



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

LOS ARTEFACTOS MACROLÍTICOS DE LOS
ASENTAMIENTOS ARGÁRICOS DE LA BASTIDA Y TIRA
DEL LIENZO (TOTANA, MURCIA): UNA
APROXIMACIÓN A LA DINÁMICA ECONÓMICA Y
SOCIAL EN EL SUDESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA
(2200-1550 cal ANE)

Tesis Doctoral presentada por

Mireia Ache Delgado

Director: Roberto Risch

Barcelona, septiembre de 2019

Departament de prehistòria, Facultat de Lletres



Universitat Autònoma de Barcelona

1. INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del estudio y objetivos	1
1.2. Estructura	3
2. PRESENTACIÓN DE LOS YACIMIENTOS Y SUS MATERIALES	4
2.1. La Bastida	4
2.2. Tira del Lienzo	24
2.3. Puntarrón Chico	32
3. LA OBTENCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS EN EL GUADALENTÍN MEDIO	36
3.1. METODOLOGÍA	36
3.2. DETERMINACIÓN PETROGRÁFICA	37
3.2.1. Las materias primas	38
3.2.2. El registro geoarqueológico	48
3.3. LA PROCEDENCIA	53
3.3.1. Litologías disponibles en fuentes primarias	53
3.3.2. Volcanismo	56
3.3.3. Los depósitos secundarios y su explotación	57
3.4. EL USO DE LAS MATERIAS PRIMAS	65
3.4.1. Aspectos generales	65
3.4.2. Contexto geográfico	69
3.4.3. Dinámica temporal	71
3.5. CONCLUSIONES	76
4. CARACTERIZACIÓN DE LOS ARTEUSOS	77
4.1. ALBAÑILERÍA: MATERIALES Y TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS	78
4.1.1. Las materias primas y su abastecimiento	78
4.1.2. Preparado de los materiales	82
4.2. ARQUITECTURA: TIPOS DE EDIFICIO	82
4.2.1. Construcciones defensivas	86
4.2.1.1. La muralla de la Bastida	86
4.2.1.2. La muralla de Tira del Lienzo	87
4.2.2. Construcciones de almacenamiento/contención.	88
4.2.2.1. La balsa de La Bastida	88
4.2.2.2. La fresquera de Tira del Lienzo	89
4.2.3. Estructuras domésticas y talleres	90
4.3. URBANISMO: DINÁMICA CONSTRUCTIVA	94
4.4. CONCLUSIONES	100
5. LOS ARTEFACTOS MACROLÍTICOS Y SU ANÁLISIS MORFOTÉCNICO Y FUNCIONAL	
5.1. METODOLOGÍA DE ESTUDIO Y SISTEMA DE INVENTARIO	103
5.2. ASPECTOS GENERALES	106
5.3. ANÁLISIS MORFOTÉCNICO Y FUNCIONAL	109
5.3.1. Molinos	109
5.3.2. Artefactos con cavidades	131
5.3.3. Artefactos de pequeñas dimensiones con huellas de fricción	155
5.3.4. Artefactos con huellas de percusión	179

5.3.5. Losas de trabajo	187
5.3.6. Artefactos especializados	201
6. LA DINÁMICA ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA PRODUCCIÓN	233
6.1. ASPECTOS GENERALES Y METODOLOGÍA	233
6.2. LA BASTIDA	235
6.2.1. Fase 1 2180-2025 cal ANE	235
6.2.2. Fase 2 2025-1900/1825 cal ANE	240
6.2.3. Fase 3 1850/1800-1600 cal ANE	249
6.2.4. Evolución económica de la Bastida	270
6.3. TIRA DEL LIENZO	273
6.3.1. Fase 1 2000-1900/1880 cal ANE	273
6.3.2. Fase 2 1900/1880-1800/1780 cal ANE	278
6.3.3. Fase 3 1800/1780-1600/1550 cal ANE	285
6.3.4. Evolución económica de Tira del Lienzo	289
7. DINÁMICA ECONÓMICA DE RECURSOS E INSTRUMENTOS LÍTICOS	
8. EN EL SURESTE PENINSULAR.	292

