes líticos u óseos (alfiler, sierras, etc.). La excepción, una vez más, la refleja la fase final de ocupación, la Fase 4, donde, además de no detectarse desechos de productos, se ha evaluado un claro punto de inflexión en la producción metalúrgica del asentamiento (ver capítulo 13), materializado también en la sustitución de determinados morfotipos metálicos por otros en piedra y hueso (alfiler, sierra, etc.) (ver *infra*).

Esto, indirectamente, también nos habla de la eficacia y eficiencia en los niveles de producción metalúrgica del asentamiento. Así, si tomamos como referente la relación existente entre la cantidad de mineral empleada —expresada en gramos— y el número de objetos fabricados, podremos advertir que las Fases 1 y 3 manifiestan una conducta mucho más eficiente que la referida Fase 4, donde prácticamente se duplica la cantidad de mineral empleado (tabla 14.1). Entre las tres primeras, es la Fase 3 la de mayor eficacia y producción detectada, aunque no la de mayor producción estimada.

Relación Mineral / N.º de Objetos	FASE I	FASE II	FASE III	FASE IV
	18,8	21,4	12,45	32

Tabla 14.1. Relación mineral / número de objetos.

Esta especialización y complejidad, también puede evaluarse a través de la fuerte normalización morfométrica (ver *supra*) en la producción de objetos metálicos, en unos momentos en que se suele atribuir a la metalurgia prehistórica unas características opuestas. Una evaluación del peso de los productos (fig. 14.6), nos permite observar que los distintos morfotipos metálicos (punzones, cuchillos, lingotes, agujas, etc.) oscilan entre valores de peso muy similares. Los estudios metalográficos (ver *infra*),

permiten su contrastación. Por otro lado, la constatación del empleo de moldes bivalvos de arenisca, de cara plana y rebaje hasta un lateral, manifiesta, de nuevo, una fuerte normalización además del alto nivel de conocimiento tecnológico de la comunidad, ya que, el empleo de éstos favorece un enfriamiento más lento de la colada, generando una mayor calidad final en el artefacto resultante. En Cabezo Juré, los moldes han aparecido asociados inequívocamente, por grosor y anchura, a los lingotes, uno de los productos que muestran mayor homogeneidad en su producción (ver *supra*), debido, probablemente, a su distribución comarcal y/o regional.

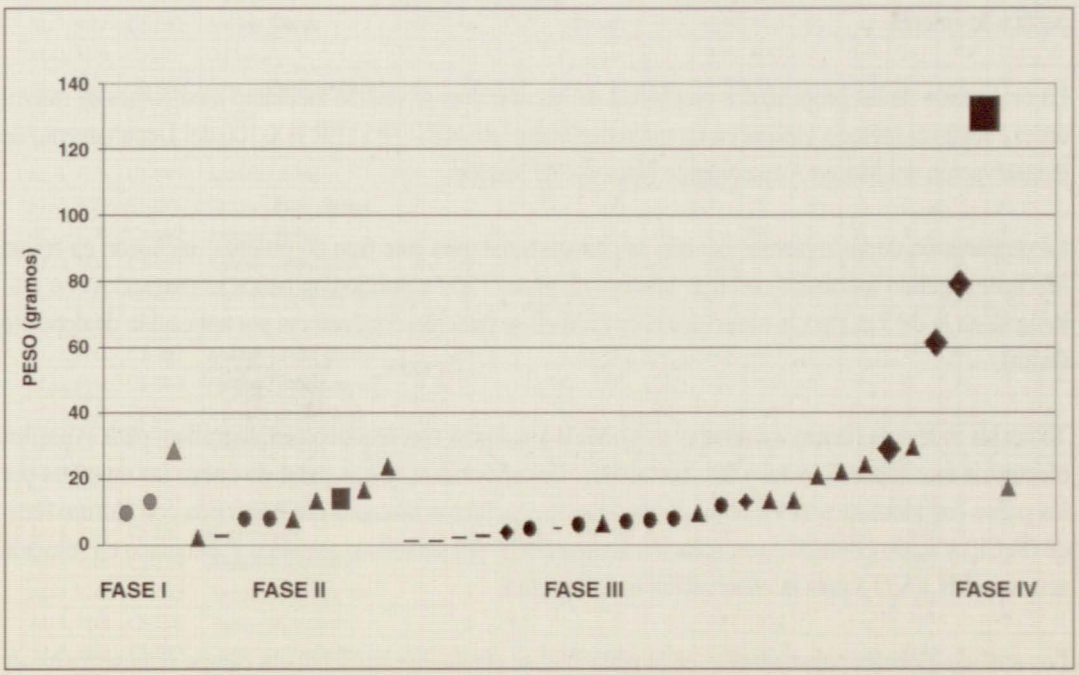


Figura 14.6. Distribución secuencial del peso de productos completos de cobre: Punzones (circulo), Cuchillos / puñales (triángulo), Agujas (línea), Escoplo (cuadrado pequeño), Sierras (rombo), Alfiler (línea pequeña), Lingote (rombo grande) y Gubia / hacha (cuadrado grande).

Por ello, para una mayor información, en este capítulo, se presenta la caracterización de los procesos tecnológicos que la ejemplaridad de los registros de Cabezo Juré nos permite inferir. Para articular esta caracterización, se estudia el registro arqueometalúrgico de Cabezo Juré en sus cuatro fases de ocupación. Así, se han podido establecer las diferentes técnicas de taller usadas para producir los artefactos metálicos (cuchillos, punzones, hachas, sierras, etc.). Este análisis nos ha permitido detectar tres modos distintos de producción de objetos de metal, además de interesantes correlaciones en el caso de la producción de cuchillos/puñales de cobre. Pero, sobre todo, el estudio metalográfico de los productos metálicos de Cabezo Juré permite precisar y contrastar la complejidad y especialización productiva evaluada mediante otros indicadores.

14.2. Metodología

En la realización de este estudio se han utilizado dos técnicas complementarias: la metalografía convencional con un microscopio metalográfico Reichert MeF2A y la microscopía electrónica de barrido

(MEB). El Microscopio electrónico de barrido, del Servicio Interdepartamental de Investigación de la Universidad Autónoma de Madrid, posee las siguientes características: equipo Philips XL30 con detectores de electrones secundarios y retrodispersados, filamento de wolframio, cámara de vacío de $3x10^{-6}$ torr. Microsonda de energía dispersiva de rayos x con detector de Si-Li y analizador DX4i de EDAX. Ha sido operado por Esperanza Salvador Rueda, químico especialista de dicho Servicio. Los análisis, semicuantitativos, han sido corregidos electrónicamente por vía ZAF. La combinación de ambas técnicas analíticas produce los mejores frutos al proporcionar una serie de imágenes de la estructura cristalina del metal y los análisis de la composición química elemental de aquellas fases de particular interés.

La evaluación de las propiedades mecánicas de las muestras se realizó mediante mediciones de microdureza según el método *Vickers* en un microdurómetro REMET TESTER HX-100 del Departamento de Conservación del Museo Arqueológico Nacional de Madrid.

La preparación de las muestras ha sido la convencional para este tipo de pruebas: inclusión en resina *Mecaprex*, pulido mecánico con lijas hasta la de grano 1200 y pulido con paños impregnados con alúmina hasta la de 3 µ. Para la observación en el MEB se hicieron conductoras por aplicación de depósito de oro.

Todas las muestras fueron estudiadas en el MEB sin atacar con reactivo metalográfico, para evitar los efectos de éste sobre el metal y las inclusiones. Posteriormente, y tras pasar de nuevo las muestras por los paños con alúmina para eliminar el depósito de oro, fueron atacadas por inmersión con cloruro férrico ($FeCl_3$) y ácido clorhídrico en solución acuosa (HCl) y/o persulfato amónico y amoníaco en solución acuosa ($(NH_4)_2S_2O_8$) para la observación metalográfica.

Los análisis globales representados en la tabla 14.2 se efectuaron barriendo un campo representativo de la muestra, entre 25x y 50x. El resto de los análisis se han efectuado barriendo pequeñas ventanas de tamaño variable. Se ha evitado en lo posible el análisis puntual.

14.3. Materiales

Para este estudio preliminar se seleccionaron 15 muestras del registro arqueometalúrgico correspondientes a las cuatro fases de ocupación detectadas, así como algunos elementos de superficie. Estos elementos pertenecen tanto a la categoría de artefactos y desechos de productos como a restos del proceso productivo; y son los siguientes (fig. 14.7):

- **Superficie**: Al-3, 1 (placa martilleada) y Al-3, 12 (cuchillo).
- **Fase I**: Al-3, 2615 (punzón), Al-3, 9136 (cuchillo) y Al-3, 9690 (lingote).
- **Fase II**: Al-3, 9074 (empuñadura con muescas) y Al-3, 2573 (cuchillo).
- **Fase III**: Al-3, 6138 (placa martilleada), Al-3, 3276 (nódulo de cobre), Al-3, 3270 (nódulo de cobre), Al-3, 6144 (sierra), Al-3, 3248 (hacha plana), Al-3, 3427 (sierra) y Al-3, 3288 (punzón).
- **Fase IV**: Al-3, 7352 (cuchillo).

Muestra	Análisis	Fase	O	Si	P	S	Cl	Ca	Fe	Cu	Zn	As	Sn	Sb	Pb	Bi
AL-3, 1	**CJ-11.1/1**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0,14**	**0**	**0**	**0,16**	**98,4**	**0**	**1,3**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 1	CJ-11.1/2	Inclusión	0	0	0	0,16	0	0	0,25	97,5	0	2,1	0	0	0	0
AL-3, 1	CJ-11.2/1	Inclusión	0	0	0	2,93	0	0	2,7	62,6	0	31,7	0	0	0	0
AL-3, 1	**CJ-11.2/2**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0,29**	**0**	**0**	**0,23**	**98,1**	**0**	**1,39**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 1	**CJ-11.3/1**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,39**	**99,6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 1	CJ-11.3/2	Inclusión	0	0	0	2,4	0	0	0,61	76,2	0	20,8	0	0	0	0
AL-3, 6138	CJ-12/1	Inclusión	0	0	0	0,16	0	0	0,65	94	0	5,6	0	0	0	0
AL-3, 6138	**CJ-12/2**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0,1**	**0**	**0**	**0,38**	**98,1**	**0**	**1,4**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 9074	CJ-13/1	Inclusión	0	1,62	1,26	0	0	1,7	0,55	56,5	0	1,7	0	0	26,81	0
AL-3, 9074	**CJ-13/2**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0,15**	**0**	**0**	**0,19**	**96,7**	**0**	**2,7**	**0**	**0**	**0,27**	**0**
AL-3, 3276	CJ-14/1	Cristales	0	0	0	0	0	0	0,88	84,7	0	14,4	0	0	0	0
AL-3, 3276	CJ-14/2	Zona gris junto a cristales	0	0	0	0	0	0	0,89	74,2	0	24,9	0	0	0	0
AL-3, 3276	CJ-14/3	Cuprita	11,7	0	0	0	0	0	0	88,3	0	0	0	0	0	0
AL-3, 3276	CJ-14/4	Metal sano	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0
AL-3, 3276	**CJ-14/5**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1,4**	**0**	**0,37**	**96,2**	**0**	**2,1**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 3270	CJ-15/1	Cloruro+ óxido cuproso	0	0	0	0	17	0	0	83	0	0	0	0	0	0
AL-3, 3270	**CJ-15/2**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 2573	**CJ-19/1**	**Análisis Global (filo)**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,24**	**94**	**0**	**5,7**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 2573	**CJ-19/2**	**Análisis Global (dorso)**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,37**	**93,3**	**0**	**6,4**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 6144	CJ-20/1	Inclusión con plomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
AL-3, 6144	**CJ-20/2**	**Análisis Global (diente)**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,07**	**99,9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 6144	**CJ-20/3**	**Análisis Global (dorso)**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,19**	**99,8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 6144	CJ-20/4	Inclusión de Cu-As-Sb	0	0	0	0	0	0	0,4	43,7	0	52,6	0	3,4	0	0
AL-3, 12	**CJ-21/1**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,31**	**94,9**	**0**	**4,8**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 3248	CJ-22/1	Inclusión alargada	0	0	0	0	0	0	0,45	58,4	0	41,1	0	0	0	0
AL-3, 3248	CJ-22/2	Inclusión con Sn	0	0	0	2,7	0	0	0,57	69,1	0	16,4	11,29	0	0	0
AL-3, 3248	CJ-22/3	Punto blanco	0	0	0	3,4	0	0	0,49	77,1	0	12,1	6,89	0	0	0
AL-3, 3248	**CJ-22/4**	**Análisis Global (filo)**	**0**	**0**	**0**	**0,55**	**0**	**0**	**0,16**	**96,3**	**0**	**2,6**	**0,32**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 3248	CJ-22/5	Ventana cerca inclusión	0	0	0	0,17	0	0	0,35	96,4	0	2,7	0,41	0	0	0
AL-3, 3248	CJ-22/6	Ventana en inclusión	0	0	0	1,2	0	0	0,47	88,6	0	0,71	9,01	0	0	0
AL-3, 3248	CJ-22/7	Cristal con Cu-Sn-As	0	0	0	3,2	0	0	0,29	98,9	0	2,3	35,34	0	0	0
AL-3, 3248	CJ-22/8	Ventana cerca inclusión	0	0	0	0,22	0	0	0,1	96,4	0	2,5	0,78	0	0	0
AL-3, 3248	**CJ-22/9**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,11**	**96**	**0**	**3,5**	**0,26**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 3427	CJ-24/1	Inclusión de Cu-As-Sn	0	0	0	3,3	0	0	0,48	64,7	0	23,3	1,65	0	0	6,6
AL-3, 3427	CJ-24/2	Mancha blanca Cu-Sn-As	0	0	0	0	0	0	0,22	63,1	0	2,4	34,22	0	0	0
AL-3, 3427	**CJ-24/3**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,3**	**96,3**	**0**	**2,8**	**0,61**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 3288	CJ-25/1	Inclusión de Cu-As-Pb	0	0	0	2,6	0	0	0,41	39	0	54,5	0,6	0	2,94	0
AL-3, 3288	**CJ-25/2**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0,09**	**0**	**0**	**0,31**	**94,2**	**0**	**4,8**	**0,63**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 2615	CJ-26/1	Inclusión con As	0	0	0	0	0	0	0	19,1	0	80,9	0	0	0	0
AL-3, 2615	CJ-26/2	Inclusión con As	0	0	0	0	0	0	0	12,8	0	87,1	0	0	0	0
AL-3, 2615	CJ-26/3	Metal sano	0	0	0	0	0	0	0	97,0	0	2,96	0	0	0	0
AL-3, 2615	**CJ-26/4**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**95,8**	**0**	**4,2**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 7352	CJ-27/1	Inclusión con As	0	0	0	0	0	0	0	12,6	0	87,4	0	0	0	0
AL-3, 7352	CJ-27/2	Inclusión con As	0	0	0	0	0	0	0	9,86	0	90,1	0	0	0	0
AL-3, 7352	CJ-27/3	Metal liso	0	0	0	0	0	0	0	94,6	0	5,38	0	0	0	0
AL-3, 7352	CJ-27/4	Metal con cristales	0	0	0	0	0	0	0	96,4	0	3,53	0	0	0	0
AL-3, 7352	**CJ-27/5**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**95,0**	**0**	**4,94**	**0**	**0**	**0**	**0**
AL-3, 9136	CJ-28/1	Segreg. As en grano	0	0	0	0	0	0	0	73,5	0	26,5	0	0	0	0
AL-3, 9136	CJ-28/2	Metal interior grano	0	0	0	0	0	0	0	91,0	0	8,97	0	0	0	0
AL-3, 9136	CJ-28/3	Inclusión de sulfuro	0	0	0	20,0	0	0	0	79,9	0	0	0	0	0	0
AL-3, 9136	**CJ-28/4**	**Análisis Global**	0	0	0	0,46	0	0	0	82,2	0	17,3	0	0	0	0
AL-3, 9690	CJ-29/1	Inclusión con Bi-As	0	0	0	0	0	0	0	24,1	0	22,8	0	0	0	53,0
AL-3, 9690	CJ-29/2	Inclusión con As	0	0	0	0	0	0	0	71,7	0	28,3	0	0	0	0
AL-3, 9690	CJ-29/3	Inclusión de sulfuro	0	0	0	16,1	0	0	0	81,8	0	0	0	0	0	0
AL-3, 9690	**CJ-29/4**	**Análisis Global**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**96,7**	**0**	**4,29**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tabla 14.2. Análisis de objetos de Cabezo Juré con microsonda del MEB (% en peso).

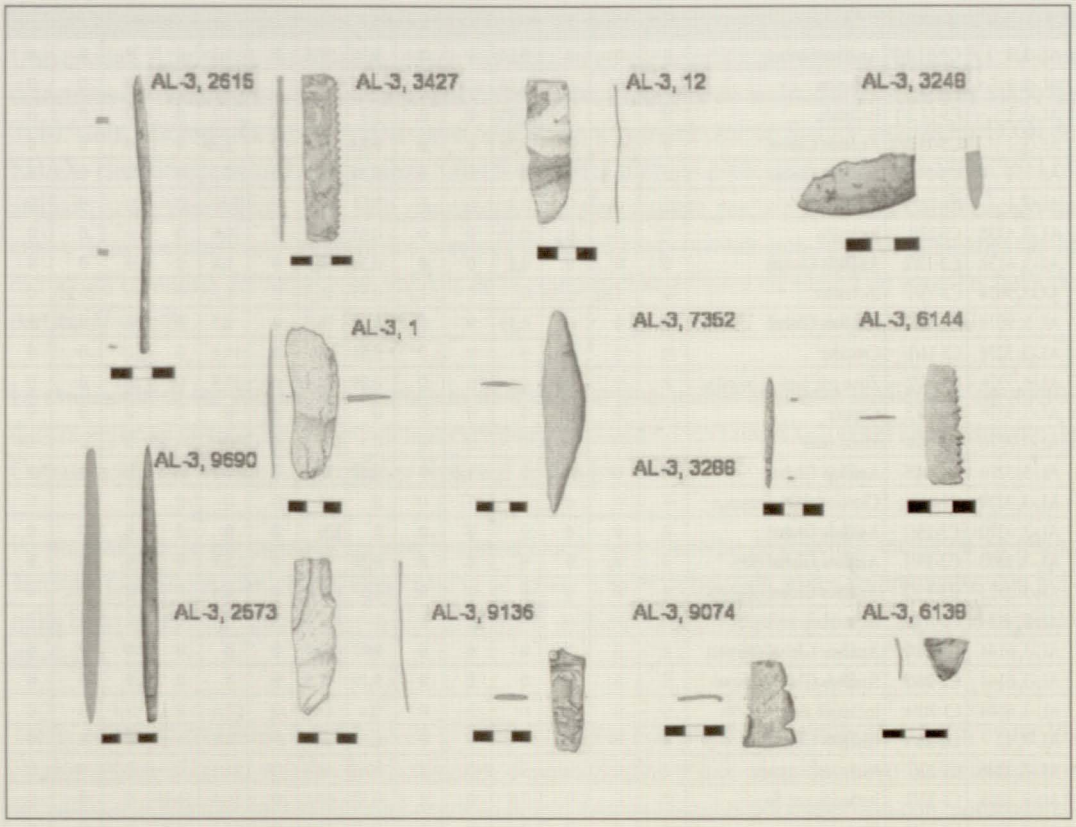


Figura 14.7. Objetos arqueológicos sometidos a análisis metalográficos.

14.4. Los estudios analíticos y metalográficos

Los análisis de la composición química elemental del metal y de las inclusiones en él contenidas se encuentran en la tabla 14.2. Atendiendo a los análisis globales, puede decirse que casi todos los objetos son de cobre arsenicado, con tasas de arsénico que oscilan entre 1,3 y 6,5 % As. Únicamente el nódulo Al-3, 3270 es de cobre prácticamente puro. Lo más interesante, sin embargo, es la presencia de ciertas inclusiones con estaño, antimonio, plomo y bismuto, que pueden resultar determinantes en ulteriores estudios de las mineralizaciones de procedencia. Se describirán con más detalle en los estudios particularizados de los objetos en los que aparecen.

SUPERFICIE

Al-3, 1: PLACA MARTILLEADA

Se tomaron tres muestras de metal. Probablemente se trata de un instrumento cortante dada su sección (ver fig. 14.7). Dos tomas analíticas globales indican una composición de cobre con 1,3 % de arsénico, mientras que en la tercera no se aprecia este elemento. Hay inclusiones de clinoclasa, aquí sin formar cristales (análisis CJ-11.2/1 y CJ-11.3/2). También contiene numerosas inclusiones de sulfuro de cobre (fig. 14.8: A).

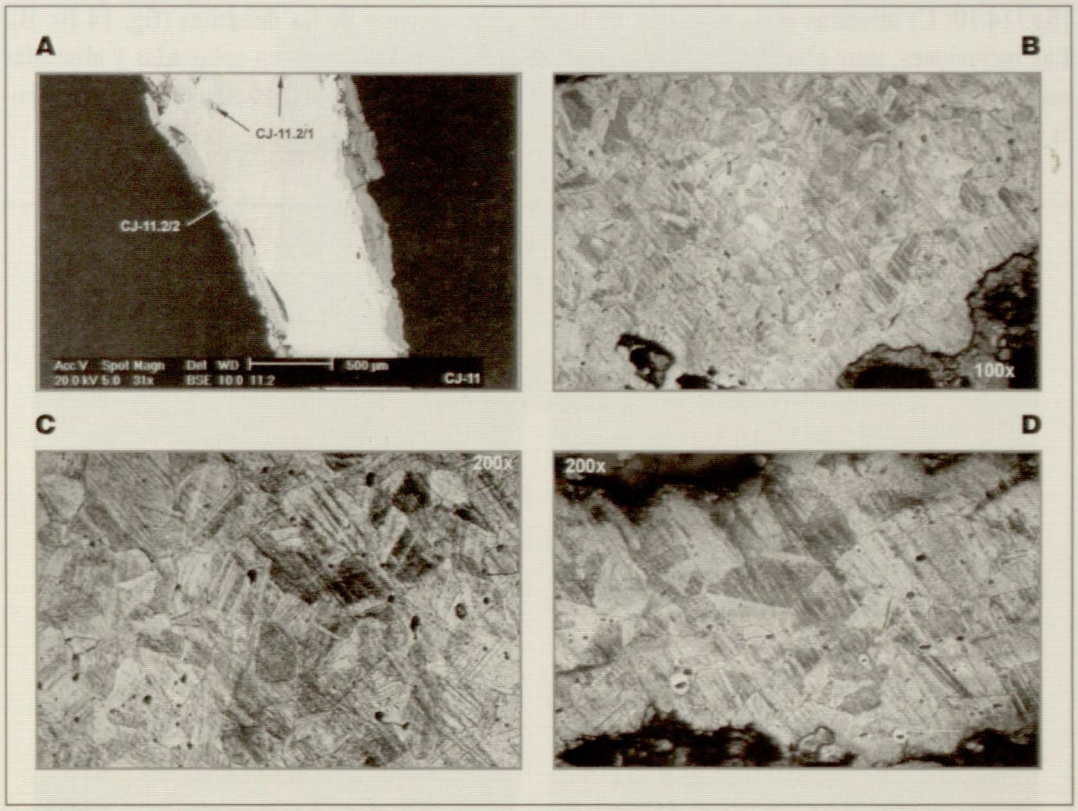


Figura 14.8. Al-3, 1: Imágenes de microscopio óptico y electrónico.

La microestructura presenta granos de sección poligonal, maclados y distorsionados por deformación en frío. También se observan restos de nucleaciones en bandas provocadas por un primer trabajo de martilleo en frío del producto de fundición. Las técnicas de manufacturación aplicadas en la producción de este objeto podrían sintetizarse del siguiente modo: tras la operación de moldeo, fue martilleado en frío, luego calentado para recristalizar el metal aunque el resultado fue imperfecto (hay restos de las nucleaciones dendríticas originales y los cristales neoformados tienen tamaños y formas irregulares) y finalmente se volvió a martillear en frío como fase final (fig. 14.8: B-D).

Al-3, 12: CUCHILLO

Es de cobre muy arsenicado (4,8 % As) y de unas características similares al ejemplar Al-3, 2573, incluida su microestructura, aunque aquí observamos una fase de recocido de peor calidad que se manifiesta no sólo en la geometría de los granos sino en la presencia residual de nucleaciones dendríticas deformadas en la primera fase de trabajo en frío (fig. 14.9).

FASE I

AL-3, 2615: PUNZÓN

La sección transversal de este punzón de metal revela una estructura dendrítica deformada por forja en frío con diferente intensidad según las zonas. Así, unas aparecen estratificadas en bandas

(fig. 14.10: C) mientras otras muestran un ligero aplastamiento de las dendritas (fig. 14.10: B). Las inclusiones, muy abundantes de arsénico (hasta 87,1 % As), aparecen aplastadas y alineadas en el sentido transversal al de su aplastamiento (fig. 14.10: A). La composición del metal presenta 95,8% Cu y 4,2 % As.

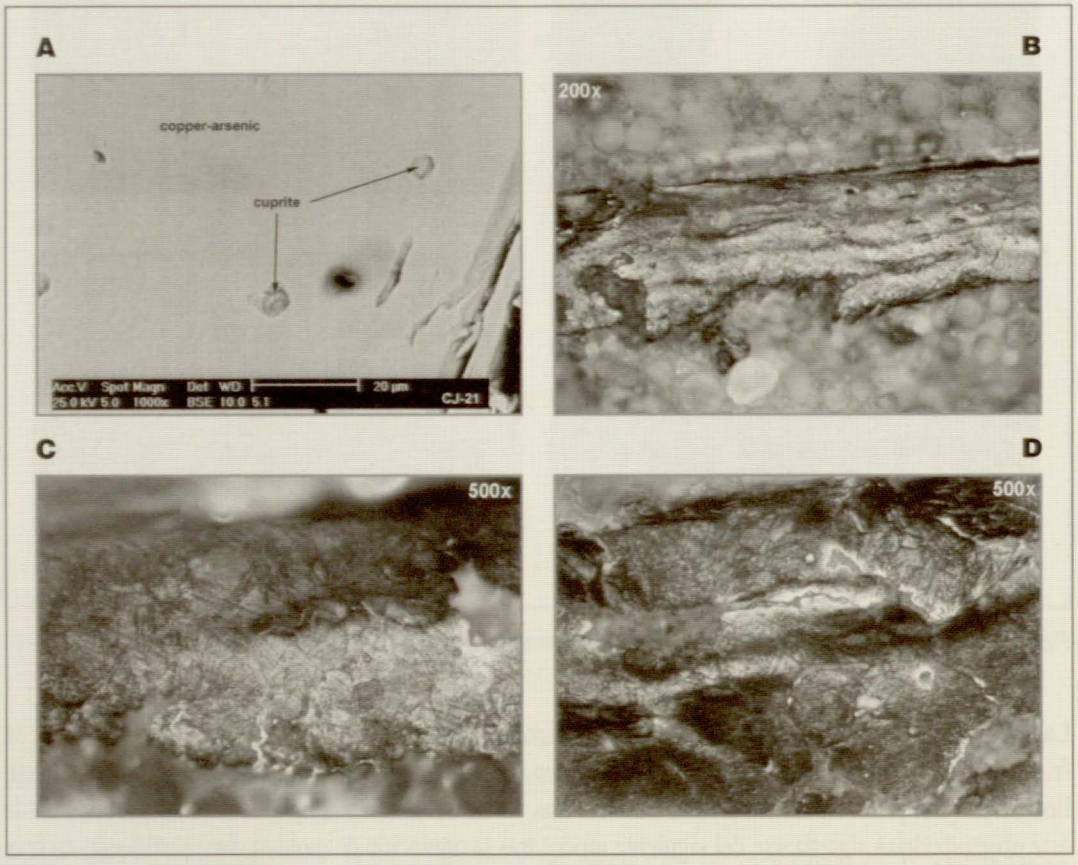


Figura 14.9. Al-3, 12: Imágenes de microscopio óptico y electrónico.

AL-3, 9136: CUCHILLO

Se trata de la sección transversal de una hoja de cuchillo, a la que le faltan ambos filos. La metalografía nos muestra una estructura general poco homogeneizada, observable tanto en los distintos tamaños de los cristales como en la presencia generalizada de estructura nuclear residual (fig.14.11: B). El tamaño de grano en los bordes es menor, por ser donde los efectos de la forja fueron más contundentes. Tras el recocido, sufrió una nueva forja en frío de poca intensidad, tal y como evidencian las *Líneas de Newman* (fig.14.11: C) y una ligera deformación orientada de los granos, más evidentes en los bordes de la muestra. Se resuelven multitud de maclas. Hay una gran presencia de segregados blanquecinos de As, "veniformes", más alojados en los bordes de grano, en la superficie de la muestra y, a veces, cortando la matriz (fig.14.11: A, D). Se evidencian inclusiones aplastadas de sulfuro de cobre con contenidos de hasta 20,04 % S. La composición global es de 83,23 % Cu, 17,3 % As y 0,46 % S. El As aparece mayoritario en los bordes de grano con hasta 26,5 % As.

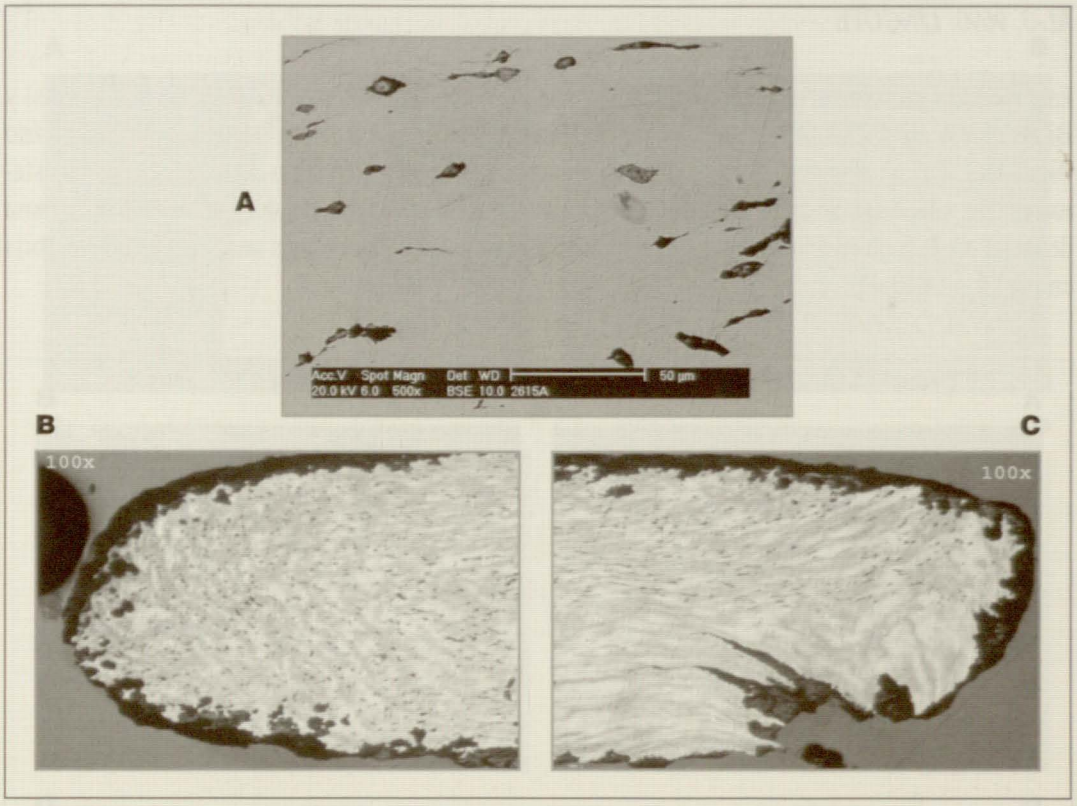


Figura 14.10. Al-3, 2615: Imágenes de microscopio óptico y electrónico.

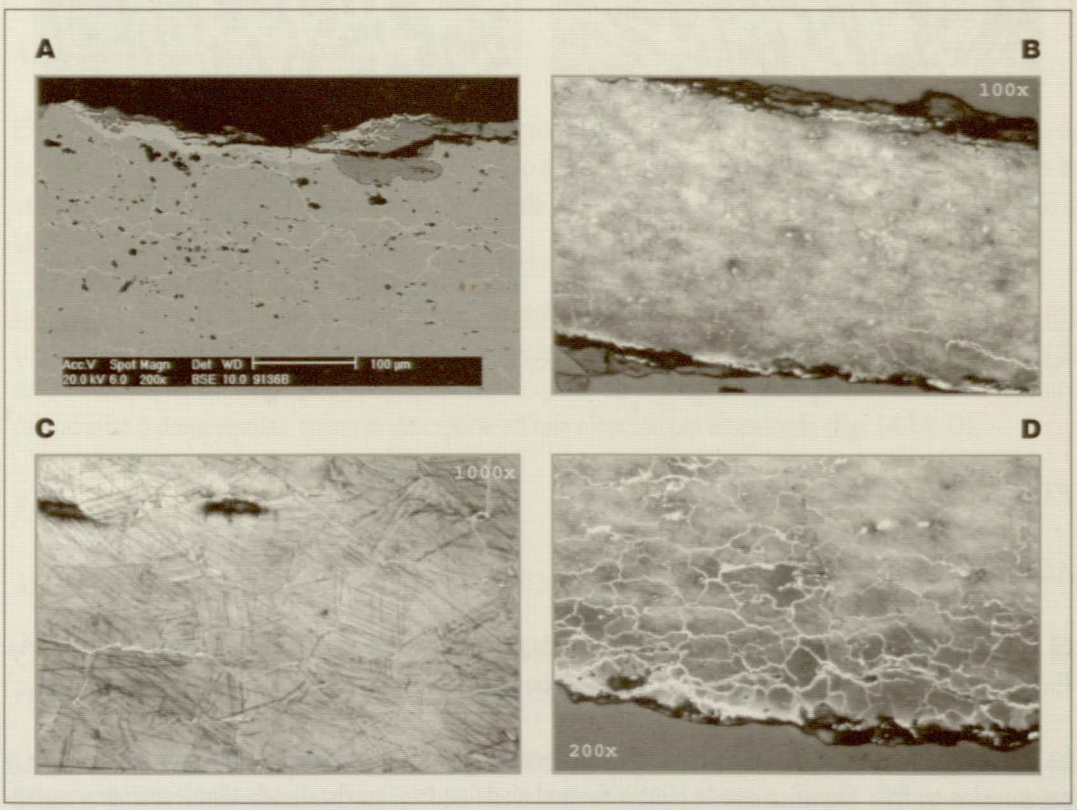


Figura 14.11. Al-3, 9136: Imágenes de microscopio óptico y electrónico.

AL-3, 9690: LINGOTE

Este metal es un cobre arsenicado (4,29 % As) con inclusiones de sulfuro (16 % S), As (28,3 % As) y Bi-As (53 % Bi y 22,8 % As) (fig. 14.12: A). Presenta la típica estructura dendrítica forjada en frío (fig. 14.12: C) con abundancia de segregados blanquecinos de arsénico tanto "veniformes" como esferoides (fig. 14.12: B). Se aprecian las características ondulaciones efecto del desplazamiento de la masa de metal por la forja en frío. Hay zonas con dendritas casi intactas que indican una débil y desigual forja en frío (fig. 14.12: D).

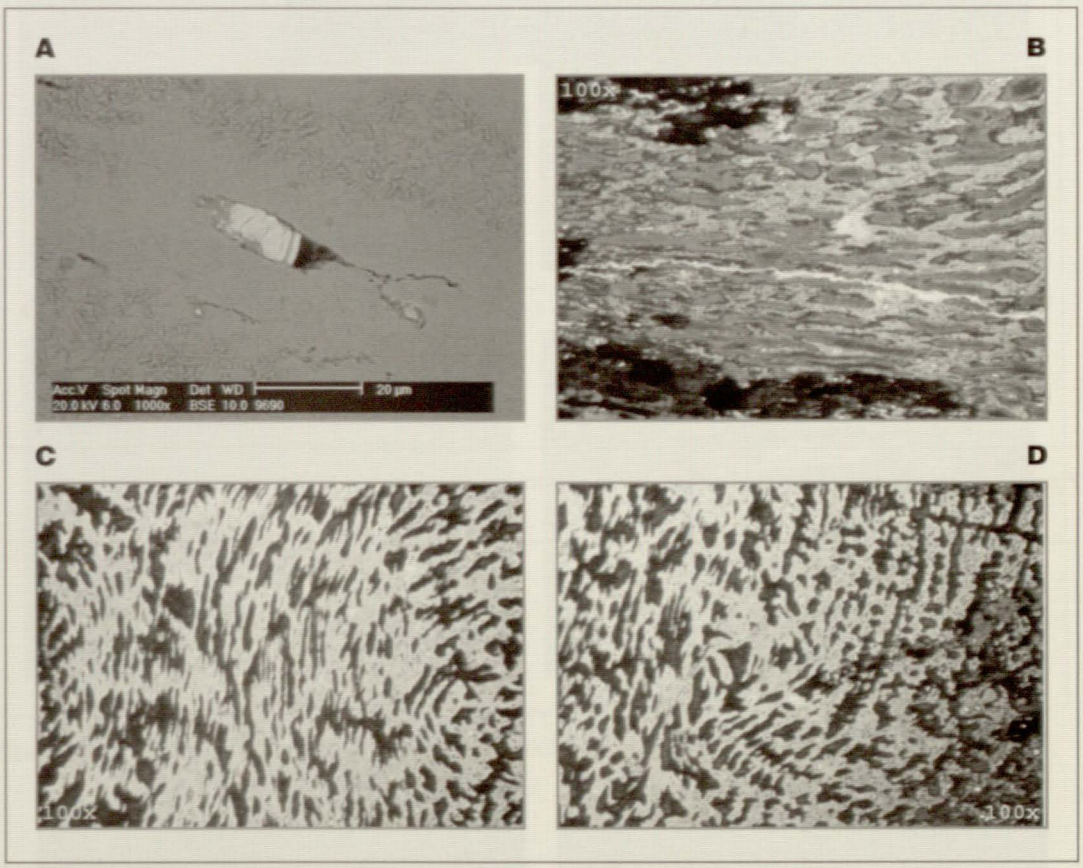


Figura 14.12. Al-3, 9690: Imágenes de microscopio óptico y electrónico.

FASE II

AL-3, 9074: EMPUÑADURA CON MUESCAS

El metal es cobre arsenicado (2,7 % As) con abundantes inclusiones de sulfuro de cobre (fig. 14.13: A). En el MEB se han detectado algunas inclusiones con plomo (análisis CJ-13/1).

La metalografía manifiesta una microestructura formada por granos de sección poligonal, maclados y deformados en frío. Significa que la lámina fue trabajada en frío, recristalizada térmicamente y nuevamente martilleada en frío (fig. 14.13: B-D).

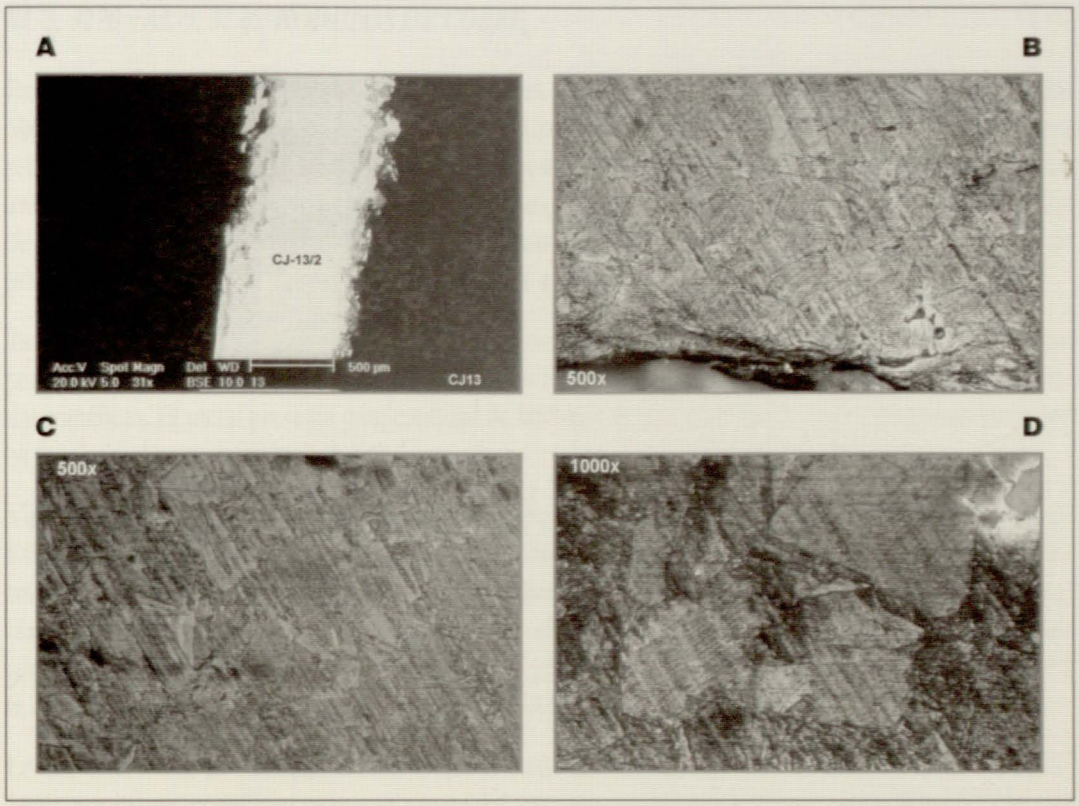


Figura 14.13. Al-3, 9074: Imágenes de microscopio óptico y electrónico.

AL-3, 2573: CUCHILLO

Es de cobre arsenicado con una tasa elevada de arsénico (6,5 % As). Diríamos que es cobre refinado de no ser por la cantidad excesivamente alta de hierro disuelto que conserva (0,4 % Fe). Desde el punto de vista estructural no deja de ser curiosa la manera de elaborar la lengüeta de la empuñadura, plegando la lámina en los bordes laterales (fig. 14.14: A).

La sección metalográfica indica que el metal fue trabajado en frío, recocido y vuelto a martillear en frío (fig. 14.14: B). Los granos, algunos maclados, están deformados y surcados por infinidad de líneas de deslizamiento en frío (fig. 14.14: C). También se observan segregados blanquecinos ricos en arsénico (algodonita o domeyquita), como es de esperar en una aleación tan arsenicada (fig. 14.14: D).

FASE III

AL-3, 6138: PLACA TRIANGULAR MARTILLEADA

El metal es cobre arsenicado (1,4 % As) con abundantes inclusiones de sulfuro de cobre (fig. 14.15: A). Probablemente es la parte distal de la lengüeta de una empuñadura de hoja de cuchillo o puñal.

La microestructura corresponde a un metal fundido, trabajado intensamente en frío (fig. 14.15: B). Muestra la morfología fibrosa característica de la deformación mecánica de una estructura dendrítica (fig. 14.15: C). Los poros e inclusiones del metal aparecen aplastados (fig. 14.15: D).

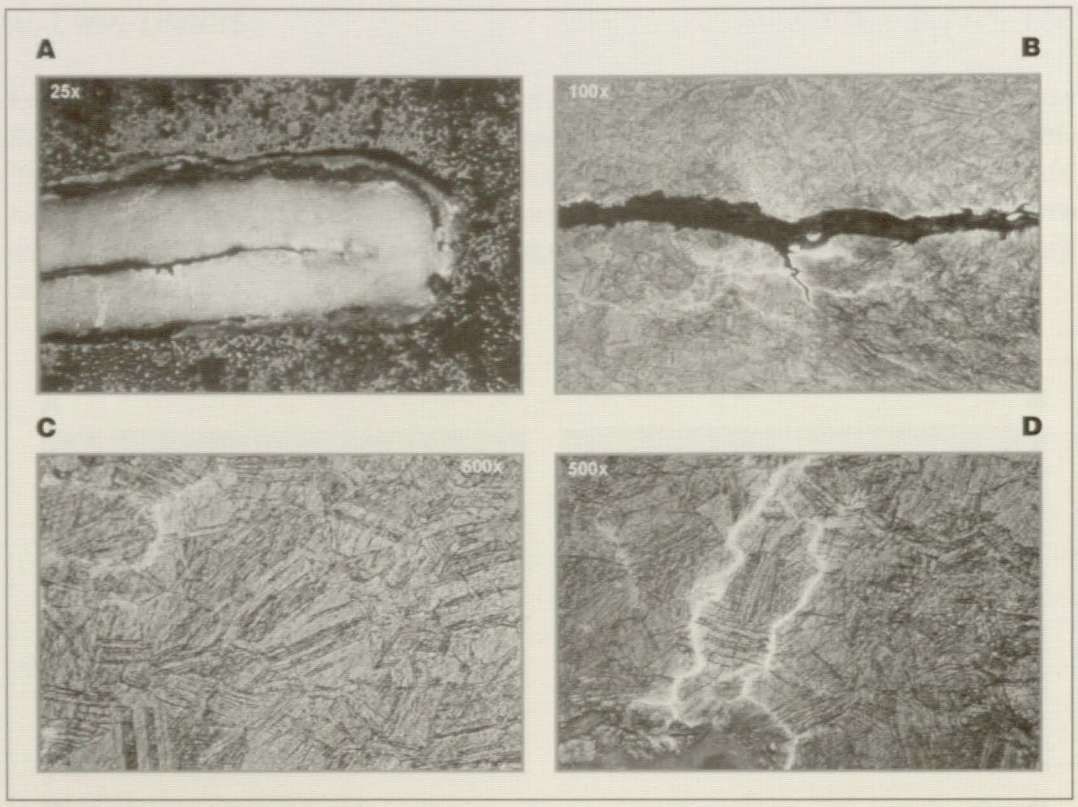


Figura 14.14. Al-3, 2573: Imágenes de microscopio óptico.