BIBLIOGRAFÍA

LÁMINAS

ANEXOS

- I. Resultados de las analíticas de residuos
 - a. Espectroscopía de dispersión de energía con rayos X (EDX).
 - b. Cromatografía de gases acoplado a un detector selectivo de masas (CG/MS).
 - c. Fitolitos y almidones.
 - d. Difracción de Rayos X (XRD).
- II. Correspondencia de códigos usados en estructuras y artefactos
- III. Bases de datos
 - a. Artefactos macrolíticos de La Bastida, Tira del Lienzo y Puntarrón Chico
 - b. Arteusos de La Bastida y Tira del Lienzo
 - c. Artefactos macrolíticos de las excavaciones antiguas citadas en la bibliografía.

RESUMEN

Esta tesis doctoral se enmarca en el estudio de la prehistoria reciente del sudeste peninsular, en concreto al horizonte argárico (2200-1550 cal ANE) dentro de la línea de investigación del Proyecto Bastida-UAB, del departamento de Prehistoria de la Universitat Autònoma de Barcelona. El periodo argárico supone importantes cambios económicos, tecnológicos y sociales en los cuales se hace manifiesta la jerarquización social, la desigualdad económica, la proliferación de la metalurgia y la institucionalización de la violencia.

Las herramientas de piedra son un importante testimonio de las actividades productivas. Su composición inorgánica garantiza en la mayoría de los casos un buen estado de conservación frente a otros materiales perecederos. Por otra parte, su condición de medios de producción favorece su representación en el registro arqueológico al contrario que los bienes de consumo. A nivel analítico, los artefactos pueden analizarse bajo tres planos de expresión, un sistema que ha servido para estructurar el trabajo. Los planteamientos teóricos, objetivos y estructura se describen en el **capítulo 1**.

El objeto de estudio de este trabajo es el registro artefactual lítico de tres asentamientos de la Región de Murcia: La Bastida, Tira del Lienzo (Totana) y Puntarrón Chico (Beniján). De forma novedosa también adjuntamos el estudio de una muestra representativa de los materiales constructivos de las estructuras de La Bastida y Tira del Lienzo. El **capítulo 2** está dedicado a la ubicación geográfica con una descripción de las características de cada poblado, los espacios documentados, la secuencia cronológica y una presentación general del registro analizado.

En el **capítulo 3** se desarrolla la determinación de la procedencia de las materias primas. El objetivo interpretativo es la determinación del valor de producción de los artefactos en relación a la fuerza de trabajo invertida en el abastecimiento de los soportes. El capítulo se estructura en la determinación petrográfica de muestras arqueológicas y geológicas identificadas en La Bastida. Estas sirven como referencia para la identificación geológica de los materiales arqueológicos. El análisis de procedencia se realiza mediante la descripción geomorfológica de las fuentes primarias y la prospección geológica de los depósitos secundarios.

El **capítulo 4** está dedicado al estudio de los arteusos de La Bastida y Tira del Lienzo. El estudio se aborda desde tres perspectivas analíticas: el abastecimiento y preparado de los materiales, el empleo selectivo según aspectos técnicos y arquitectónicos y por último la evolución de las estrategias y técnicas constructivas en las distintas fases de ocupación.

El **capítulo 5** presenta los datos referentes al análisis morfo-métrico y funcional. El trabajo se centra en la descripción e interpretación de las variables morfométricas y traceológicas de los artefactos. Adjuntamos también en este apartado los resultados de una sucesión de análisis de residuos orgánicos e inorgánicos de espectrometría por difracción de Rayos X (EDX), Fitolitos y almidones, Cromatografía de gases acoplado a un detector selectivo de masas (GC/MS) y la determinación mineralógica obtenida por Difracción de Rayos X (DRX). Los resultados interpretativos pretenden inferir en la productividad resultante de los procesos tecnológicos.