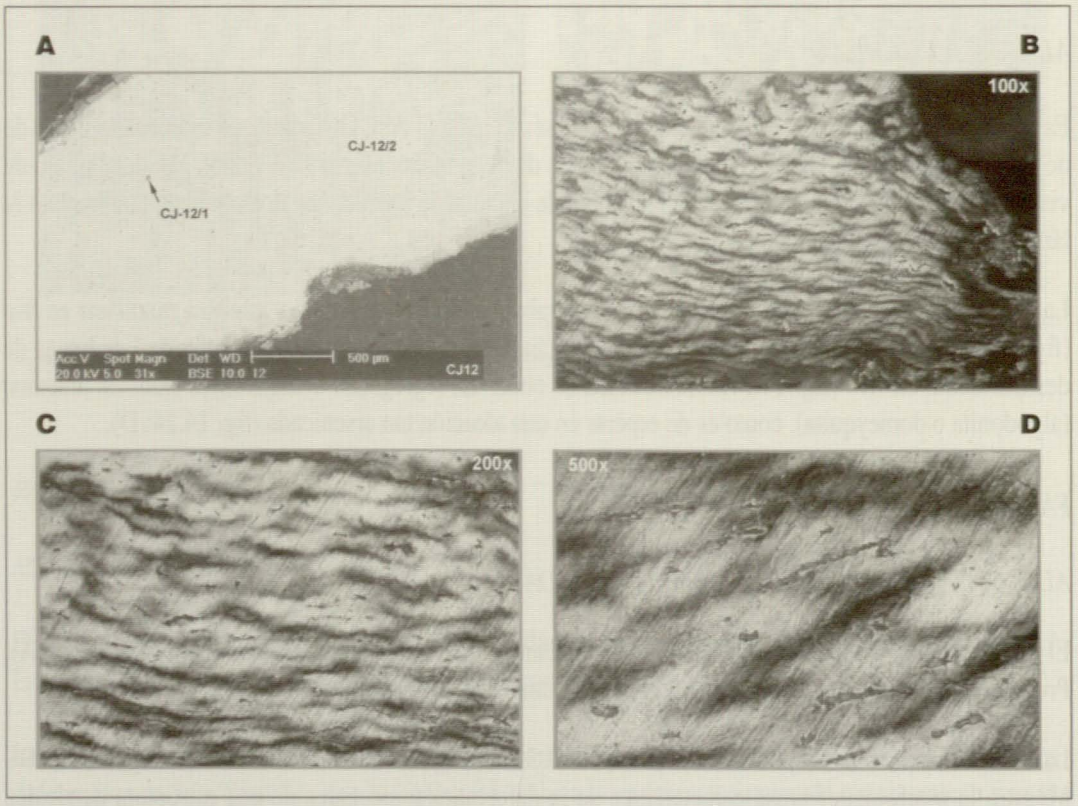


Figura 14.15. Al-3, 6138: Imágenes de microscopio óptico y electrónico.

AL-3, 3270 y AL-3, 3276: NÓDULOS DE COBRE

Estos objetos pueden tener dos procedencias: pueden ser masas de cobre formadas durante el proceso de obtención del metal o pueden ser gotas caídas del crisol en las operaciones de trasiego de metal para rellenar moldes o para producir lingotes. Su microestructura, teóricamente, es decisiva para diferenciar ambas procedencias. En el primer caso es esperable que el metal, enfriado lentamente junto con el resto de productos de la fundición del mineral, muestre una microestructura de cobre cristalizado en granos de gran tamaño. En el segundo caso el enfriamiento es rápido, dando lugar a una estructura dendrítica.

Tanto la muestra Al-3, 3270 como la Al-3, 3276 presentan estructura dendrítica (fig. 14.16: C, D), lo que permite afirmar que son gotas caídas de/o formadas en el crisol, en operaciones de preparación de coladas metálicas. El metal presenta gran cantidad de burbujas de gas y un fuerte ataque de la corrosión que ha formado cloruro y óxido de cobre.

Visto en el MEB, el nódulo Al-3, 3276 contiene numerosas inclusiones cristalinas ricas en arsénico (análisis CJ-14/1) cuya composición no corresponde a arseniato ni a arseniuro de cobre. En cambio, la costra de la que nacen los cristales, tiene una proporción Cu / As que se aproxima a la de la clinoclasa (arseniato de cobre) (análisis CJ-14/2), por lo que no sería de extrañar que el análisis sobre los cristales ofrezca una desviación de resultados por efecto de geometría y distancia al detector y estemos realmente ante una cristalización de clinoclasa (fig. 14.16: A).

Lo más interesante de estas inclusiones es que el metal sano adyacente es cobre sin arsénico (análisis CJ-14/4), por lo que en realidad todo o una parte del arsénico medido en el análisis global (CJ-14/5) no está ciertamente aleado con el cobre (fig. 14.16: B). Este hecho tiene una gran importancia para valoraciones

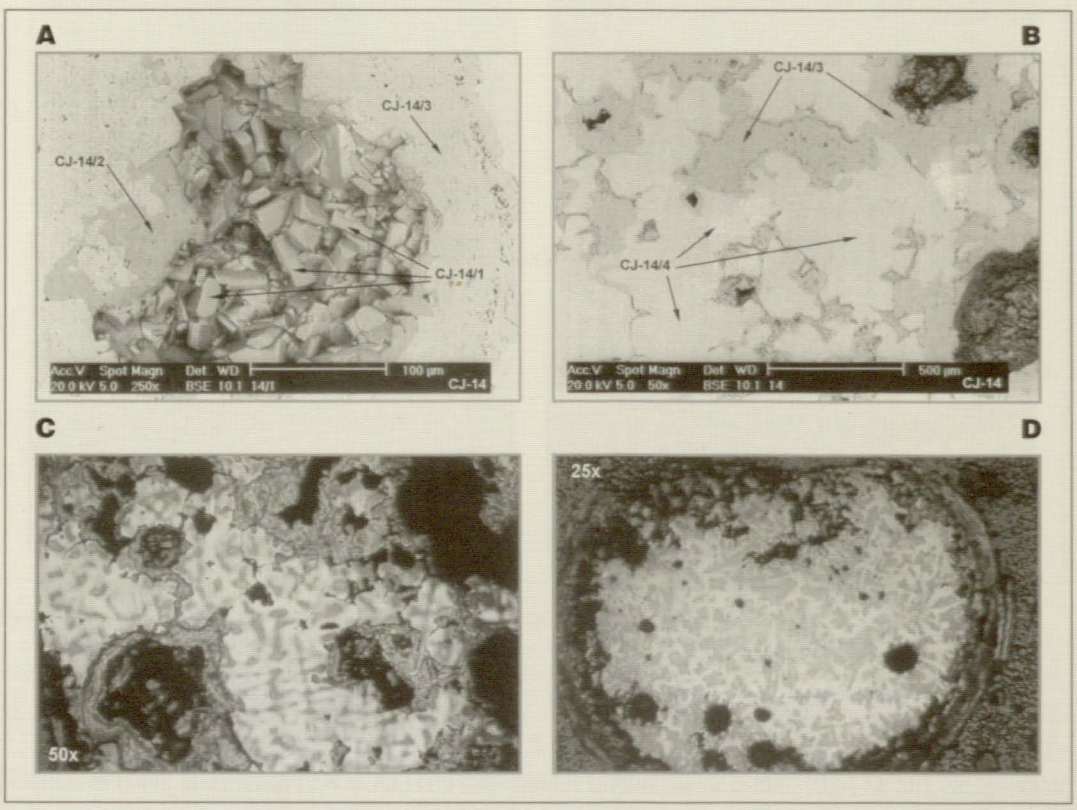


Figura 14.16. Al-3, 3270 / 3276: Imágenes de microscopio óptico y electrónico.

futuras de los contenidos de arsénico en los cobres arsenicales. Se trataría, pues, de una inclusión de clinoclasa formada en un hueco del metal con posterioridad.

AL-3, 6144: SIERRA

Este artefacto de cobre contiene numerosas impurezas segregadas de óxido cuproso y algunas inclusiones, pocas, de un material muy rico en arsénico y con algo de antimonio (análisis CJ-20/4) (fig. 14.17: B) y de plomo (análisis CJ-20/1) (fig. 14.17: A).

La microestructura de la muestra analizada, que corresponde a la sección transversal de la hoja, es muy relevante. Básicamente corresponde a un metal moldeado y forjado intensamente en frío (fig. 14.17: C). La figura 14.17 D dibuja un metal fibroso por el severo aplastamiento de las dendritas originales. Lo más interesante es la formación de "rizos" de metal en la superficie que debemos achacar al deslizamiento del metal. Ello no puede ser debido a la acción de martilleo, que siempre deforma en sentido transversal al esfuerzo de compresión aplicado. La explicación la encontramos en un diseño defectuoso de la hoja de la sierra. Si observamos su sección en la figura 14.7 veremos que es más gruesa en su parte media que en el filo dentado. Por lo tanto, tras abrir camino con los dientes, el progreso del corte se ve dificultado por el aumento de espesor de la hoja. A pesar de ello, el usuario insistía en su empeño venciendo el importante freno que suponía el rozamiento de la hoja sobre las paredes del corte. Dicho rozamiento sobre un material relativamente duro y poco abrasivo, quizás hueso, fue generando la curiosa deformación en rizos de la superficie del metal.

La figura 14.17 D muestra también las inclusiones de óxido cuproso, de color azulado, de formas redondeadas porque no se deforman por la forja.

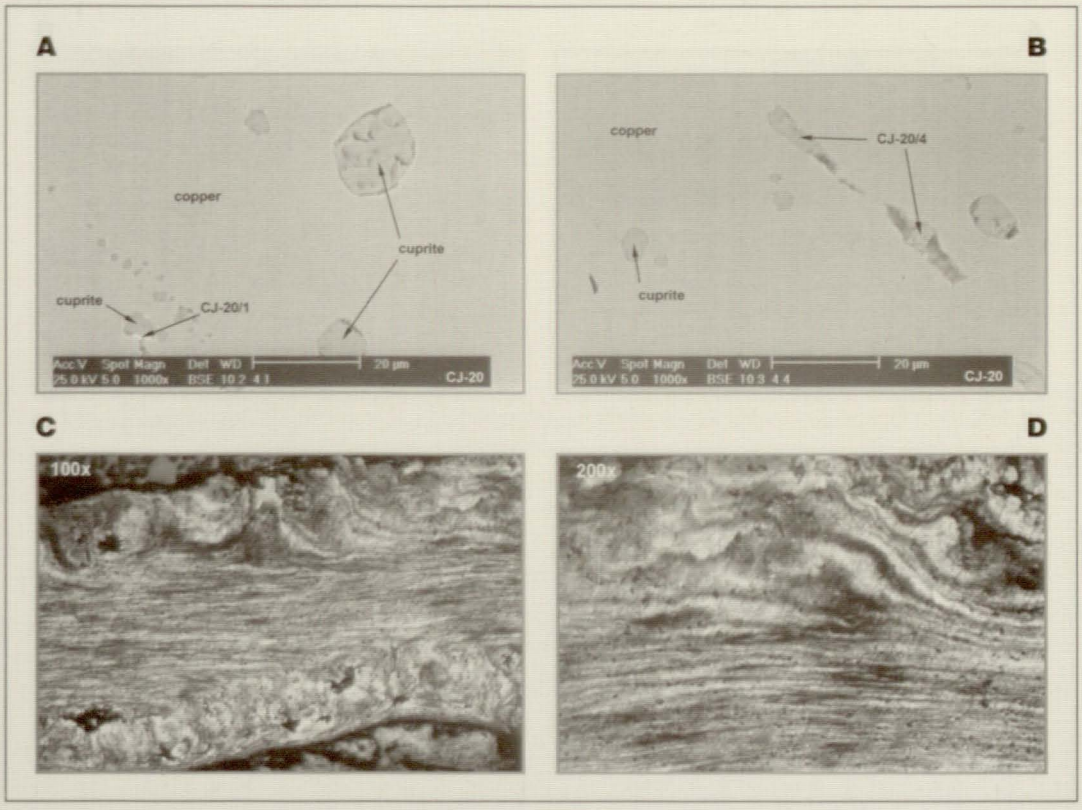


Figura 14.17. Al-3, 6144: Imágenes de microscopio óptico y electrónico.

AL-3, 3248: HACHA PLANA

Es de cobre arsenicado, con una composición global que oscila entre 2,6 y 3,6 % As, y ligeras impurezas de estaño (0,3 % Sn). Con ayuda del MEB se han localizado algunas inclusiones en las que se aprecia un compuesto oxigenado de cobre-arsénico y estaño (análisis CJ-22/6) y cristales más ricos en estaño (análisis CJ-22/7) (fig. 14.18: A). No se aprecian fenómenos de difusión pues el metal sano circundante tiene una composición parecida a la global.

La muestra estudiada se cortó en cuña abarcando toda la sección del filo y parte del inicio de la hoja (fig. 14.18: B). En la zona correspondiente al extremo del filo podemos apreciar una estructura dendrítica aplastada por martilleo en frío (fig. 14.18: C). En cambio a unos ocho mm de distancia del filo, la hoja conserva intacta la microestructura de bruto de colada (fig. 14.18: D). Es evidente que, tras ser sacada del molde, recibió un tratamiento selectivo de endurecimiento del filo golpeándolo en frío. La ausencia de deformación transversal en el filo propiamente dicho indica que nunca golpeó sobre un material más duro que el propio metal. No obstante, se rompió, quizás al ser sometida a un esfuerzo lateral inapropiado (efecto de palanca).

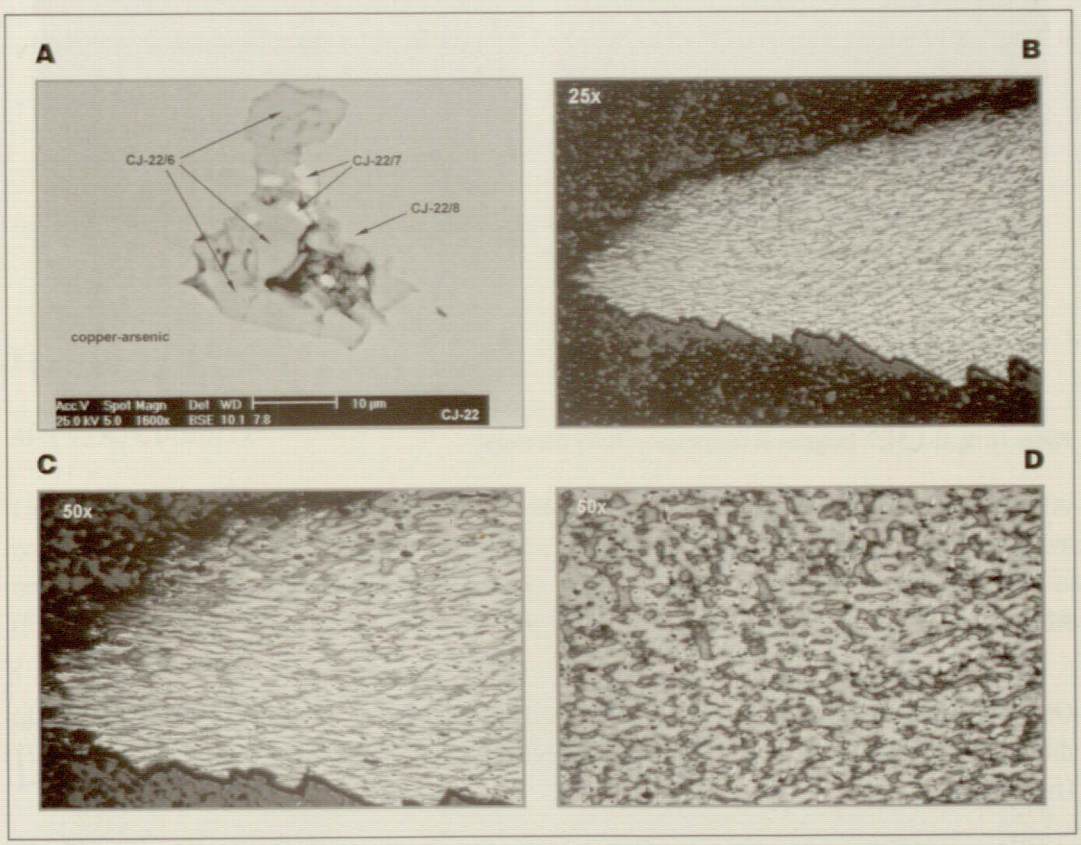


Figura 14.18. Al-3, 3248: Imágenes de microscopio óptico y electrónico.

AL-3, 3427: SIERRA

El metal es cobre arsenicado (2,8 % As) con importantes impurezas de estaño (0,61 % Sn). Se aprecian inclusiones segregadas ricas en arsénico (análisis CJ-24/1) y en estaño (análisis CJ-24/2) (fig. 14.19: A).

La estructura metalográfica es diferente a la de la sierra Al-3, 6144. En ésta el metal fue forjado en frío, recristalizado imperfectamente por un tratamiento térmico insuficiente y martilleado de nuevo como proceso de acabado final (fig. 14.19: B-D).

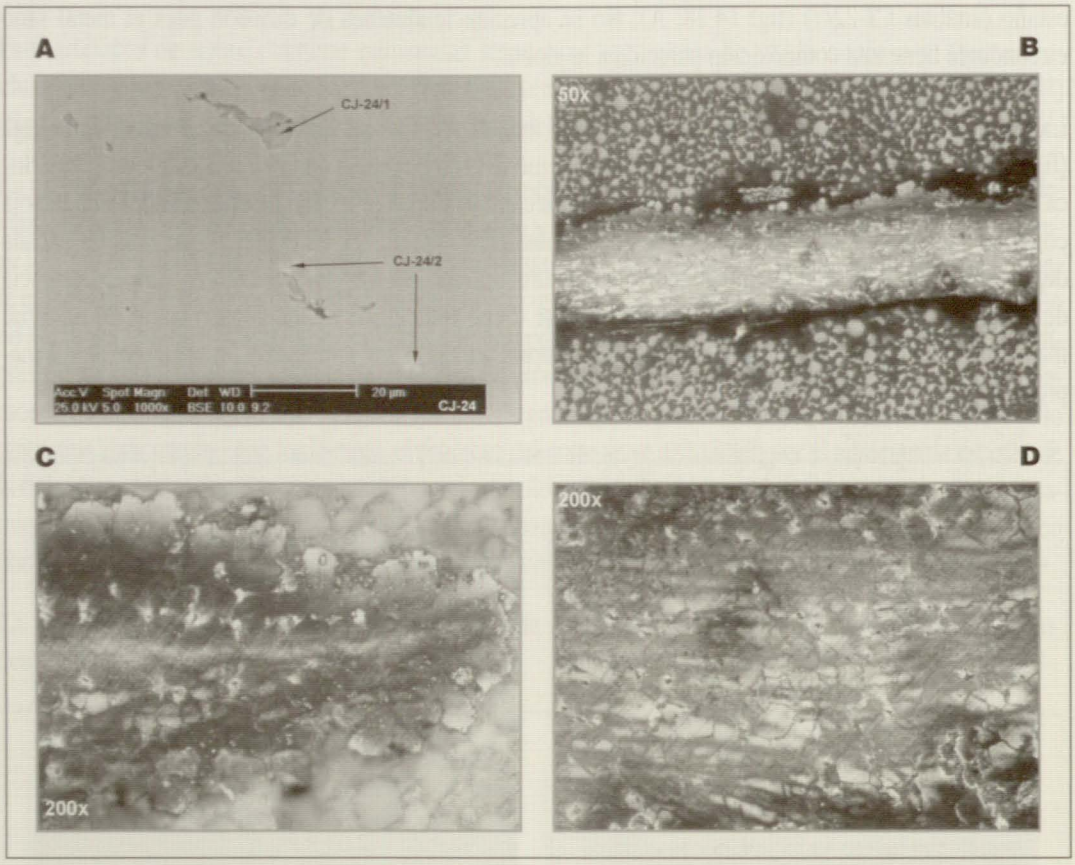


Figura 14.19. Al-3, 3427: Imágenes de microscopio óptico y electrónico.

AL-3, 3288: PUNZÓN

Objeto de cobre arsenicado (4,8 % As) con importantes impurezas de estaño (0,63 % Sn). El estudio con el MEB ha detectado inclusiones segregadas de cobre-arsénico-plomo (análisis CJ25/1) (fig. 14.20: A).

La metalografía de una sección longitudinal del punzón en la zona de la punta, muestra un metal con los granos de sección poligonal, muy maclados (fig. 14.20: B-D). Indican que fue trabajado en frío y luego recocido. La microestructura conseguida tiene buena calidad. El metal, en cambio, es sucio, contiene numerosas inclusiones que tras el tratamiento de martilleo se encuentran aplastadas y estratificadas en bandas. Por la deformación de dichas inclusiones se puede deducir una reducción de espesor del metal del orden del 50%.

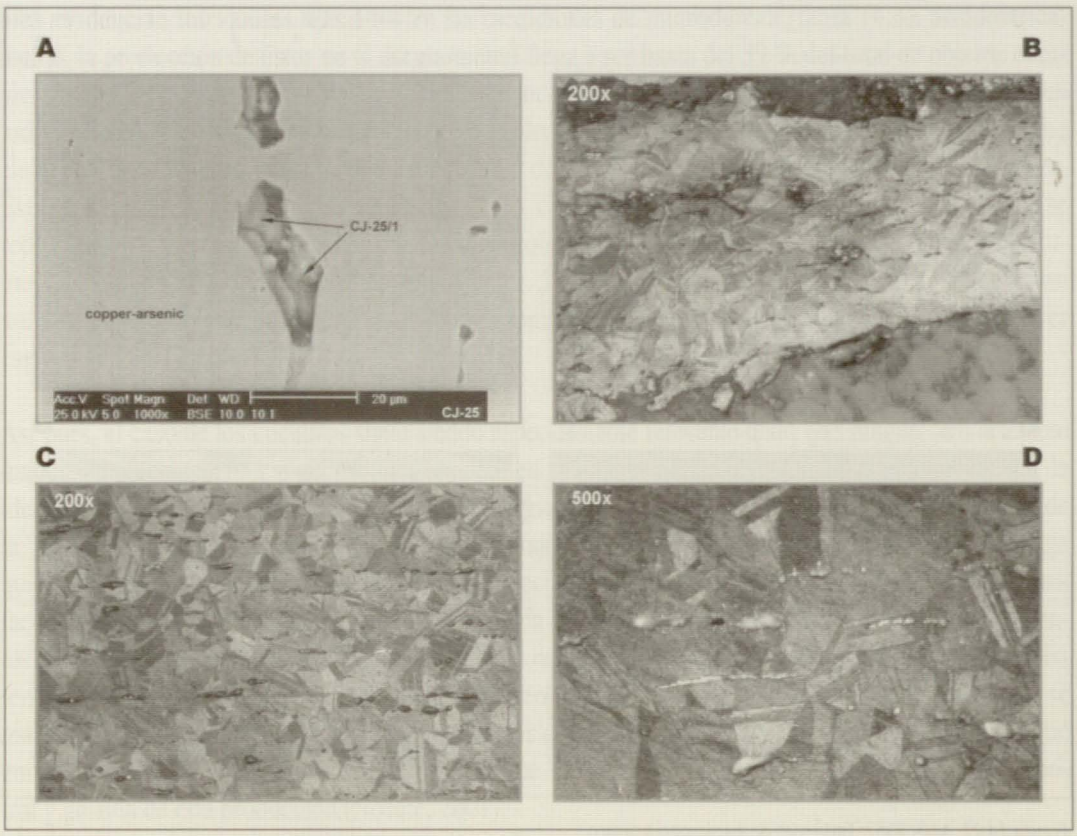


Figura 14.20. Al-3, 3288: Imágenes de microscopio óptico y electrónico.

FASE IV

Al-3, 7352: CUCHILLO

La composición del metal está formada por 95,06 % Cu y 4,94 % As. En sus inclusiones, la tasa de arsénico se eleva hasta el 90,1 % As. Se ha metalografiado una sección transversal que presenta una estructura nucleada deformada en bandas que indica una forja en frío intensa de la estructura dendrítica primaria (fig. 14.21). Los filos evidencian los efectos de una mayor intensidad de forja que en el resto de la muestra.

14.5. Los procesos de taller

El estudio metalográfico ha detectado el empleo de tres técnicas de manufacturación distintas aplicadas en la elaboración de los objetos de Cabezo Juré. Partiendo siempre de que todas las muestras fueron obtenidas por fundición, a unas se les aplicó seguidamente un tratamiento de forja en frío con reducciones de espesor del orden del 50-60 %. A otras, tras una primera fase de forja en frío, se les aplicó calor para recocer o normalizar el metal (no siempre con éxito) y luego fueron nuevamente martilleadas en frío. Finalmente, un artefacto recibió el tratamiento térmico como fase final tras la forja en frío. La tabla 14.3 sintetiza, ordenados cronológicamente, los diferentes procesos de taller.

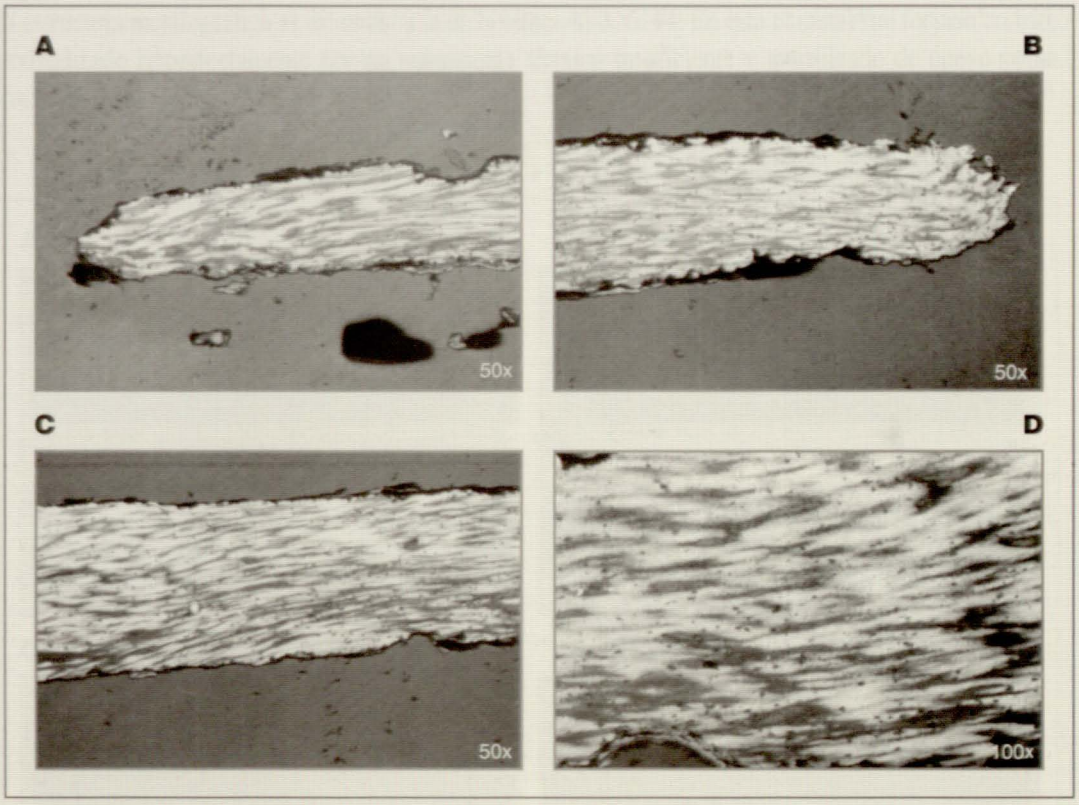


Figura 14.21. Al-3, 7352: Imágenes de microscopio óptico.

El número de objetos metalografiados es demasiado pequeño para ensayar cualquier inferencia estadística-tecnológica. Sin embargo, es importante resaltar que tanto la técnica de manufacturación más compleja (Rovira y Gómez, 2003), como el uso de tratamientos térmicos, predominantes en Cabezo Juré, son poco frecuentes en otras regiones de la Península en el III Milenio ANE. Así, además, en Cabezo Juré éste más complejo procedimiento de taller (recurrente desde la fase inicial de ocupación) siempre se asocia a las herramientas cortantes (cuchillos / puñales), las cuales tam-

Objeto	Procesos de taller	Fase	H Vickers
Placa martilleada (Al-3, 1)	*F + FF + R + FF*	Superficie	89,1 – 123,5 H_v
Cuchillo (Al-3, 12)	*F + FF + R + FF*	Superficie	54,95 – 108 H_v
Punzón (Al-3, 2615)	*F + FF*	I	121 – 154,5 H_v
Cuchillo (Al-3, 9136)	*F + FF + R + FF*	I	126,5 – 226 H_v
Lingote (Al-3, 9690)	*F + FF*	I	93,1 – 309 H_v
Empuñadura (Al-3, 9074)	*F + FF + R + FF*	II	84,5 – 146 H_v
Cuchillo (Al-3, 2573)	*F + FF + R + FF*	II	166,5 – 241 H_v
Placa martilleada (Al-3, 6138)	*F + FF*	III	69,3 – 137,5 H_v
Nódulo de cobre (Al-3, 3276)	*F*	III	54,3 – 164 H_v
Nódulo de cobre (Al-3, 3270)	*F*	III	54,15 – 72,7 H_v
Sierra (Al-3, 6144)	*F + FF*	III	68,5 – 134 H_v
Hacha plana (Al-3, 3248)	*F + FF*	III	113,5 – 150 H_v
Sierra (Al-3, 3427)	*F + FF + R + FF*	III	60,1 – 94,4 H_v
Punzón (Al-3, 3288)	*F + FF + R*	III	78,05 – 128 H_v
Cuchillo (Al-3, 7352)	*F + FF*	IV	65,25 – 102,75 H_v

Tabla 14.3. Tratamientos de taller de los objetos de Cabezo Juré. F fundición, FF forja en frío, R recocido.

bién evidencian los valores más altos en las mediciones de microdureza (tabla 14.3). Sintomáticamente, la producción de éstos en el asentamiento llega a ser hasta del 39 % del total de objetos completos recuperados (fig. 14.1), siendo ésta la producción más elevada, y la única que está presente en todas las fases y todas las áreas de actividad. Sólo uno de los cuchillos analizados (fig. 14.21) fue elaborado mediante un proceso de taller simple, decreciendo también sus valores de microdureza. Éste se adscribe a la última fase de Cabezo Juré, cuando las actividades metalúrgicas decrecen (se reduce la producción, desaparecen hornos y crisoles, aparecen vasijas de reducción y no se documentan deshechos de productos sin reciclar) (fig. 14.22 y ver capítulo 13: fig. 13.25), no expresan una división técnica y espacial del trabajo y la comunidad se involucra en un proyecto agrícola (ver capítulos 13, 15 y 16).

Así pues, el caso de los cuchillos sigue siendo especialmente relevante dado que ningún otro artefacto manifiesta un exclusivo y específico tratamiento en su elaboración, permitiendo, además, remarcar la idea de que, en Cabezo Juré, la producción metalúrgica no está sometida al rancio y caduco concepto de la "evolución tecnológica" en tanto que, desde su fase inicial, muestran una manufacturación compleja que mantendrán hasta el final del asentamiento especializado (tabla 14.3). Esta complejidad en la manufacturación de los cuchillos de Cabezo Juré, también se manifiesta en la incorporación de unos elementos escasamente desarrollados y difundidos en estas cronologías. Nos referimos a la innovación en el sistema de sujeción de los enmangues mediante remaches metálicos. Tan sólo, en la Fase 4, no se manufacturan de forma tan especializada, y no por causa de un repentino olvido de la tecnología que emplearon durante cerca de un milenio, sino porque son otros los elementos que intervienen en el control y gestión de ésta producción (Nocete, 2001).

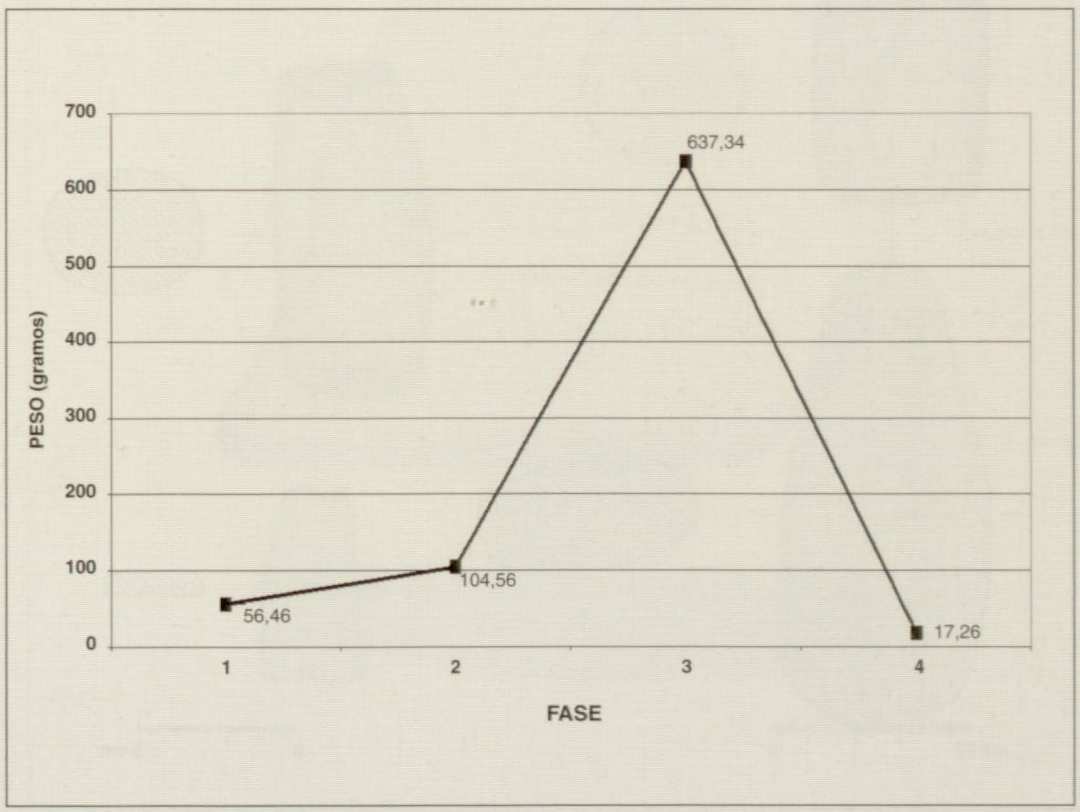


Figura 14.22. Distribución secuencial del peso de productos metálicos.

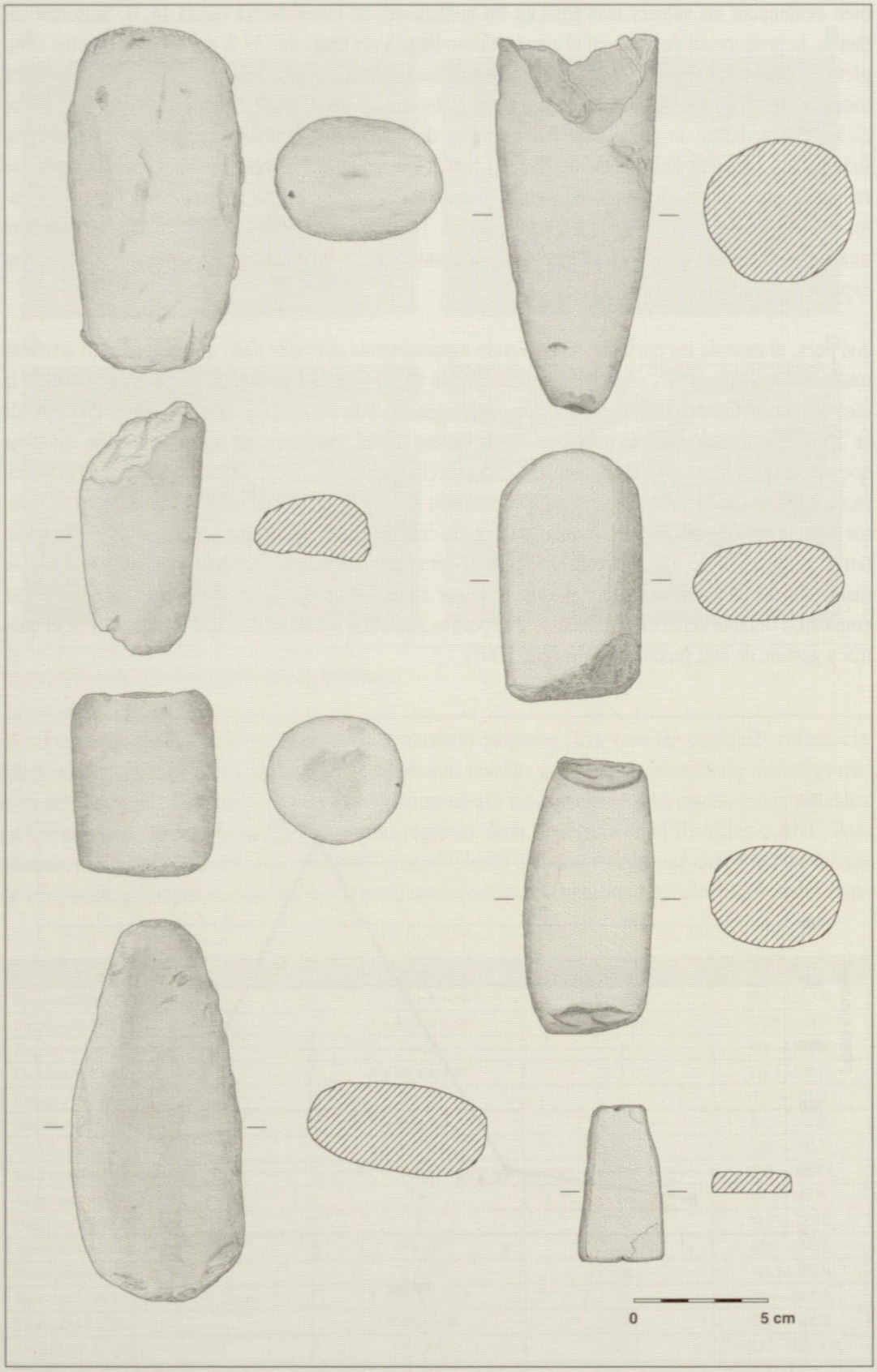


Figura 14.23. Artefactos asociados a los trabajos de forja: mazos y martillos.

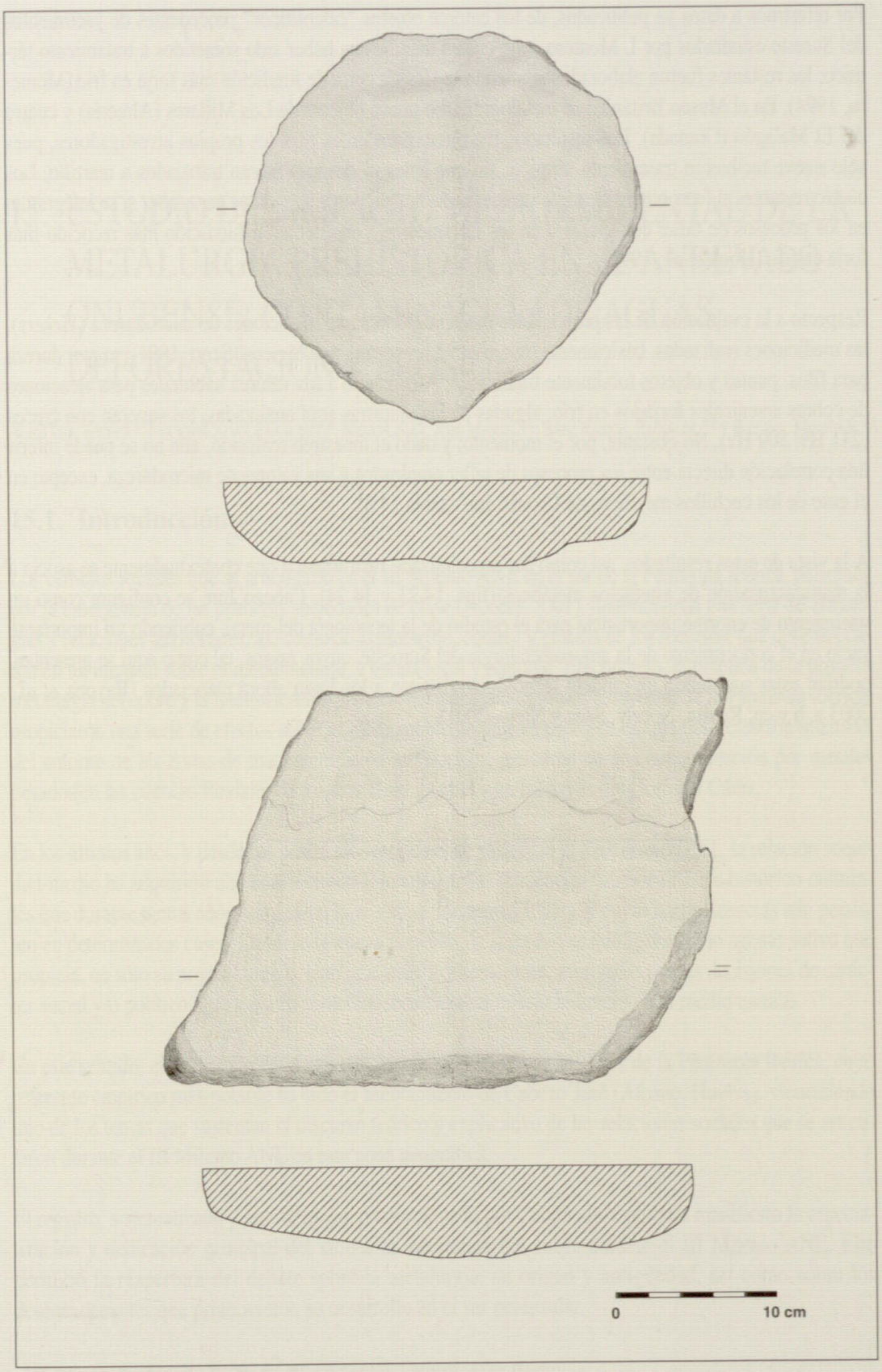


Figura 14.24. Artefactos asociados a los trabajos de forja: soportes.

Por referirnos a datos ya publicados, de los catorce objetos "calcolíticos" procedentes de yacimientos del Sureste estudiados por I. Montero, sólo cuatro manifiestan haber sido sometidos a tratamiento térmico; los restantes fueron elaborados siguiendo la técnica corta de fundición más forja en frío (Montero, 1994). En el Museo Británico se metalografiaron nueve objetos de Los Millares (Almería) y cuatro del El Malagón (Granada). Los resultados fueron sorprendentes para los propios investigadores, pues sólo nueve recibieron tratamiento térmico, sin que antes ni después fueran trabajados a martillo. Los cuatro restantes sí fueron martilleados, aunque no se nos proporcionan datos para saber si se integrarían en los procesos de taller complejos o en los intermedios, consistente en fundición más recocido más forja en frío (Hook *et al.*, 1991).

Respecto a la evaluación de las propiedades mecánicas mediante mediciones de microdureza (*Vickers*), las mediciones realizadas, básicamente, se ajustan a los parámetros lógicos (Scott, 1991): mayor dureza para filos, puntas y objetos totalmente finalizados. Atendiendo a los valores habituales para aleaciones de cobres arsenicales forjados en frío, algunas de las muestras aquí analizadas, los superan con creces (241 Hv, 309 Hv). No obstante, por el momento, y dado el muestreo realizado, aún no se puede inferir una correlación directa entre los procesos de taller empleados y sus valores de microdureza, excepto en el caso de los cuchillos metálicos de Cabezo Juré (tabla 14.3).

A la vista de estos resultados, así como del especializado instrumental que contextualmente se asocia a la manufacturación de artefactos metálicos (figs. 14.23 y 14.24), Cabezo Juré se configura como un yacimiento de enorme importancia para el estudio de la tecnología del metal, cubriendo un importante vacío en el conocimiento de la arqueometalurgia del Suroeste, cuyos rasgos, tal como aquí se presentan, podrían estar sugiriendo un modelo tecnológico distinto a los hasta ahora manejados (Bayona *et al.*, 2003 a, b y ep; Rovira, Nocete, Sáez y Nieto, 2001).

15. ESTUDIO DEL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA METALURGIA PREHISTÓRICA EN EL ANDÉVALO ONUBENSE: CONTAMINACIÓN DE AGUAS, DEFORESTACIÓN Y EROSIÓN.

ÁLEX TUR, ESTHER*; NOCETE CALVO, FRANCISCO*; NIETO LIÑÁN, JOSÉ MIGUEL**; SÁEZ RAMOS, REINALDO** Y BAYONA, MOISÉS R.*

15.1. Introducción

Los cambios sociales que se articularon en el III Milenio ANE en el sur de la Península Ibérica, definidos por la emergencia de las primeras sociedades de clase (Nocete, 2001), determinaron una serie de estrategias y relaciones territoriales, así como de explotación, control y gestión de los recursos, que desembocaron en un impacto sobre el medio natural, a escala local y regional. En concreto, la práctica de la primera metalurgia del cobre y la intensificación de los niveles de producción en el suroeste de la Península Ibérica, propiciaron una serie de efectos sobre el medioambiente, que se traducen en una deforestación intensiva del entorno de las zonas de manufacturación metalúrgica, así como en una contaminación por metales pesados en las cuencas fluviales de los ríos Tinto y Odiel y en las aguas del Golfo de Cádiz.

En los últimos años, y desde los postulados teóricos que sustentan el *Proyecto ODIEL*, la relación sociedad-medio ha adquirido una nueva dimensión, lejos de las tendencias funcionalistas e histórico-culturales que durante tantos años dominaron la investigación arqueológica, y cuyas reminiscencias aún persisten en determinados casos. Desde esta nueva posición, la sociedad se configura como agente activo que propicia, no sólo su propio cambio, sino una serie de alteraciones, motivadas por las decisiones de carácter social y/o político, que tendrán como consecuencia un reflejo indirecto en el medio natural.

En este sentido, el desarrollo de la primera metalurgia del cobre en el sur de la Península Ibérica, cuyo referente empírico más notable ha sido el asentamiento de Cabezo Juré (Alosno, Huelva), viene siendo uno de los temas que sustentan el discurso teórico y explicativo de las relaciones sociales que se articularon durante el III Milenio ANE en esta zona geográfica.

El registro, sistematizado y en extensión, proporcionado por Cabezo Juré puso de manifiesto la especialización y dedicación principal del sitio a la metalurgia del cobre durante el III Milenio ANE. Ello permitió la reapertura del debate sobre la metalurgia, su origen y antigüedad, así como sobre los desencadenantes que promovieron su desarrollo en el sur peninsular.

* *Grupo de investigación MIDAS III MILENIO ANE. Universidad de Huelva.*
** *Departamento de Geología. Universidad de Huelva.*

15.2. Antecedentes analíticos: estudios sobre la contaminación histórica de la metalurgia del cobre

Han sido varios los trabajos que se han desarrollado en los últimos años con el fin de evaluar el impacto que la metalurgia histórica generó en el entorno, a través de estudios sedimentológicos y geoquímicos efectuados sobre muestras tomadas en el estuario de los ríos Tinto y Odiel (Leblanc *et al.*, 2000; Van Geen *et al.*, 1997).

La cuenca de drenaje de ambos cauces fluviales adquiere gran relevancia para el estudio y análisis de este tipo de procesos, debido a que sus características geológicas han permitido la explotación minera y el desarrollo de la metalurgia desde hace aproximadamente 5000 años.

Los ríos Tinto y Odiel drenan la parte más oriental de uno de los más antiguos distritos mineros conocidos en el mundo: el Cinturón Ibérico de Pirita. Éste se caracteriza por albergar gigantescos depósitos de sulfuros masivos, cuyas reservas exceden los 1.400 millones de toneladas (Sáez, Almodóvar y Pascual, 1996). Se ubica en el extremo suroccidental de la Península Ibérica, ocupando una franja que se extiende desde Sevilla hasta el Sur de Lisboa, con una longitud de 250 km de este a oeste y una anchura media de norte a sur de aproximadamente 40 km, en la que fluyen diversos cauces fluviales (entre otros, los mencionados Tinto y Odiel). Esta situación favorece el drenaje de los residuos ricos en sulfuros expuestos en superficie como consecuencia de la actividad minera histórica, permitiendo su transporte hasta la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel. De esta manera se genera una contaminación por metales pesados como plomo, cobre, manganeso, arsénico zinc, hierro, etc., que ha sido evaluada a través de diferentes análisis sedimentológicos efectuados en las desembocaduras de los ríos mencionados y en otras zonas más alejadas del Golfo de Cádiz (Leblanc *et al.*, 2000; Van Geen *et al.*, 1997).