En el **capítulo 6** se aborda el análisis crono-espacial de los artefactos. Con el fin de aproximarnos a la estructura económica proporcionada por los contextos, se organiza

la información a partir de los indicadores económicos de las actividades en función de su diversidad, dominancia y su ubicuidad.

Por último, el **capítulo 7** ofrece una síntesis que integra los resultados obtenidos en cada estadio de la investigación donde, de forma explicativa, se interpreta la dinámica económica de La Bastida y Tira del Lienzo, haciendo especial énfasis en la relación que existió entre ambos asentamientos y el papel que desempeñaron en el territorio.

ABSTRACT

This doctoral thesis is framed within the study of Late Prehistory of South-East Iberia, specifically focused on the Argaric Horizon (2200-1550 cal ANE); the research line of Bastida-UAB Project from the Prehistory Department of Autonomous University of Barcelona. The Argaric period implies important economic, technologic and social changes manifested in social hierarchy, economic inequality, proliferation of metallurgy and institutionalization of violence.

Stone tools are an important testimony of productive activities. Their inorganic composition guarantees, in most cases, a good preservation level compared to perishable materials. Besides, their definition as means of production favors their wider representation in the archaeological record, unlike consumer goods.

On an analytical level, these artifacts can be explored through three expression perspectives, a system that has been used to structure this dissertation. The theoretical approaches, objectives and general structure are described in **chapter 1**.

The object of this study of this essay is the lithic artifact record of three settlements of the Region of Murcia: La Bastida, Tira del Lienzo (Totana) and Puntarrón Chico (Beniaján). In a novel way, we include the study of a representative sample of the constructive materials of the structures from La Bastida and Tira del Lienzo. **Chapter 2** is dedicated to the geographic location and descriptions of the characteristics of each settlement, their documented spaces and chronological sequence, and a general presentation of the analyzed record.

On **chapter 3**, the delimitation of the sources of the raw materials is defined. The interpretative objective is to determine the value of production of the artifacts in connection with the labor invested into provisioning their geologic foundation. The chapter is structured through the petrographic determination from archaeological and geological samples identified in La Bastida. These samples serve as a reference to the geological identification of the archaeological materials. The provenance analysis is made through a geomorphological description of the primary sources and the geological prospection of secondary deposits.

Chapter 4 is dedicated to the research of the ecofacts from La Bastida and Tira del Lienzo. Their examination is addressed from three analytic perspectives: supplying and preparation of the materials, selective use according to technic and architectonic features, and evolution of constructive strategies and techniques during the different occupation phases of the settlements.

Chapter 5 brings forward the data referring to morphometric and functional analysis. The study is focused on the description and interpretation of the morphometric and traceology variables of the artifacts. In this section, the results from a sequence of analysis of organic and inorganic residues are presented. This data includes X-Ray diffraction spectroscopy (XDS), phytoliths and starch analysis, mass-selective detection in gas chromatography (GC/MS) and the mineralogic determination obtained by X-Ray

Diffraction (XRD). The interpretative outcome of these tests intends to infer new conclusions about the resulting productivity from technological processes.

In **chapter 6** the chrono-spatial analysis of the tools is examined. To get a closer look at the economic structure provided by archaeological contexts, the information is organized by the economic markers of the different activities, regarding their diversity, dominance, and ubiquity.

As a conclusion, **chapter 7** offers a synthesis of the results obtained in each step of the research. In this integration, the economic dynamic of La Bastida and Tira del Lienzo is interpreted in an explicative manner, making special emphasis on the relationship that existed between both settlements and the role they performed in their territory.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento de estudio

El trabajo aquí presente forma parte del proyecto La Bastida-UAB centrado en el desarrollo de las comunidades argáricas del sudeste peninsular durante el 2200-1550 cal ANE.