La descarga fluvial y el régimen de mareas son los procesos hidrodinámicos fundamentales que afectan al sistema estuarino del Tinto y el Odiel, así como la estacionalidad. Estos factores, unidos a la evolución de la zona durante el Holoceno, han permitido establecer los eventos de progradación y erosión de la costa después del máximo transgresivo flandriense, estableciéndose diferentes etapas que han marcado la existencia de cuatro unidades morfosedimentarias (H1-H4), (Dabrio *et al.*, 2000) sobre las que se han practicado los análisis referidos.

Los principales estudios realizados han sido de tipo sedimentológico (sobre columnas de sedimento del estuario de los ríos Tinto y Odiel y del Golfo de Cádiz) y geoquímico (análisis químico y estudio litológico con microscopio óptico y microscopio electrónico), siempre con el referente de dataciones obtenidas a través de C^{14} (Leblanc *et al.*, 2000; Nieto *et al.*, 1998).

A través de estos análisis se ha medido el contenido en elementos traza en los sedimentos estuarinos, en los que se aprecian elevadas concentraciones de cobre, plomo, zinc y arsénico. Los trabajos desarrollados por M. Leblanc (2000) muestran dos horizontes contaminados por metales, uno de los cuales se alcanza a mediados del III Milenio ANE. En este tramo de la columna sedimentológica se han hallado pequeñas gotitas y escorias, así como la presencia de diminutos y bien clasificados fragmentos de carbón, también utilizados en el tratamiento metalúrgico y que confirman la relación entre la contaminación y la actividad metalúrgica desarrollada en esos momentos. Los análisis realizados sobre restos malacológicos del yacimiento de Cabezo Juré (ver *infra*: 15.4. Resultados y Discusión) expresan también la existencia de elevados niveles de contaminación en las cronologías aludidas.

Estos estudios han servido de base y principio para proponer una evaluación regional del impacto generado por las actividades de tipo minero-metalúrgico desarrolladas en tierras del interior y que tienen su manifestación regional en la contaminación de los sedimentos y aguas fluviales y marinas del Golfo de Cádiz, mostrando la posibilidad de identificar la existencia de ambas actividades en un ámbito regional.

Por otro lado, existen indicios suficientes que delatan la existencia de una contaminación histórica en el suroeste peninsular, como consecuencia de la metalurgia desarrollada por las comunidades que habitaron esta zona, desde hace aproximadamente 5000 años. La realización de estudios geoquímicos, que han mostrado la presencia de metales pesados desde época prehistórica en los estuarios de los ríos Tinto y Odiel como consecuencia de la actividad metalúrgica, unido a las estrategias de evaluación desarrolladas desde el *Proyecto ODIEL*, en el que se contempla la realización de análisis de tipo palinológico, antracológico, dataciones de C^{14}, etc., conforma el panorama necesario desde el que abordar un trabajo de estas características, en el que la relación sociedad-medio adquiere una nueva dimensión desde la que obtener nuevas inferencias que coadyuven a la explicación de las sociedades del III Milenio ANE.

15.3. Metodología

15.3.1. Evaluación local y regional del impacto generado por la actividad metalúrgica y prácticas asociadas en el suroeste de la Península Ibérica

El desarrollo de la metalurgia del cobre en el Andévalo onubense desde el III Milenio ANE aparejó una serie de efectos sobre el medio natural que se cifran en varios puntos: una deforestación intensiva asociada a la alimentación de los hornos de reducción y fundición, así como una contaminación de las aguas marinas del Golfo de Cádiz y estuario del río Odiel por metales pesados, directamente relacionada con la explotación y laboreo del mineral y el metal para la fabricación de manufacturas metálicas.

Los efectos provocados por la acción antrópica, que se materializa en la metalurgia del cobre durante el III Milenio ANE, no solamente se vincularon al entorno más inmediato de aquellos asentamientos que desarrollan esta actividad, sino que generaron todo un proceso de alcance regional que afectó y puede ser evaluado en el Golfo de Cádiz.

El impacto de los contaminantes sobre el medio natural durante el III Milenio ANE adquiere sentido desde una óptica que supera la mera cuantificación y que se configura como herramienta de análisis para la evaluación indirecta de la actividad que lo generó: la metalurgia.

Metodológicamente el estudio se ha realizado a dos escalas espaciales distintas pero conectadas entre sí:

— Escala local: Se ha abordado el estudio del impacto de la actividad metalúrgica en su entorno más inmediato, a través de los estudios palinológicos y antracológicos, utilizando cómo marco de evaluación empírica el registro de Cabezo Juré.

— Escala regional: Se ha acometido un estudio orientado a la evaluación del impacto ambiental generado por la práctica de la actividad metalúrgica del III Milenio ANE en un ámbito espacial regional,

a través del análisis químico de restos malacológicos recuperados en Cabezo Juré y en otros asentamientos de cronologías anteriores, con el fin de obtener una secuencia temporal que permita observar las fluctuaciones de los contaminantes y relacionarlas con la actividad humana (ver *infra*: 15.3.2. Método de evaluación indirecta de la contaminación marina por metales pesados: análisis químicos de restos malacológicos y 15.3.3. Selección de muestras para la evaluación de la contaminación histórica).

Sobre el registro sedimentario del yacimiento del Andévalo onubense se han llevado a cabo análisis polínicos y antracológicos, así como dataciones por C^{14}, que permiten la construcción de una secuencia temporal que da cuenta de los cambios que ocurrieron, en este caso, en el paisaje, además de proporcionar información relativa a las estrategias de aprovechamiento de los recursos vegetales.

Además, los análisis palinológicos desarrollados sobre el registro sedimentario del yacimiento de La Junta (Bayona *et al.*, 2003 b y ep; Nocete *et al.*, ep), con cronología del III Milenio ANE y ubicado a escasos 14 km del asentamiento de Alosno, han permitido la contrastación de los datos paleopolínicos aportados por ambos sitios en una dimensión sincrónica.

Los análisis polínicos y antracológicos así desarrollados se integran directamente en la construcción de explicaciones a través del registro arqueológico obtenido. Este ensayo metodológico implica la adopción de la multidisciplinariedad, desde una perspectiva globalizadora tendente a la consecución, a través de métodos científicos y contrastados, de datos analíticos sobre los que articular un discurso fundamentado.

La otra escala de evaluación se circunscribe al ámbito regional del Golfo de Cádiz. Sin dejar de lado la perspectiva arqueológica, el impacto de la metalurgia sobre las aguas marinas del Golfo de Cádiz puede ser evaluado a través de análisis químicos practicados sobre conchas de moluscos de una misma especie, registradas en contextos arqueológicos con cronologías absolutas, que permitan una asociación directa en el tiempo con el desarrollo diferencial de la actividad metalúrgica.

El proceso por el cual se produce esta contaminación por metales pesados está determinado, no sólo por la práctica de la metalurgia en sí, sino por toda una serie de fenómenos que favorecen el traslado de los residuos de la misma a través de los cauces fluviales de los ríos Tinto y Odiel. Como se ha expuesto en apartados anteriores, en el extremo suroccidental de la Península Ibérica se extiende una de las mayores reservas de sulfuros del mundo, conocida como Cinturón Ibérico de Pirita. Su explotación histórica y las consecuencias de la misma han sido estudiadas por numerosos investigadores (Leblanc *et al.*, 2000; Ruiz *et al.*, 1998). El drenaje ácido de todos aquellos residuos ricos en sulfuros expuestos en superficie (como consecuencia de la explotación histórica de los recursos minero-metalúrgicos), que llevan a cabo los ríos Tinto y Odiel, posibilita el arrastre de los mismos hasta su estuario y desembocadura. Los contaminantes (cobre, plomo, zinc, arsénico, manganeso, etc.) que llegan de esta manera a las aguas del Golfo de Cádiz, son a su vez distribuidos en dirección oeste-sureste, siguiendo el trazado costero, debido a la acción de las corrientes marinas y el efecto de deriva litoral (Nieto, Nocete y Sáez, 2001; Borja y Díaz, 1999; Cáceres, 1999; Dabrio *et al.*, 2000; Rodríguez *et al.*, 1997), por lo que el nivel de contaminación debería ser mayor en la zona del estuario que en mar abierto (fig. 15.1).

Así pues, el fin de estos análisis es el de proporcionar una perspectiva global de la incidencia que los contaminantes asociados a la práctica metalúrgica tuvieron en las aguas del Golfo de Cádiz, y en segundo lugar, obtener un reflejo indirecto de otros procesos desarrollados en tierras de interior: deforestación, que posiblemente contribuyó a la aceleración de los procesos erosivos.

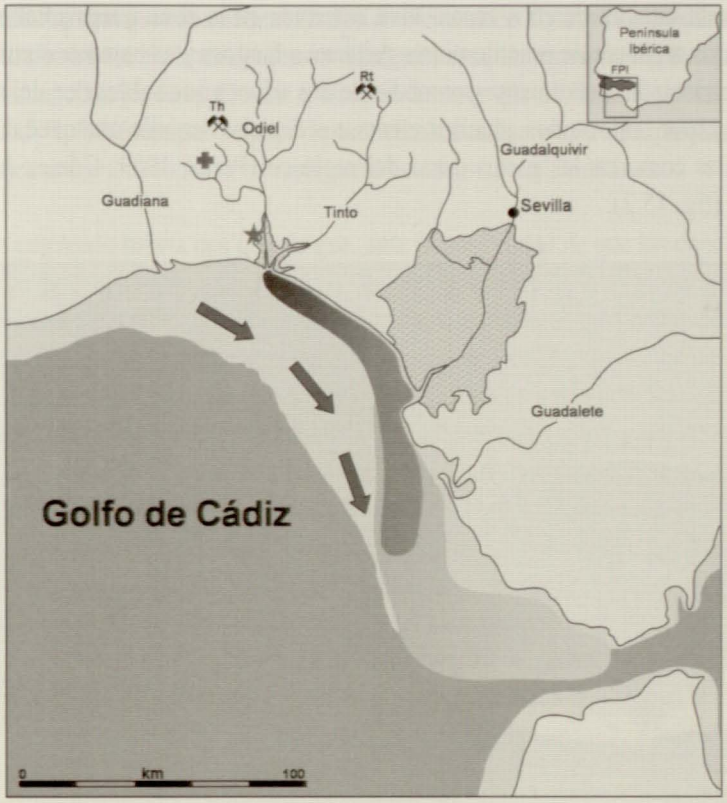


Figura 15.1. Mapa del Golfo de Cádiz donde se muestra la localización de Cabezo Juré (cruz) y las minas de Tharsis (Th) y Ríotinto (Rt) (martillos cruzados). Las flechas en la plataforma continental indican la dirección de las corrientes entrantes del Atlántico, con velocidades de hasta 80 cm/s.

15.3.2. Método de evaluación indirecta de la contaminación marina por metales pesados: análisis químicos de restos malacológicos

La evaluación de esta contaminación se realiza a través de indicadores indirectos que adquieren el rango de bioindicadores: las conchas de los moluscos marinos recolectados por las comunidades del pasado para su consumo que son recuperadas en la actualidad en los yacimientos arqueológicos.

El proceso por medio del cual las conchas se erigen en indicadores de este tipo de actividades viene dado por su forma de vida y alimentación (filtración del agua).

Para que el método sea eficaz es necesario contar con moluscos de una misma especie, a fin de que su reacción ante los contaminantes siga un mismo patrón. Para este estudio se ha seleccionado la especie *Venerupis Decussata*, también conocida como *Tapes o Ruditapes decussata* o comúnmente como almeja fina. Pertenece a la clase de los lamelibranquios, caracterizados por una concha que posee en su borde dorsal anterior dos estructuras para su apertura y cierre denominadas ligamento y charnela a modo de bisagra, en la que se encajan varios rebordes o dientes que permiten un ajuste preciso de las dos valvas que conforman la estructura general de los mismos. La *Tapes decussata* es un molusco de pequeño tamaño, de concha ovalada, valvas iguales, con la superficie surcada por estrías concéntricas y radiales que las hacen rugosas al tacto. Aunque actualmente sus dimensiones no superan los 4-5 centímetros, las documentadas en los yacimientos arqueológicos que aquí se

tratan superan esta talla en muchos casos. Vive enterrada en la zona intermareal en rías, esteros y caños, en sustratos arenosos de granulometría guijarrosa-fangosa y es bastante común en el Golfo de Cádiz, de ahí su elección. Se alimenta por medio de dos sifones que sobresalen del sustrato filtrando el agua marina y, por tanto, todos aquellos elementos disueltos en ella que quedan fijados tanto en las partes blandas como en las partes duras del molusco (Pérez, 1989; Gómez-Ariza; Giraldez y Morales, 2000) (fig. 15.2).

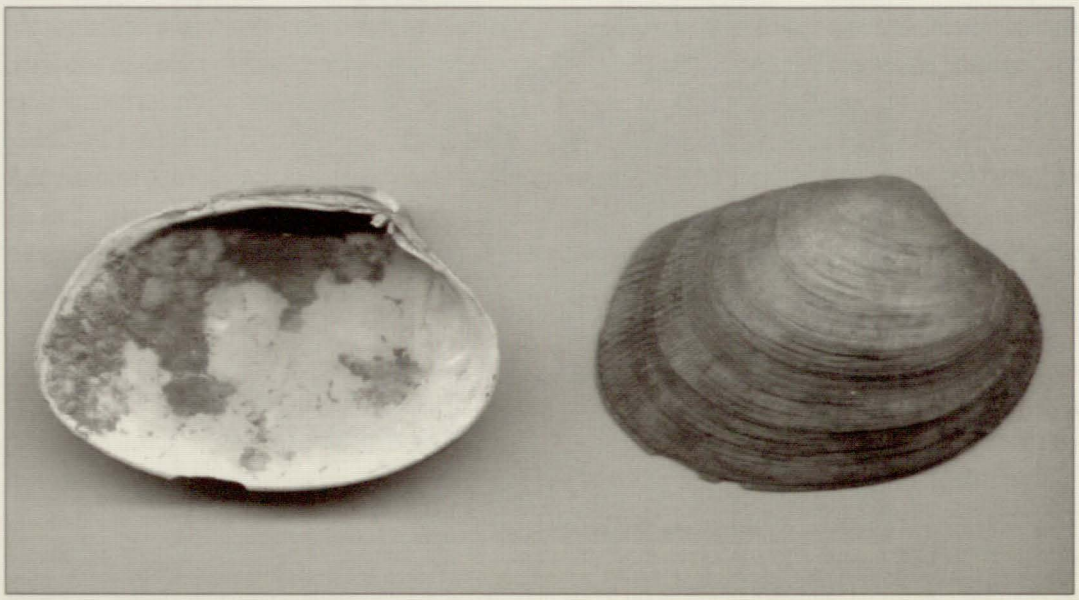


Figura 15.2. Venerupis decussata.

Para obtener una secuencia temporal que permita observar las fluctuaciones en los niveles de contaminación a lo largo de los años, es necesario contar con una serie de restos malacológicos registrados sistemáticamente en yacimientos arqueológicos bien contextualizados y que cuenten con dataciones absolutas por C^{14} que fechen con exactitud la secuencia, a fin de vislumbrar y relacionar los cambios con el resto del registro arqueológico. Sólo así podrá establecerse la relación entre la actividad metalúrgica y el impacto medioambiental que generó regionalmente.

Los restos malacológicos recuperados en yacimientos arqueológicos son sometidos a análisis químicos usando un ICP-MS (*Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer*), con el fin de identificar y cuantificar, en partes por millón (ppm), los elementos traza que delatan la existencia de contaminación por metales pesados, principalmente: cobre, zinc, arsénico y plomo.

Antes de efectuar los análisis debe realizarse la preparación de muestras. Inicialmente las conchas de moluscos son sometidas a un proceso de limpieza, primero con agua y cepillo a fin de eliminar la tierra adherida. El proceso se completa con la introducción de las conchas en una solución de HCl (ácido clorhídrico) al 10 % (pues de ser mayor la concentración disolvería rápidamente el carbonato cálcico con el riesgo de pérdida de la muestra) y se someten a un baño de ultrasonidos para terminar de desprender aquellas posibles incrustaciones que puedan quedar en la superficie de la concha. Después del proceso de limpieza y una vez secas, las conchas son trituradas manualmente en un mortero de ágata, o por cualquier otro procedimiento que permita su total y uniforme trituración sin contaminación metálica.

Una vez preparadas las muestras se analizan en el ICP-MS usando Y y Rh como estándares internos. La precisión del método se basa en la medición, en diferentes días, de muestras duplicadas y con un orden diferente en la secuencia a fin de minimizar el margen de error que no llega a superar el 10 %, y en los mejores casos el 5 %. La principal ventaja de esta técnica radica en su alta precisión, analizando la mayoría de los elementos e isótopos de la tabla periódica de manera simultánea.

Sobre el método empleado habría que aclarar que, ante la posibilidad de que las conchas, una vez consumidas y sepultadas en el yacimiento arqueológico, pudieran haberse visto sometidas a procesos químicos de contaminación que alterasen la composición de su estructura y como consecuencia, provocase el falseamiento de los resultados e inferencias que de ellos se extraen, existe toda una argumentación que niega esta opción ya que no es posible que las conchas puedan verse contaminadas por filtraciones en los sustratos o depósitos sedimentarios en los que están soterradas, incluso en aquellos en los que la actividad metalúrgica está desarrollándose justo en el sitio, puesto que los moluscos únicamente pueden absorber y trasmitir a su estructura de carbonato cálcico los diferentes elementos cuando están vivas, por el sistema de filtración de agua anteriormente descrito (ver *supra*). Así mismo, en el caso de que pudiera existir contaminación en la superficie de los moluscos como consecuencia del soterramiento de los mismos, ésta es eliminada con la limpieza a la que son sometidos en el proceso de preparación de muestras para análisis (ver *supra*). Por otra parte, la observación de las muestras con lupa binocular indica la inexistencia de fenómenos de disolución que delaten una contaminación posterior.

El hecho de que las conchas recuperadas en zonas que no están directamente relacionadas con la actividad metalúrgica, como puede ser el recinto fortificado de Cabezo Juré (ver *infra*: 15.4. Resultados y Discusión), muestren también niveles de contaminación, indica que el proceso de filtración y adquisición de metales pesados por parte del organismo de la *Tapes decussata* ha tenido lugar en la costa y no en el propio yacimiento. Así mismo, las conchas recuperadas y analizadas, en un yacimiento cercano y contemporáneo a Cabezo Juré, La Junta (Nocete *et al.*, ep; Alex *et al.*, ep; Bayona *et al.*, 2003 b y ep), aún estando en contextos en los que se documentan restos de actividad metalúrgica, no presentan contaminación. Una situación similar tiene lugar también en Valencina de la Concepción (Sevilla), en el yacimiento de la Finca Matarrubilla (Queipo de Llano, 2002), donde el registro asociado a la actividad metalúrgica es mínimo: se documentan toberas, pero escasas escorias; y sin embargo las conchas que se han recuperado y analizado por este sistema, presentan también contaminación por metales pesados. Además, las conchas procedentes de los niveles más antiguos de la Finca Matarrubilla, en los que no se ha documentado evidencia alguna de restos de actividad metalúrgica, son las que presentan un mayor volumen de metales pesados.

Finalmente, tampoco es válido el argumento de la percolación, ya que de producirse la lixiviación, el nivel de metales pesados debería disminuir conforme se asciende en la estratigrafía, y los resultados obtenidos muestran que no ocurre así (ver *infra*: 15.4. Resultados y Discusión), (Nieto, Nocete y Sáez, 2001).

15.3.3. Selección de muestras para la evaluación de la contaminación histórica

La posibilidad de contar con una secuencia seriada en el asentamiento de Cabezo Juré, ha facilitado una primera aproximación a la explicación diacrónica de los procesos asociados a la actividad metalúrgica desarrollada por algunas de las comunidades que poblaron el Andévalo onubense, zona minera por excelencia, durante el III Milenio ANE.

Este asentamiento ha servido de laboratorio de experimentación desde el que abordar el estudio de la contaminación prehistórica en el área del Cinturón Ibérico de Pirita. Así mismo, se seleccionaron otros yacimientos que le precedían en el tiempo, con el fin de obtener una secuencia diacrónica que permitiera la exploración de una amplia secuencia temporal y que introdujese los elementos necesarios de contrastación para la evaluación del impacto medioambiental provocado por la metalurgia (fig. 15.3.).

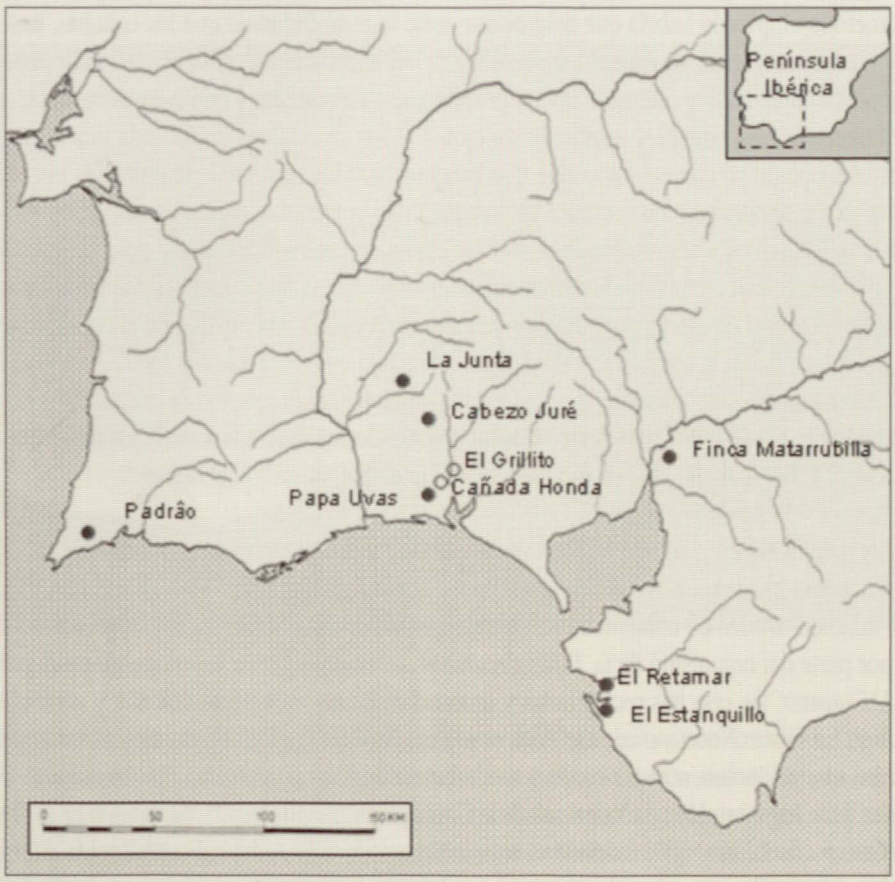


Figura 15.3. Mapa de ubicación de asentamientos arqueológicos (círculos) y concheros (circunferencias) del VI-III Milenio ANE.

15.3.3.1. El registro malacológico, paleopolínico y antracológico de Cabezo Juré (Alosno, Huelva)

El registro sistemático y en extensión que proporcionaron las dos campañas de excavación desarrolladas en el sitio (1995 y 1999) expresa una alta especialización en la minería y metalurgia temprana del cobre durante el III Milenio ANE (ver capítulos 12, 13 y 14) que, necesariamente, tuvo que aparejar consecuencias sobre el entorno.

Junto con los análisis químicos realizados sobre el registro malacológico de Cabezo Juré, la realización de análisis polínicos y antracológicos ha contribuido a la demarcación de la incidencia generada por la práctica metalúrgica. Si bien estos dos últimos estudios pueden leerse en capítulos independientes (ver capítulos 9 y 10), en este apartado, sus resultados sirven como elemento de apoyo y contrastación para la evaluación local y regional del impacto medioambiental generado por la actividad metalúrgica.

En lo que concierne a la toma de muestras, en Cabezo Juré han sido analizadas dos secuencias completas de conchas de moluscos de la especie *Venerupis Decussata,* recuperadas en la Plataforma Superior (recinto fortificado) y en la Ladera Sur (área de los hornos metalúrgicos), procedentes de siete unidades sedimentarias diferentes, bien controladas secuencialmente a través de dataciones de C^{14} (tabla 15.1).

CABEZO JURÉ						
Cronología cal. ANE	Plataforma Superior			Ladera Superior: Hornos		
	Muestra	Número	US	Muestra	Número	US
2873 ± 120	1	9134*	8 a	1	5613	29
—	2	8262*	8	2	5659	28
2600 ± 35	3	8257*	7	3	5503	27
2475 ± 100	4	8055*	6	4	5596	26
2340 ± 100	5	7243*	5	5	5564	25 a
2324 ± 100	6	7101*	4	6	5555	24
2294-2274 ± 100	—	—	—	7	5620*	23

Tabla 15.1. Muestras malacológicas de Cabezo Juré (Alosno, Huelva). * Utilizadas para realizar gráficos.

De las dos secuencias estudiadas en Cabezo Juré, se ha tomado como referente la aportada por el recinto fortificado frente a la de la zona de hornos, en la Ladera Sur, debido a que la primera de ellas procede de la superposición de diferentes suelos de ocupación y por tanto, el grado de fiabilidad es mayor que en la zona de ladera, donde la disposición en pendiente puede haber propiciado procesos postdeposicionales que hayan alterado la secuencia.

15.3.3.2. Niveles de fondo: VI-IV Milenios ANE. La inexistencia de contaminación

Para una apreciación en detalle de la evolución de la contaminación en el Golfo de Cádiz, se precisa contar con los niveles de partida desde los cuales poder establecer la comparativa entre dos momentos diferenciados. Para ello se seleccionaron yacimientos del entorno del Golfo de Cádiz del VI-IV Milenio ANE, momento en el que no se ha documentado arqueológicamente la existencia de actividades metalúrgicas.

— Papa Uvas:

El yacimiento de Papa Uvas (Martín de la Cruz, 1985 y 1987) se ubica en el término municipal de Aljaraque (Huelva), aproximadamente a 500 metros en línea recta de la población actual, en una finca llamada Santa Catalina, muy cerca del Cerro Papa Uvas que le da nombre. Se localiza sobre una colina de 34 m de altitud y que desciende en una suave ladera hasta las tierras llanas de las marismas del Tinto y el Odiel. En el momento de ocupación prehistórica del sitio la conformación paisajística y geomorfológica difería de la actual, abriéndose al mar lo que hoy son marismas, en forma de bahía litoral, permitiendo la entrada de agua marina y la fácil recolección de moluscos, posibilitando la recuperación de abundantes restos malacológicos durante la excavación del yacimiento.

De entre todas las conchas recuperadas, se han seleccionado cuatro muestras de la especie *Venerupis decussata*, tres de las cuales pertenecen a un mismo corte (SECTOR A, C/A-6) pero a estratos distintos, que organizan la secuencia temporalmente según el principio de la superposición estratigráfica y otra de ellas perteneciente al polémico *Fondo 10* (SECTOR C, C/D-3.1), de donde se obtuvo una datación radiocarbónica que

superaba el umbral del 2500 ANE (2160 ANE) (Martín de la Cruz, 1985 y 1987). Este motivo bastó a los investigadores del momento para desestimarla en favor de una encorsetada secuencia tipológica que obligaba a adscribir el sitio a la primera mitad del III Milenio ANE, para que encajase perfectamente en el devenir culturalista de las comunidades prehistóricas del suroeste peninsular definido por estos autores.

La interpretación cronológica de Papa Uvas se ha centrado principalmente en paralelos y fósiles guía, no obstante, existen varias dataciones por C^{14} que sirven para ubicar en el tiempo las muestras analizadas y que F. Nocete muestra en su calibración directa (Nocete, 2001). La datación más antigua, realizada sobre una muestra de carbón recogida en el estrato II de lo que en la monografía de Papa Uvas denominan Fase 2, proporcionó una fecha de 4840 ± 120 BP que sometida a calibración directa da 3645 ± 120 cal. ANE. La más reciente proporcionó una cronología de 4110 ± 50 BP, que calibrada da 2619 ± 50 cal. ANE. Esta última datación se realizó sobre una muestra de *Tapes decussata* recogida en el Fondo 10, por lo que, dado el incremento del margen de error al datar con conchas, debe ser tomada con cautela. Existen otras dos dataciones más que proporcionaron una cronología de 4480 ± 70 BP y 4470 ± 70 BP, respectivamente, que calibradas dan una fecha de 3130 ± 70 cal. ANE cada una. Por ello, las muestras malacológicas analizadas procedentes de Papa Uvas proporcionarán información genérica de lo que estaba ocurriendo en el estuario y Golfo de Cádiz, en relación con la cuestión de la contaminación, durante el IV Milenio ANE.

Por otra parte, se seleccionaron una serie de yacimientos arqueológicos a lo largo de la costa del Golfo de Cádiz para así obtener información en varios puntos alejados entre sí pero susceptibles de contrastación. Estos sitios fueron habitados por comunidades sedentarias durante el VI-IV Milenio ANE aproximadamente. En ellos se recuperaron conchas de la especie *Venerupis decussata* sobre las que también se han realizado análisis químicos.

Los sitios arqueológicos seleccionados fueron:

— Padrão (Vila do Bispo, Portugal) (Varela, 1997).

— Concheros arqueológicos de Cañada Honda (Aljaraque, Huelva) y El Grillito (Gibraleón, Huelva) (Borja *et al.*, 1994; Martín y Campos, 1997; Beltrán, López y García, 1997).

— El Retamar y El Estanquillo (Puerto Real, Cádiz) (Ramos y Lazarich, 2002; Ramos, 1992).

15.4. Resultados y Discusión

La existencia de contaminación por metales pesados asociada a la práctica y desarrollo de la actividad metalúrgica en el III Milenio ANE en el suroeste de la Península Ibérica, es un hecho constatado según han expresado diferentes estudios (Leblanc *et al.*, 2000; Ruiz *et al.*, 1998; Nieto *et al.*, 1998).

A pesar de ello, en ningún caso se había documentado de forma contrastada la relación entre la actividad humana y la agresión al medio natural en época prehistórica. El análisis de columnas de sedimentos realizado por M. Leblanc (2000) en el estuario de los ríos Tinto y Odiel, proporcionó indicios de esta relación a través de la documentación de pequeñas escorias y gotas de cobre, asociadas a determinados

estratos de las columnas estudiadas (ver *supra*: 15.2. Antecedentes analíticos: estudios sobre la contaminación histórica de la metalurgia del cobre).

Con el trabajo que aquí se presenta se ha evaluado, a través de indicadores indirectos, el impacto antrópico que sobre el medio natural causó el desarrollo de la primera metalurgia del cobre en el suroeste peninsular.

15.4.1. Contaminación prehistórica regional del Golfo de Cádiz: VI-III Milenio ANE

Para evaluar los efectos que la práctica de la actividad metalúrgica generó en el estuario de los ríos Tinto y Odiel y en el Golfo de Cádiz se ha obtenido una secuencia temporal que abarca desde los momentos previos al desarrollo de la metalurgia del cobre en el suroeste peninsular (VI-IV Milenio ANE), hasta el fin del III Milenio ANE, por ser el momento en el que esta actividad adquiere relevancia en el desarrollo de las prácticas sociales que se articularon en el sur de la Península Ibérica (Nocete, 2001), así como entidad suficiente para generar un impacto sobre el medioambiente.

En la figura 15.4 se observa la evolución de los elementos que evidencian contaminación por actividad metalúrgica: Cu, Zn y As. Hasta principios del III Milenio ANE se mantiene constante la escasa/nula presencia de contaminantes en las aguas marinas de la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel. En cualquier caso, el *background* local (proporcionado por los moluscos recuperados en los concheros arqueológicos de El Grillito (Gibraleón) y Cañada Honda (Aljaraque)) es mayor que el registrado en otros puntos del Golfo de Cádiz (Padrão, El Retamar, El Estanquillo), como consecuencia de la lixiviación natural de algunos depósitos en superficie.

Así pues, a partir del III Milenio ANE y coincidiendo con las primeras evidencias de actividad metalúrgica en el suroeste peninsular (Nocete, 2001), se asiste a un incremento paulatino de los contaminantes que adquieren un primer máximo hacia el 2475 ± 100 cal ANE. Este incremento de los contaminantes ha sido contrastado con el registro arqueológico proporcionado por Cabezo Juré. A mediados del III Milenio ANE se documentan sus máximos volúmenes de escorias asociadas al proceso de fundición metalúrgica, así como la máxima deforestación del encinar próximo al asentamiento, acción que se ha relacionado con la alimentación de los hornos (fig. 15.5) (ver *infra*: 15.4.2. Degradación local del entorno vegetal de Cabezo Juré y capítulo 13).

Hacia el 2300 ANE, aproximadamente, se asiste a un decrecimiento paulatino de los contaminantes, coincidente en el tiempo con el inicio del cese de la actividad metalúrgica y el cambio de estrategia económica, derivando en aprovechamientos agrícolas del entorno (Nocete *et al.*, 1999 a y b).

15.4.2. Degradación local del entorno vegetal en Cabezo Juré

El impacto que las comunidades del Andévalo onubense provocaron en el medioambiente, como consecuencia de la actividad metalúrgica, tiene su primer efecto en su entorno más inmediato. La necesidad de contar con combustible suficiente para alimentar los hornos metalúrgicos provocó una tala de árboles que generó una disminución de la cobertura arbórea y, como consecuencia, una serie de alteraciones en un paisaje cada vez más degradado.

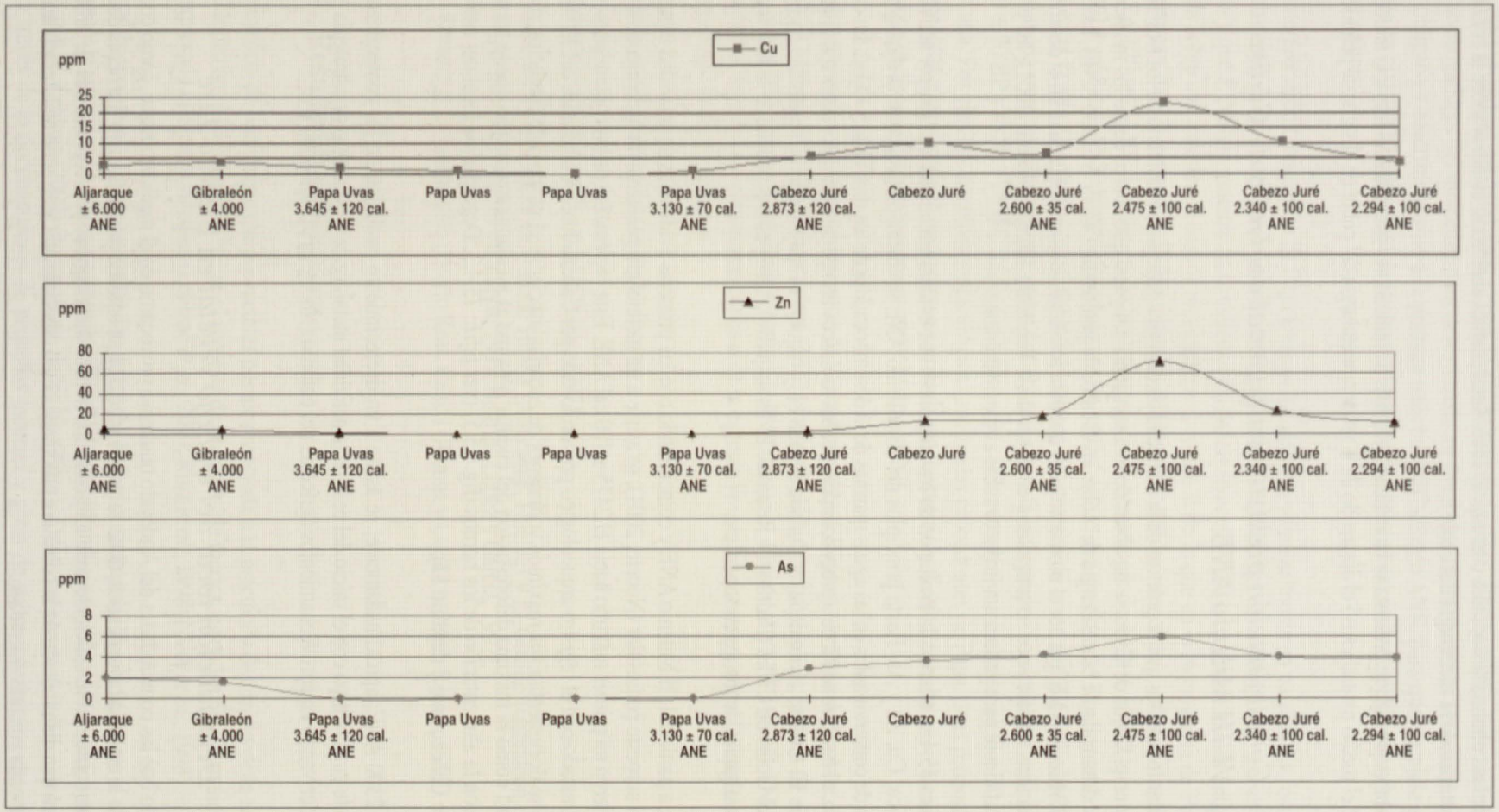


Figura 15.4. Evolución diacrónica de la contaminación por metales pesados (cobre, zinc y arsénico) en el estuario y desembocadura de los ríos Tinto y Odiel (Golfo de Cádiz, España) (ppm).

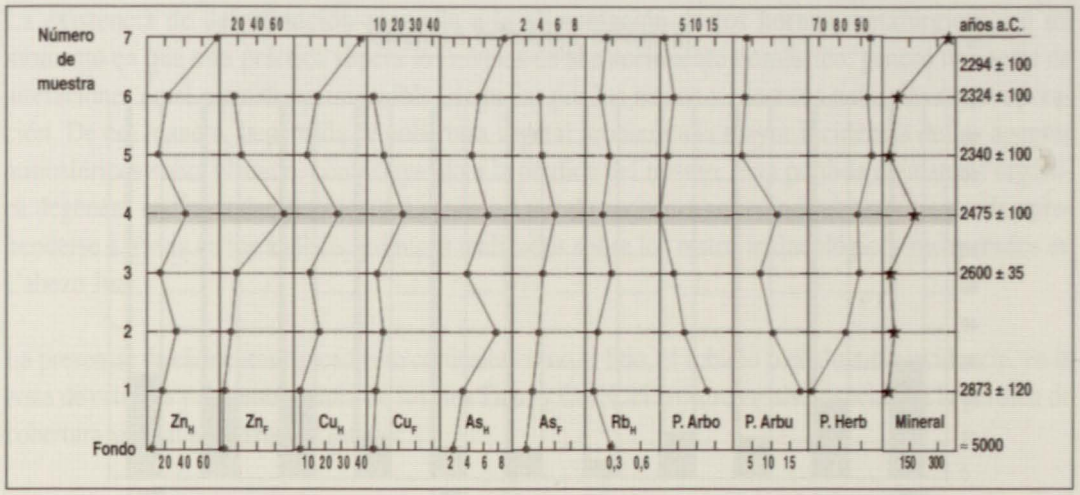


Figura 15.5. Contenidos en Zn, Cu y As (en ppm) procedentes del recinto fortificado (F) y de la zona de hornos (H) de Cabezo Juré, frente al contenido en materias primas (en gramos) recuperado en la zona de hornos y niveles de polen arbóreo, arbustivo y herbáceo identificados en este asentamiento.

Este proceso se ha evaluado en el Andévalo onubense a través del análisis palinológico de Cabezo Juré (Alosno, Huelva) y La Junta (Puebla de Guzmán, Huelva). Existe una relación inversamente proporcional entre el volumen de polen arbóreo y los niveles de contaminación por metales pesados constatados en la cuenca y el estuario de los ríos Tinto y Odiel, que han sido evaluados a través de análisis químicos en *Venerupis decussata* (ver *supra*). Así mismo, el estudio antracológico de Cabezo Juré ha aportado datos que confirman esta hipótesis, pues entre un 30 y un 60 % de los taxones identificados en los restos de carbón documentados en los hornos de fundición, se corresponden con las especies arbóreas que mayor disminución experimentan como consecuencia de la tala de árboles. En un primer momento, la disminución de la cobertura arbórea afectaría principalmente al bosque de ribera (fresno y chopo), en un estadio posterior, coincidente con el incremento de la producción metalúrgica en Cabezo Juré, se asiste a una reducción de las especies predominantes: encina y acebuche (ver capítulos 9 y 10; Nocete *et al.*, 1999 b).

En la figura 15.5 se muestra el gráfico comparativo que ilustra la secuencia evolutiva entre la contaminación por metales pesados en las aguas del Golfo de Cádiz, las oscilaciones en el volumen de polen arbóreo, arbustivo y herbáceo y la cantidad de mineral o restos de escorias documentados. A mediados del III Milenio (2475 ± 100 cal. ANE), coincidiendo con el máximo de contaminación documentada a través de los análisis químicos, se alcanzan unos de los valores más bajos de polen arbóreo (4 %) para el área estudiada (fig. 15.6). Este descenso del polen arbóreo no es atribuible a procesos naturales, ya que se produce en un corto espacio de tiempo y en un momento en que no se conocen alteraciones ambientales importantes. La causa de este cambio es la acción antrópica, plasmada en la tala de árboles para obtener leña suficiente para alimentar los hornos metalúrgicos. Además, el incremento paulatino de los volúmenes de escorias documentados coincide también con el proceso descrito (Alex *et al.*, 2003 e inédito).

En este sentido redundan recientes trabajos desarrollados en la cuenca del Guadiana, en los que, a través de la identificación y evaluación de las fluctuaciones de la materia orgánica registrada en diferentes columnas sedimentológicas, se infiere la existencia de cambios en el entorno geomorfológico y vegetal. Ello ha permitido identificar la existencia de procesos erosivos hacia el 8240 BP así como la existencia de una deforestación hacia el 4450 BP (González-Vila *et al.*, 2003), avalando así la existencia de un proceso de índole regional que afectó a la parte más suroccidental de la Península Ibérica.

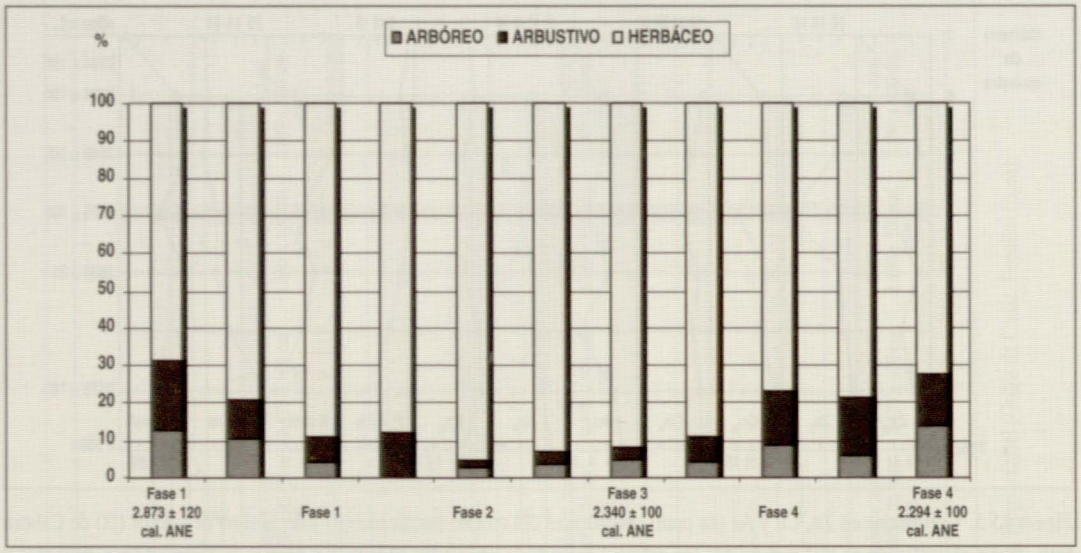


Figura 15.6. Pólen arbóreo, arbustivo y herbáceo: Cabezo Juré.

El análisis palinológico de La Junta (Bayona *et al.*, 2003 b y ep; Nocete *et al.*, ep), yacimiento ubicado en el actual término municipal de Puebla de Guzmán (Huelva), con una cronología coincidente con la Fase 1 y 2 de Cabezo Juré (2834 cal. ANE-2475 cal. ANE), confirma los resultados obtenidos.

El estudio específico por especies sirve también para constatar la existencia, a mediados del III Milenio, de un paisaje altamente degradado. La máxima deforestación asociada a la práctica metalúrgica generó una drástica reducción de las principales especies arbóreas que poblaban los bosques anejos a Cabezo Juré: la encina carrasca (*Quercus ilex rotundifoliae*) y el alcornoque (*Quercus suber*).

Aunque el grupo arbustivo conforma un sotobosque típico del encinar degradado con especies como *Cistus* y *Erica*, entre otras, el estrato de las herbáceas representa un 64 % del total de granos de polen, predominando las *Compuestas Liguliflloras*, las *Poáceas* y *Cariophyllaceas*, *Cruciferas*, *Urticas*, *Chenopodiaceas*, *Centaurea*, *Rumex*, *Scrophulariaceas*, *Umbelliferas*, *Artemisia*, *Plantago*, *Crasuláceas*, etc., especies que indican la existencia de un medio ruderalizado, propias de suelos nitrificados que definen la presencia y actividad humana (ver *supra*).

15.4.3. Evaluación indirecta de los procesos erosivos asociados a la deforestación: Cuenca del Odiel (VI-III Milenio ANE)

Los resultados proporcionados por los análisis químicos sobre *Venerupis decussata* han expresado, en relación con el registro arqueológico y los estudios palinológicos y antracológicos, la existencia de una actividad, la metalurgia, que durante el III Milenio ANE superó los niveles de producción doméstica, generando de esa forma una contaminación por metales pesados en el Golfo de Cádiz. Sin embargo, el desarrollo de dicha actividad tuvo otro tipo de implicaciones que, si bien no presentan el alto grado de contrastación expuesto hasta el momento, se postulan como posibles efectos asociados a la actividad humana desarrollada en esas cronologías en el suroeste peninsular.

La existencia de deforestación asociada a la alimentación de los hornos metalúrgicos, en un momento en que esta práctica supera los niveles de abastecimiento doméstico, generó una serie de alteraciones en el ecosistema imposibles de paliar por los ritmos y procesos naturales de recuperación. De esa manera, la pérdida de cobertura vegetal propició una mayor incidencia de los agentes atmosféricos sobre el suelo, contribuyendo a la pérdida del mismo. Esta pérdida de materia orgánica degeneró en una ruderalización del entorno natural (ver *supra*) que, indirectamente, puede aprehenderse a través de los análisis químicos realizados sobre los restos malacológicos recuperados en Cabezo Juré.

La presencia de elementos típicamente corticales como el litio, el rubidio o el aluminio evidencia, en la zona de estuario y desembocadura de los ríos Tinto y Odiel, el arrastre erosivo asociado a la pérdida de cobertura vegetal en tierras del interior.

En la figura 15.7 se observa cómo, inmediatamente después del momento en que se documenta la máxima contaminación por metales pesados, así como la máxima deforestación asociada a la práctica metalúrgica (2475 ± 100 cal. ANE), se produce un incremento acusado del aluminio, el litio y el rubidio.

Así mismo, los elevados niveles de elementos corticales que se observan en el VI-IV Milenio ANE podrían estar documentando la práctica de actividades agropecuarias, que contribuyeron a mermar la cobertura arbórea en tierras del interior.

A este respecto, recientes trabajos desarrollados en la cuenca del Guadiana (González-Vila, 2003), han expresado la existencia de posibles alteraciones en la vegetación y, como consecuencia de ello, una aceleración de los procesos erosivos, a través de análisis sedimentológicos, desde el 6500 BP.

15.5. Conclusiones

Se ha explorado la incidencia que sobre el medioambiente local y regional causaron las sociedades del suroeste peninsular en un marco temporal, el III Milenio ANE, marcado por la emergencia de las primeras sociedades de clase. El registro arqueológico de la emergencia de la complejidad social y la formación del Estado (Nocete, 1999 y 2001) evidencia los cambios cualitativos que se operaron en el sur de la Península Ibérica. Sobre la base de unas relaciones sociales nuevas, que adquieren su máxima expresión en una organización territorial y política que coadyuvó a la explotación de diferentes recursos naturales, necesarios para el mantenimiento y reproducción de las disimetrías sociales, se sustentó una marcada división técnica y espacial del trabajo así como la proliferación de circuitos de circulación de productos, definidos por una apropiación desigual de los mismos que no hacían sino incrementar los niveles de disimetría social.

En este nuevo marco de relaciones sociales, la primera metalurgia del cobre desempeñó un papel destacado en todo el proceso. El control de la explotación y manufactura metálica, así como la constatación de divisiones técnicas y espaciales del proceso productivo, según han expresado los más recientes estudios arqueológicos en Cabezo Juré y La Junta, se presentan como unos de los elementos que definieron el cambio social que se operó en el sur peninsular hace cinco mil años.

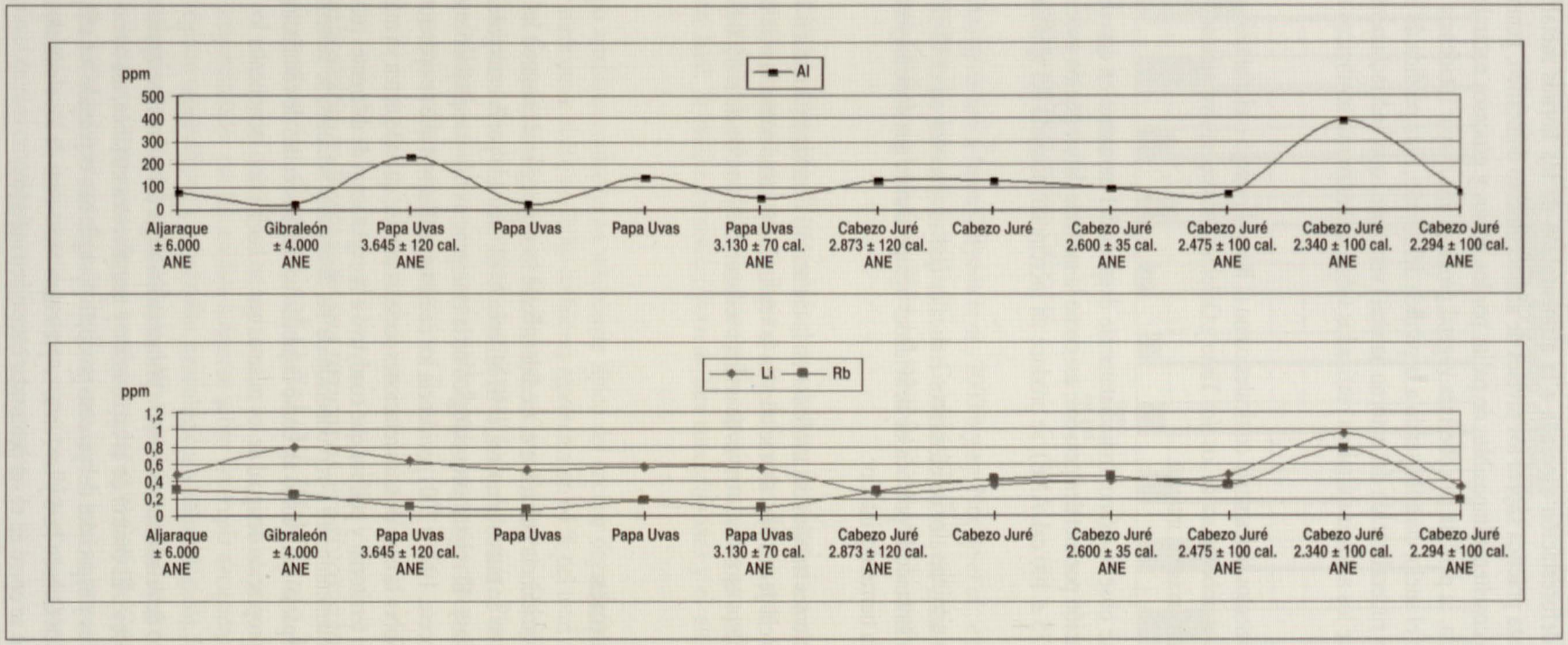


Figura 15.7. Evolución diacrónica de los niveles de aluminio (arriba), litio y rubidio (abajo) en el estuario y desembocadura de los ríos Tinto y Odiel (Golfo de Cádiz, España) (ppm).

El desarrollo de la metalurgia del cobre en el suroeste de la Península Ibérica aparejó una serie de efectos asociados que provocaron un impacto inusitado sobre el medioambiente, como consecuencia de una explotación de los recursos que superó los ritmos de recuperación naturales.

La utilización de un método novedoso, nunca antes aplicado al análisis del registro arqueológico, ha permitido evaluar de manera indirecta la existencia de actividad metalúrgica en un ámbito espacial y temporal determinado, independientemente de la aplicación de los métodos tradicionales de prospección y/o excavación.

El análisis químico de restos malacológicos recuperados en Cabezo Juré y otros yacimientos arqueológicos ha expresado la existencia de contaminación por metales pesados desde el III Milenio ANE. Por otra parte, el estudio palinológico y antracológico del mismo asentamiento ha servido como elemento de contrastación con los resultados de los análisis químicos, expresando la existencia de un impacto a escala local/ comarcal: deforestación intensiva asociada a la alimentación de los hornos de fundición.

La deforestación, la aceleración de los procesos erosivos y la contaminación no son sino los efectos de un proceso que tuvo lugar en el III Milenio ANE en el suroeste peninsular: el desarrollo de la actividad metalúrgica que, a mediados de dicho milenio, experimentó una intensificación que superó la producción para el autoabastecimiento. A este respecto el asentamiento de La Junta, ubicado en el municipio de Puebla de Guzmán (Huelva), expresa la colonización de nuevas tierras con fines de control y explotación metalúrgicos.

A finales del III Milenio ANE se producirá una recesión en la producción metalúrgica, expresada tanto en la disminución drástica de los contaminantes reflejados en las aguas marinas del Golfo de Cádiz, en la progresiva recuperación de la cobertura arbórea del Andévalo onubense, así como en el registro de Cabezo Juré, documentándose un cambio productivo marcado por la adopción de estrategias de explotación agrícola, según expresan los estudios palinológicos de Cabezo Juré, y el registro de hoces con lustre de cereal (ver capítulos 13 y 14 y Nocete *et al.*, 1999 b y 2000).

Por tanto, las relaciones que se establecieron entre las sociedades que poblaron el sur de la Península Ibérica en el III Milenio ANE con su medio natural, lejos de estar determinadas por factores adaptativos, respondieron a criterios socio-políticos definidos por la necesidad de explotar y controlar unos recursos determinados como el cobre.

El asentamiento en la zona minera del Andévalo onubense y la explotación del cobre son consecuencia de decisiones de carácter político-social. La existencia de suelos más fértiles y aptos para el asentamiento humano no determinó la ubicación de unas poblaciones que supieron asentarse en aquellas zonas donde la explotación y el control de los recursos, en este caso mineros (cobre), fue más factible para sus propósitos.

16. APROXIMACIÓN A LAS PRÁCTICAS SOCIALES: CONTEXTOS Y TIEMPO EN CABEZO JURÉ

NOCETE CALVO, FRANCISCO*; LIZCANO PRESTEL, RAFAEL* Y NIETO LIÑÁN, JOSÉ MIGUEL*

En Cabezo Juré podemos inferir la existencia de un episodio de ocupación que correspondió a un momento previo a la formación del sitio arqueológico y que hemos descrito en las páginas anteriores: Fase 0. Carente de contexto arqueológico preciso y formación sedimentaria concreta, esta fase se infiere de la presencia, en los sedimentos de superficie (US1 Ladera Sur), de restos de talla y productos (núcleo microlaminar y hojas microlaminares) similares a los registros de superficie que adscribimos al periodo comprendido entre el VI y V Milenios ANE (ver capítulo 3). La aparición de estos restos arqueológicos en los conos erosivos de la Ladera Sur nos permite señalar que su presencia en estas unidades sedimentarias fue el efecto del proceso erosivo que desmanteló la cumbre de Cabezo Juré, donde debió localizarse este nivel ocupacional. Su ausencia en otros ámbitos del sitio arqueológico implica que esta ocupación prístina, o bien estuvo restringida a la cumbre del cabezo, o desapareció como efecto de la enorme transformación ocupacional que se implementó a inicios del III Milenio ANE.

Igualmente, podemos discriminar una fase poshabitat (Fase 5) que muestra dos episodios en el proceso de abandono de lugar. El más antiguo se corresponde con el inicio de la erosión en ambas laderas (US 22 Ladera Sur-Área Hornos/US 32 Ladera Norte) tras el abandono del hábitat en estos sectores. Aquí, los procesos de derrumbe y erosión eólica comienzan a actuar mientras la ocupación quedó restringida a la Plataforma Superior (Fase 4) a inicios del II Milenio ANE. El más reciente, y de origen eólico, cubre la totalidad del sitio (US 1 Ladera Sur-Hornos/Plataforma Superior-Recinto Fortificado/Ladera Norte) y define el episodio que conduce hasta nuestros días tras el abandono definitivo del lugar como área de ocupación. Las dataciones radiocarbónicas muestran como este proceso erosivo se inició en la segunda mitad del I Milenio DNE, continuando hasta la actualidad. En él sólo existe una interrupción que se corresponde con los efectos de las labores de la minería del manganeso durante las primeras décadas del siglo XX DNE (ver capítulo 7, figs. 7.4, 7.7 y 7.12).

Entre ambos fenómenos se desarrolló la formación del sitio arqueológico del III Milenio ANE con cuatro fases discriminables en la materialización de las prácticas sociales que podemos reconocer y explorar gracias al registro microespacial que se implementó para la recuperación de los restos arqueológicos y a su análisis contextual (fig. 16.1).

Fase 1 (ver capítulo 8, fig. 8.94: *US 28, 29, 27, Estructura X en Ladera Sur-Área Hornos / US 8, 7, 21, 20, 19, 18, 17, 16, Estructuras I, II, II en Plataforma Superior-Recinto Fortificado/ US 45, 44, 43, Estructuras XI, XII en Ladera Norte).*

* *Grupo de investigación MIDAS III MILENIO ANE. Universidad de Huelva.*

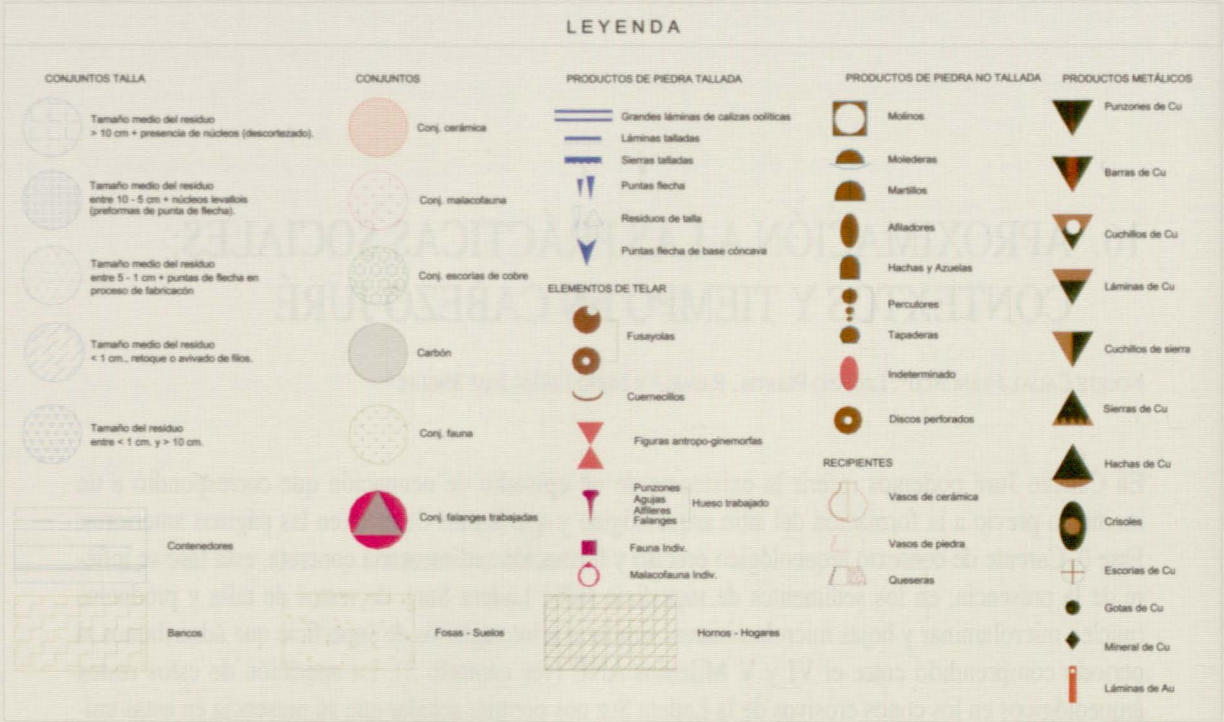


Figura 16.1. Leyenda de las unidades representadas en la distribución microespacial.

A inicios del III Milenio ANE, sobre el Cabezo Juré se desarrolló un asentamiento de nueva planta marcado por una división espacial tripartita y excluyente del espacio, en el que sólo existió un elemento común: la actividad metalúrgica.

Aunque en todos los contextos están presentes artefactos y arteusos vinculados a la producción metalúrgica del cobre (crisoles, batanes, escorias, minerales de cobre, etc.) podemos discriminar tres áreas netamente diferencias que ejemplifican las prácticas sociales y la planificación económica de una comunidad orientada a un proceso de producción metalúrgico intensivo. Estas tres áreas se definen en las dos laderas (Ladera Sur/Ladera Norte) y la plataforma superior del cabezo:

- En la Plataforma Superior (fig. 16.2) se implementó la mayor inversión constructiva del asentamiento, con la planificación de un espacio donde se desarrollaron las únicas construcciones de piedra. Mediante el trazado de muros perpendiculares a los afloramientos rocosos, se implementó un recinto fortificado cuyo acceso se habilitó desde un estrecho pasillo excavado en la roca (ver capítulo 7, fig. 7.9) que incremento la estrategia defensiva de la elección locacional. A su interior, la construcción de una gran cisterna de almacenaje (ver capítulo 7, fig. 7.10), así como la exclusiva presencia de los únicos grandes contenedores cerámicos para el almacenaje de esta fase (tabla 16.1 y figs. 16.2-16.3), documenta la concentración intencional de las reservas que garantizan la subsistencia a largo plazo de una ocupación prolongada (como atestiguan las variaciones en las valvas de los moluscos marinos allí consumidos) bajo un componente defensivo. Junto a ellas, sólo se desarrolló una actividad de producción metalúrgica asociada a crisoles y prácticas de consumo alimentario donde destaca la presencia de moluscos marinos.
- En la Ladera Sur (fig. 16.5), extramuros del recinto fortificado, y en un espacio exento de construcciones, al aire libre, se definió un área vinculada exclusivamente a la producción metalúrgica. Frente al recinto fortificado de la plataforma superior, dicha actividad no se ciñó exclusivamente a la

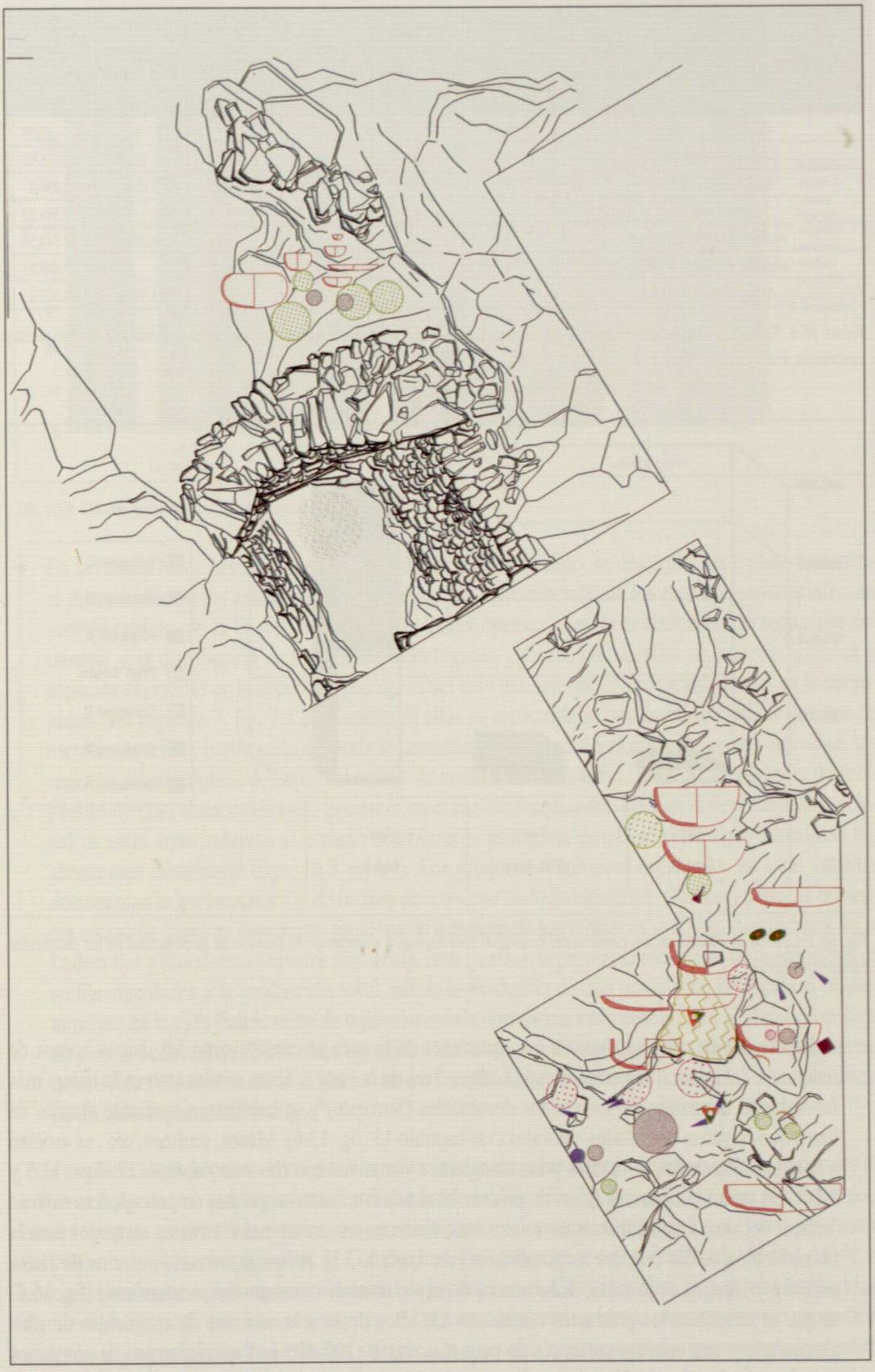


Fig. 16.2. Fase 1. Distribución microespacial en la Plataforma Superior Norte.

FASE 1	Ladera Norte	Plataforma Superior	Ladera Sur	Ladera Norte	Plataforma Superior	Ladera Sur
	n.º recipientes	n.º recipientes	n.º recipientes	Capacidad (cc)	Capacidad (cc)	Capacidad (cc)
Consumo A (< 100 cc)	0	1	3	0	81,5	185,38
Consumo B (100-400 cc)	3	2	20	932,38	222,19	3.655,83
Consumo C (> 400 cc)	5	9	39	6.952,98	1.633,9	78.254,4
Prep. Consu.	0	0	1	0	0	3.383,23
Almacen. A (400 - 2500 cc)	1	4	11	1.373,45	6.799,9	18.545,56
Almacen. B (3500 - 9000 cc)	0	0	11	0	0	57.498,31
Almacen. C (> 9000 cc)	0	1	2	0	13.491	24.207,2

Tabla. 16.1. Tabla de cuantificación espacial del consumo, preparación y almacenaje en función de la capacidad de los recipientes cerámicos: Fase 1.

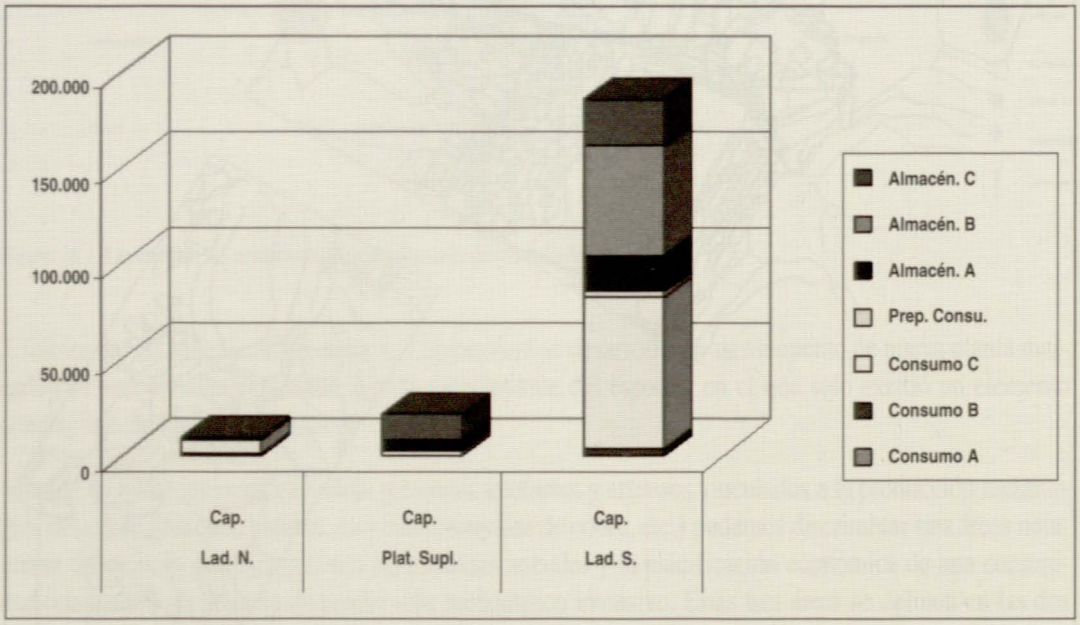


Fig. 16.3. Gráfico de cuantificación espacial del consumo, preparación y almacenaje en función de la capacidad de los recipientes cerámicos: Fase 1.

manipulación de crisoles. Junto a las oquedades de la roca se construyeron los únicos hornos de reducción del mineral registrados en el Cabezo Juré de la Fase 1. Estos se ubicaron en la ladera más favorable al desarrollo de los vientos dominantes (Suroeste) y se habilitaron mediante alzados de barro que cerraban oquedades naturales (ver capítulo 13, fig. 13.6). Mazos, molinos, etc., se asocian a la trituración de los minerales y las abundantes y masivas escorias (ver capítulo 12, figs. 12.5 y 12.6), así como las grandes hojas de piedra, fabricadas en materias primas de procedencia externa (calizas oolíticas), con adherencias de escorias, aparecen recurrentemente en estos contextos para la manipulación de los crisoles longitudinales (ver capítulo 13). Adicionalmente, los restos de fauna terrestre y almejas de la costa, documentan el mayor nivel de consumo del asentamiento (fig. 16.4) al que se adscriben los productos cerámicos. De ellos destaca la ausencia de recipientes de gran almacenaje y una enorme presencia de pequeños vasos (100-400 cc.) que informan de consumos individualizados (fig. 16.3 y 16.4).

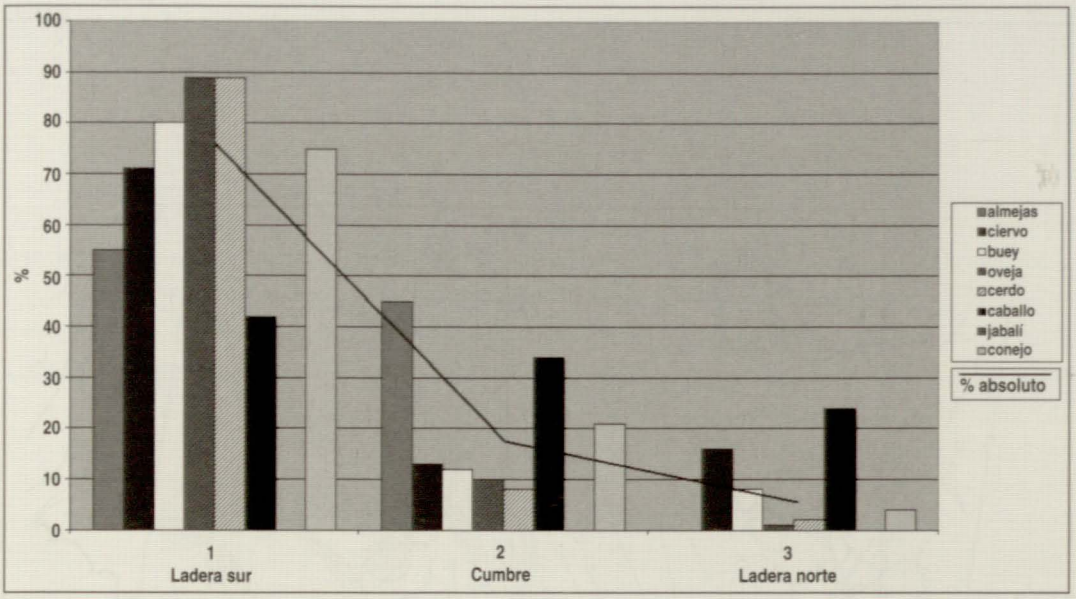


Fig. 16.4. Distribución espacial del consumo alimentario: fauna. Fase 1.

- En la Ladera Norte (fig. 16.6), extramuros del recinto fortificado, se desarrolló un espacio netamente diferenciado de los anteriores. Éste se define por la distribución de los espacios residenciales, en sentido estricto, de la Fase 1. Situadas en la ladera opuesta al espacio dedicado a la reducción del mineral y la distribución de los hornos metalúrgicos, cabañas con alzados de materia orgánica y espacios excavados en la superficie geológica del sitio definen los ámbitos residenciales de la comunidad (ver capítulo 7, fig. 7.5.2). Aunque en ellas es recurrente la presencia de crisoles y restos de escorias de refino, implicando que toda la ocupación de la Fase 1 está envuelta en esta actividad, los registros arqueológicos definen el dominio de unidades de consumo. En ellas, la ausencia de recipientes de gran almacenaje (sólo presentes en el recinto fortificado), revelan la dependencia funcional de estas áreas respecto al espacio centralmente protegido, donde se concentra la totalidad del almacenaje alimentario (figs. 16.3 y 16.4). Los productos cerámicos registrados en estas cabañas documentan la implementación de formas de consumo no individualizado (fuentes) donde la presencia escasa de fauna es recurrente, igual que la ausencia de los moluscos marinos identificados en la Ladera Sur y Plataforma Superior (fig. 16.4). Junto a ellos, la presencia recurrente de cuernecillos de arcilla vinculados a la producción textil, revela la existencia de una producción orientada al mantenimiento de la vida (fabricación de tejidos) a escala doméstica, cuya ausencia en el recinto fortificado y en la Ladera Sur, define estos espacios como unidades de consumo y los distancia de las áreas de actividad especializada de la aldea (recinto fortificado/zona de hornos), mostrando una planificada división espacial del trabajo.

Tras una elección subóptima del lugar de residencia respecto a las fuentes de suministro de minerales de cobre en favor de una estrategia locacional que primó la defendibilidad, y al seleccionar la unidad geomorfológica de mayor altura relativa, mayor visibilidad total, mayor compacidad y mayores pendientes del entorno, la estructura tripartita de Cabezo Juré giró sobre un espacio fortificado central donde se concentra el almacenaje (recipientes/cisterna) de la comunidad. Ello determina, en su hecho fundacional de nueva planta, tanto una situación de inseguridad, como la planificación de un asentamiento dependiente de elevada especialización. De hecho, y frente a la ausencia de instrumental alguno orientado a garantizar el sustento alimentario del grupo, la recurrencia de medios de producción orientados a la actividad

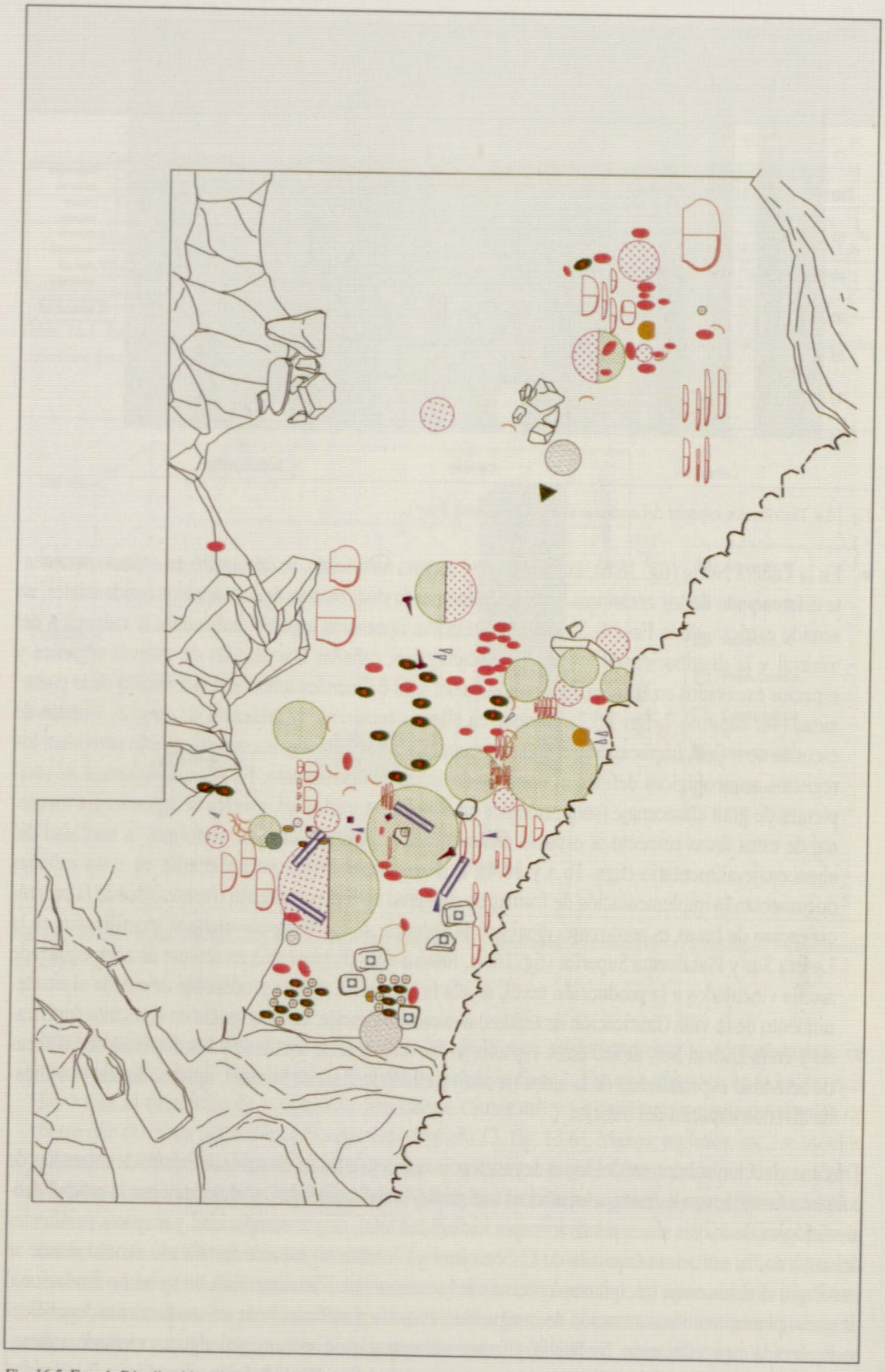


Fig. 16.5. Fase 1. Distribución microespacial en la Ladera Sur.

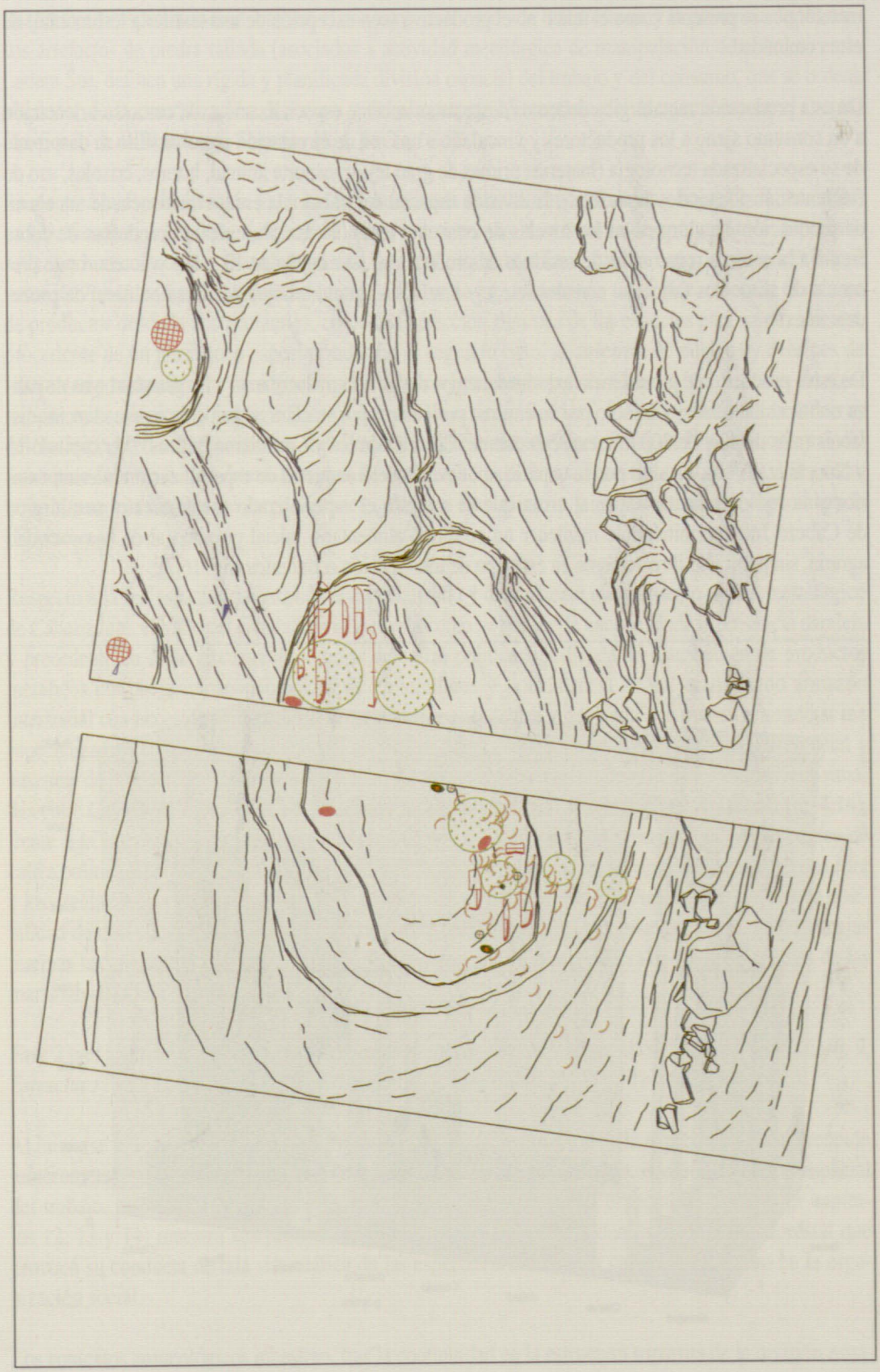


Fig. 16.6. Fase 1. Distribución microespacial en la Ladera Norte.

metalúrgica se presenta como el único nivel productivo (con excepción de una textilería testimonial) de esta comunidad.

De esta producción metalúrgica debemos destacar su enorme especialización, así como su orientación a un consumo ajeno a los productores y vinculado a una red de circulación regional. Ello se desprende de su especializada tecnología (materias primas de gran ley, transporte animal, hornos, crisoles, uso de fundentes, fusión en dos fases, etc.), la división espacial del trabajo, la escasa incidencia de tan elevada producción metalúrgica en los niveles de consumo local (escasa presencia de productos de cobre frente a la enorme recurrencia de residuos de producción) (ver capítulos 13 y 14) y la recurrente presencia de alimentos (almejas, cereales, etc.), y artefactos (grandes hojas de caliza oolítica) de procedencia externa.

De estos productos de procedencia externa debemos destacar la malacofauna y las grandes hojas de caliza oolítica silicificada, y no sólo por su enorme presencia o por su clara adscripción a procedencias distantes (más de 30 y de 300 km respectivamente: Costa Atlántica y Cordilleras Béticas) (ver capítulo 15 y Nocete *et al.*, e.p. b), sino por su capacidad de reconocer conductas de especialización interior, exterior y la red de relación espacial en la que se articuló el especializado asentamiento metalúrgico de Cabezo Juré, permitiéndole mantener un consumo alimentario inicial próximo al de una sociedad agraria, sin participar directamente en este tipo de intervención económica (fig. 16.7).

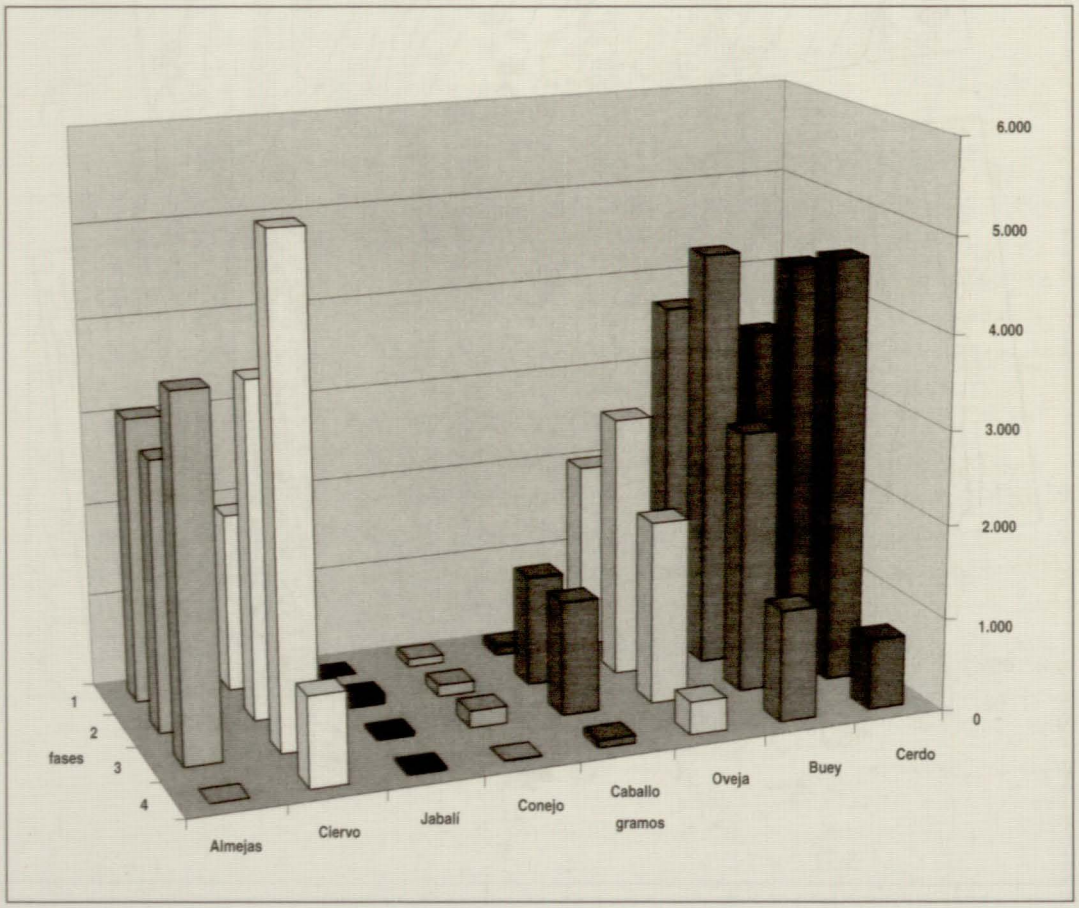


Fig. 16.7. Distribución secuencial de las especies consumidas en Cabezo Juré.

Respecto a la especialización interior, el consumo restringido de malacofauna y la presencia de los únicos artefactos de piedra tallada (asociados a actividad metalúrgica de manipulación de crisoles) en la Ladera Sur, definen una rígida y planificada división espacial del trabajo y del consumo, que se ordena alrededor de la centralización defensiva y del almacenaje alimentario del asentamiento en el recinto fortificado de la Plataforma Superior (figs. 16.3 a 16.5).

Respecto a la especialización exterior, la normalizada circulación de almejas y hojas de caliza oolítica silicificada (ver capítulo 8, figs. 8.82 a 8.87), determinan la existencia de comunidades especializadas en la recolección y manufacturación de estos productos. En el primer caso, la presencia dominante de *Tapes*, con un estandarizado tamaño (6 cm de eje), determina tanto la circulación constante de productos desde la costa atlántica, como una selección rigurosa de las especies para su circulación, procedente de un marisqueo especializado. En el segundo caso, la ausencia de núcleos y debrices de los únicos y normalizados productos líticos tallados (grandes hojas) de Cabezo Juré 1, cuyas características mineralógicas y petrográficas (calizas oolíticas silicificadas) y los foraminíferos bentónicos del Jurasico Medio que contienen, los vinculan a la Formación Camarena, en el sector oriental del Subbético Interno de las Zonas Externas de la Cordilleras Béticas (Bustillo *et al.*, 1998), los anclan tanto a una circulación de larga distancia, como a una minería y manufacturación especializada (Nocete *et al.*, e.p. b).

Respecto a la red espacial que explica el especializado y dependiente asentamiento minerometalúrgico de Cabezo Juré, el Valle del Guadalquivir se revela como su núcleo de anclaje, dada la presencia paralela y precedente en él de circulación de hojas de caliza oolítica silicificada, la distribución de productos metálicos con asignaciones isotópicas de Pb similares y la existencia de un jerarquizado armazón intersocial con necesidad y capacidad de generar los excedentes y demanda que pudieron sustentar tan especializada actividad minerometalúrgica. Sin embargo, el bloqueo territorial (ordenación espacial y ausencia de productos metalúrgicos) que en el Andévalo impusieron las comunidades megalíticas situadas entre Cabezo Juré y el Valle del Guadalquivir en esta misma cronología (ver capítulo 4, fig. 4.14), frente a la ordenación longitudinal de asentamientos y necrópolis con presencia de producciones de caliza oolítica silicificada y productos metalúrgicos a lo largo del curso del río Odiel, entre Cabezo Juré y los asentamientos costeros de Gibraleón (Necrópolis de El Tejar: Belén y Amo, 1985), revelan la posibilidad de una vía de relación costera. Ésta, puede confirmarse en la circulación constante de almajas marinas hacia Cabezo Juré y la existencia de una larga tradición marisquera en las comunidades de las marismas del Odiel (Nocete, 2001).

Fase 2 (ver capítulo 8, fig. 8.94: *US 26, 25 en Ladera Sur - Área Hornos / US 6, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, Estructura I en Plataforma Superior-Recinto Fortificado/ US 42, 41, 40, 38 en Ladera Norte).*

Al iniciarse el segundo cuarto del III Milenio ANE, la intensificación de la especializada intervención minerometalúrgica de Cabezo Juré (incremento en mineral transportado, división técnica y espacial del trabajo, producción orientada a distribución exterior, tecnología especializada, etc.: ver capítulos 12, 13 y 14) muestra sus primeros efectos, tanto en el entorno, con la degradación forestal que provocó su conducta de tala sistemática de las especies arbóreas (ver capítulo 15), como en la organización social.

Los contextos arqueológicos muestran, tras la continuidad en la estructura tripartita de la división espacial del asentamiento de la Fase 1, algunos cambios importantes.

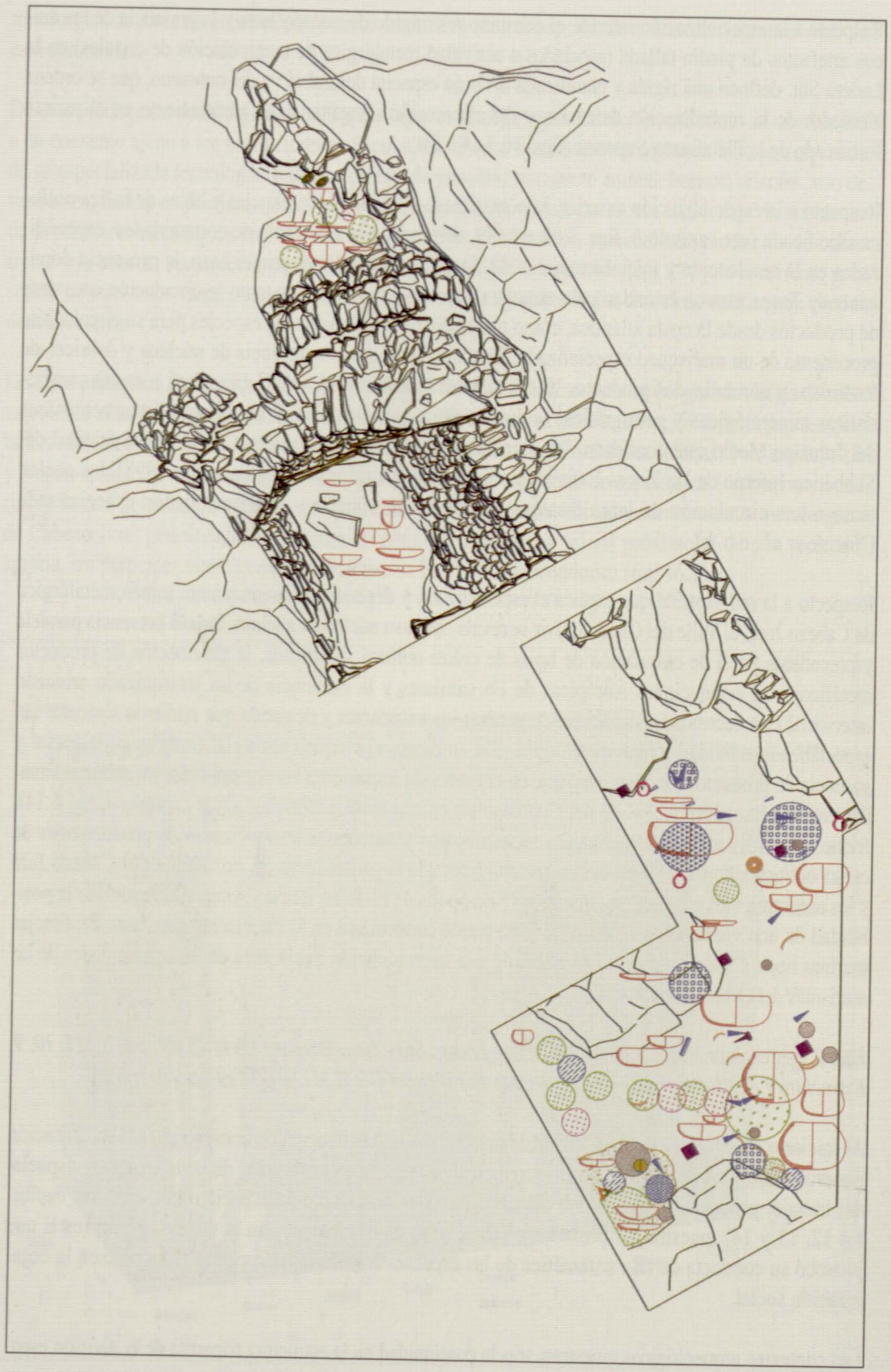


Fig. 16.8. Fase 2. Distribución microespacial en la Plataforma Superior.