Las cuestiones principales sobre las cuales se desarrollan las líneas de trabajo del grupo de investigación Arqueoecología Social del Mediterrani (ASOME) que coordina el proyecto giran en torno el inicio y fin de la sociedad argárica, la delimitación territorial y, sobre todo en las relaciones políticas y económicas sobre la que se sustentó la sociedad.

El estudio de la economía en arqueología encuentra una amplia fuente de información en los artefactos mediales. Por un lado, las herramientas de piedra son un importante testimonio de las actividades productivas. Su composición inorgánica garantiza en la mayoría de los casos un buen estado de conservación frente a otros materiales perecederos. Por otra parte, su condición de medios de producción favorece su representación en el registro arqueológico al contrario que los bienes de consumo.

Los trabajos de Risch en los asentamientos almerienses (1995; 2002) establecieron un método de análisis desde el enfoque materialista, destinado al estudio de las fuerzas productivas partir del esquema económico básico y la teoría de la producción de vida social (Castro *et al.*, 1998). El planteamiento teórico entiende la materialidad como el resultado de relaciones sociales de producción establecidas entre hombres, mujeres y objetos. Para el método de análisis arqueológico, el esquema económico básico permite desarrollar los tres planos de expresión del material arqueológico: circundatos, arteusos y artefactos (Lull, 2007). Bajo esta premisa es posible integrar las metodologías para el análisis de los artefactos macrolíticos.

La observación del artefacto como objeto de trabajo utiliza la determinación petrográfica para el estudio de procedencia y con eso consigue definir la fuerza de trabajo invertida para su abastecimiento estimando así su valor de producción.

El enfoque del artefacto como producto, se sirve del análisis morfométrico y traceológico para cualificar y cuantificar la transformación.

De la combinatoria de los dos enfoques mencionados es posible inferir en el valor de uso, mientras que el análisis crono-espacial podrá enfocar el material arqueológico como artefacto medial.

El análisis comparativo de los resultados en los registros macrolíticos del III y II milenio ANE en poblados almerienses del IV y II milenio aC pudieron determinar los cambios materiales y económicos que se efectuaron respecto el calcolítico.

De ellos, destaca el predominio de explotación de rocas locales frente a la fluida circulación de bienes y materiales. Otro rasgo característico es el aumento vertiginoso del volumen de artefactos. Las tareas se diversifican y empiezan a apreciarse claros contrastes entre herramientas, algunas mejoran la productividad mientras que muchos otros instrumentos presentan una menor estandarización morfométrica. También en este momento proliferan un buen número de artefactos de uso especializado como los medios de producción destinados al moldeado y la forja del metal.

El aumento de la productividad favorece el aumento del valor de uso de los artefactos, a diferencia de la importancia del valor de cambio que la producción de circulación del sistema económico calcolítico.

La diversidad artefactual, observada en contextos de producción argáricos muestra la emergencia de desigualdades en el sistema de abastecimiento, en el sistema de producción y en el producto.

En 2008 Selina Delgado-Raack desarrolló el método propuesto por Risch en varios poblados argáricos del Valle del Guadalentín (Murcia) y de las islas Baleares. Su trabajo aportó una valiosa metodología enfocada en cuantificar la productividad de los artefactos en base a las propiedades mecánicas de los soportes (Delgado-Raack, et al, 2009).

Los resultados de su investigación permitieron reconstruir la dinámica económica antes y después de El Argar y además pudo identificar el sistema de organización política de El Argar a nivel territorial con la existencia de poblados de distintas funciones y posibilidades económicas. Las diferencias entre poblados ponen de manifiesto el control de unos poblados sobre otros.

Desde el punto de vista técnico, trabajos como estos, con implicaciones económicas e interpretativas tan claras, ponen de manifiesto la necesidad de consensuar un sistema analítico común para la determinación de variables traceológicas que permitan generar datos y conocimientos comparables entre sí (Adams et al., 2009).