Mientras en la Ladera Norte continua el desarrollo de las áreas residenciales, con una continuidad funcional y constructiva de cabañas con alzado de materia orgánica, en la Ladera Sur, el espacio de los hornos metalúrgicos sólo muestra pequeñas variaciones espaciales en la distribución de las áreas de actividad, registrándose grandes agujeros de poste que implementaron cubiertas de materia orgánica para albergar nuevas actividades como las orientadas a la manufacturación de puntas de flecha en piedra.

Sin embargo, en la Plataforma Superior del recinto fortificado (fig. 16.8) se aprecia un importante cambio en los contextos arqueológicos que inicia la vía en la remodelación del asentamiento que se registra en la Fase 3. Ésta se caracterizará, en la Fase 2, por la progresiva desmantelación del área de almacenaje de la comunidad y paulatina conversión del recinto fortificado en un área residencial. Así, la cisterna deja de cubrir su función original, transformándose en un basural, y el espacio contiguo, aun continuando en su actividad de concentración de los únicos recipientes de gran capacidad de toda la aldea, comienza a registrar su transformación en un área doméstica con el incremento de fauna consumida (fig. 16.9), los recipientes orientados al consumo alimentario (tabla 16.2 y fig. 16.10), los cuernecillos de arcilla que señalan la presencia de actividades de producción textil, etc. Junto a ellos, irrumpe una actividad que ya señalamos en la Ladera Sur: la producción de puntas de flecha en piedra mediante la manipulación de una lava volcánica captada en las laderas del Cabezo y que, en este contexto, presenta diversas agrupaciones que describen unidades de manufacturación completa donde está presente tanto la materia prima sin transformar, como los desechos del proceso productivo y los productos finales. Esta manufacturación de piedra tallada será la única del asentamiento, dado que los restantes productos en piedra documentados (hojas) llegaron a él como instrumentos terminados de procedencia externa, vinculando a Cabezo Juré con una red regional y supraregional que explica, tanto la especialización minerometalúrgica de este asentamiento, como la especialización e intensidad de producción que registramos en las canteras para manufacturas talladas laminares del Andévalo (ver capítulo 5) y las Cordilleras Béticas (Nocete *et al.*, e.p. b). Así lo revelan sus materias primas (riolitas, dacitas, tufitas, calizas oolíticas, etc.), y la ausencia de núcleos o residuos de talla de los mismos.

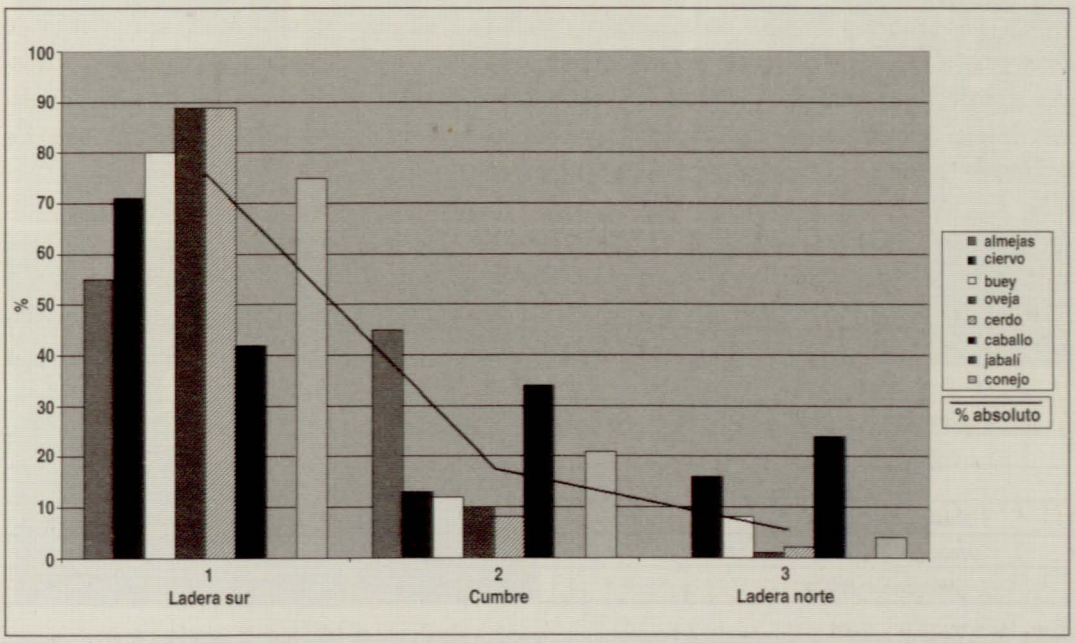


Fig. 16.9. Distribución espacial del consumo alimentario: fauna. Fase 2.

La irrupción de un nuevo sector productivo (manufacturación de puntas de flecha) en Cabezo Juré, vinculado con el incremento de las actividades cinegéticas (fig. 16.8) en los aportes del consumo alimentario (correlación 0,9835), está relacionado, paradójicamente con el incremento e intensificación de la especialización metalúrgica. Y es que el incremento en las actividades minerometalúrgicas que se registran en los contextos de Cabezo Juré, y que implicaron tanto un crecimiento demográfico (aumento superficie del sitio) como la consolidación territorial de su presencia (desaparece cisterna, colonización minera con nuevos asentamientos minerometalúrgicos en el territorio, etc.,), al focalizar toda la actividad humana en dichas actividades, implicó nuevas estrategias autónomas en la adquisición de alimentos. Este es el caso de la caza, que, especializada en la captura de ciervos, aumentó su presencia en un 88 % hasta alcanzar el más del 30 % de las proteínas animales consumidas, frente a las especies domésticas, que descendieron un 39 %. Este mismo tipo de conducta las hallamos en otros asentamientos de la red minerometalúrgica del Andévalo, como La Junta (Nocete *et al.*, e.p.; Bayona *et al.*, 2003 b y e.p.), donde la caza y la pesca fluvial supusieron el 80 % de su alimentación.

Esta particular consolidación de la minería y metalurgia en el territorio nos permite explicar la presencia de unos liderazgos locales que, en Cabezo Juré, transformando el antiguo espacio de defensa y almacenaje común en un área residencial, se convierten en los mediadores de su especializada economía respecto al exterior.

La nueva unidad residencial que comienza a definirse en el recinto fortificado de la Plataforma Superior de Cabezo Juré se discriminará netamente de las unidades de consumo de la Ladera Norte, señalando que no se trata de un simple traslado poblacional de la ladera al recinto fortificado. Ello no se debe sólo a que en la Ladera Norte continúan los niveles residenciales, sino a que los residentes de la Plataforma Superior presentan unos contextos de consumo y almacenaje para el consumo que los identifican como un grupo social diferente. Así, junto a la presencia de recipientes de gran capacidad en este espacio, ausentes en la Ladera Norte (tabla 16.2), que demuestran un desigual control de los bienes alimentarios; la desigual presencia de restos de fauna terrestre consumida, a favor de los residentes de la Plataforma Superior (fig. 16.9), con el consumo exclusivo de malacofauna en la unidad del recinto fortificado; la ausencia de crisoles y residuos de la actividad metalúrgica; etc., nos permiten inferir una posición de disimetría. Y es que los residentes del recinto fortificado, no sólo comen más, mejor, almacenan, acceden a productos alimenticios de procedencia externa, sino que ejercen esa posición estando desvinculados de intervención alguna en la producción metalúrgica del asentamiento y reservándose el uso de los medios de defensa (fortificación).

FASE 2	Ladera Norte	Plataforma Superior	Ladera Sur	Ladera Norte	Plataforma Superior	Ladera Sur
	n.° recipientes	n.° recipientes	n.° recipientes	Capacidad (cc)	Capacidad (cc)	Capacidad (cc)
Consumo A (< 100 cc)	1	0	5	82	0	309
Consumo B (100-400 cc)	4	2	26	1.003,7	675,39	5.379,49
Consumo C (> 400 cc)	9	9	62	27.611,94	19.778,91	139.153,3
Prep. Consu.	0	0	2	0	0	5.593
Almacén. A (400 - 2500 cc)	8	2	12	10.999,84	2.343,7	15.818
Almacén. B (3500 - 9000 cc)	1	1	1	6.650,4	5.550,78	3.420
Almacén. C (> 9000 cc)	0	4	3	0	42.704,89	32.776

Tabla. 16.2. Tabla de cuantificación espacial del consumo, preparación y almacenaje en función de la capacidad de los recipientes cerámicos: Fase 2.

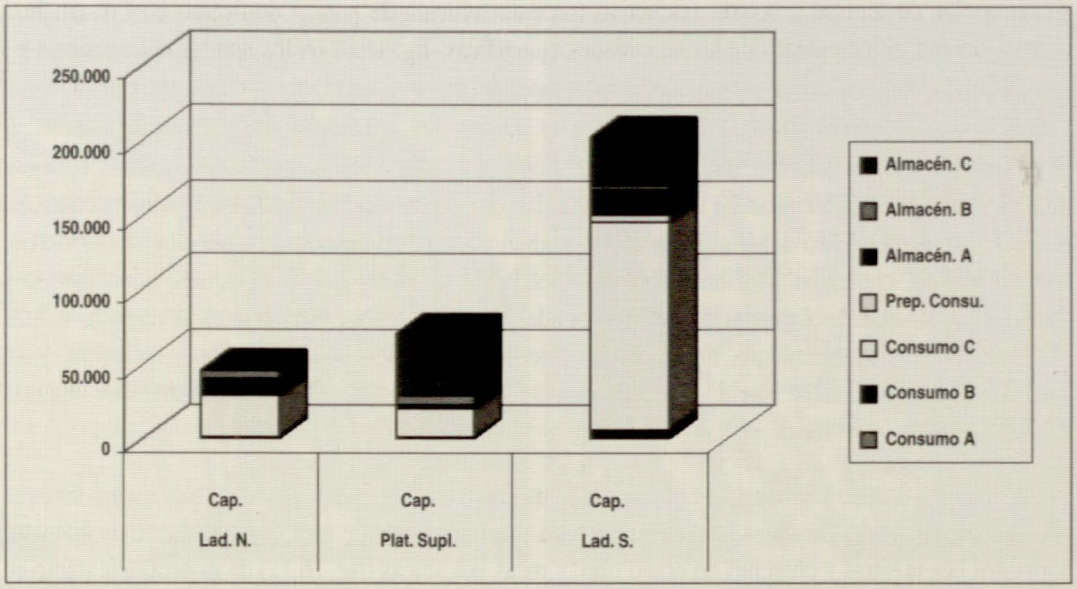


Fig. 16.10. Gráfico de cuantificación espacial del consumo, preparación y almacenaje en función de la capacidad de los recipientes cerámicos: Fase 2.

Esta posición de disimetría social explica la llegada y consumo restringido (exclusivos de la Plataforma Superior) de nuevos productos de procedencia externa recurrentes en los grandes asentamientos del Valle del Guadalquivir. Este es el caso de nuevas producciones de caliza oolítica silicificada, como las representaciones ginemorfas clasificadas arqueográficamente como "ídolos tolva", los morteros de mármol y algunas producciones cerámicas decoradas (fig. 16.11), recurrentes en contextos cronológicos contemporáneos de los grandes asentamientos del curso Bajo del Guadalquivir como Valencina (Queipo de Llano, 2002) y Amarguillo (Cabrero, 1988 y 1990; Cabrero *et al.*, 1997).

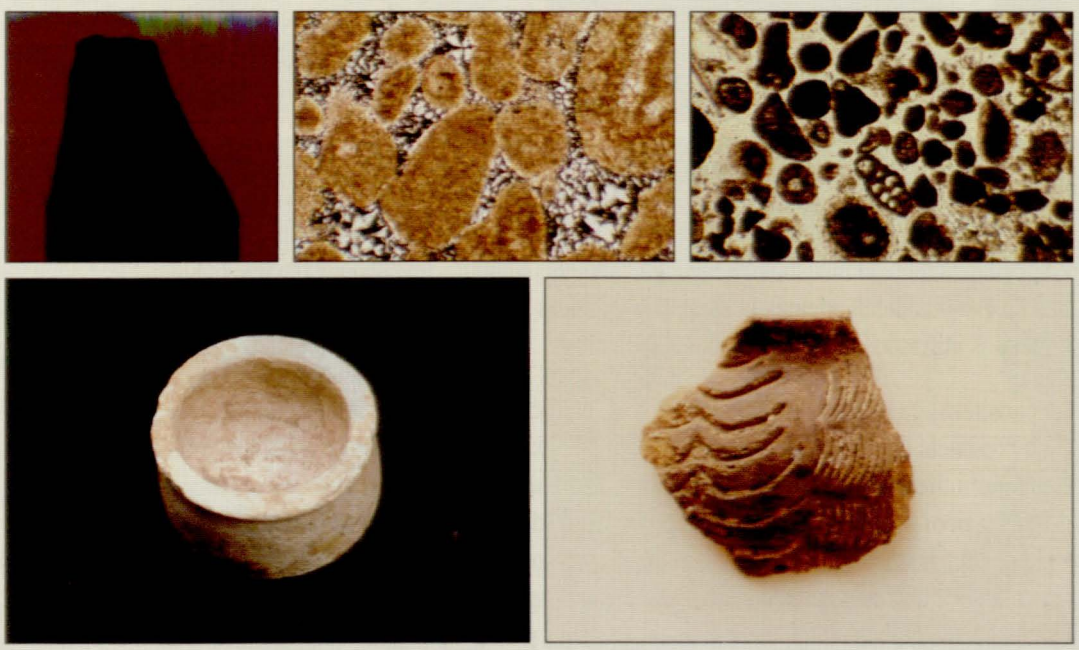


Figura 16.11. Productos de procedencia externa: figura de caliza oolítica silicificada con imágenes de microscopio, vasos de mármol y cerámica.

El estudio de estas últimas (cerámicas decoradas) aportaría un dato crucial sobre las prácticas sociales de Cabezo Juré. No sólo por su exclusiva presencia en los contextos de la unidad de consumo del recinto fortificado, sino por la corroboración de su anclaje social respecto al Valle del Guadalquivir.

Si el análisis petrográfico, isotópico y morfométrico de productos manufacturados en calizas oolíticas silicificadas y mármol identificaba una red de circulación a larga distancia desde las Cordilleras Béticas, que inferíamos modulado desde el Valle del Guadalquivir desde su evaluación arqueológica (morfometría, cronología, contextos, distribución espacial, etc.: Nocete *et al.*, e.p. b), el estudio mineralógico y petrográfico realizado sobre láminas delgado-pulidas de estas producciones cerámicas respecto a otras producciones del asentamiento, utilizando un microscopio óptico de transmisión y reflexión, y un microscopio electrónico de barrido equipado con espectrómetros de análisis por dispersión de longitud de onda, ha sido concluyente.

Frente a la mayoría de las muestras estudiadas, constituidas por una pasta vítrea de color oscuro con una alta proporción de desgrasantes, que en su mayoría son fragmentos de roca de hasta 1 mm de diámetro formados por pizarras y cuarcitas de grano fino, y rocas volcánicas (fig. 16.12) de mineralogía (tanto en la matriz como en los desgrasantes) constituida por cuarzo, plagioclasa sódica (albita), cálcica (labradorita) y sericita como componentes mayoritarios y anfíbol, epidota, óxidos de Fe-Ti, titanita y apatito como minerales accesorios, en la perteneciente a esta cerámica decorada de paredes finas (Al 5662), la composición mineralógica observada es muy distinta. En esta muestra, la pasta es mayoritariamente carbonatada y los desgrasantes son de menor tamaño y menos abundantes que en el caso anterior (fig. 16.13). La mineralogía mayoritaria está constituida por cuarzo, feldespatos y calcita y, a diferencia del caso anterior, es notable la ausencia de minerales típicamente asociados a rocas ígneas de composición básica tales como anfíboles, epidota, titanita, óxidos de Fe-Ti, etc. Además, estas muestras se caracterizan por la presencia de foraminíferos planctónicos y bentónicos, conchas de moluscos y otros bioclastos.

Para la determinación de la procedencia del material cerámico se ha seguido un procedimiento similar al descrito por Masucci y Macfarlene (1997). Los resultados obtenidos a partir del análisis mineralógico y petrográfico de las muestras de cerámica se han comparado con la mineralogía de sedimentos arcillosos del entorno del yacimiento (Nieto *et al.*, 2002) y con las litologías aflorantes en este entorno (Sáez *et al.*, 1999 a y b).

La composición mineralógica y el tipo de fragmentos líticos del primer grupo de muestras (fig. 16.12) indican claramente una procedencia local de las materias primas, que estarían constituidas por sedimentos arcillosos procedentes de la alteración superficial de rocas de la Faja Pirítica Ibérica. La presencia en este primer grupo de muestras de algunos minerales minoritarios como anfíboles, epidota, titanita y óxidos de Fe-Ti indican además la presencia de rocas ígneas básicas en el área fuente de los sedimentos arcillosos utilizados para la producción cerámica.

La característica más importante en cuanto a la procedencia del segundo grupo de muestras (fig. 16.13) es la presencia de carbonatos y bioclastos, lo que excluye una procedencia local de las materias primas. Los foraminíferos presentes en estas muestras son fundamentalmente Terciarios, aunque existen algunos del Cretácico. En este caso la materia prima utilizada fue probablemente una marga con una importante fracción detrítica de tamaño de arena fina y con bioclastos. La fracción detrítica (cuarzo y feldespatos) pudo ser original de la marga, o añadida como desgrasante por el ceramista. Con estas características, el área fuente probable más cercana de las materias primas serían los sedimentos Terciarios de la Depresión del Guadalquivir, en los que es frecuente la presencia de secuencias margosas con niveles de turbiditas mixtas siliciclástico-carbonatadas.

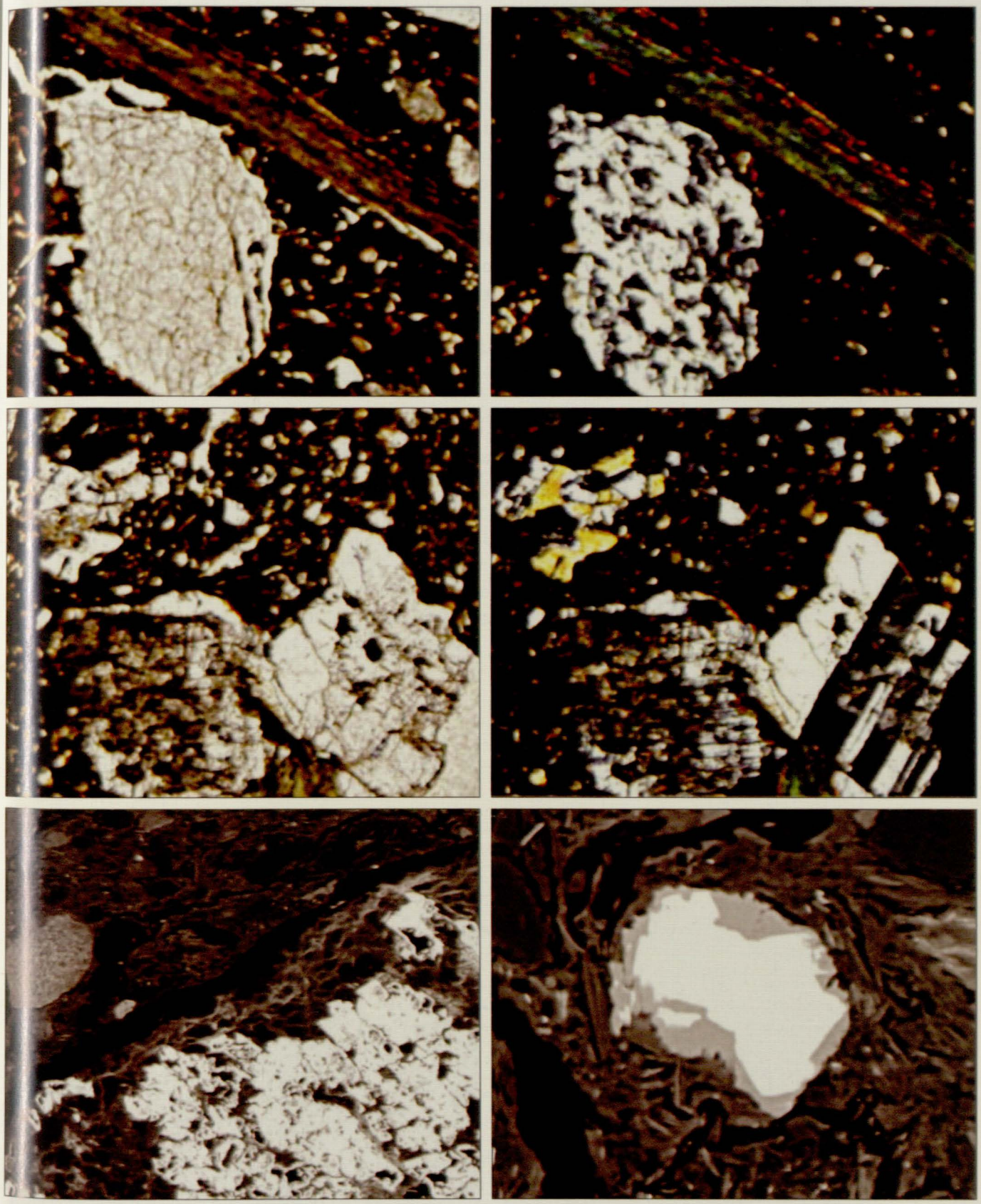


Figura 16.12. Imágenes microscópicas procedentes de láminas delgadas sobre recipientes cerámicos.

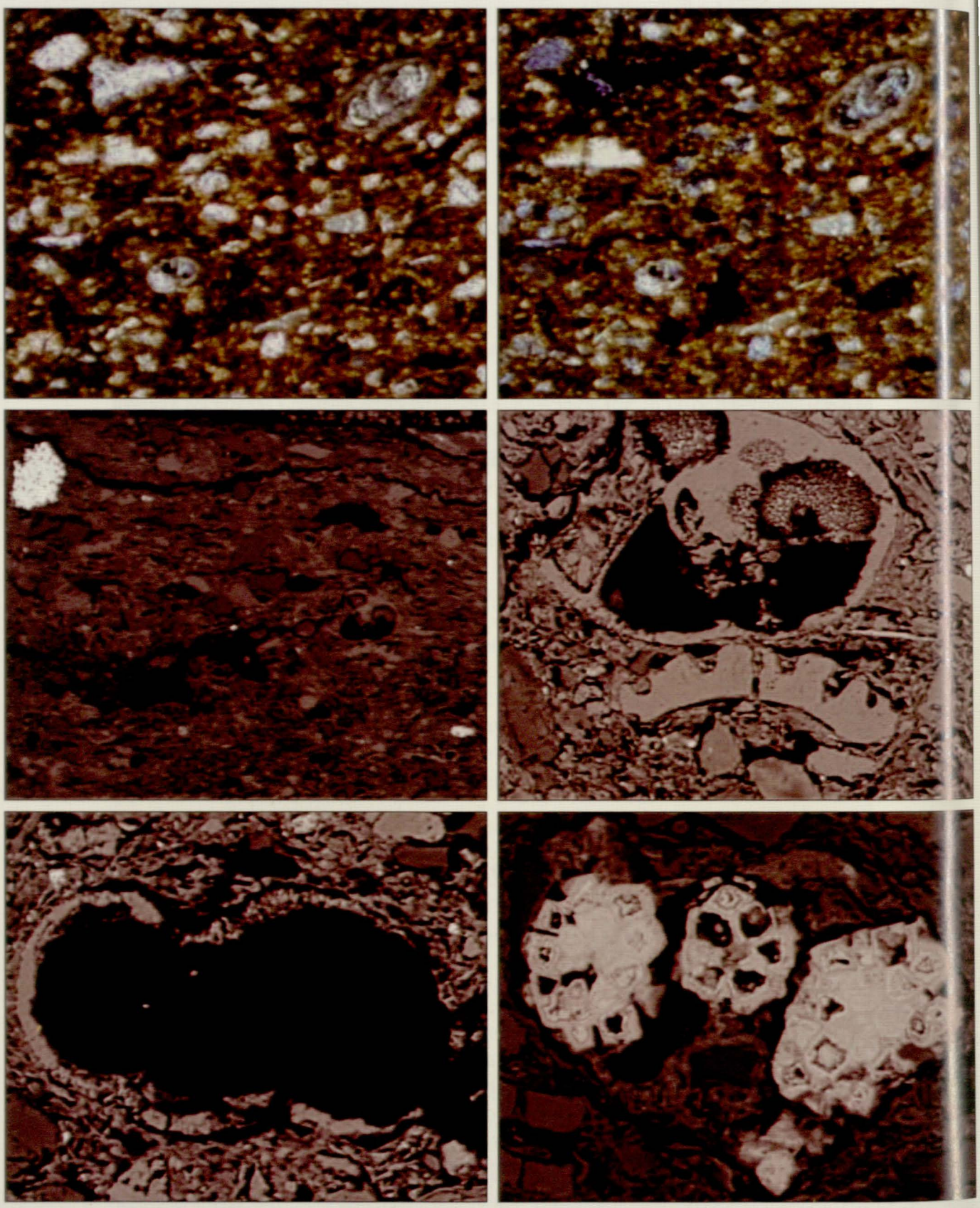


Figura 16.13. Imágenes microscópicas procedentes de láminas delgadas sobre recipientes cerámicos.

Fase 3 (ver capítulo 8, fig. 8.94: *US 24, 23, estructuras VII, VIII, IX en Ladera Sur- Área Hornos / US 4, 5 Estructuras IV, V en Plataforma Superior-Recinto Fortificado/ US 34, Estructura XIII en Ladera Norte).*

Los contextos arqueológicos la segunda mitad del III Milenio ANE nos permiten apreciar tanto la progresión en la intensificación minerometalúrgica, en sus efectos sobre el entorno (ver capítulos 12, 13, 14 y 15), como la continuidad en la transformación social que se inició en la fase precedente.

La superficie del asentamiento aumentó en un 30 %, ocupándose, por primera vez, las terrazas intermedias de la Ladera Norte. Esta situación, coincidente con el abandono de algunos asentamientos mineros de la comarca (La Junta: Bayona *et al.*, 2003 b y e.p.; Nocete *et al.*, e.p.), no descarta un proceso de concentración poblacional sobre determinados enclaves como Cabezo Juré, en un momento de profundas transformaciones en el territorio minero que anteceden a su desmantelación.

Fruto de estas transformaciones, la conducta de la comunidad de Cabezo Juré, sin desvincularse de una producción metalúrgica intensiva (que se incrementa) y de las redes de circulación de productos de procedencia externa, implementó nuevas estrategias económicas que denotan tanto una intensificación en otros sectores artesanales como un mayor grado de autonomía en un momento previo a la crisis de su desmantelación. Ello puede apreciarse tanto en el incremento de las actividades de transformación láctea, textil, etc., como en la mayor incidencia de la producción metalúrgica en el consumo interno (incremento de artefactos metálicos en contextos de consumo) o en la relevancia que adquieren las actividades cinegéticas en la provisión alimentaria, (vertiginoso incremento del consumo procedente de la caza, que supera el 36 % —fig. 16.14— y de la producción de puntas de flecha —fig. 16.15—).

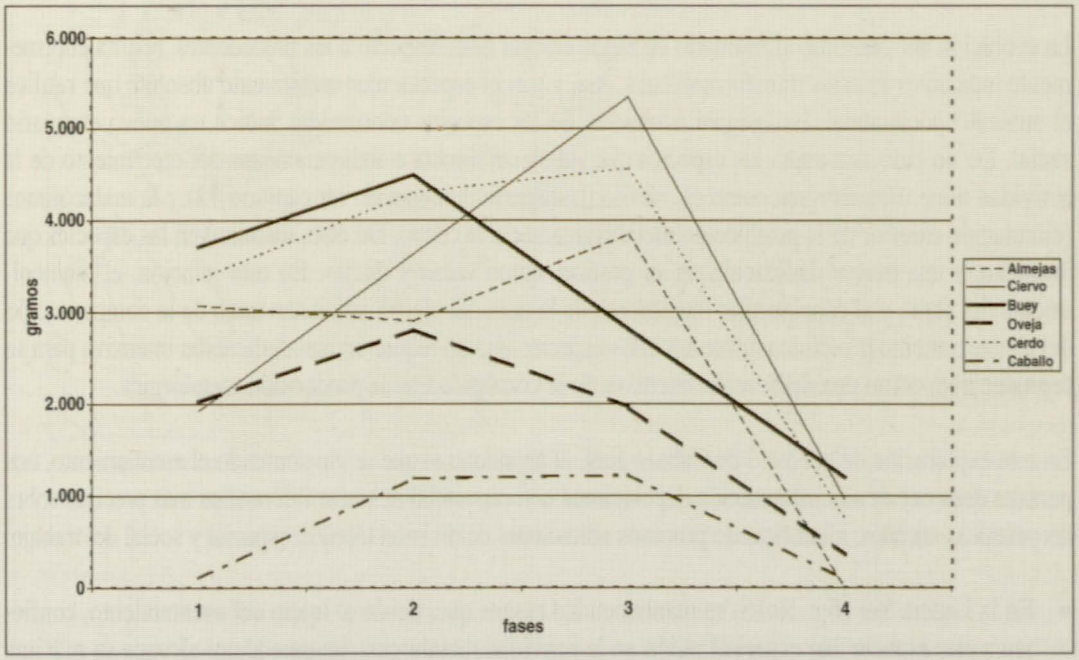


Fig. 16.14. Distribución secuencial del peso en gramos de las principales especies consumidas en Cabezo Juré.

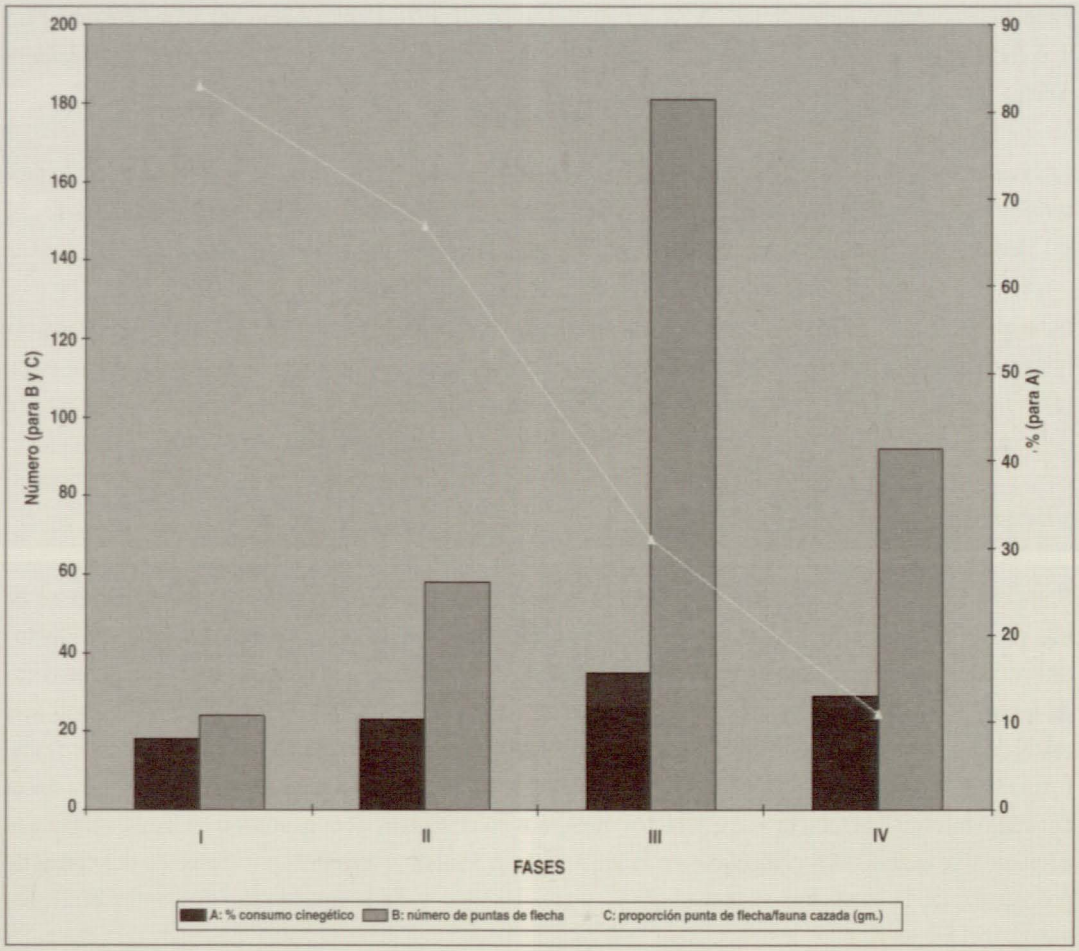


Fig. 16.15. Exploración de la información cinegética de Cabezo Juré.

La evolución del consumo alimentario de fauna en esta fase, respecto a las precedentes, resulta enormemente indicativo de estas transformaciones. Así, y tras el espectacular crecimiento absoluto que ratifica el aumento poblacional, la desigual evolución de las especies consumidas indica un nuevo escenario social. De un lado aumentan las especies que informan directa e indirectamente del crecimiento de la actividad minerometalúrgica como el caballo (transporte de mineral: ver capítulo 12) y la malacofauna (circulación exterior de la producción metalúrgica hacia la costa). De otro, disminuyen las especies que implicarían una mayor dedicación en su gestión, como vacas y ovejas. En esta relación, el mantenimiento del cerdo y el espectacular incremento de la caza del ciervo, informan tanto de la compensación del abastecimiento proteínico desde aquellas especies que no requieren una dedicación intensiva para su reproducción, como una dedicación intensiva de la comunidad en la producción metalúrgica.

En esta exploración de la Fase 3 de Cabezo Juré, el abandono al que se vio sometido el asentamiento, nos permite disponer de una información deposicional con capacidad de trazar inferencias más precisas sobre las prácticas sociales, identificando procesos adicionales de división técnica, espacial y social del trabajo.

- En la Ladera Sur (fig. 16.16) se mantienen los rasgos que, desde el inicio del asentamiento, confieren a este espacio una especialización en la actividad metalúrgica, aunque ahora alcanza su máxima expresión. La ausencia de actividades manufacturación textil, de puntas de flecha, etc., contrastan

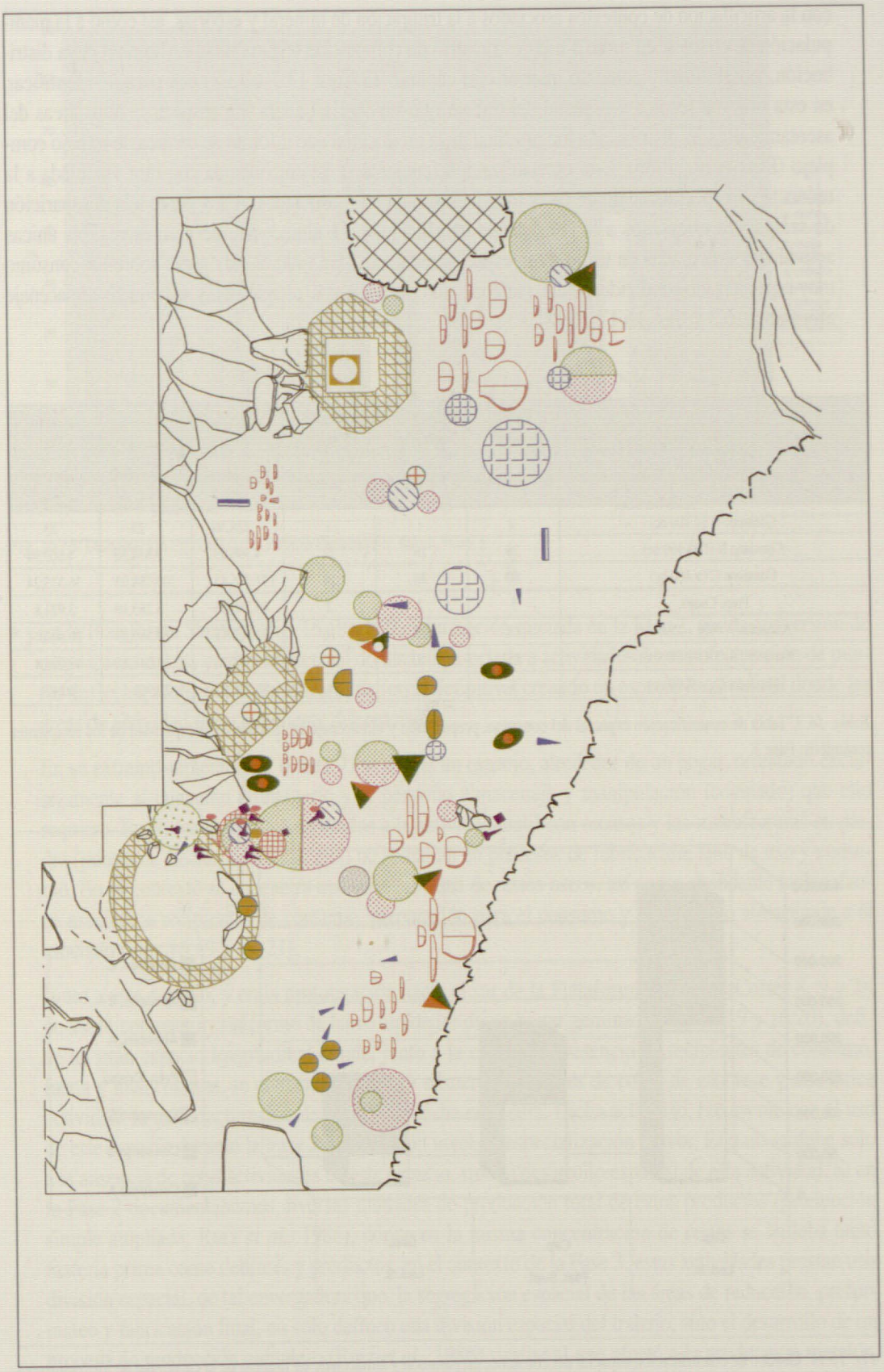


Fig. 16.16. Fase 3. Distribución microespacial en la Ladera Sur.

con la articulación de contextos asociados a la trituración de mineral y escorias, así como a la manipulación de crisoles, en torno a unas estructuras de combustión termoalteradas (hornos) cuya distribución, variabilidad y contexto interior (ver capítulo 13, figs. 13.7 y 13.8) nos permite identificar, en esta división técnica y espacial del trabajo que supone la Ladera Sur respecto a otras áreas del asentamiento, una distribución longitudinal de la producción que informa de un área de trabajo complejo (Ruiz *et al.*, 1986). Esta especialización funcional se ve corroborada con otra vinculada a la reducción y especialización de las actividades alimentarias asociadas. Así, y junto a la desaparición de recipientes orientados a la preparación de alimentos y a almacenaje de gran escala, las únicas actividades articuladas en torno a tan especializada actividad metalúrgica giran sobre un consumo muy especializado e individualizado, materializado por pequeños recipientes, y su pequeño almacenaje afín (tabla 16.3 y figs. 16.17-16.18).

FASE 3	Ladera Norte	Plataforma Superior	Ladera Sur	Ladera Norte	Plataforma Superior	Ladera Sur
	n.º recipientes	n.º recipientes	n.º recipientes	Capacidad (cc)	Capacidad (cc)	Capacidad (cc)
Consumo A (< 100 cc)	9	1	1	228,56	23	23
Consumo B (100-400 cc)	29	16	22	4.390,99	3.854,38	4.869,94
Consumo C (> 400 cc)	80	48	24	191.576,43	100.788,03	36.335,24
Prep. Consu.	5	2	2	10.250,86	3.283,19	3.921,8
Almacén. A (400 - 2500 cc)	18	23	16	22.802,18	24.569,23	20.800,01
Almacén. B (3500 - 9000 cc)	15	6	8	85.324,26	34.048,14	48.086,4
Almacén. C (> 9000 cc)	5	2	1	51.225,8	22.962	9.847

Tabla. 16.3. Tabla de cuantificación espacial del consumo, preparación y almacenaje en función de la capacidad de los recipientes cerámicos: Fase 3.

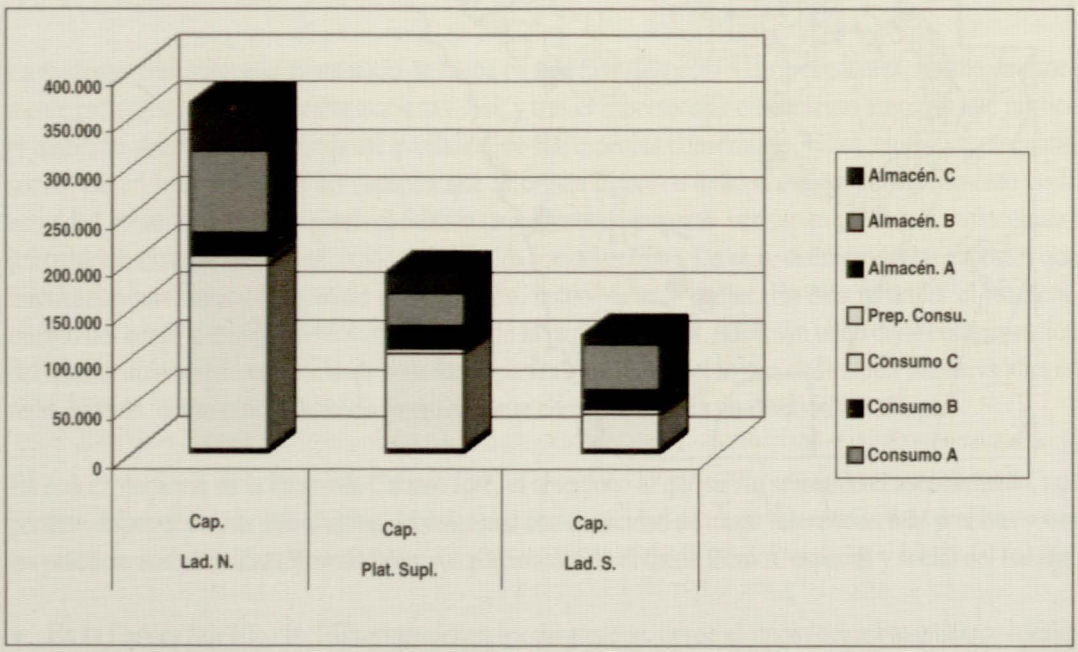


Fig. 16.17. Gráfico de cuantificación espacial del consumo, preparación y almacenaje en función de la capacidad de los recipientes cerámicos: Fase 3.

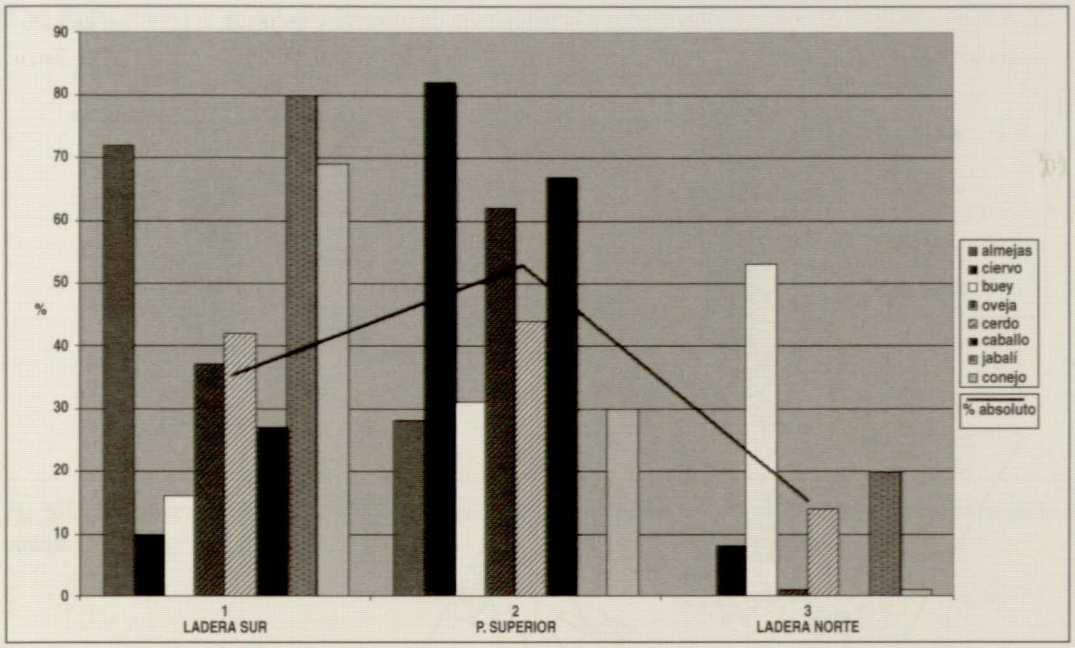


Fig. 16.18. Distribución espacial del consumo alimentario: fauna. Fase 3.

- En la Plataforma Superior (fig. 16.19), la transformación iniciada en la Fase 2, con la conversión de este espacio en una unidad residencial dominante, asociada a actividades de manufacturación de puntas de flecha, acaba por materializarse de forma definitiva, creando un espacio longitudinal donde las áreas de actividad están netamente diferenciadas.

  En su extremo septentrional (Corte 7) se define un espacio, alrededor de un hogar, orientado exclusivamente al consumo alimentario y el pequeño almacenaje y manipulación (cocinado) que ello requiere. En él, los elementos asociados a la actividad textil son escasos y las manufacturas en piedra (puntas de flecha, cuchillos, etc.) no se hallan en procesos de fabricación, sino de uso y consumo. En su contexto se concentra una gran cantidad de restos óseos, así como abundante malacofauna asociada a recipientes de consumo, preparación para el consumo y un pequeño almacenaje a él asociado (figs. 16.19 a 16. 21).

  Junto a este espacio, y en la prolongación hacia el sur de la Plataforma Superior (Cortes 8, 9 y 2), un suelo compacto y uniforme de barro alrededor de un hogar geminado (fig. 16.19 y 16.20), define un gran espacio longitudinal donde, junto a la exclusiva presencia de recipientes de consumo, fauna y malacofauna, se concentra el mayor número de puñales de cobre de esta fase y una única actividad: la manufacturación de puntas de flecha en piedra. Dicha actividad, recurrente con el uso de este espacio durante la Fase 2, presenta un nivel de especialización mayor. Ello no se debe sólo a la ausencia de otras actividades en este espacio, sino al desarrollo espacial de esta actividad. Si en la Fase 2 documentábamos diversas unidades de producción total de estos productos (producción simple ampliada: Ruiz *et al.,* 1986), donde en la misma concentración de restos se hallaba tanto materia prima como debrices y productos, en el contexto de la Fase 3, estas actividades prestan una división espacial, de tal envergadura que, la segregación espacial de las áreas de reducción, preformateo y fabricación final, no sólo definen una división espacial del trabajo, sino el desarrollo de un proceso de producción complejo (Ruiz *et al.*, 1986) similar al que afectó a la producción metalúrgica de la Ladera Sur (fig. 16. 21). En él podemos identificar tanto una sofisticada tecnología con la



Fig. 16.19. Fase 3. Distribución microespacial en la Plataforma Superior.

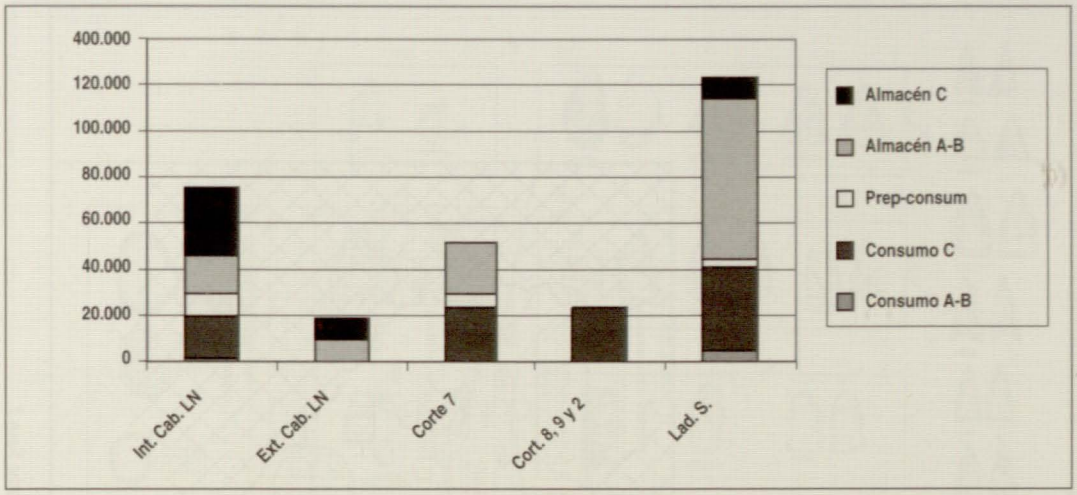


Fig. 16.20. Gráfico de cuantificación espacial del consumo, preparación y almacenaje en función de la capacidad de los recipientes cerámicos: Fase 3.

presencia de un instrumental de cobre asociado (fig. 16.22), como una altísima producción con niveles de eficiencia detectables tanto en la mayor optimización de la materia prima respecto a la fase precedente en una relación materia prima/punta de flecha que ha pasado de 36,50 a 14,64 gramos (fig. 16.22 y tabla 16.4), en la línea de especialización que señala la actividad metalúrgica en la relación mineral/escorias (ver capítulo 13), como en la distribución espacial de las actividades, donde se discrimina el almacenaje de materia prima e instrumental, las áreas de actividad destinadas a la extracción de soportes triangulares (fig. 16.22: A), y (fig. 16.21) cinco unidades de manufacturación final (fig. 16.21: B, C, D1, D2 y D3 y tabla 16.5) discriminadas, adicionalmente, por las materias primas empleadas y por la morfometría de las manufacturas finales.

En este sector de la Plataforma Superior del recinto fortificado, la recurrencia en el consumo exclusivo de alimentos y productos de procedencia externa como las almejas, hojas de caliza oolítica y, ahora, en la Fase 3, con nuevas producciones cerámicas decoradas donde se integran los campaniformes marítimos y láminas de oro (fig. 16.23), vuelve a señalarnos la consolidación definitiva del grupo residente en el recinto fortificado de Cabezo Juré, bajo una posición de dominio respecto al resto de los habitantes de la aldea, dado que debemos recordar e insistir en que en este proceso también se ha consolidado su desvinculación definitiva respecto a la actividad metalúrgica.

- En la Ladera Norte (fig. 16.24), continuamos documentando el desarrollo del hábitat del asentamiento, que ha aumentado espacialmente, ocupando ahora la totalidad de sus terrazas. Aquí, las unidades espaciales (cabañas) siguen definiéndose como unidades de consumo involucradas en el proceso de producción metalúrgico de la manufacturación final de los productos, dado que, a pesar de generar la producción final de artefactos, no disponen de todos los medios para desarrollar, de forma autónoma, todo el proceso de producción metalúrgica (no cuentan con hornos de reducción del mineral). Igualmente, sus ocupantes, continúan en una posición de desigualdad respecto a los residentes del recinto fortificado, dada su recurrente desvinculación de los productos de procedencia externa (almejas, oro, cerámicas, etc.) y de los medios de defensa.

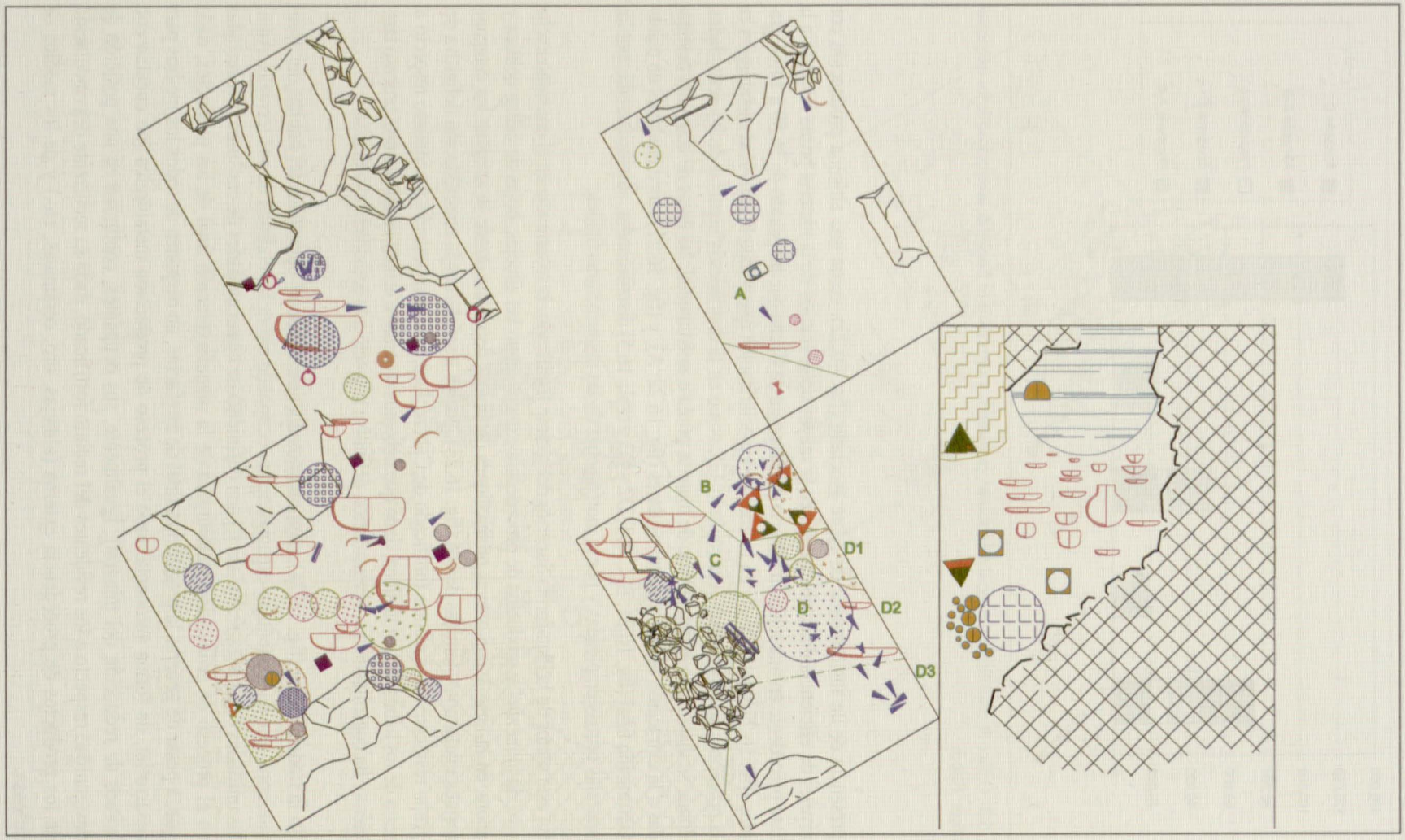


Fig. 16.21. Estudio comparado de los contextos de la producción de puntas de flecha en la Plataforma Superior de Cabezo Juré: Izquierda Fase 2 y derecha Fase 3.

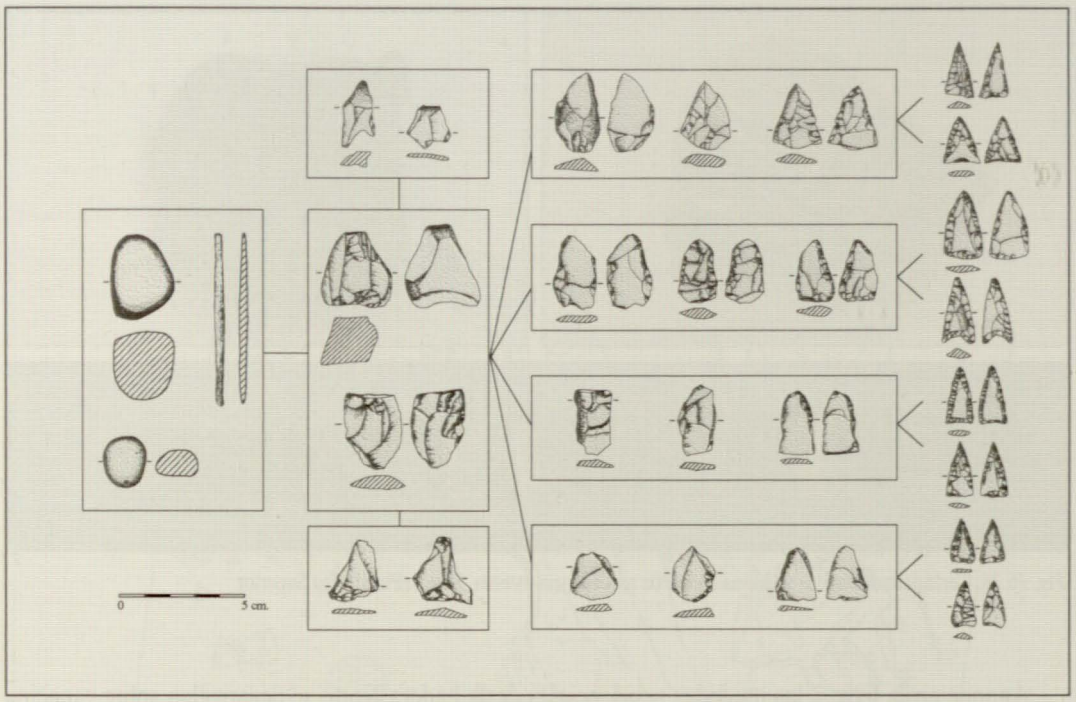


Fig. 16.22. Artefactos, arteusos y productos asociados a la manufacturación de puntas de flecha: secuencia de producción.

	Ladera Sur			Plataforma Superior						Ladera Norte								
	Cortes 2 y 5			Cortes 8 y 9			Corte 7			Corte 1			Corte 3			Corte 6		
FASE	MP	PF	MP/PF	MP	PF	MP/PF	MP	PF	MP/PF	MP	PF	MP/PF	MP	PF	MP/PF	MP	PF	MP/PF
1	237	11	21,54	348	19	18,31	13	0	13	0	0	0	14	0	14	14	0	14
2	302	7	43,14	587	29	20,24	121	6	20,16	0	0	0	117	7	16,71	154	9	17,11
3	555	49	11,32	885	58	15,25	52	20	2,60	333	20	16,55	617	37	16,67	1868	92	20,33
4	0	0	0	115	23	5,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla. 16.4. Distribución espaciotemporal de las unidades de manufacturación de puntas de flecha en la Plataforma Superior de Cabezo Juré. MP (materia prima en gramos) PF (puntas de flecha terminadas).

ÁREA DE PRODUCCIÓN DE PUNTAS DE FLECHA EN LA PLATAFORMA SUPERIOR						
UNIDADES DE MANUFACTURA	FASE 2			FASE 3		
	MP	PF	MP/PF	MP	PF	MP/PF
A	131	4	32,75	95	6	15,83
B	80	2	40,00	103	7	14,71
C	107	3	35,66	52	6	8,66
D	120	3	40,00	103	8	12,87
D2	0	0	0	218	12	18,66
Valores	Total: 438	Total: 12	Media: 36,50	Total: 571	Total: 39	Media: 14,64

Tabla. 16.5. Distribución espaciotemporal de las unidades de manufacturación de puntas de flecha en la Plataforma Superior de Cabezo Juré. MP (materia prima en gramos) PF (puntas de flecha terminadas).

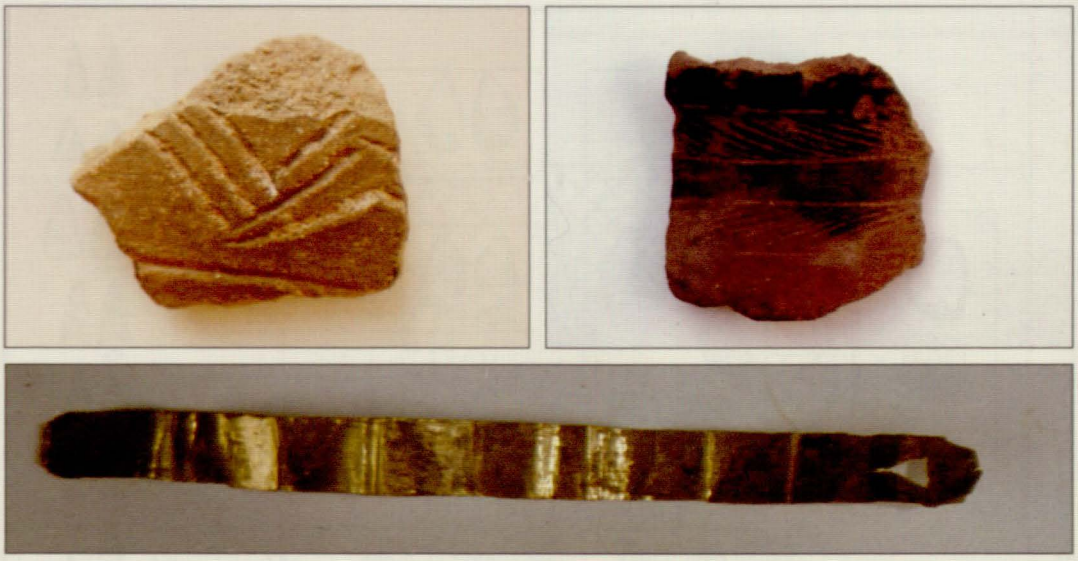


Fig. 16.23. Cerámicas decoradas y lámina en oro de procedencia externa. Fase 3. Plataforma Superior.

Aunque en la Fase 3 las unidades residenciales de la Ladera Norte se desarrollan sobre espacios habitables más amplios, de formatos longitudinales, construidos con zócalos de piedra y alzados de tapial, no acaban por desarrollar una división espacial del trabajo tan nítida como en la Plataforma Superior, continuando en la materialización de espacios multifuncionales. No obstante, al interior de las cabañas, podemos diferenciar ejes espaciales que muestran y describen nítidas discriminaciones de las actividades. Así, en el eje norte/sur de la cabaña 3-6 (fig. 16.24) podemos inferir que en este espacio existió una clara discriminación de los ámbitos sin actividad (descanso) al fondo de la estructura, las áreas destinadas al pequeño almacenaje para el consumo (junto a paramentos), molienda (junto a banco norte), frente a los destinados a la manipulación de alimentos (hogar y banco sur). En el eje este/oeste (fig. 16.24) podemos inferir que en esta unidad se discriminaron nítidamente los espacios dedicados a la manufacturación textil (área central), respecto a los destinados a la manufacturación de puntas de flecha y la actividad metalúrgica vinculada a manipulación de crisoles (área lateral).

En esta clara discriminación de áreas de actividad que denotan un cambio sustancial en la estructura de las unidades polifuncionales de la Ladera Norte, junto a la producción textil, destaca la entidad de las actividades destinadas a manufacturación de puntas de flecha y productos metalúrgicos, dado que no sólo ocupan la mitad del espacio interior de la vivienda, definiendo un área netamente distinguida, sino que son las únicas que se prolongan al exterior de la misma, creando un espacio de indudable especialización, dado que en él, la ausencia de actividades domésticas y la presencia, al igual que en las áreas especializadas de la Ladera Sur, de pequeños vasos que definen un pequeño consumo individualizado, determina un alto grado de especialidad, casi tan importante como el que detectamos en la Ladera Sur y Plataforma Superior.

Cuando utilizamos el término "casi", en la comparación anterior, no se debe solo a la imposibilidad de definir, en las unidades polifuncionales de la Ladera Norte, si los espacios de especialización relativa tuvieron una continuidad temporal. Desgraciadamente la ausencia de almejas marinas en el consumo de los habitantes de la Ladera Norte no nos permite establecer si la prolongación espacial al exterior de las cabañas fue permanente u obedece a parámetros estacionales.

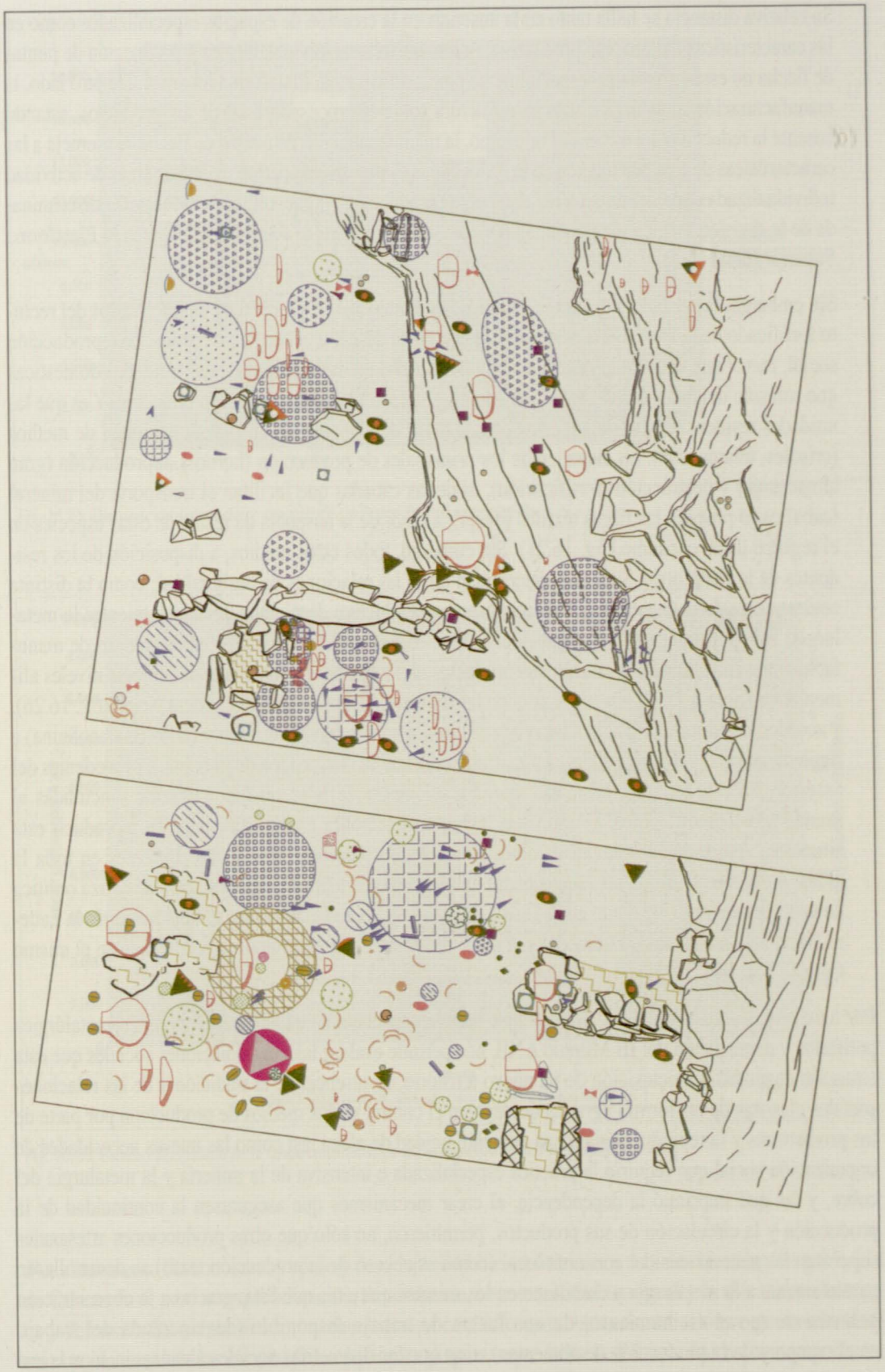


Fig. 16.24. Fase 3. Distribución microespacial en la Ladera Norte.

Su relativa distancia se halla tanto en la ausencia en la creación de espacios especializados como en las características del proceso productivo. Así, manufacturación metalúrgica y producción de puntas de flecha no están disociadas espacialmente como ocurre en la Plataforma Superior. De otro lado, la manufacturación metalúrgica solo se estructura sobre el procesado final de los productos, estando ausente la reducción del mineral. Por último, la manufacturación de puntas de flecha se asemeja a las características de esta producción en la Fase 2 de la Plataforma Superior, al definir áreas de actividad individualizadas que culminan todo el proceso (producción simple ampliada) netamente discriminada de la división técnica y espacial del trabajo complejo que esta actividad implicó en la Plataforma Superior (tabla 16.5).

Sin embargo, la verdadera distancia entre los residentes de la Ladera Norte respecto a los del recinto fortificado de la Plataforma Superior se halla en su desigual acceso a los medios de reproducción social, factor que determina la ausencia de una verdadera autonomía de estas unidades domésticas que son solo unidades de consumo pero, en ningún caso de producción y reproducción. Y es que las unidades residenciales de la Ladera Norte, a pesar de disponer de un ingente volumen de medios (crisoles, telares, etc.), no disponen de los principales de producción (hornos), reproducción (gran almacenaje) y destrucción (fortificación), ni de las cabañas que facilitan el transporte del mineral (caballos) o proveen las fibras textiles (oveja), a tenor de la ausencia de restos de estas especies en el registro de su consumo (fig. 16.21). Sin embargo, todos estos medios, a disposición de los residentes de la Plataforma Superior, determinan tanto las relaciones de desigualdad, como la distinta concurrencia de cada grupo social en el proceso productivo dominante del asentamiento: la metalurgia. Ello permitió a los residentes del recinto fortificado, sin participar en el proceso de manufacturación metalúrgica, consumir sus productos, disponer progresivamente de mejores niveles alimentarios (fig. 16.25), hasta triplicar el de las unidades de consumo de la Ladera Norte (fig. 16.26), y acceder, de forma exclusiva, a las redes de circulación de productos alimentarios (malacofauna) e implementarios (vasos de cerámica y mármol, adornos de oro, tejidos de lino, etc.), procedentes del exterior. En este sentido, hasta las manifestaciones materiales tradicionalmente vinculadas al mundo ideológico ("ídolos"), como son las representaciones ginemorfas, parecen reproducir esta situación. Asociadas a contextos domésticos, estas representaciones están presentes en toda la aldea, pero, mientras que las identificadas en el recinto fortificado siguen siendo de caliza oolítica de procedencia externa, como en la Fase 2, las registradas en las unidades de residencia de la Ladera Norte esta realizadas en terracota y, a tenor del estudio mineralógico, se produjeron en el mismo Cabezo Juré (fig. 16.27).

Por todo ello, Cabezo Juré, más allá de identificar la existencia de una comunidad minerometalúrgica periférica y dependiente del III Milenio ANE, nos permite evaluar las contradicciones sociales que esta situación engendró. La ocupación de un nuevo territorio, la ausencia de la tradición y de las relaciones sociales clasistas de las formas agrarias que exigen el control de los medios de producción por parte de los productores y la reproducción de una aparente unidad de aldea, así como las nuevas necesidades de organización social que requirió la práctica especializada e intensiva de la minería y la metalurgia del cobre, y las que imprimió la dependencia, al crear mecanismos que asegurasen la continuidad de la producción y la circulación de sus productos, permitieron, no sólo que otras producciones artesanales superasen las necesidades del consumo local (como es el caso de la producción textil) se desarrollasen paralelamente a la metalurgia y circulasen en los mismos circuitos que ésta, gracias a la concentración permanente (en el asentamiento) de una fuerza de trabajo disponible (desvinculada del trabajo en el campo y de la producción de alimentos), sino que las disimetrías sociales alcanzasen su máxima expresión al articularse bajo otros componentes y expresarse de forma directa.

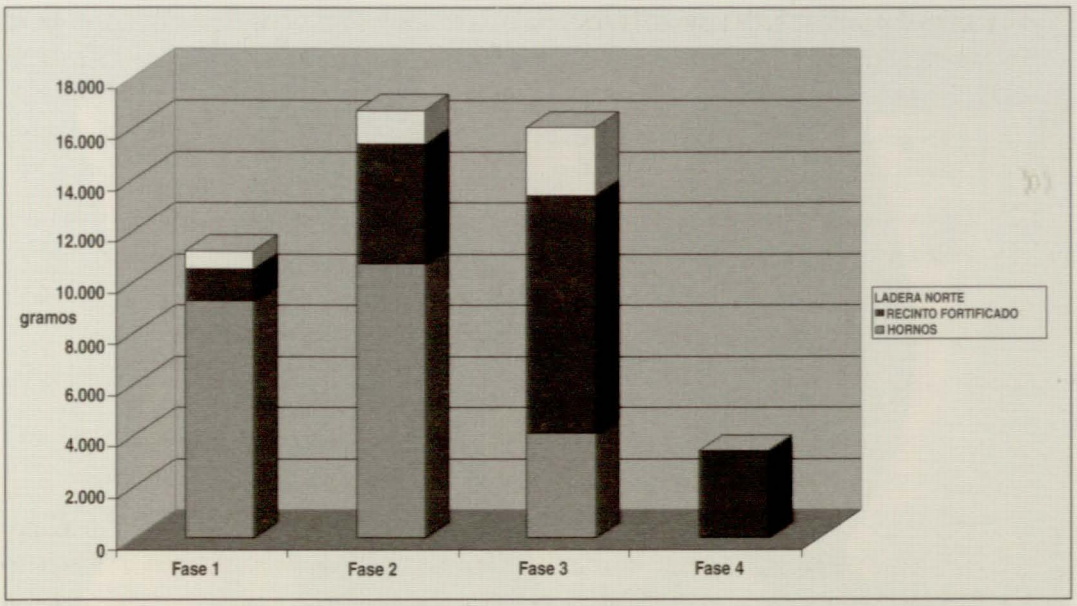


Fig. 16.25. Distribución secuencial y espacial de los restos de fauna consumida.

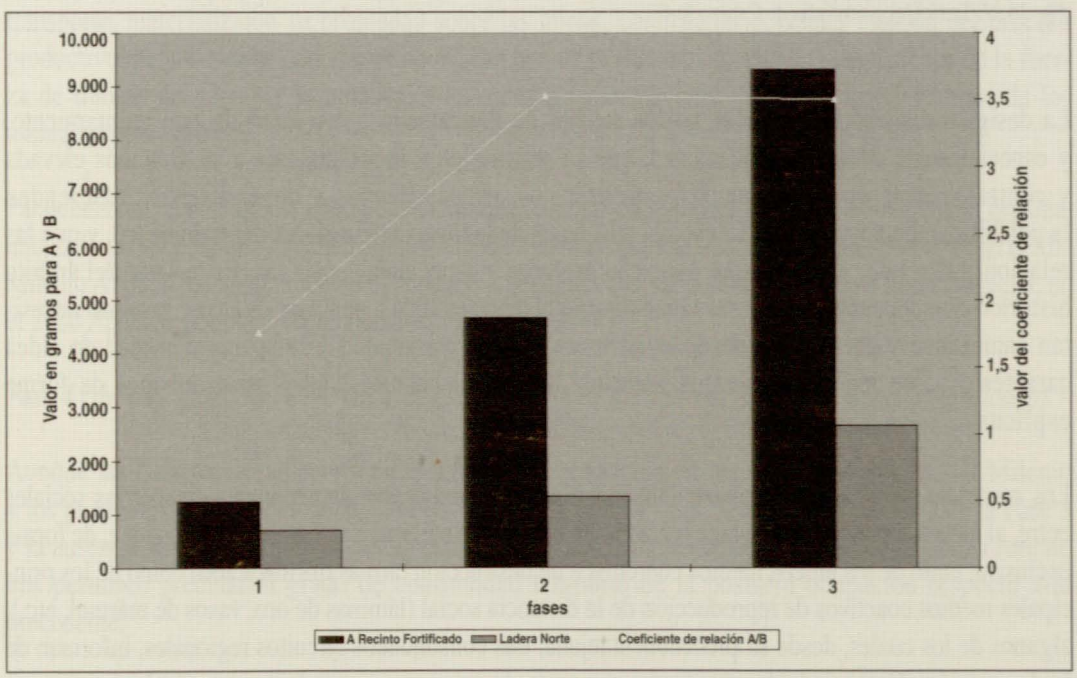


Fig. 16.26. Estudio comparado de la fauna consumida en la Ladera Norte y la Plataforma Superior.

Por el momento desconocemos cómo y desde que ámbitos territoriales y sociales se reclutó la población de Cabezo Juré, pero su especialización, dependencia, coyunturalidad temporal y la ubicación estratégica y defensiva del asentamiento, revelan tanto un conflicto como una contradicción respecto a la dinámica poblacional de las comunidades pastoriles dispersas que la preceden, que fueron contemporáneas y que continuaron tras la desaparición de Cabezo Juré.



Fig. 16.27. Terracotas ginemorfas de Cabezo Juré.

La desigual distribución espacial de los medios de destrucción y disuasión de este asentamiento, y especialmente de sus fortificaciones, que se restringieron espacialmente a su área más elevada y central, revela que estos enclaves periféricos, especializados y dependientes, trascienden la posibilidad de una articulación social a lo largo de la líneas territoriales del parentesco, y que las relaciones de clase, aquí, aunque parezcan reproducir a pequeña escala las disimetrías del ámbito histórico que dependen (Valle del Guadalquivir) (Nocete, 2001), son más intensas, pues no necesitan camuflarse y presentarse desde la afirmación de la comunidad y la aparente unidad de aldea característica de los asentamientos agrarios, llegando a manifestar sus antagonismos de forma explícita.

Los contextos espaciales de Cabezo Juré materializan la existencia de profundas disimetrías sociales entre, al menos, dos sectores de la población. De un lado la que ocupa su cumbre, que dispone, de forma exclusiva, tanto de los únicos medios coercitivos de destrucción (armas, fortificación) como de los principales medios coactivos de reproducción de la distancia social (láminas de oro, vasos de mármol, etc.), algunos de los cuales, desde su procedencia lejana, tras consolidados circuitos regionales, informan de la disposición diferenciada de excedentes por parte de un grupo no productor que, incluso, es capaz de articular un flujo permanente de alimentos (moluscos) para su exclusivo consumo. De otro, el resto de los ocupantes de la aldea que, extramuros del recinto fortificado, sin disponer de los medios de destrucción y sin acceso a tan singulares productos de procedencia lejana, mantienen la intensiva y especializada producción metalúrgica y, posiblemente textil, así como su correspondiente minería y los trabajos de tala sistemática del bosque.

Extramuros del recinto fortificado, la producción intensificada se organiza sobre la base de unidades domésticas diferenciadas y poseedoras de los medios de producción metalúrgicos (crisoles) y textiles

(telares). Esta situación, lejos de reflejar una independiente y autónoma agregación de productores, revela una peculiar situación de dependencia, no sólo por su falta de acceso a los medios de destrucción o los productos lejanos, sino porque dichas unidades domésticas se han convertido en unas exclusivas unidades de semi-producción tan especializadas como dependientes, ya que sus espacios internos, ordenados sobre y respecto a las áreas destinadas a la producción de manufacturas metálicas y textiles, sólo presentan pequeñas áreas de trabajo adicional orientadas a una breve transformación alimentaria para el consumo. La ausencia de intervención agraria por parte de estas unidades de cabaña y la ausencia de áreas de almacenaje alimentario propio que supere el consumo inmediato, multiplican tanto su nivel de especialización como el de su dependencia respecto al grupo de población que reside dentro del recinto fortificado.

Se perfila así una forma social profundamente disimétrica, donde un grupo de población se expresa como clase dominante desde el monopolio del uso de la fuerza, el monopolio de los productos simbólicos que pudieron funcionar coactivamente como prístinos aparatos ideológicos que justificasen la desigualdad, limasen su imposición, etc., y, posiblemente, desde una peculiar forma de propiedad particular (como clase) de los rebaños de caballos y ovejas, así como de un nuevo y crítico recurso, como el cobre, que no debió estar sujeto a la tradición y limitaciones de una antigua propiedad colectiva (como la tierra). Anexionando al recinto fortificado los hornos de reducción del mineral, del que están exentas las cabañas de los productores, y disponiendo de forma exclusiva del principal medio de transporte, materializaron su propiedad sobre las minas, controlaron el primer eslabón del proceso productivo metalúrgico y, con el monopolio del uso de la fuerza, situaron a la disposición de la fuerza de trabajo del resto de la población del asentamiento más allá del límite que inferimos de los asentamientos agrícolas.

Paralelamente, esta clase, se situó a sí misma en el umbral de la formación de una aristocracia prístina, iniciando un proceso que se desarrollará y ampliará históricamente a lo largo de la segunda mitad del III Milenio ANE en los asentamientos metalúrgicos periféricos al Valle del Guadalquivir hasta culminar, en el 2000 ANE, en poblados como Peñalosa (Nocete, 2001).

Fase 4 (ver capítulo 8, fig. 8.94: *US 2, 3, Estructura VI en Plataforma Superior - Recinto fortificado).*

Aunque las dataciones radiocarbónicas sitúan esta ocupación en los últimos siglos del III Milenio y los primeros del II Milenio ANE (ver capítulo 8, figs. 8.96 y 8.97), el abandono súbito de la Fase 3 y la ausencia de malacofauna en las unidades sedimentarias que definen la Fase 4 de Cabezo Juré no nos permiten precisar el grado de continuidad temporal de la postrera ocupación respecto a la precedente.

Paralelamente, la drástica modificación de los rasgos del asentamiento, con su reducción del espacio ocupado (ver capítulos 7 y 8), una nueva estrategia económica donde la metalurgia es testimonial (ver capítulos 12, 13 y 14), etc., también dificulta la posibilidad de interpretar si fue la misma población del Cabezo Juré de la Fase 3 quien la materializó.

La Fase 4 no sólo define una reducción crítica del espacio ocupado, sino una nueva organización de las prácticas sociales. El registro contextual nos define la existencia de una pequeña ocupación ordenada sobre dos unidades residenciales separadas por un muro recto (fig.16.28). En ellas, el contexto arqueológico muestra un cambio radical respecto a los periodos precedentes, dado que la actividad metalúrgica,



Fig. 16.28. Fase 4. Distribución microespacial en la Plataforma Superior.

que vuelve a la Plataforma Superior, es muy escasa y carente del instrumental tecnológico que caracterizó al Cabezo Juré de las Fases 1, 2 y 3 (ver capítulos 12, 13 y 14). Frente a la ausencia de hornos y crisoles, los recipientes cerámicos de consumo alimentario se definen como los instrumentos de una pequeña producción metalúrgica orientada al consumo interno que se desarrolla en el mismo espacio donde se realizan las actividades de almacenaje, consumo alimentario, manufacturación textil y, por primera vez, se depositan los artefactos de una actividad nueva en Cabezo Juré: la agricultura (ver capítulo 8, fig. 8.88).

La transformación de especializado asentamiento metalúrgico de las Fases 1, 2 y 3 en la pequeña unidad agrícola de la Fase 4 se correlaciona adicionalmente con los registros polínicos donde la presencia de cereales coincide con una recuperación de la cobertura arbórea que aleja las prácticas sociales de la última ocupación de la intensidad deforestadora de los periodos precedentes, corroborando la interpretación del impacto medioambiental que inferimos para la practica metalúrgica (ver capítulos 9 y 15). Paralelamente, el nuevo escenario del consumo faunístico (fig. 16.16), tras documentar una drástica reducción, coincidente con la inflexión poblacional, con la desaparición del caballo, la reducción de la caza y el dominio de las especies domésticas en el abastecimiento proteínico, no sólo se distancia de las prácticas precedentes, adscribiendo esta población al perfil de un típica comunidad agraria, sino que confirma y corrobora las inferencias previas relativas a la caracterización de las conductas alimentarias de asentamientos mineros especializados (ver en este capítulo Fases 2 y 3).

En este nuevo contexto, carente de intensificación metalúrgica y de disimetrías sociales, que define al asentamiento de la Fase 4 como una pequeña unidad autónoma en la fabricación de sus implementos y el ciclo de producción y almacenaje alimentario (fig. 16.29), la ausencia de alimentos y artefactos de procedencia externa (malacofauna, oro, mármol, cerámicas, manufacturas talladas, etc.), no sólo confirman que su circulación y presencia en el Cabezo Juré 1, 2 y 3 fue el afectó de su especializada metalurgia y sus disimetrías sociales, sino que nos permiten constatar el particular proceso de crisis y aislamiento social que afecto al Suroeste peninsular del II Milenio ANE tras la desarticulación de la minería y metalurgia especializada que generó la reordenación de los centros políticos del Sur y sus relaciones Centro/Periferia (Nocete, 2001).

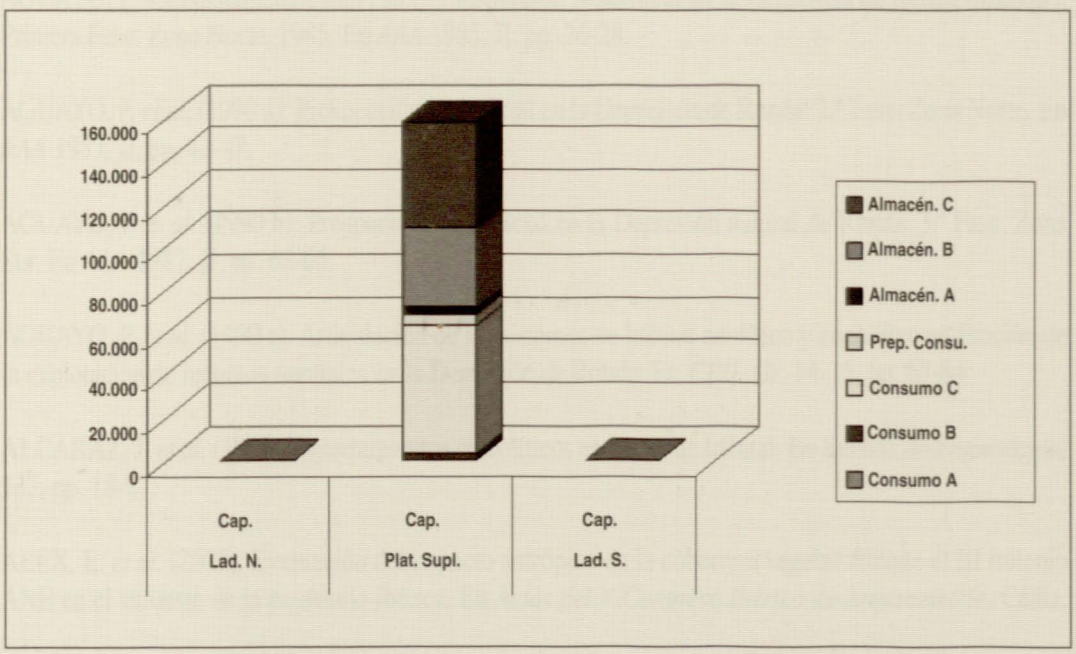


Fig. 16.29. Gráfico de cuantificación espacial del consumo, preparación y almacenaje en función de la capacidad de los recipientes cerámicos: Fase 4.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, P. (1986): El Neolítico en Andalucía Occidental: Estado Actual. En *Homenaje a Luis Siret*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla, pp. 136-151.

ACOSTA, P. *et al.* (1987): Informe preliminar sobre las excavaciones de la Morita (Cantillana, Sevilla), 1985. En *AAA* 1985, II, pp. 150-152.

AFONSO, J. (1993): *Aspectos técnicos de la producción lítica de la Prehistoria Reciente de la Alta Andalucía y el SE.* (Microfichas). Granada. Tesis Doctoral de la Universidad de Granada.

AFONSO, J. y MACKUTHEON, P. T. (1999): Caracterización mecánica de las rocas silíceas. Cuantificando la calidad de las materias primas utilizadas en los procesos de producción de las sociedades prehistóricas. En Capel, J. (Ed.): *Arqueometría y Arqueología*. Universidad de Granada, pp. 25-39.

AGUAYO, P. y CARRILERO, M. (1987): Prospección superficial en la Depresión de Ronda (Málaga). Primera Fase. Zona Norte, 1985. En *AAA* 1985, II, pp. 26-28.

AGUAYO, P. *et al.* (1990 a): Prospección superficial en la Depresión de Ronda. 2.ª Fase. Zona Norte. En *AAA* 1987, II, pp. 42-47.

AGUAYO, P. *et al.* (1990 b): Prospección superficial en la Depresión natural de Ronda. 3.ª Fase. Zona Sur. En *AAA* 1987, II, pp. 62-65.

AGUAYO, P. *et al.* (1990 c): Articulación de los sistemas de hábitat neolítico y eneolítico en función de la explotación de recursos naturales en la Depresión de Ronda. En *CPU. Gr.* 14-15, pp. 67-84.

ALCARAZ, J. *et al.* (1992): Enterramientos calcolíticos en zonas de hábitat. En *Revista de Arqueología*, 137, pp. 18-27.

ALEX, E. *et al.* (2003): Evaluación del impacto antrópico en la cobertura vegetal durante el III milenio ANE en el suroeste de la península ibérica. En *Actas del V Congreso Ibérico de Arqueometría*, Cádiz.

ALEX, E. *et al.* (e.p.): Prospección arqueológica sistemática de urgencia en el área inundable de la presa del Andévalo. Puebla de Guzmán, Paymogo y El Almendro (Huelva), 2002. En *AAA*.

ALEX, E. *et al.* (inédito): Ancient metal pollution in the Gulf of Cadiz associated to copper mining and metallurgical activity in the Iberian Pyrite Belt (SW Spain). En *International Conference Archaeometallurgy in Europe*, Milán.

ALMAGRO, M. J. (1973): *Los ídolos del Bronce I Hispano*. BPH. Vol. XII. Madrid.

AMBERT, P. (1999): Les mineras de cuivre et les objets metalliques en cuivre a ántimonie-argent du sud de la France. Preuves d'une explotation minière et métallurgique du début du III.º millenaire av. J. C. En *The Beginning of Metallurgy*, pp. 193-209.

AMBERT, P. (2002): Utilization préhistorique de la tecnique minière d'abattage au feu dans le district cuprofère de Cabrierès (Herault) Palevol CR. En *Paléontologie Humaine et Préhistoire*, pp. 1-7.

AMBERT, P. (2003): *La Village metallurgique Chalcolithique de la Chapelle du Broum (Peret-Herault). Rapport de Fouilles Programmees 2002 n.º 96/2002*. Ministère de La Culture.

AMIN, S. (1974): *Sobre el desarrollo desigual de las formaciones sociales*. Anagrama. Barcelona.

AMIN, S. (1991): The Ancient World-Systems versus the Modern World-System. En *Review* XIV, 3, pp. 349-385.

AMIN, S. (1993): The Ancient World-Systems versus the Modern Capitalist World-System. A critique. En A. G. Frank y B. K. Gills (Ed.): *The World System. Five hundred year or five thousand?* Routledge. London, pp. 247-276.

AMO, M. DEL (1975): Nuevas aportaciones al estudio de la Edad del Bronce en el Suroeste peninsular: los enterramientos en cista de la provincia de Huelva. En *XIII Congr. Nac. Arqueología,* Zaragoza, pp. 433-454.

AMORES, F. (1982): *Carta arqueológica de los Alcores (Sevilla)*. Diputación Provincial de Sevilla. Sevilla.

ANDERSEN, S. TH. (1978): Identificaton of wild grass and cereal pollen. En *DGU. Árbog*., pp. 69-92.

ANDERSON, P. (1974) *Lineages of the Absolutist State*. New Left Books. London.

ARNAUD, J. M. (1983): O povoado Calcolítico de Ferreira do Alentejo no contexto de Bacia do Sado e do Sudeste Peninsular. En *Revista da Arqueología,* 3, pp. 3-9.

ARRIBAS, A. y MOLINA, F. (1979): Nuevas aportaciones al inicio de la metalurgia en la Península Ibérica. El poblado de los Castillejos de Montefrío (Granada). En Ryan M. (Ed.): *Proceeding of the Fifth Atlantic Colloquium*. Dublín, pp. 7-34.

ARRIBAS, A. y MOLINA, F. (1987): New Bell Beaker discoveries in the Southeast Iberian Peninsula. En *Bell Beaker discoveries of the Western Mediterranean. Definition, interpretation, theory and new site data. The Oxford International Conference 1986*. BAR International Series 331 (I), Oxford, pp. 129-146.

ARRIBAS, A. y MOLINA, F. (1991): Los Millares: nuevas perspectivas. En Waldren WH *et al.* (Ed.): *IIdn Deya International Conference of Prehistory. Recents developments in Western Mediterranean Prehistory: Archaeological Techniques, Technology and Theory*. BAR International Series 574. Oxford. Vol. II, pp. 409-420.

ARTEAGA, O. (1987): Excavaciones arqueológicas sistemáticas en el Cerro de los Alcores (Porcuna, Jaén). Informe preliminar sobre la campaña de 1985. En *AAA* 1985, II, pp. 279-288.

ARTEAGA, O. y CRUZ-AUÑÓN, R. (1999): Una valoración del patrimonio histórico en el Campo de Silos de la finca "El Cuervo-RTVA" (Valencina de la Concepción, Sevilla). Excavación de Urgencia de 1995. En *AAA* 1995, III, pp. 608-616.

ARTEAGA, O. y ROOS, A. M. (1995): Geoarchäologische Forschungen im Umkreis der Marismas am Río Guadalquivir (Niderandalusien). En *Madrider Mitteilungen,* 36, pp. 199-218.

ARTEAGA, O. *et al.* (1988): Excavación sistemática en el cerro de Albalate (Porcuna, Jaén). En *AAA* 1986, II, pp. 395-400.

ARTEAGA, O. *et al.* (1990): La Ciudad iberorromana de Obulco. Aproximación al estudio comparado de los contextos arqueológicos de su territorio. En *AAA* 1988, II, pp. 238-243.

ARTEAGA, O. *et al.* (1991): Reconstrucción del proceso histórico en el territorio de la Ciudad iberorromana de Obulco (Porcuna, Jaén). En *AAA* 1989, II, pp. 260-268.

ARTEAGA, O. *et al.* (1993): Balance a medio plazo del Proyecto Porcuna. Campaña de 1991. En *AAA* 1991, II, pp. 295-300.

ASENSI, A. y DÍEZ GARRETA, B. (1987): Andalucía Occidental. En Peinado Lorca y Rivas-Martínez (Ed.): La Vegetación de España. Colección Abierta, pp. 197-255.

AUBET, M. E. *et al.* (1983): *La Mesa de Setefilla. Lora del Río (Sevilla) Campaña de 1979.* EAE. Madrid.

BAKEWELL, E. F. (1996): Petrografic and geochemical source-modeling of volcanic lithics from archaeological contexts: A case study from British Camp, San Juan Island, Washington. En *Geoarchaeology*, 11, 2, pp. 119-140.

BAR-YOSEF, O. y KHAZANOV, A. (1991): Pastoralism in the Levant Archaeological Materials in Anthropological Perspectives. *Monographs in World Archaeology.* 10. Madison.

BARONE, R. (1976): Anatomie comparée des mamifères domestiques, t. 1. Osteologie, Vigot (Ed.). Lyon.

BARTRA, R. (1969): *El Modo de Producción Asiático*. Era. México.

BARRET, J. (1989): Food, gender and metal: questions of social production. En M. Sorensen y T. Thomas (Ed.): *The Bronze Age/Iron Age in Europe*. BAR International Series 483, Oxford, pp. 304-320.

BATE, L. F. (1984): Hipótesis sobre la sociedad clasista inicial. En *Boletín de Antropología Americana*, 9, pp. 47-86.

BATE, L. F. (1987): El Modo de Producción cazador-recolector o la economía del salvajismo. En *Boletín de Antropología Americana*, 13, pp. 5-32.

BATE, L. F. y NOCETE, F. (1993): Marxismo y Arqueología. Un fantasma recorre la arqueología, no sólo en Europa. En *Arqrítica,* 6, pp. 7-12.

BAYONA, M. R. *et al.* (2003 a): The prehistoric metallurgy of Cabezo Juré (Alosno, Huelva, Spain): The metal objects production. En *International Conference Archaeometallurgy in Europe*, Vol. II, Milán, pp. 175-184.

BAYONA, M. R. *et al.* (2003 b): Estudio arqueometalúrgico de un asentamiento del Tercer Milenio ANE: La producción de los objetos de metal de *La Junta* (Puebla de Guzmán, Huelva). En *Actas del V Congreso Ibérico de Arqueometría*, Cádiz.

BAYONA, M. R. *et al.* (e.p.): Informe preliminar de excavación arqueológica de urgencia en el yacimiento de *La Junta* (Puebla de Guzmán, Huelva). En *AAA*.

BEHRE, K. E. (Ed.) (1986): Anthropogenic indicators in Pollen Diagrams. AA. Balkema.

BELÉN, M. y AMO, M. (1985): Investigaciones sobre el Megalitismo en la provincia de Huelva. En *Huelva Arqueológica VII*, pp. 7-105.

BELTRÁN, J. M., LÓPEZ, M. A. y GARCÍA, J. M. (1997): Intervención arqueológica de urgencia en el entorno de Cañada Honda (Aljaraque, Huelva). En *AAA* 1993, III, Sevilla, p. 272.

BENDER, B. (1990): The dynamic of nonhierarchical societies. En Upham S. (Ed.). *The Evolution of Political Systems. Sociopolitics in small-scale sedentary societies*. Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 247-263.

BERNAL, A. J. y SOLER, E. (1980): *Problèmes géologiques et métalogeniques en privince de Huelva-Espagne*. DGRST París.

BINTLIFF, J. (1982): Settle patterns, lands tenure and social structure: a diachronical model. En C. Renfrew y S. Shennan (Ed.): *Ranking, Resources and Excahnge*. Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 106-113.

BLANCO, A. y ROTHEMBERG, B. (1981): *Exploración Arqueometalúrgica de Huelva*. Labor. Barcelona.

BLANTON, L. (1985): Lithic Raw Material Procurement and Use During the Morrow Mountain Phase in South Caroline. En Vehik SC. (Ed.): *Lithic Resource Procurement: Proceeding from the Second Conference on Prehistoric Chert Exploitation*. Illinois Univ. pp. 115-132.

BLAS CORTINA, M. A. (1998): Produción e intercambio de metal: la singularidad de las minas de cobre prehistóricas del Aramo y El Milagro (Asturias). En *Studia Archaeologica, 88*, Universidad de Valladolid, pp.71-104.

BLASCO, F. y ORTIZ, M. (1991): Trabajos arqueológicos en Huerta Montero, Almendralejo, Badajoz. En *Extremadura Arqueológica* II, pp. 129-137.

BOESSNECK, J., MÜLLER, H. H. y TEICHERT, M. (1964): Osteologische unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (Ovis aries, Linné) und Ziege (Capra hircus, Linné). En *Kühn-Archiv*, 78, 1-2, 1-129.

BOLAÑOS, C. y NOCETE, F. (1991): *Limpieza y consolidación del conjunto arqueológico de La Zarcita (Sta. Bárbara de Casa, Huelva)*. Informes. Delegación de Cultura de Huelva. Huelva.

BONTE, P. (1977): Non-stratified social formations among pastoral nomads. En J. Friedmans y M. Rowlands (Ed.): *The Evolution of Social System*. Duckworth. London, pp. 173-200.

BONTE, P. (1979): Pastoral production, territorial organisation and Kinship in segmentary lineage societies. En Burnham P. C. y Ellen R. F. (Ed.): *Social and Ecological Systems*. ASA Mon. vol. 18. New York Accademic Press. New York, pp. 203-234.

BONTE, P. (1981): Kinship and politics: The formation of the State among the pastoralist of the Sahara and Sahel. En Claessen H. J. y Skalnik P. (Ed.): *The Study of the State*. Mouton, pp. 35-58.

BORJA, F. *et al.* (1994): Los concheros arqueológicos de Cañada Honda y el Grillito (Estuario del Odiel, Huelva). En Arnáez J. *et al.* (Ed.): *Geomorfología en España*, pp. 339-353.

BOSERUP, E. (1965): *The Conditions of Agricultural Growth.* Allen & Unwin. London.

BOSWORTH, A. (1995): World Cities and World Economic Cycles. En Sanderson S.K. (Ed.): *Civilizations and World Systems. Studying World-Historical Change*. Altamira Press. Walnut Creek, pp. 206-228.

BOTTEMA, S. (1975): The interpretation of pollen spectra from prehistoric settlements (With special attention to Liguliflorae). En *Palaeohistoria,* XVII, pp. 17-35.

BRADFIELD, T. J. (1993): *The Nomadic Alternative*. Prentice Hall. New Jersey.

BRADLEY, R. y EDMONS, M. (1993): *Interpreting the Axe Trade. Production and Exchange in Neolithic Britain*. New Studies in Archaeology. Cambridge Univ. Press. Cambridge.

BUENO, P. y BALBIN, R. (1991): El Proyecto arqueológico «Valencia de Alcántara». El Jardinero y yacimientos megalíticos de la comarca de Valencia de Alcántara (Cáceres). En *Extremadura Arqueológica* II, pp. 89-101.

BURGOS, A. R. (1994): Prospecciones arqueológicas en la cuenca media del Río Guadiamar y cuenca del Arroyo Ardachón. En *Historia de Andalucía*. II Congreso. Córdoba 1991, pp. 34-46.

BUSTILLO, M. A., REY, J., DELGADO, A. y RUIZ, P. A. (1997): Silificaciones jurásicas en calizas oolíticas: génesis y significado paleográfico (Velez-Blanco, Subbético Interno). *Boletín Geológico y Minero*. Vol. 108-4, pp. 351-365.

CABRERO, R. (1988 a): Informe preliminar sobre las excavaciones arqueológicas realizadas en el yacimiento del Amarguillo II (los Molares, Sevilla). En *AAA* 1986, II, pp. 180-185.

CABRERO, R. (1988 b): El Megalitismo en la Provincia de Huelva II: Estudio aproximativo del ritual sepulcral y de la cronología de los monumentos tomando como base los restos encontrados en su interior. En *Huelva en su Historia,* 2, Huelva, pp. 57-118.

CABRERO, R. (1990): El poblado de la Edad del Cobre denominado Amarguillo II (Los Molares, Sevilla). Informe Preliminar tras la excavación sistemática de 1987. En *AAA* 1987, II, pp. 276-277.

CABRERO, R. *et al.* (1997): El poblado metalúrgico del Amarguillo II en Los Molares (Sevilla) y su entorno inmediato en la Campiña. Ultimas analíticas realizadas. En *AAA* 1993, II, pp. 131-141.

CÁCERES, L. M. (1999): *Geomorfología del sector occidental de la Depresión del Guadalquivir (Huelva)*, Huelva.

CALADO, D. (1999): *Análisis del territorio del Algarve Oriental del VI al IV Milenios ANE.* Memoria de Licenciatura. Universidad de Huelva.

CAMACHO, S. *et al.* (1990): *Inventario geoeducativo de la Provincia de Huelva.* Diputación provincial de Huelva. Huelva.

CÁMARA, J. A. (1994): *El ritual funerario y el conflicto social. Aproximaciones teóricas.* Memoria de Licenciatura de la Universidad de Granada.

CÁMARA, J. A. (1996): *Bases teóricas y metodológicas para el estudio del ritual funerario utilizado durante la Prehistoria Reciente en el Sur de la Península Ibérica.* Tesis Doctoral de la Universidad de Granada (Microfichas). Granada.

CÁMARA, J. A. y AFONSO, J. (e.p.): Una propuesta sobre el desarrollo de la desigualdad y las clases sociales en la Prehistoria Reciente de Andalucía. En Arteaga O. y Nocete F. (Ed.): *I Congreso Iberoamericano de Arqueología Social* (Huelva, 1996).

CÁMARA, J. A. y LIZCANO R. (1996): Ritual y sedentarización en el yacimiento del Polideportivo de Martos (Jaén). En *I Congreso del Neolítico a la Península Ibérica*, Vol. I, pp. 313-322. Gavá, Bellaterra.

CÁMARA, J. A. *et al.* (1993): El papel social del megalitismo del SE de la Península Ibérica. Las comunidades megalíticas del Pasillo de Tabernas. En *III Deiá Conference of Prehistory. Ritual, rites and religion in Prehistory*. Deiá.

CARBONELL, A. (1924): Los hallazgos prehistóricos de Jabugo (Huelva). *Bol. Real Soc. Esp. de Hist. Nat.* Año I. Vol. I. Madrid, (5 hojas s/n).

CARO, A. (1991): *Lebrija. La Ciudad y su entorno I.* Lebrija.

CARRASCO, J. (1983): Excavaciones en el complejo cavernícola del Canjorro (Jaén). Cueva III. En *XVI CNA,* pp. 371-381.

CARRASCO, J. *et al.* (1986): *El poblamiento antiguo en la tierra de Loja.* Diputación Provincial de Granada. Granada.

CARRILERO, M. (1992): *El fenómeno campaniforme en el SE de la Península Ibérica*. Tesis Doctoral de la Universidad de Granada (Microfichas). Granada.

CARRILERO, M. y MARTÍNEZ G. (1982): El yacimiento de Morales (Castro del Río, Córdoba). La Cultura de los Silos en Andalucía Occidental. En *CPU Gr.*, 7, pp. 171-207.

CARRILERO, M. y MARTÍNEZ G. (1985): El yacimiento de Guta (Castro del Río, Córdoba) y la prehistoria reciente en la Campiña cordobesa. En *CPU Gr.*, 10, pp. 187-223.

CARRILERO, M. y SUÁREZ, A. (1990): Ciavieja (El Ejido, Almería). Resultados obtenidos en las campañas de 1985 y 1986. El poblado de la Edad del Cobre. En *CPU Gr.*, 14-15, pp. 109-136.

CARRIÓN, J. S. (2002): Patterns and processes of Late Quaternary environmental change in a montane region of southwestern Europe. En *Quaternary Science Reviews*, n.º 21, pp. 2047-2066.

CARRIÓN, J. S. y SCOTT, L. (1999): The challenge of pollen analysis in palaeoenvoronmental studies of hominid beds: the record from Sterkfontein caves. En *Journal of Human Evolution*, 36, pp. 401-408.

CASTRO, P., LULL V. y MICÓ, R. (1996): *Cronología de la Prehistoria Reciente de la Península Ibérica y Baleares (c. 2800-90 cal ANE).* BAR International Series 625. Oxford.

CASTRO, P. *et al.* (1991): Teoría de las prácticas sociales, En *Complutum Extra,* 6, pp. 35-48.

CASTRO, P. et *al.* (1994): *Proyecto Gatas: Sociedad y Economía en el sudeste de España c. 2500-900 cal. ANE.* Memoria de Investigación. Consejería de cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla.

CASTRO, P. *et al.* (1998): Teoría de producción de la vida social. Mecanismos de explotación en el sudeste ibérico. *Boletín de Antropología Americana,* 33, pp. 25-78.

CERDAN, C. y LEISNER, G. y V. (1952): *Los sepulcros megalíticos de Huelva*. Excavaciones Arqueológicas del Plan Nacional de 1946. Informes y Memorias n.º 26. Madrid.

COLLINS, R. (1992): The Geopolitical and Economic World-Systems of Kinship-Based and Agrarian-Coercive Societies. En *Review,* 15, pp. 373-388.

CONTRERAS, F., NOCETE, F. y SÁNCHEZ, M. (1987 a): Primera campaña de excavación en el yacimiento de la Edad del Bronce de Peñalosa (Baños de la encina, Jaén). En *AAA* 1986, II, pp. 342-352.

CONTRERAS, F., NOCETE, F. y SÁNCHEZ, M. (1987 b): Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce en la Depresión Linares-Bailén. Sondeo estratigráfico en la Plaza de Armas de Sevilleja (Espeluy, Jaén). En *AAA* 1985, II, pp. 141-149.

CONTRERAS, F., NOCETE, F. y SÁNCHEZ, M. (1990): Segunda campaña de excavación en el yacimiento de la Edad del Bronce de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén). En *AAA* 1987, II, pp. 252-261.

CONTRERAS F., NOCETE F. y SÁNCHEZ M. (1991): Tercera campaña de excavaciones en el poblado de la Edad del Bronce de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén). En *AAA* 1989, II, pp. 227-236.

CONTRERAS, F. *et al.* (1993): Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce. En *AAA* 1991, II, pp. 289-294.

CONTRERAS, F. *et al.* (1995): Avance al estudio de los ecofactos del poblado de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén). Una aproximación a la reconstrucción medioambiental. En *AAA* 1992, II, pp. 263-274.

CRADDOCK, P. T. (1995) *Early Metal Mining and Production*. University of Edimburgh Press, Edimburgh, UK.

CRESPO, J. M. (1984): *Estudio arqueológico sobre la evolución del poblamiento prehistórico en la cuenca Alta y Media del Arroyo Salado de Porcuna: Comarca de Martos*. Memoria de Licenciatura de la Universidad de Granada. Granada.

CRIBB, R. (1991): *Nomads in Archaeology*. Cambridge Univ. Press. Cambridge.

CRUZ-AUÑON, R. *et al.* (1992 a): Estudio de materiales en el yacimiento del Negrón (Gilena, Sevilla). En *AAA* 1990, pp. 277-280.

CRUZ-AUÑON, R. *et al.* (1992 b): Registros de la expansión poblacional durante el III Milenio en Andalucía Occidental. En *SPAL*, 1, pp. 125-149.

CRUZ-AUÑÓN, R. y ARTEAGA, O. (1999): Acerca de un campo de silos y un foso de cierre prehistóricos ubicados en "La Estacada Larga" (Valencina de la Concepción, Sevilla). Excavación de Urgencia de 1995. En *AAA* 1995, III, pp. 600-607.

CUSHING, E. J. (1967): Evidence for differential pollen preservation in Lata Quaternary sediments in Minnesota. En *Review of Palaeobotany and Palynology*, 4, pp. 87-101.

CHAMPION, T. *et al.* (1988): *Prehistoria de Europa*. Crítica. Barcelona.

CHAPMAN, R. W. (1982): Autonomy, ranking and resources in Iberian Prehistory. En Renfrew, C. y Shennan, S. (Ed.): *Ranking, Resource and Exchange. Aspect of the Archaeology of Early European Society*. Cambridge Univ. Press, pp. 46-51.

CHAPMAN, R. W. (1992): *La formación de las sociedades complejas. El Sureste de la Península Ibérica en el marco del Mediterráneo Occidental*. Crítica. Barcelona.

CHAPMAN, J. (2000): *Fragmentation in Archaeology. People, places and broken objets in the Prehistory of south Eastern Europe*. Routledge. London. 2000.

CHASE-DUNN, C. y HALL, T. (1991): *Core/Periphery Relations in Precapitalist Worlds*. Westview Press, Boulder.

CHASE-DUNN, C. y HALL, T. (1995): Cross-World System Comparaison. Similarities and Differences. En Sanderson, S. (Ed.): *Civilisation and World Systems. Studyng World-Historical Change*. Altamira Press. Walnut Creek, pp. 109-135.

CHERNYKH, E. N. (1992): *Ancient Metallurgy in the URSS: The Early Metal Age*. Cambridge University Press. Cambridge.

CHESNAUX, J. *et al.* (1969): *El Modo de Producción Asiático*. Grijalbo. México.

CHILDE, V. G. (1954): *Los orígenes de la Civilización*. Fondo de cultura Económica. México.

DABRIO, C. J. *et al.* (2000): Depositional history of estuarine infill during the last postglacial transgression (Gulf of Cadiz, Southern Spain). En *Marine Geology*, 162, pp. 381-404.

DELIBES, G. y FERNÁNDEZ, M. (1993): *Los Orígenes de la Civilización. El Calcolítico en el Viejo Mundo*. Síntesis. Madrid.

DELIBES, G. *et al.* (1999): *La metalurgia de la Edad del Bronce en el piedemonte meridional de la Cordillera Cantábrica*. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Castilla y León.

DÍAZ, P. (1995): Campesinado y gestión pluriactiva del ecosistema: un marco teórico para el análisis del III y II Milenios a.C. en la Meseta Peninsular. En *Trabajos de Prehistoria*, 52, pp. 99-109.

DIXON, J. B. Y WEED, S. B. (1989): *Minerals in Soil Environments. Soil Science Society of America*, vol. 1, Wisconsin.

DRENAN, R. D. y URIBE, C. A. (1987): *Chiefdoms in the Americas*. Lanham MD Univ. Press.

DRIESCH, A. V. D. (1972*): Osteoarchäologische untersuchungen auf der Iberischen Halbinse*l. Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel, 3.

DUPRE, G. y REY, P. (1973): *Reflections on the pertinence of a Theory of Exchange*. Economy and Society, Vol. 2.

EARLE, T. K. (1982): Prehistoric economics and the archaeology of exchange. En J. E. Ericson y T. K. Earle (Ed.): *Contexts for Prehistoric exchange*. Studies in Archaeology. Academic Press. New York, pp. 1-12.

EHLERS, E. G. (1972): *The interpretation of geological phase diagrams*. Freeman, San Francisco.

EKHOLM, K. (1980): On the limitations of Civilization: The Structure and Dynamics of Global Systems. En *Dialectical Anthropology*, pp. 155-166.

EKHOLM, K. y FRIEDMAN, J. (1982): Capitalism, Imperialism, and the exploitation in the Ancient World System. En *Review* 6, pp. 87-110.

EKHOLM, K. y FRIEDMAN, J. (1985): Towards a Global Anthropology. En *Critique of Anthropology*, 5, 97-119.

EKHOLM, K. y FRIEDMAN, J. (1993): Capital, Imperialism and Exploitation in Ancient World. En Frank, A. G. y Gills, B. (Ed.): *The World System. Five hundred year or five thousand?* Routledge. London, pp. 59-80.

ELVIRA, L. M. y HERNANDO, C. (1989): *Inflamabilidad y energía de las especies de sotobosque*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Madrid.

ENRÍQUEZ, J. (1990): *El Calcolítico o Edad del Cobre en la cuenca extremeña del Guadiana: los poblados*. Publicaciones del Museo de Badajoz 2. Badajoz.

ERICSON, J. E. (1984): Toward the analysis of lithic production systems. En J. E. Ericson y B. Purdy (Ed.): *Prehistoric Quarries and lithic production*. New Directions in Archaeology. Cambridge University Press, pp. 1-9.

ESCACENA, J. L. y LAZARICH, M. (1985): Nuevos datos para una valoración del componente africano de las culturas neolíticas de la vertiente atlántica meridional de la Península Ibérica. En *Anales de la Universidad de Cádiz*, II, pp. 25-82.

ESCACENA, J. L., SÁNCHEZ, M. y BERRIATUA, N. (1988): Reflexiones acerca del posible origen africano de los grupos pastoriles del neolítico final del sur de la Peninsula Ibérica. En *Actas del Congreso Internacional. El Estrecho de Gibraltar*, I, pp. 209-220.

ESCACENA, J. L. *et al.* (1996): *Guadalquivir salobre: elaboración prehistórica de sal marina en las antiguas bocas del río*. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Sevilla.

ESPEJO, M. M. y CANTALEJO, P. (1990): Informe sobre las prospecciones arqueológicas superficiales realizadas en el Valle del Turón. Málaga. En *AAA* 1988, II, pp. 108-115.

ESTÉVEZ, J. (1983): Estudio de la fauna del Corte 3. En Aubet, M. E. *et al.* (Ed.): *La Mesa de Setefilla. Lora del Río (Sevilla) Campaña de 1979*. EAE, pp. 158-167.

FEINMAN, G. y NEITZEL, J. (1984): Too many types: And overview of prestate societies in the Americas. En Schiffer, M. (Ed.): *Advances in Archaeologycal Method and Theory*, 7, pp. 39-85.

FERGUSON, R. y WHITEHEAD, N. L. (1992): *War in the Tribal Zone*. Santa Fe. New México.

FERNÁNDEZ, F., RUIZ, D. y SANCHA, S. (1976): Los enterramientos en cista del Cortijo de Chichina (Sanlucar la Mayor, Sevilla). *Trabajos de Prehistoria*, 33, pp. 351-386.

FERNÁNDEZ, J. y MÁRQUEZ, J. E. (1985): El taller de Ardite, Coín (Málaga). En *CPU Gr.*, 10, pp. 103-129.

FERNÁNDEZ, J. y OLIVA, D. (1980): Los ídolos calcolíticos del Cerro de la Cabeza (Valencina de la Concepción, Sevilla). En *Madrider Mitteilungen,* 21, pp. 21-44.

FERNÁNDEZ, J. y OLIVA, D. (1985): Excavaciones en el yacimiento Calcolítico de Valencina de la Concepción (Sevilla). El Corte C (la Perrera). *NAH,* 25, pp. 7-131.

FERNÁNDEZ, J. y OLIVA, D. (1986): Valencina de la Concepción (Sevilla). Excavaciones de urgencia. En *Revista de Arqueología*, n.º 58, pp. 19-33.

FERNÁNDEZ, J. M. *et al.* (1988): Los poblados Calcolítico y prerromano de los Castillejos (Fuente de Cantos, Badajoz). En *Extremadura Arqueológica* I, pp. 69-88.

FERNÁNDEZ, V. M. (1989): *Teoría y método de la Arqueología.* Editorial Síntesis, Madrid.

FRANK, A. G. (1993): Bronce Age World Systems Cycles. En *Current Anthropology*, 34, 4, pp. 383-420.

FRANK, A. G. (1995): The Modern World System Revisited: Rereading Braudel and Wallerstein. En Sanderson S. (Ed.): *Civilisation and World Systems. Studyng World-Historical Change*. Altamira Press. Walnut Creek, pp. 163-194.

FRANK, A. G. y GILLS, B. K. (1990): The Culmination of Acumulation: Theses and Research Agenda for 5.000 of World-System History. En *Dialectical Anthropology,* 15, pp. 19- 42.

FRANK, A. G. y GILLS, B. K. (1992 a): *The Five Thousand Year World System: An interdisciplinary introduction*. Humboldt Journal of Social Change. Spring.

FRANK, A. G. y GILLS, B. K. (1992 b): World System Economic Cycles and Hegemonial Shift to Europe 100 BC to 1500 AD. En *Journal of European Economic History,* XXI, 3.

FRANK, A. G. y GILLS, B. K. (1993): *The World System. Five hundred year or five thousand?* Routledge. London.

GAILEY, C. H. y PATTERSON, T. (1988): State Formation and uneven development. En Gledhill, J., Bender, B. y Larson, M. T. (Ed.): *State and Society*, London, pp. 71-90.

GALATAY, J. G. y JOHNSON, D. L. (1990): *The World of Pastoralism: Herding Systems in Comparative Perspective*. Guilford. New York.

GÁNDARA, M. (1994): El análisis teórico: aplicaciones al estudio de la Complejidad Social. En *Boletín de Antropología Americana,* 25, pp. 93-104.

GARCÍA, C. y FERNÁNDEZ, J. (1999): La época calcolítica de San Bartolomé de Almonte (Huelva). En *Huelva Arqueológica*, 15. Diputación Provincial de Huelva.

GARCÍA, J. M. (1990): Prospección del área oriental del litoral onubense. En *AAA* 1989, II, pp. 68-70.

GARRIDO, J. P. (1971): Los poblados del Bronce I Hispánico del Estuario del Tinto-Odiel y la secuencia cultural megalítica en la región de Huelva. En *Trabajos de Prehistoria,* 28, Madrid, pp. 93-118.

GARRIDO, J. P. y ORTA, E. M. (1967): Excavaciones en Niebla (Huelva): el Tholos del Moro. *EAE,* 57, Madrid.

GILMAN, A. (1987): El análisis de clase en la Prehistoria del Sudeste. En *Trabajos de Prehistoria*, 44, pp. 27-34.

GILMAN, A. (1991 a): Trajectories toward social complexity in the Later Prehistory of the Mediterranean. En Earle T. (Ed.): *Chiefdoms: Power, Economy and Ideology*. Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 146-168.

GILMAN, A. (1991 b): Condiciones sociales bajo las cuales el cambio tecnológico es la causa inmediata de la evolución cultural. En López P. (Ed.): *El Cambio Cultural del IV al II Milenios a.C. en la Comarca Noroeste de Murcia*. CSIC Madrid. pp. 17-22.

GILLS, B. K. (1995): Capital and Power in the Processes of World History. En Sanderson S. (Ed.): *Civilisation and World Systems. Studyng World-Historical Change*. Altamira Press. Walnut Creek, pp. 136-162.

GILLS, B. K. y FRANK, A. G. (1991): 5000 years of world system history: the cumulation of accumulation. En Chase-Dump C. y Hall T. (Ed.): *Precapitalist core-peryphery relations*. Westview Press, pp. 67-111.

GILLS, B. K. y FRANK, A. G. (1993 a): The Cumulation of Accumulation. En Frank AG. y Gills B. (Ed.): *The World System. Five hundred year or five thousand?* Routledge. London, pp. 81-114.

GILLS, B. K. y FRANK, A. G. (1993 b): World System Cycles, Crises, and Hegemonic Shift, 1700 BC. to 1700 AD. En Frank AG. y Gills B. (Ed.): *The World System. Five hundred year or five thousand?* Routledge. London, pp. 143-199.

GODELIER, M. (1972): *Economía, fetichismo y religión en las sociedades precapitalistas*. Siglo XXI. Madrid.

GÓMEZ- ARIZA, J. L., GIRÁLDEZ, I. y MORALES, E. (2000): Temporal fluctuations of tributyltin in the bivalve *Venerupis decussata* at five stations in southwest Spain. En *Environmental Pollution,* 108, pp. 279-290.

GONÇALVES, V. (1989): *Megalitismo e metalurgia no alto Algarve Occidental. Uma aproximaçâo integrada*. UNIARCH. Lisboa.

GONZÁLEZ, A. *et al.* (1991): La secuencia estratigráfica en los yacimientos calcolíticos del área de Plasenzuela, Cáceres. En *Extremadura Arqueológica* II, pp. 11-26.

GONZÁLEZ, J. *et al.* (1995): Late Neogene Molluscan faunas from the Northeast Atlantic (Portugal, Spain, Marocco). En *Geobios,* 28, 4, pp. 459-472.

GONZÁLEZ, P., LULL, V. y RISCH, R. (1993): *Arqueología de Europa, 2250-1200. Una introducción a la Edad del Bronce*. Síntesis. Madrid.

GONZÁLEZ, R. (1987): El yacimiento de "El Trobal" (Jerez de la Frontera, Cádiz). Nuevas aportaciones a la Cultura de los Silos del Bajo Guadalquivir. En *AAA* 1986, III, pp. 82-88.

GONZÁLEZ, R. y RAMOS, J. (1990): Torre Melgarejo, un sepulcro de inhumación colectiva en los llanos de Caulina (Jerez, Cádiz). En *AAA* 1988, III, pp. 84-98.

GONZÁLEZ-VILA, F. J. *et al.* (2003): Biomarkers patterns in a time-resolved holocene / terminal Pleistocene sedimentary sequence from the Guadiana river estuarine area (SW Portugal / Spain border). En *Organic Geochemistry,* 34, pp. 1.601-1.613.

GORDON, M. D. y RUHSTALLER, S. (1991): *Estudio Léxico-semántico de los nombres de Lugar onubenses. Toponimia y Arqueología*. Alfar. Sevilla.

GREBENART, D. (1988): *Les premiers métallurgistes en Afrique Occidentale*. Errance. París.

GUERRERO, A. *et al.* (1998): Prospecciones arqueológicas de superficie en el marco del Proyecto Odiel en 1994: Muestreo Valdelamusa (Huelva). En *AAA* 1994, II, pp. 74-78.

HAAS, J. (1982): *The Evolution of Prehistoric State.* Columbia Univ. Press. New York.

HALL, S. A. (1981): Deteriorated pollen grains and the interpretation of Quaternary pollen diagrams. En *Review of Palaeobotany and Palynology*, 32, pp. 193-206.

HALLAM, B. R., WARREN, S. E. y RENFREW, C. (1976): Obsidian in the West Mediterranean: characterization by neutron activation analysis and optical emisssion spectroscopy. En *Proceeding of the Prehistoric Society,* 42, pp. 35-110.

HARDING, A. F. (1984): Aspect of Social Evolution in the Bronze Age. En Bintliff J. (Ed.): *European Social Evolution*. Univ. of Bradfor. Bradfor, pp. 135-145.

HARRISON, R. (1993): La intensificación económica y la integración del modo pastoril durante la Edad del Bronce. En Actas del *I Congreso de Arqueología Peninsular* (Porto 1993), II, pp. 293-299.

HARRISON, R. (1995): New aspect of the Policultivo Ganadero in Prehistoric Spain. En *Trabalhos de Arqueologia,* 7, Porto, pp. 273-276.

HASTORF, C. (1990): One path to the hights: negotiating political inequality in the Sausa of Perú. En Upham S. (Ed.): *The Evolution of Political Systems*. Sociopolitics in small scale sedentary societies. Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 146-176.

HAUPMANN, A., BACHMANN, H. G. y MADDIN, R. (1994): Chalcolithic copper smelting: new evidence from excavations at Feinan, Jordan. En Domerge C. (Coord.): *Minería y metalurgia en las antiguas civilizaciones mediterráneas y europeas*. Ministerio de Cultura, Madrid.

HERMES, O. D. y RITCHIE, D. (1997): Application of petrografic and geochemical methods to sourcing felsitic archaeological materials in southeastern New England. En *Geoarchaeology,* 12, 1, pp. 1-30.

HERNANDO, A. (1993 a): El proceso de neolitización. Perspectivas teóricas para el estudio del Neolítico. En *Zephyrus*, XLVI, pp. 123-142.

HERNANDO, A. (1993 b): Campesinos y ritos funerarios: el desarrollo de la Complejidad Social en el Mediterráneo Occidental (IV-II Milenios a.C.). En *Actas del I Congreso de Arqueología Peninsular* (Porto 1993), II, pp. 91-98.

HERRMANN, J. (1982): *Militärische Demokratie und die Übergangs-periode zur Klassengesellschaft.* Ethn. Archä. Zeits. 23.

HIGHAM, C. F. *et al.* (1982): Site location and site hierarchy in prehistoric Thailand. En *Proceedings of the Prehistoric Society*, 48, pp. 1-27.

HOLL, A. (1985): Background to Ghana Empire: Archaeological investigation of the transition to the state-hood in the Dar Ticitt regions (Mauritania). En *Journal of Anthropological Archaeology,* 4, pp. 73-115.

HOLL, A. y LEVY, T. (1993): From the Nile Valley to the Chad Basin: Etnoarchaeology of Shuwa Arab Settlement. En *Biblical Archaeology,* 56 (4), pp. 166-179.

HONG, S. *et al.* (1996): History of ancient copper smelting pollution during roman and medieval times recorded in Greenland Ice. En *Science*, 272, pp. 246-249.

HOOK; D. R. *et al.* (1991): Early production of copper-alloys in South-East Spain. En Pernicka, E y Wagner, G. A. (Ed.): *Archaeometry'90,* Basel, Birkhauser Verlag, pp. 65-76.

HOPSKINS, D. (1993): Pastoralist in the Late Bronce Age Palestine: Wich Way Diel They Go? En *Biblical Archaeology,* 56 (4), pp. 200-211.

HORNOS, F., NOCETE, F. y PERAMO, A. (1987): Actuación arqueológica de urgencia en el Cortijo de la Torre (Arjona, Jaén). En *AAA* 1986, II, pp. 193-195.

HORNOS, F., NOCETE, F y PÉREZ, C. (1987): Actuación arqueológica de urgencia en el yacimiento de Los Pozos (Higuera de Arjona, Jaén). En *AAA* 1986, III, pp. 198-202.

HOSLER, D. (1994): *The Sound and Colors of Power*. The MIT Press. Cambridge.

HURTADO, V. (1978): Los ídolos del Calcolítico en el occidente peninsular. En *Habis,* 9, pp. 357-364.

HURTADO, V. (1980): Los ídolos calcolíticos de La Pijotilla (Badajoz). En *Zephyrus* XXX-XXXI, pp. 165-203.

HURTADO; V. (1988): Informe sobre las campañas de excavación en la Pijotilla (Badajoz). En *Extremadura Arqueológica* I, pp. 35-54.

HURTADO, V. (1991): Informe de las excavaciones de urgencia en la Pijotilla. Campaña de 1990. En *Extremadura Arqueológica* II, pp. 45-67.

HURTADO, V. (Ed.) (1995): *El Calcolítico a Debate*. Junta de Andalucía. Sevilla.

HURTADO, V. y AMORES, F. (1984): El tholos de las Canteras y los enterramientos del Bronce en la necrópolis del Gandul (Alcalá de Guadaira, Sevilla). En *CPU G.r,* 9, pp. 147-174.

HURTADO, V. y ENRÍQUEZ, J. J. (1991): Excavaciones en Palacio Quemado (Alange, Badajoz). Informe preliminar. En *Extremadura Arqueológica* II, pp. 69-87.

INGLOD, T. (1980): *Hunters, pastoralist and rancherts: reinder economics and their transformations*, Cambridge Univ. Press, Cambridge.

JALUT, G. (1991): Le pollen, traducteur du paysage agraire. En J. Guilaine (dir.): *Pour una Archéologie Agraire*, pp. 345-368.

JIMÉNEZ, C., AGUILERA, A. y RICHARTE, M. (1997): Excavaciones de urgencia en la cantera «Haza del Palmar» (Jadramil), Arcos de la Frontera (Cádiz). En *AAA* 1993, III, pp. 26-36.

JIMÉNEZ, R. (1992): *Contenido de elementos mayoritarios y minoritarios y su relación con las propiedades físico-químicas de suelos en la Provincia de Huelva*. Tesis Doctoral de la Univ. de Sevilla (Microfichas). Sevilla.

JOHNSON, A. W. y EARLE, T. (1987): *The Evolution of Human Societies. From Foragin Group to Agrarian State*. Stanford Univ. Press. California.

JURICH, B. (1996): *Vorgeschichtlicher Kulturplanzenanbau in Südspanien. Pflanzliche Makrorest der Kupfer und Bronzezeit aus Andalusien*. Tesina de Licenciatura. Univ. Hohenheim. Stuttgart-Hohenheim.

KAUTSKY, J. H. (1982): *The Politics of Aristocratic Empires*. Chapel Hill. Univ. of North Carolina Press.

KHAZANOV, A. M. (1981): The Early State among the Eurasian Nomads. En Claessen H. J. y Skalnik P. (Ed.): *The Study of the State*. Mouton, pp. 155-176.

KIRCH, P. V. (1991): Chiefship and competitive production: The Marquesas Island of Eastern Polynesia. En Earle T. (Ed.): *Chiefdoms, Power, Ecomomy and Ideology*. Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 119-145.

KOHL, P. L. (1989): The Use and Abuse of World Systems Theory: The case of the «Pristine» West Asian State. En Lamberg-Karlovsky, C. C. (Ed.): *Archaeological Throught in America*. Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 218-240.

KRISTIANSEN, K. (1991): Chiefdoms, States and System of Social Evolution. En Earle T. (Ed.): *Chiefdoms, Power, Economy, and Ideology*. Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 16-43.

KUBASCIEWICZ, M. (1956): Über die Metodik der Forschungen bei ausgegraber Tierknochen. En *Zachodnio-Pomorskie,* 2, pp. 235-244.

LADERO, M. (1987): La España luso-extremadurense. En Peinado M. y Rivas-Martínez S.: *La vegetación de España*, Alcalá de Henares, pp. 455-488.

LAMBERG-KARLOVSKY, C. C. (1987): Third Millennium Modes of Exchange and Modes of Production. En Rowlands, M., Larsen, M. y Kristiansen, K. (Ed.): *Centre and Periphery in the Ancient World*. Cambridge University Press. Cambridge.

LANG, L. O. (2000): Heavy mineral weathering under acidic soil conditions. En *Applied Geochemistry*, 15, pp. 415-423.

LANGMUIR, C. H. *et al.* (1978): A general mixing equation with application to Icelandic basalts. En *Earth Planetary Science Letters*, 37, pp. 380-392.

LEBLANC, M. *et al.* (2000): 4.500 Year-Old pollution in southwestern Spain: Long-term implications for modern minig pollution. En *Economic Geology*, 95, pp. 655-662.

LEROI-GOURHAN, A. (1992): Bois et pollens: étude complémentaire, En *Bulletin de la Société Botanique de France*, 139, *Actualites botaniques* (2/3/4), París, pp. 273-280.

LILLIOS, K. T. (1994): *Competition to Fission: the Copper to Bronze Age transition in the Lowlands of West-Central Portugal (3000-1000 B.C.)*. U.M.I. Michigan.

LINARES, J., NOCETE, F. y SÁEZ, R. (1998): Aprovisionamiento compartido *versus* aprovisionamiento restringido. Los casos de las canteras del III Milenio ANE del Andévalo (Huelva). En *Rubricatum*, 2, pp. 177-184.

LINARES, J., NOCETE, F. y SÁEZ, R. (e.p.): Las minas de variscita de Pico Centeno (Encinasola, Huelva). En *AAA* 1999, II.

LINARES, J. A. *et al.* (1999): Aplicabilidad y fiabilidad de los análisis de isótopos de plomo para la determinación de las fuentes de aprovisionamiento de materias primas de cobre. El caso de Cabezo Juré (Alosno, Huelva). En *III Congreso Nacional de Arqueometría*, Sevilla.

LINCOLN, B. (1991): *Sacerdotes, Guerreros y Ganado*. Akal. Barcelona.

LINDSLEY, D. H. (1976): Experimental studies of oxide minerals. En D. Rumble III (Ed.): *Oxide Minerals. Mineralogical Society of America*, Short Course Notes Vol. 3, pp. 61-84.

LIZCANO, R. (1995): *Las comunidades del Neolítico Final en el Alto Guadalquivir.* Tesis Doctorales de la Universidad de Granada (Microfichas). Granada.

LIZCANO, R. (1999): *El Polideportivo de Martos (Jaén): un yacimiento neolítico del IV Milenio a.C.* Publicaciones Caja Sur. Córdoba.

LIZCANO, R. *et al.* (1990): Prospección arqueológica sistemática en la cuenca del Río Rumblar. En *AAA* 1987, II, pp. 51-59.

LIZCANO, R. *et al.* (1992): Prospección arqueológica superficial en la Depresión Linares Bailén. 1988. En *AAA* 1990, II, pp. 96-98.

LIZCANO, R. *et al.* (1993 a): 1.ª campaña de excavación de urgencia en el Polideportivo de Martos (Jaén). En *AAA* 1991, III, pp. 278-291.

LIZCANO, R. *et al.* (1993 b): Memoria de excavación arqueológica del Castillo de Torredonjimeno (Jaén). En *AAA* 1991, III, pp. 292-304.

LIZCANO, R. *et al.* (1998): El Polideportivo de Martos. Producción económica y símbolos de cohesión en un asentamiento del Neolítico final en las Campiñas del Alto Guadalquivir. En *CPU Gr.*, 16-17, pp. 5-101.

LÓPEZ, A. (1993): *Calcolítico y Edad del Bronce al Sur de Córdoba. Estratigrafía de Monturque.* Public. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba. Córdoba.

LUEDTKE, B. E. (1984): Lithic material demand and quarry production. En Ericson J. E. y Purdy B. A. (Ed.): *Prehistoric Quarries and Lithic Production.* Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 65-76.

LULL, V. (1983): *La cultura de El Argar. Un modelo para el estudio de las formaciones económico-sociales prehistóricas.* Akal, Madrid.

MALUQUER, J. (1975) El yacimiento prehistórico de Hornos de Segura (Jaén). En *NAH*, 3, pp. 287-305.

MANN, M. (1986): *The Sources of Social Power.* Vol I. Cambridge Univ. Press. Cambridge.

MARTÍN, A. y RUIZ, M. T. (1992): Excavación calcolítica de urgencia en la finca de la Gallega. 1.ª Fase. Valencina de la Concepción, Sevilla. En *AAA* 1990, III, pp. 455-458.

MARTÍN, D. y CÁMALICH, M. D. (1982): La cerámica simbólica y su problemática (aproximación a través de la colección L. Siret). En *CPU Gr.*, 7, pp. 178-191.

MARTÍN SOCAS, D. *et al.* (1993): El Neolítico en la Comarca de Antequera (Málaga) En: *Investigaciones Arqueológicas en Andalucía. 1985-1992. Proyectos.* Huelva, pp. 273-284.

MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. (1985): *Papauvas I. Aljaraque, Huelva. Campañas de 1976-1979.* EAE, 136. Madrid.

MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. (1986): *Papauvas II. Aljaraque, Huelva. Campañas de 1981-1983.* EAE 149. Madrid.

MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. (1987): *El Llanete de los Moros. Montoro, Córdoba.* AAE 151. Madrid.

MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. (1993): Papauvas. Génesis y desarrollo de la Edad del Bronce en la cuenca media del Guadalquivir: Piedemonte y Campiña, hasta la confluencia del Río Guadajoz. En Campos, J. y Nocete, F. (Ed.): *Investigaciones Arqueológicas en Andalucía.* 1985-1992. Proyectos. Huelva, pp. 441-460.

MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. (1994 a): *El tránsito del Neolítico al Calcolítico en el litoral del Sur-Oeste peninsular.* EAE 169. Madrid.

MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. (1994 b): Avance a la discusión sobre le medio ambiente en la Prehistoria. La relación vegetación-fauna en el caso de Papauvas (Aljaraque, Huelva). En *Arqueología en el entorno del Bajo Guadiana*, pp. 201-208.

MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. y MIRANDA, J. M. (1988): El poblado calcolítico de Valencina de la Concepción (Sevilla): una revisión crítica. En *CPAAM,* 15, pp. 37-67.

MARTÍN, J. y CAMPOS, P. (1997): El conchero de Cañada Honda (Aljaraque, Huelva). Estrategias predatorias y modelos en transición. En *SPAL*, 4, Sevilla.

MARTÍNEZ, M. I. (1989): *Una revisión crítica de la Prehistoria Española. La Edad del Bronce como paradigma*. Siglo XXI. Madrid.

MARQUART, W. y CRUMLEY, C. L. (1987): Theoretical Issues in the Analysis of Spatial Patterning. En Crumley, C. L. y Marquart, W. (Ed.): *Regional Dynamics: Burgundian Landscapes in Historical Perspective*. Academic Press. Orlando, pp. 1-18.

MARX, K. y HOBSBAWM, E. (1979): *Formaciones Económicas Precapitalistas*. Crítica. Barcelona.

MASUCCI, M. y MACFARLANE, A. (1997): An application of geological survey and ceramic petrology to provenance studies of Guangala phase ceramics of ancient Ecuador. En *Geoarchaeology*, 12, pp. 765-793.

McGUIRE, R. (1992): *A Marxist Archaeology*. Academic Press. New York.

McGUIRE, R. (1996): The limits of World Systems Theory for the study of Prehistory. En Peregrine, P. N. y Feinman, G. M. (Ed.): *Pre-Columbian World Systems*. Monographs in World Archaeology 26. Madison, pp. 51-64.

McNETTING, R. (1990): Population, permanent agriculture and polities: unpacking the evolutionary portmanteau. En Upham, S. (Ed.): *The Evolution of Political Systems. Sociopolitics in small-scale sedentary societies*. Cambrige Univ. Press. Cambridge. pp. 21-61.

MEILLASSOUX, Cl. (1977): *Mujeres, Graneros y Capitales*. Siglo XXI. México.

MELKO, M. (1995): The Nature of Civilization. En Sanderson, S. K. (Ed.): *Civilizations and World Systems. Studing World-Historical Change*. Altamira Press. Walnut Creek, pp. 25-45.

MENÉNDEZ, J. y FORSCHUTZ, F. (1964): Resultado del análisis paleobotánico de una capa de turba en la cercanía de Huelva (Andalucía). En *Estudios Geológicos,* XX, pp. 183-186.

MERCIER, M. *et al.* (1995): Flint Thermoluminiscence Dates from CFR Laboratory of contribution to the study of chronometry of the Middle Paleolithic. En *Quaternary Science Reviews,* 14. 4, pp. 351-364.

MESSERLI, B. *et al.* (2000): From nature-dominated to human dominates environmental changes. En *Quaternary Science Reviews*, 19, pp. 459-479.

MITJAVILA J., MARTÍ, J. y SORIANO, C. (1997): Magmatic evolution and tectonic setting of the Iberian Pyrite Belt volcanism. En *Journal of Petrology*, 38, pp. 727-75.

MODELSKY, G. y THOMPSON, W. R. (1995): *Leading Sectors and World Power: The Coevolution of Global Politics Economies*. Univ. of South Carolina Press.

MONGE, A. M., DE FÁTIMA, M. y PEIXOTO, J. M. (1994): Vestigios da práctica de metalurgia em povoados calcolíticos da bacia do Guadiana, entre o Ardila e o Chança. En *Arqueología en el entorno del Bajo Guadiana*, Huelva, pp. 165-200.

MONTERO, I. (1994): *El origen de la metalurgia en el Sureste Peninsular*, Almería, Instituto de Estudios Almerienses.

MORALES, A. (1976): *Contribución al estudio de las faunas mastozoológicas asociadas a yacimientos prehistóricos españoles*. Tesis Doctoral. Madrid.

MORALES, A. (1985): Análisis faunísticos del yacimiento de Papauvas, Aljaraque, Huelva. En Martín, J. C. *Papauvas I, Aljaraque, Huelva. Campañas de 1976 a 1979*. EAE 136. Madrid, pp. 233-258.

MORALES, A. (1986): Informe faunístico del yacimiento. Corte C-4.3. Fondo n. 3. Sector C. En Martín de la Cruz, J. C.: *Papauvas II, Aljaraque. Huelva. Campañas de 1981 a 1983*. EAE 149. Madrid, pp. 347-350.

MORALES, A. (1990): Arqueozoología Teórica: Usos y abusos reflejados en la interpretación de las asociaciones de fauna de yacimientos antrópicos. En *Trabajos de Prehistoria,* 56, pp. 251-290.

MORALES, J. A., SAN MIGUEL, E. G. y BORREGO, J. (e.p.): Tasas de sedimentación reciente en la Ría de Huelva. En *Geogaceta*.

MORENO, E. (1991): *Análisis de las propuestas interpretativas del poblamiento en Andalucía occidental durante el Tercer Milenio.* Memorias de Licenciatura. Universidad de Sevilla.

MORENO, E. *et al.* (1993): Argumentos y fundamentos de la investigación prehistórica en Andalucía Occidental. El poblamiento del Tercer Milenio. En *SPAL,* 2, pp. 109-123.

MORENO, M. A. (1993): *El Malagón: un asentamiento de la Edad del Cobre en el Altiplano de Cullar-Chirivel*. Tesis Doctoral de la Universidad de Granada (Microfichas), Granada.

MORENO, R. (1992): La explotación de moluscos en la transición Neolítico-Calcolítico del yacimiento de Papa Uvas (Aljaraque, Huelva). En *Archaeofauna*, 1, pp. 33-44.

MORENO, R. (1995 a): Catálogo de malacofaunas de la Península Ibérica. En *Archaeofauna,* 4, pp. 143-272.

MORENO, R. (1995 b): Arqueomalacofauna de la Península Ibérica: un ensayo de síntesis. En *Complutum*, 6, pp. 353-382.

MORTEANI, G. y NORTHOVER, J. P. (1995): *Prehistoric Gold in Europe. Mines, Metallurgy and Manufacture*. Applied Sciences 280. Harbound.

MULLER, J. (1987): Salt, Chert and Shell. Missisipian exchange and economy. En Brumfield E. y Earle T. (Ed.): *Specialization, Exchange and Complex Societies*. Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 10-21.

MULLER, V. (1985): Origins of class and gender hierarchy in Northwest Europe. En *Dialectical Anthropology*, 10, pp. 93-106.

MURILLO, T. (1991): Excavaciones de urgencia en el poblado calcolítico de Valencina de la Concepción (Sevilla). En *AAA* 1989, III, pp. 555-560.

MURILLO, T. *et al.* (1987): Excavaciones en el yacimiento calcolítico del Polideportivo de Valencina de la Concepción (Sevilla) 1985. En *AAA* 1985, III, pp. 311-315.

MURILLO, T. *et al.* (1990): Excavaciones de urgencia en el yacimiento calcolítico de Valencina de la Concepción (Sevilla). En *AAA* 1988, III, pp. 354-358.

MYHRE, B. (1977): Agrarian developement, settlement history and social organization in Southwest Norway in the Iron Age. En *New Directions in Scandinavian Archaeology*, pp. 224-269.

NIETO, J. M., NOCETE, F. y SÁEZ, R. (2001): Primeros indicios del drenaje ácido y la contaminación por metales en la cuenca del río Odiel. En *Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía*, 24a, pp. 109-110.

NIETO, J. M. *et al.* (1998): Historical metal inputs to the western Mediterranean associated with mining activities in SW Spain. En *Mineralogical Magazine*, 62A, pp. 1087-1088.

NIETO, J. M. *et al.* (2002): Cambios mineralógicos en restos óseos en función de las condiciones de pH del suelo. En *Geogaceta*, 31, pp. 189-193.

NOCETE, F. (1984 a): Jefaturas y territorio. Una visión crítica. En *CPU Gr.*, 9, pp. 289-304.

NOCETE, F. (1984 b): Elementos para un estudio del patrón de asentamiento en la Campiña Occidental del Alto Guadalquivir durante la Edad del Cobre. En *Arqueología Espacial*, 4, pp. 91-102.

NOCETE; F. (1986): Una historia agraria. El proceso consolidación de las bases de la economía de producción (Perspectivas en la investigación del Cobre y Bronce en el Alto Guadalquivir). En Ruiz A. *et al.* (Ed.): *Arqueología en Jaén*. Jaén, pp. 91-101.

NOCETE, F. (1988 a): 3000-1500. *La Formación del Estado en las Campiñas del Alto Guadalquivir*. Tesis Doctoral Universidad de Granada (Microfichas), Granada.

NOCETE; F. (1988 b): Estómagos bípedos/estómagos políticos. En *Arqueología Espacial*, 12, pp. 119-139.

NOCETE, F. (1989 a): *El Espacio de la Coerción. La transición al estado en las Campiñas del Alto Guadalquivir (España). 3000-1500 a.C.* BAR International Series 492. Oxford.

NOCETE, F. (1989 b): El análisis de las relaciones Centro/Periferia en el Estado de la primera mitad del Segundo Milenio ANE en las Campiñas del Alto Guadalquivir: la frontera. En *Arqueología Espacial,* 13, pp. 37-62.

NOCETE, F. (1990): Territorio de coerción: el paradigma de las jefaturas. En *AAVV: Espacio y Organización Social*. Univ. Complutense. Madrid, pp. 57-90.

NOCETE, F. (1991): Cuando Jaén no era Jaén. Del 3000 al 1500 antes de nuestra era. En *Historia de Jaén*. Vol. II, pp. 383-399.

NOCETE, F. (1994 a): Space as Coercion: The Transition to the State in the social formations of la Campiña, Upper Guadalquivir Valley, Spain. ca. 1900-1600 BC. En *Journal of Anthropological Archaeology,* 13, Michigan, pp. 171-200.

NOCETE, F. (1994 b): *La Formación del Estado en las Campiñas del Alto Guadalquivir (3000-1500 ANE)*. Monografías de Arte y Arqueología. Universidad de Granada. Granada.

NOCETE, F. (1995): Proyecto de Investigación en la Campiña del Alto Guadalquivir. En Hurtado V. (Ed.). En *El Calcolítico a Debate*. Sevilla, pp. 67-69.

NOCETE, F. (1997): Prospección arqueológica: la ilusión de un debate académico o la falsa esperanza de renovación en una disciplina. En *II* Malpica A. (Coord.) *Jornadas de Patrimonio*. Universidad de Granada. 1992, pp. 49-60.

NOCETE, F. (1999 a): Las relaciones y contradicciones Centro/Periferia de la sociedad clasista inicial. Hacia la definición de una unidad arqueológica para la evaluación empírica de los estados prístinos. En *Boletín de Antropología Americana, 34,* pp. 39-52.

NOCETE, F. (1999 b): 5.000 años escondiendo la historia: bases empíricas para la contrastación de la desigualdad social en el Alto Valle del Guadalquivir (III-II MILENIO ANE). En Salvatierra V. y Rísquez, C. (Ed.): *Primeras Jornadas de Arqueología del Alto Guadalquivir.* Quesada, Jaén, pp. 33-47.

NOCETE, F. (2000): De la cultura de la Cultura al mercado del Mercado y viceversa Los modelos World System ante las relaciones Centro/Periferia de la primera sociedad de clase. En *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social,* III, Cádiz, pp. 121-219.

NOCETE, F. (2001): *Tercer Milenio antes de Nuestra Era. Relaciones y contradicciones centro/periferia en el Valle del Guadalquivir*. Bellaterra. Barcelona.

NOCETE, F. y LINARES, J. A., (1999): Las primeras sociedades mineras en Huelva. Alosno. En *Historia de la Provincia de Huelva*, Huelva, Editorial Mediterráneo, pp. 49-64.

NOCETE, F y PERAMO, A. (2001): *Proyecto de infraestructura y soporte pedagógico para la creación de un centro de interpretación sobre el Megalitismo en Zalamea La Real (Huelva).* Universidad de Huelva.

NOCETE, F. y PERAMO, A. (2004): Difundir para conservar e investigar: El Centro de Interpretación sobre el Megalitismo de Zalamea la Real (Huelva). *VII Jornadas de Difusión del Patrimonio Histórico*, pp. 471-485.

NOCETE, F. y RUIZ, A. (1991): The dialectic of the Present in the Past in the construction a scientific archaeology. En Baker J. y Thomas J. (Ed.): *Writing the Past in the Present*. Lampeter, pp. 105-112.

NOCETE, F., CRESPO, J. y ZAFRA, N. (1986): Cerro del Salto. Historia de una periferia. En *CPU Gr.*, 11, pp. 171-198.

NOCETE, F., LIZCANO, R. y BOLAÑOS, C. (1999): *Más que Grandes Piedras. Patrimonio, Arqueología e Historia desde la Primera Fase del Programa de Puesta en Valor del Conjunto Megalítico de El Pozuelo (Zalamea la Real, Huelva).* Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla.

NOCETE, F., ORIHUELA, A. y PEÑA, M. (1993): Odiel 3000-1000. Un modelo de análisis histórico para la contrastación del proceso de jerarquización social. En *AAA* 1991, II, pp, 259-266.

NOCETE, F. *et al.* (1986): Productos, lugares de actividad y estructuras en el asentamiento del Cobre Final del Cerro de la Coronilla, Cazalilla, Jaén. En *Arqueología Espacial,* 8, pp. 203-219.

NOCETE, F. *et al.* (1987): Prospección arqueológica sistemática en la cuenca baja del Río Rumblar. En *AAA* 1986, II, pp. 75-78.

NOCETE, F. *et al.* (1993): Proyecto Odiel: un año después (1991-1992). Formaciones Sociales en Transición: un modelo de análisis histórico para la contrastación del proceso de jerarquización social. En Campos, J. y Nocete, F. (Ed.): *Investigaciones Arqueológicas en Andalucía (1985-1992). Proyectos*. Huelva, pp. 383-400.

NOCETE, F. *et al.* (1996 a): Prospecciones arqueológicas de superficie en el marco del Proyecto Odiel en 1992. I: Muestreo Valverde del Camino II. En *AAA* 1992, II, pp. 335-346.

NOCETE, F. *et al.* (1996 b): Prospecciones arqueológicas de superficie en el marco del Proyecto Odiel en 1992. II: Muestreo Odiel-Oraque. En *AAA* 1992, II, pp. 347-360.

NOCETE, F. *et al.* (1996 c): Prospecciones arqueológicas de superficie en el marco del Proyecto Odiel en 1992. III: Muestreo Sotiel Coronada-Calañas. En *AAA* 1992, II, pp. 361-373.

NOCETE, F. *et al.* (1996 d): Refutaciones al mundo arqueográficamente organizado de los neolíticos del SW. En *I Congreso del Neolítico a la Península Ibérica*. Gava, Bellaterra 1995, pp. 853-861.

NOCETE, F. *et al.* (1997 a): Prospecciones arqueológicas de superficie en el marco del Proyecto Odiel en 1993. I: Muestro Cerro del Andévalo-Calañas. En *AAA* 1993, II, pp. 63-73.

NOCETE, F. *et al.* (1997 b): Prospección de urgencia en el Andévalo Oriental: Presa del Andévalo (Huelva). En *AAA* 1993, III, pp. 284-287.

NOCETE, F. *et al.* (1997 c): *Cabezo Juré. 2500 a.C. Alosno, Huelva.* Diputación Provincial de Huelva. Huelva.

NOCETE, F. *et al.* (1999 a): I campaña de excavación arqueológica de Cabezo Juré (Alosno, Huelva), 1995. En *AAA* 1994, II, pp. 86-92.

NOCETE, F. *et al.* (1999 b): Estudio del material arqueológico de la primera campaña de excavación de Cabezo Juré (Alosno, Huelva). En *AAA* 1994, II, pp. 93-104.

NOCETE, F. *et al.* (2001): Segunda Campaña de excavación arqueológica sistemática en el yacimiento de Cabezo Juré (Alosno, Huelva). En *AAA* 1997, II, pp. 107-111.

NOCETE. F. *et al.* (2002): Informe preliminar de la excavación de apoyo a la difusión en los dólmenes de La Paloma y la Venta (Zalamea la Real, Huelva). En *AAA* 1999, II, pp. 149-164.

NOCETE, F. *et al.* (e.p.a): *Andévalo. Patrimonio Arqueológico. Evaluación, diagnóstico y análisis del Patrimonio Arqueológico ubicado en el área inundable de la Presa del Andévalo (Huelva).* Universidad de Huelva.

NOCETE, F. *et al.* (e.p.b): Circulation of silicified oolitic limestone blades in south-iberia (spain and portugal) during 3rd millennium B.C.: a expresion of a core/pheripery framework.

O'BRIEN, W.E. (1990): Prehistoric Copper Mining in South West Ireland: the Mount Gabriel-Type Mines. *Proceeding of the Prehistoric Society,* 56, pp. 209-299.

ORIHUELA, A. (1997): *Historia de la Prehistoria del Sudoeste*. Tesis Doctorales de la Universidad de Sevilla. Sevilla.

ORIHUELA, A. (1999): *Historia de la Prehistoria: el suroeste de la península ibérica*. Diputación Provincial de Huelva. Huelva.

ORIHUELA, A. *et al.* (1998): Prospecciones arqueológicas de superficie en el marco del Proyecto Odiel en 1994. Muestreo el Villar-Zalamea la Real. Huelva. En *AAA* 1994, II, pp. 91-97.

OTERO, R. *et al.* (e.p.): Prospecciones sistemáticas de superficie en el marco del Proyecto Odiel durante 1999. Muestreo Santa Bárbara de Casa (Huelva). En *AAA*.

PALAN, R. P. y GILLS, B. K. (1994): *Trascending the State/Global Divide: A Neostructuralist Agenda in International Relations*. Lynne Rienner. London.

PALES, L. y LAMBERT, CH. (1971): *Atlas Osteologique pour servir à l'identificátion des Mammiféres du Quaternaire*. París.

PAVON, I. (1994): *Aproximación al estudio de la Edad del Bronce en la Cuenca Media del Guadiana: La Solana del Castillo de Alange (1987)*. Diputación Provincial de Cáceres. Cáceres.

PARAIN, Ch. (1969): La protohistoria mediterránea y el Modo de Producción Asiático. En Bartra, R.: *El Modo de Producción Asiático*. Ed. Era. México, pp. 204-225.

PARREIRA, R. y SERPA, F. (1995): Novos dados sobre o povoamento da Regâo de Alcalar (Portimâo) no IV e III Milenios a.C., En *Trabalhos de Antropologia e Etnologia,* 35, pp. 233-252.

PECERO, J. C. y GUIJO, J. M. (1998): La Traviesa. *Spal Monografías 1*, 191-216.

PELLICER, M. (1967): Las civilizaciones neolíticas hispanas. En *Las raíces de España*. Madrid, pp. 27-46.

PELLICER, M. (1986 a): Neolítico. En *Historia de España I. Prehistoria*.Gredos. Madrid, pp. 207-340.

PELLICER, M. (1986 b): El Cobre y el Bronce Pleno en Andalucía Occidental. En *Homenaje a Luís Síret (1934-1984)*, pp. 245-250. Sevilla.

PELLICER, M. y ACOSTA, P. (1982): El Neolítico Antiguo en Andalucía Occidental. En *Le Néolithique Ancien Méditerranéen*. Montpellier, pp. 49-60.

PELLICER, M. y HURTADO, V. (1980): *El poblado metalúrgico de Chinflón*. Publicaciones del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla. Sevilla.

PELLICER, M. y HURTADO, V. (1988): Excavaciones en la Mesa del Gandul (Alcalá de Guadaira, Sevilla). En *AAA* 1986, II, pp. 338-341.

PERDIGONES, L. y GUERRERO, L. (1987): Excavaciones de urgencia en el Peñón Gordo (Benaocaz, Cádiz). En *AAA* 1985, III, pp. 29-33.

PERDIGONES, L. *et al.* (1987): Excavaciones de urgencia en la Base Naval de Rota (Puerto de Santa María, Cádiz). En *AAA* 1985, III, pp. 74-80.

PERDIGONES, L. *et al.* (1988): Excavaciones de urgencia en Carissa Aurelia, 1986. Segunda Campaña. En *AAA* 1986, III, pp. 67-74.

PEREGRINE, P. N. y FEINMAN, G. M. (1996): *Pre-Columbian World Systems*. Monographs in World Archaeology, 26. Madison.

PÉREZ, C. *et al.* (1992 a): Prospección sistemática en la Cuenca del Río Jándula. En *AAA* 1990, II, pp. 99-109.

PÉREZ, C. *et al.* (1992 b): Plaza de armas de Puente de la Reina. Excavación de urgencia 1990. Informe preliminar. En *AAA* 1990, III, pp. 284-293.

PÉREZ, J. A. (1987): *Carta Arqueológica de los Picos de Aroche*. Higuera de la Sierra. Huelva.

PÉREZ, J. C. (1989): *Introducción a los moluscos onubenses. I: faunística*, Huelva, Junta de Andalucía, Agencia de medio Ambiente.

PINEDO, I. (1963): *Piritas de Huelva. Su historia, minería y aprovechamiento*. Ed. Summa, Madrid.

PIÑÓN, F. (1986 a): Consideraciones en torno a la implantación megalítica onubense dentro del contexto del Neolítico y Calcolítico del SW peninsular. En *IMRMP* Madrid, pp. 77-96.

PIÑÓN, F. (1986 b): La Edad del Cobre: Primeros metalúrgicos en Huelva. En *Huelva y su Provincia. Tartesos.* Huelva, pp. 63-89.

PIÑÓN, F. (1986 c): Los constructores de sepulcros megalíticos. En *Huelva y su Provincia.* Tartesos. Huelva, pp. 93-127.

PIÑÓN, F. (1986 d): El Neolítico en Huelva. En *Huelva y su Provincia.* Tartesos, pp. 42-65.

PIÑÓN, F. (1987 a): Los Vientos de la Zarzita (Santa Bárbara de Casa, Huelva). Campaña de Excavaciones. En *AAA* 1986. II, pp. 317-324.

PIÑÓN, F. (1987 b): El poblamiento neolítico en la orla litoral onubense. Estado de la cuestión. En *Congreso Internacional del Estrecho de Gibraltar.* Ceuta, pp. 221-253.

PIÑÓN, F. (1989): El proceso de poblamiento en el sector noroccidental de la Provincia de Huelva durante la Edad del Cobre. En *III Jornadas de Patrimonio de la Sierra de Huelva*, pp. 93-115.

PIÑÓN, F. y BUENO, P. (1985): Estudio de las colecciones materiales procedentes de la Dehesa (Lucena del Puerto) y El Judío (Almonte). Testimonios sobre la ocupación neolítica del litoral onubense. En *Huelva Arqueológica,* VII, pp. 107-159.

PIÑON, F. y BUENO, P. (1988): El Neolítico en el Sudoeste peninsular. En López P. (Ed.) *El Neolítico en España.* Cátedra. Madrid, pp. 221-250.

PLOG, S. (1990): Agriculture, sedentism and environment in the evolution of political system. En Upham, S. (Ed.): *The Evolution of Political Systems. Sociopolitics in small-scale sedentary societies.* Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 177-199.

PURDY, B. A. (1984): Quarry studies: technological and chronological significance. En Ericson, J. E. y Purdy, B. A (Ed.): *Prehistoric quarries and lithic production.* Cambridge Univ. Press, pp. 119-127.

QUEIPO DE LLANO, G. (2002): Informe técnico de la excavación arqueológica de urgencias en Plan Parcial Matarrubilla, Sector Residencial 1 (Urbanización Valenciana Parque). Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla.

RAMOS, A. (1986): La explotación de recursos líticos para comunidades prehistóricas. Un estudio sobre economía primitiva. En *CPU Gr.*, 11, pp. 237-271.

RAMOS, J. (1988): *El poblamiento prehistórico del Alto Velez hasta la Edad del Bronce.* Diputación Provincial de Málaga. Málaga.

RAMOS, J. (1992): Informe de la excavación de urgencia realizada en el asentamiento prehistórico de *El Estanquillo* (San Fernando, Cádiz). En *AAA* 1990, III, Sevilla, pp. 37-53.

RAMOS, J. (1994): La secuencia prehistórica del poblado de la Mesa (Chiclana de la Frontera). Su contribución a la ordenación del territorio en la Campiña litoral atlántica y Banda Atlántica. En *Bol. Museo de Cádiz*, VI, pp. 23-48.

RAMOS, J. y GILES, F. (1996): *El Dolmen de Alberite (Villamartín). Aportaciones a las formas económicas y sociales de las comunidades neolíticas en el noroeste de Cádiz.* Universidad de Cádiz. Cádiz.

RAMOS, J. y LAZARICH, M. (Ed. y Coord.) (2002): *El asentamiento de "El Retamar"(Puerto Real, Cádiz). Contribución al estudio de la formación Social Tribal y a los inicios de la economía de producción en la Bahía de Cádiz*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, Cádiz.

RAMOS, J. *et al.* (1991): Lithic technology and its economic, social and political implications in the outskirts in Porcuna countryside (Jaén, Spain). En *VI Flint International Symposium*. Granada, pp. 256-258.

RAMOS, J. *et al.* (1993): Proyecto: La ocupación prehistórica de la Campiña litoral y banda atlántica de Cádiz. En Campos, J. y Nocete, F. (Ed.): *Investigaciones arqueológicas en Andalucía 1985-1992. Proyectos*. Huelva, pp. 353-366.

RAMOS, J. *et al.* (1997): Los inicios de la economía de producción en la Bahía de Cádiz. En Rodríguez A. *O Neolítico Atlantico e as orixes do Megalitismo*. Santiago, pp. 677-689.

RAMOS, J. (2000): Las formaciones sociales son mucho más que adaptación ecológica. En *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social*, III, Cádiz, pp. 29-46.

RENFREW, C. (1975): Trade as action at a distance. En Dabloff, J. y Lamberg-Karlowsky, C. (Ed.): *Ancient Civilization and Trade*. New Mexico Univ. Press, pp. 404-448.

RENFREW, C. (1982): Socio-economic change in ranked societies. En Renfrew, C. y Shennan, S. (Ed.): *Resource and exchange. Aspects of the archaeology of early european society*. Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 1-8.

RENFREW, C. (1985): *Aproaches to Social Archaeology*. Edinburg Univ. Press. Edinburg.

RENFREW, C. y CHERRY, J. (1986): *Peer Polity Interaction and social change*. Cambridge Univ. Press. Cambridge.

REY, P. P. (1975): The Lineage Mode of Production. En *Critique of Anthropology*, 3, pp. 27-79.

RIQUELME, J. A. (1998): *Contribución al estudio arqueofaunístico durante el Neolítico y la Edad del Cobre en las Cordilleras Béticas: el yacimiento arqueológico de los Castillejos en las Peñas de los Gitanos, Montefrío (Granada).* Tesis Doctoral Universidad Granada (Microfichas), Granada.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987): *Memoria del mapa de Series de vegetación de España 1:400.000.* ICONA, Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1988): *Memoria del mapa de series de vegetación de España.* ICONA.

ROCA, M. *et al.* (1987): Prospección en la Vega del Guadalquivir. En *AAA* 1985, II, pp. 51-54.

RODRÍGUEZ, I. (1984): El Eneolítico en la vega de Carmona: Aplicación de un modelo de gravedad. En *Habis*, 15, pp. 283-307.

RODRÍGUEZ, F. J. *et al.* (1997): Prospección arqueológica con sondeos estratigráficos en el poblado calcolítico de «El Castillejo» (Almoglia, Málaga). En *AAA* 1993, II, pp. 93-113.

RODRÍGUEZ-ARIZA, M.ª O. (1992 b): *Las relaciones hombre-vegetación en el Sureste de la Península Ibérica durante las Edades del Cobre y Bronce a partir del análisis antracológico de siete yacimientos arqueológicos*. Tesis Doctoral Universidad Granada (Microfichas). Granada.

RODRÍGUEZ-ARIZA, M.ª O. (1992 b): Human-plant relationships during the Copper and Bronze Ages in the Baza and Guadix Basins (Granada, Spain). En *Bulletin de la Société Botanique de France,* 139, *Actualites botaniques* (2/3/4), pp. 451-464, París.

RODRÍGUEZ-ARIZA, M.ª O. (1995): Metodología e implicaciones paleoecológicas de los análisis antracológicos. El ejemplo del Cerro de la Virgen (Orce, Granada). En *AEQUA*.

RODRÍGUEZ-ARIZA, M.ª O. y ESQUIVEL, J. A. (1990): Una aplicación del análisis de correspondencias en el antracoanálisis de Los Millares, En *CPU Gr.,* 14-15, pp. 81-109.

RODRÍGUEZ-ARIZA, Mª. O., AGUAYO, P. y MORENO, F. (1992): The environment in the Ronda Basin (Malága, Spain) based on an anthracological study of Old Ronda. En *Societé Botanique de France,* 139, *Actualites botaniques* (2/3/4), pp. 715-725, París.

RODRÍGUEZ-ARIZA, M.ª O., VALLE, F. y ESQUIVEL, J. A. (1995): The vegetation from the Guadix-Baza (Granada, Spain) during the Copper and Bronze Ages based on Anthracology, En *Arqueologia e calculatori,* Roma.

ROOS, A. M. 1997. *La sociedad de clases, la propiedad privada y el Estado en Tartesos. Una visión de su proceso histórico desde la arqueología del Proyecto Porcuna*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

ROTHEMBERG, B. (1990): *The ancient metallurgy of copper* 2. IAMS, University College, London, UK.

ROVIRA, S. y AMBERT, P. (2002 a): Lers céramiques à réduire le minerai de cuivre: une technique métallurgique utilisée en Ibérie, son extensión en France méridionale. En *Bulletin de la Societé Préhistorique Française* 99, pp. 105-126.

ROVIRA, S. y AMBERT, P. (2002 b): Vasijas cerámicas para reducir minerales de cobre en la Península Ibérica y en la Francia meridional. En Trabajos de Prehistoria, 59 (1), pp. 89-105.

ROVIRA, S. y GÓMEZ, P., (2003): *Las primeras etapas metalúrgicas en la Península Ibérica. III. Estudios metalográficos*, Fundación Ortega y Gasset y Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid.

ROVIRA, S. *et al.* (2001): Aspectos preliminares de la metalurgia en el sitio prehistórico de Cabezo Juré (Alosno, Huelva). La producción de objetos de metal. En *IV Congreso Nacional de Arqueometría*, Valencia, pp. 182-191.

ROWLAND, M., LARSEN, M. y KRISTIANSEN, K. (1987): *Centre and Periphery in the Ancient World*. Cambridge University Press. Cambridge.

RUIZ, A. (1993): Panorama actual de la arqueología española. En Martínez, M. I. (Ed.): *Teoría y Práctica de la Prehistoria: Perspectivas desde los extremos de Europa*. CSIC. Madrid, pp. 307-319.

RUIZ, A., MOLINOS, M. y NOCETE, F. (1986): El poblamiento ibérico en la Campiña del Alto Guadalquivir. Proceso de formación de la Servidumbre Territorial. En *1.º Congreso Peninsular de Historia Antigua*. Santiago de Compostela, pp. 79-88.

RUIZ, A., NOCETE, F. y SÁNCHEZ, M. (1983): La Edad del Cobre y la argarización en tierras giennenses. En *Homenaje a Luis Siret*. Sevilla, pp. 271-287.

RUIZ, A. NOCETE, F. y ZAFRA, N. (1990): La excavación arqueológica de urgencia en el Cerro de la Horca. La Guardia, Jaén. En *AAA* 1987, III, pp. 344-353.

RUIZ, A. *et al.* (1978): *Primeras sociedades de clase y Modo de Producción Asiático*. Akal. Barcelona.

RUIZ, A. *et al.* (1983): El Cerro de la Coronilla (Cazalilla, Jaén). Fases de la Edad del Cobre. En *CPU Gr.*, 8, pp. 199-249.

RUIZ, A. *et al.* (1986). El concepto de producto en Arqueología. En *Arqueología Espacial*, 9, pp. 63-80.

RUIZ, D. (1988): Excavación arqueológica de urgencia en La Minilla (La Rambla, Córdoba). En *AAA* 1986, III, pp. 124-126.

RUIZ, D. (1991): Excavación arqueológica de urgencia en La Minilla (La Rambla, Córdoba). Campaña 1989. En *AAA* 1989, III, pp. 157-163.

RUIZ, F. *et al.* (1998): Stratigraphic secuence, elemental concentrations and heavy metal pollution in Holocene sediments from the Tinto-Odiel Estuary, southwestern Spain. En *Environmental Geology*, 34 (4).

RUIZ-GÁLVEZ, M. L. (1994): ¿Dónde vas, Europa, donde vas, triste de ti...? En *Arqritica* 8, pp. 10-11.

RUIZ MATA, D. (1976): El yacimiento de la Edad del Bronce de Valencina de la Concepción (Sevilla) en el marco cultural del Bajo Guadalquivir. En *I Congreso de Historia de Andalucía*, pp. 183-208.

RUIZ MATA, D. (1994): La secuencia prehistórica reciente en la zona occidental gaditana, según las recientes investigaciones. En *Arqueología en el Entorno del Bajo Guadiana*. Huelva, pp. 279-328.

RUIZ ZAPATERO, G. (1994): Arqueología y discurso político: el pasado como arma. En *Arqrítica*, 8, pp. 12-13.

SÁEZ, C. (1991): Lord of the Waste: predation, pastoral production, and the process of stratification among the Eastern Twareg. En Earle T. (Ed.): *Chiefdoms: Power Economy and Ideology*. Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 100-118.

SÁEZ, R., ALMODÓVAR, G. R. y PASCUAL, E. (1996): Geological constrait on massive sulphide genesis in the Iberian Pyrite Belt. En *Ore Geological Review,* 295, pp. 7-27.

SÁEZ, R., ALMODÓVAR, G. R., BARRIGA, F. J. A. S. (1997): Mineral exploration in the Iberian Pyrite Belt. En *SGA News*, 3, pp. 1 y 7-10.

SÁEZ, R. *et al.* (1999 a): Análisis de procedencia de materias primas en arqueometalurgia de Cu mediante isótopos de Pb. El caso de Cabezo Juré, Alosno, Huelva. En *Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía*, 22A, pp. 99-100.

SÁEZ, R. *et al.* (1999 b): The Iberian type of volcano-sedimentary massive sulphide deposits. En *Mineral Deposita,* 34, 549-570.

SÁEZ, R. *et al.* (2001): Estudio químico y mineralógico de escorias del Tercer Milenio ANE de Cabezo Juré (Alosno, Huelva). En *IV Congreso Nacional de Arqueometría*, Valencia, pp. 192-199.

SÁEZ, R. *et al.* (2003 a): The extractive metallurgy of copper from Cabezo Juré, Huelva, Spain: Geochemical and mineralogical study of slag dated to the Third Millennium B. C. En *The Canadian Mineralogist,* 41, pp. 637-648.

SÁEZ, R. *et al.* (2003 b): Metalurgia del Cu en Cabezo Juré (Alosno, Huelva): Estudio mineralógico de escorias del Tercer Milenio a.n.e. En *Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía,* 24, pp. 171-179.

SAINT-LAURENT, J. (1926): Étude sur les caractères anatomiques des bois d'Algerie. En *Bull. St. Rech. forest. nord-Arf.*, t. I, fasc. 7, pp. 241-246.

SAITTA, D. J. y KEENE, A. S. (1990): Politics and surplus flow in Prehistoric communal societies. En Upham S. (Ed.): *The Evolution of Political Systems. Sociopolitics in small-scale sedentary societies*. Cambridge Univ. Press. Cambridge, pp. 203-224.

SÁNCHEZ, A., CAÑABATE, M. L. y LIZCANO, R. (1998): Archaeological and chemical research on sediments and ceramics at Polideportivo (Spain): An integrated Approach. En *Archaeometry* 40, 2, pp. 341-350.

SANDERSON, S. (1995): *Civilisation and World Systems. Studyng World-Historical Change*. Altamira Press. Walnut Creek.

SANDERSON, S. y HALL, T. D. (1995): Introduction. En Sanderson S. (Ed.): *Civilisation and World Systems. Studyng World-Historical Change*. Altamira Press. Walnut Creek, pp. 229-238.

SAUCEDA, M. J. (1991): La secuencia cultural de «Los Barruecos», Malpartida de Cáceres. En *Extremadura Arqueológica,* II, pp. 27-44.

SCOTT, D. A. (1991): *Metallography and microstructure of ancient and historic metals*. The J. Paul Getty Trust. Singapore.

STANLEY, R. y ALEXANDER, R. (1992): The Political Economy of Core-Periphery Systems. En Schortram, E. y Urban, P. (Ed.): *Resources, Power, and Interregional Interaction*. Plenum. New York, pp. 17-21.

SCHERMERHORN, L. J. (1971): An outline stratigraphy of the Iberian Pyrite Belt. En *Bol. Geol. Min.* 82. pp. 239-268.

SCHUBART, H. (1974): La Cultura del Bronce del SO peninsular. En *Miscelánea Arqueológica* 2. Barcelona, pp. 345-370.

SCHUBART, H. (1975): *Die Kultur der Bronzezeit in Sudwestern der Iberischen Halbinsel. Madrider Forschungen*, 9. Berlín.

SCHUTZ, W. (1985): *Magmatismus und metallogenese im Zentralen Teil des SW-Iberischen Pyritgürtels, Prov. Huelva, Spanien*. Express Edition GmbH.

SHERRATT, A. (1987): Warrior and Traders: Bronze Age Chiefdoms in Central Europe. En Cumliffe, B. (Ed.): *Origins of the Roots of European Civilization*. BBC London, pp. 54-66.

SHERRATT, A. (1997): *Economy and Society in Prehistoric Europe. Changing Perspectives*. Edinburg Univ. Press.

SIMÓN GARCÍA, J. L. (1998): *La metalurgia prehistórica valenciana*. Diputación Provincial de Valencia.

SOFRI, G. (1971): *El Modo de Producción Asiático. Historia de una controversia marxista*. Península. Barcelona.

SOIL SURVEY STAFF (1993): Soil *Survey Manual. Agricultural Handbook*. N.º 18. Soil Conservation Service, Washington DC.

SPENCE, M. W., KIMBERLIN, J. y HARBOTTLE, G. (1984): State–controlled procurement and the obsidian worshops of Teothiuacán, México. En Ericson, J.E. y Purdy, B. (Ed.): *Prehistoric Quarries and lithic production*. Cambridge University Press, pp. 97-105.

STE. CROIX, G. (1981): *La lucha de clases en el Mundo Griego Antiguo. De la Edad Arcaica a las conquistas árabes*. Crítica. Barcelona.

STEVENSON, A. C. (1985): Studies in the vegetational history of S.W. Spain. II. Palynological investigations at Laguna de la Madres, S.W. Spain, En *Journal of Biogeography*, 12, pp. 293-314.

STEVENSON, A. C. y HARRISON, R. (1992): Ancient Forest in Spain: a model ford land use and dry forest management in South-West Spain from 4000 BC to 1900 AD. En *Proceedings of the Prehistoric Society* 58, pp. 277-247.

STEVENSON, A. C. y MOORE, P. D. (1988): Studies in the vegetational history of SW Spain. IV Palinological investigation of a valley mire at El Acebrón, Huelva. En *Journal of Biogeography*, 15, pp. 339-361.

STRAUSS, G., MADEL, J., FERNÁNDEZ, F. (1977): Exploration practice fro strata-bound volcanogenic sulphide deposits in the Spanish-Portuguese Pyrite Belt: geology, geophysics, geochemistry. En Klemm, D. D. y Schneider, H. J. (Ed.): *Time and Stratabound Ore-deposits.* Springer-Verlag, Berlin, Germany, pp. 55-93

STUIVER, M. y BECKER, B. (1993): High-precision decadal calibration of the radiocarbon time scale, AD 1950-6000 BC. En *Radiocarbon,* 35, I, pp. 35-65.

TAVARES, C. (1987): Calcolítico do Sul de Portugal: uma introduçâo. En *El Origen de la metalurgia en la Península Ibérica*. Fund. Ortega y Gasset. Oviedo, pp. 65-83.

TAVARES, C. y SOARES, J. (1977): Contribuçâo para o conhecimento dos povoados Calcoliticos do Baixo Alentejo e Algarve. En *Setúbal Arqueologica,* 2-3, pp. 179-272.

TAVARES, C. y SOARES, J. (1987): O povoado fortificado Calcolítico do Monte da Tumba. En *Setúbal Arqueologica,* 7, pp. 29-85.

TAVARES, C., SOARES, J. y PENALVA, J. (1985): Para o estudo das comunidades neolíticas do Alentejo Litoral: O Concheiro do Medo Tojeiro. En *Arqueologia,* II, Porto, pp. 4-15.

TESTART, A. (1982): The significance of food storage among hunter-gatherers: residence, patterns, populations densities and social inequalities. En *Current Anthropology*, 23.

TESTART, A. (1985): *Le Comunisme Primitif. Economie et Ideologie*. Vol. I. París.

TERRAY, E. (1977): Clases y conciencia de clase en el reino Abron de Gyaman. En Bloch, M. (Ed.). *Análisis Marxistas y Antropología Social.* Anagráma. Barcelona, pp. 105-163.

THIÉBAULT, S. (1987): Apport de l'analyse anthracologique à la connaissance des combustibles ligneux, En *Actes du Colloque de Nemours 1987, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France*, 2. 1989.

TORNOS, F., GONZÁLEZ-CLAVIJO, E. y SPIRO, B. (1998): The Filón Norte orebody (Tharsis, Iberian Pyrite Belt): a proximal low temperature shale hosted massive sulphide in a thin-skinned tectonic belt. En *Mineralium Deposita*, 33, pp. 150-169.

TORRENCE, R. (1984): Monopoly or direct access? Industrial organization at the melos obsidian quarries. En Ericson, J. E. y Purdy, B. (Ed.): *Prehistoric Quarries and lithic production*. Cambridge University Press, pp. 49-64.

TORRENCE, R. (1986): *Production and Exchange of Stone Tools*. Cambridge Univ. Press.

TRIGGER, B. (1991): *Historia del pensamiento arqueológico*. Crítica. Barcelona.

TYLECOTE, R. F. (1987): *The Early History of Metallurgy in Europe*. Longman, London, UK.

UPHAM, S. (1990): Analog or digital? Toward a genetic framework for explaining the development of emergent political systems. En Upham, S. (Ed.): *The Evolution of Political Systems. Sociopolitics in small-scale sedentary societies*. Cambrige Univ. Press. Cambridge, pp. 87-115.

VALDÉS, B., DÍEZ, M. J. y FERNÁNDEZ, L., (1987): *Atlas polínico de Andalucía Occidental*. Insto. de Desarrollo Regional de la Universidad de Sevilla. Excma. Diputación de Cádiz.

VALDÉS, V. M., GASCÓ, J. M. y GUERRERO, F. (1998): La Traviesa. En *Spal Monografías*, 1, pp. 217-253.

VALLESPI E. y CABRERO R. (1981): Calcolítico y Bronce Pleno en el Moral de Montecorto, Ronda (Colección Pérez Aguilar). En *Mainake*, II-III, pp. 48-63.

VALLESPÍ, E., RAMOS, J. y CASTIÑEIRA, J. (1988): Talleres líticos del Calcolítico y Bronce en la Sierra de Huelva y el Andévalo. En *Huelva en su Historia* 2. Huelva, pp. 127-145.

VALLESPÍ, E. *et al.* (1988): Talleres líticos andaluces del Calcolítico y Bronce. En *Revista de Arqueología*, 90, pp. 14-24.

VAN GEEN, A. *et al.* (1997): A 120 yr record of widespread contamination from mining of the Iberian Pyrite Belt. En *Geology*, 25, 4, pp. 291-294.

VARELA, M. (1997): Megalitismo do Barlavento Algarvio. Breve Síntese. En *Setúbal Arqueológica*, 11-12, pp. 147-190.

VERNET, J. L., BADAL GARCÍA, E. y GRAU, E. (1987): L'environnement végétal de l'homme au Néolithique dans le sud-est de L'Espagne (Valence, Alicante), première synthese d'après l'analyse anthracologique. En *Actes du colloque «Premières communautés paysannes en Mediterranée occidentale»*, Montpellier, 1983, CNRS, pp. 131-134.

VERNET, J. L. y THIEBAULT, S. (1987): An approach to northwestern Mediterranean recent prehistoric vegetation and ecologic implications, En *Journal of Biogeography*, 14, pp. 117-127.

VERNET, J. L., THIEBAULT, S. y HEINZ, C. (1987): Nouvelles données sur la végétation préhistorique postglaciae méditerranéenne d'après l'anlyse anthracologique. En *Actes du colloque «Premières communautés paysannes en Mediterranée occidentale»*, Montpellier, 1983, CNRS, pp. 87-94.

VICENT, J. (1988): El origen de la economía productora. Breve introducción a la historia de las ideas. En López, P. (Ed.): *El Neolítico en España*. Cátedra. Madrid, pp. 11-58.

VICENT, J. (1991): Fundamentos teorico-metodológicos para un programa de investigación arqueogeográfica. En López, P. (Ed.): *El Cambio Cultural del IV al II Milenios a.C. en la Comarca Noroeste de Murcia*. CSIC. Madrid, pp. 31-118.

WALLERSTEIN, I. (1974): *The Modern World-System I*. Academic Press. New York.

WALLERSTEIN, I. (1978): Civilization and Modes of Production. *Theory and Society* 5, pp. 1-10.

WALLERSTEIN, I. (1980): *The Modern World-System II*. Academic Press. New York.

WALLERSTEIN, I. (1989): *The Modern World-System III*. Academic Press. Orlando.

WALLERSTEIN, I. (1991): World System versus World-Systems: A Critique. En *Critique of Anthropology*. Vol. 11, N.º 2.

WALLERSTEIN, I. (1993): World System versus World-Systems. A critique. En Frank, A. G. y Gills, B. K. (Ed.): *The World System. Five hundred year or five thousand?* Routledge. London, pp. 292-296.

WALLERSTEIN, I. (1995): Hold the Tiller Firm: On Method and the Unit of Analysis. En Sanderson, S. (Ed.): *Civilisation and World System. Studyng World-Historical Change*. Altamira Press. Walnut Creek, pp. 239-247.

WILKINSON, D. (1993): Civilizations, Cores, World Economies, and Oikumenes. En Frank, A. G. y Gills, B. (Ed.): *The World System. Five hundred year or five thousand?* Routledge. London, pp. 221-246.

WILKINSON, D. (1995): Central Civilization. En Sanderson, S. (Ed.): *Civilisation and World System. Studyng World-Historical Change*. Altamira Press. Walnut Creek, pp. 46-74.

YLL, R. *et al.* (2002): Quaternary palaeoenvironmental changes in South Spain. En Ruiz, B. *et al.* (Ed.): *Quaternary climatic changes and environmental crises in the Mediterranean region*. Alcalá de Henares.

YUSTA, I., VELASCO, F. y HERRERO, J. M. (1994): The determination of major oxide and 10 trace element concentrations in 58 geochemical reference samples by X-ray spectrometry (WD-FRX). En *Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía*, 17, pp. 39-51.

ZAFRA, N. y PÉREZ, C. (1993): Excavación arqueológica en el yacimiento del Cerro de los Horneros. Pedanía de Las Escualas. Baeza. En *AAA* 1991, III, pp. 258-264.

TÍTULOS PUBLICADOS EN LA SERIE ARQUEOLOGÍA MONOGRAFÍAS. MEMORIAS

1. *Arquitectura Funeraria Romana de la Colonia Salaria (Úbeda, Jaén).*
2. *La Carta Arqueológica Subacuática de la Costa de Almería (1983-1992).*
3. *La Necrópolis Ibérica de los Castellones de Céal (Hinojares, Jaén).*
4. *El Proyecto Gatas 2. La Dinámica Arqueoecológica de la Ocupación Prehistórica.*
5. *El Cerro del Villar- I. El Asentamiento Fenicio en la Desembocadura del Río Guadalhorce y su Interacción con el Hinterland.*
6. *El Territorio Almeriense desde los Inicios de la Producción hasta Fines de la Antigüedad. Un Modelo: La Depresión de Vera y Cuenca del Río Almanzora.*
7. *Las Manifestaciones Rupestres Prehistóricas de la Zona Gaditana.*
8. *Fuente Álamo. Excavaciones Arqueológicas 1977-1991 en el Poblado de la Edad del Bronce.*
9. *Los Asentamientos Emirales de Peñaflor y Miguelico.*
10. *Proyecto Peñalosa. Análisis Histórico de las Comunidades de la Edad del Bronce del Piedemonte Meridional de Sierra Morena y Depresión Linares-Bailén.*
11. *Protohistoria y Romanización en la Subbética Cordobesa. Una Aproximación al Desarrollo de la Cultura Ibérica en el Sur de la Actual Provincia de Córdoba.*
12. *Celti (Peñaflor). La Arqueología de una Ciudad Hispanorromana.*
13. *La Tierra Llana de Huelva: Arqueología y Evolución del Paisaje.*
14. *El Alcázar de Sevilla. Primeros Estudios sobre Estratigrafía y Evolución Constructiva.*
15. *El Pleistoceno Superior de la Cueva del Boquete de Zafarraya.*
16. *Munigua: Cuarenta Años de investigación.*
17. *El Pleistoceno Inferior de Barranco León y Fuente Nueva 3, Orce (Granada).*
18. *El Santuario Ibérico de Castellar, Jaén. Investigaciones Arqueológicas 1966-1991.*
19. *ODIEL. Proyecto de Investigación Arqueológica para el Análisis del Origen de la Desigualdad Social en el Suroeste de la Península Ibérica*

DE PRÓXIMA APARICIÓN:

La Cueva de El Toro (Sierra de El Torcal, Antequera, Málaga). Un Modelo de Ocupación Ganadera en Territorio Andaluz entre el VI y II Milenios ANE.

ISBN 84-8266-448-4