Las excavaciones realizadas por el grupo de investigación ASOME durante la última década, han sacado a parte del urbanismo de uno de los asentamientos más emblemáticos de El Argar. La excavación sistemática de algunos de sus sectores ha acumulado un registro muy voluminoso de artefactos macrolíticos. Dentro del proyecto, también se ha realizado la excavación de un pequeño fortín posiblemente relacionado con La Bastida.

El trabajo aquí presentado nace en este contexto y plantea los objetivos siguientes:

1. Desarrollar las propuestas metodológicas realizadas hasta ahora para poder realizar un análisis comparativo entre sistemas de poblamiento
2. Definir las relaciones entre La Bastida y Tira del Lienzo
3. Delimitar el papel que de estos asentamientos en su entorno.
4. Definir de forma más precisa el desarrollo de la sociedad argárica
5. A nivel metodológico incluiremos en este trabajo un estudio del material constructivo de las estructuras.

1.2 Estructura de La Tesis

El trabajo de investigación sigue los mismos estadios propuestos por Risch (1995).

En el siguiente capítulo (capítulo 2) presentaremos el marco geográfico, cronológico del estudio y se presentarán breves datos sobre los materiales.

El capítulo 3 está dedicado al estudio de procedencia de los soportes geológicos para determinar el valor de producción del registro.

En el cuarto capítulo ofreceremos una propuesta para el estudio de las estructuras así con una interpretación de los resultados obtenidos.

En el capítulo 5, nos centraremos en el análisis morfométrico y funcional de los artefactos destinados a identificar las actividades desarrolladas y el valor de uso.

Estos datos serán contextualizados a nivel crono-espacial en el capítulo 6. En este capítulo podremos definir la distribución de la producción, la intensidad de las actividades desarrolladas y su dominancia.

En el último capítulo (7) ofreceremos una síntesis explicativa de los resultados obtenidos.

2. PRESENTACIÓN DE LOS YACIMIENTOS Y SUS MATERIALES

Dedicamos el siguiente capítulo a acotar el marco geográfico, temporal y material de la investigación paleo-económica de los artefactos y arteusos macrolíticos de La Bastida, Tira del Lienzo (Totana) y Puntarrón Chico (Beniaján).

A nivel geográfico, los asentamientos están dispuestos en dos áreas diferentes. Tira del Lienzo y La Bastida ocupan zonas próximas al tramo medio del río Guadalentín en su paso por el actual municipio de Totana mientras que Puntarrón Chico está localizado en el término de municipal de Beniaján.

2.1. LA BASTIDA

Localización

El asentamiento argárico de La Bastida pertenece al término municipal de Totana (Murcia) y se encuentra a escasos 6 km al oeste del centro urbano. Fue construido en un cerro escarpado cartografiado como Cerro de Las Cuestas que, por sus 450 m snm representa el promontorio de menor altitud de las estribaciones meridionales de la sierra de la Tercia quedando escondido en los alrededores. Se estima que el poblado abarcó una superficie de 4,5 Ha y es uno de los enclaves más extensos de El Argar rodeado por otros asentamientos argáricos como Los Pícaros y Las Anchuras en un radio de 2 km y Tira del Lienzo, Cabeza Gorda y Barranco de la Viuda, a unos 8 km.

Topográficamente presenta algunas peculiaridades que condicionaron su urbanismo. La ladera este del cerro limita con la desembocadura del Barranco Salado en la Rambla del Lébor, un afluente del río Guadalentín. La acción fluvial de ambos cauces fluviales, acentuada por la actividad sísmica de la falla de Alhama, ha provocado fuertes desniveles de cota en forma de precipicios. En cambio, las otras laderas norte y sur presentan relieves más suaves, un rasgo que motivó el alzado de la muralla defensiva del poblado. Trabajos de repoblación del pino carrasco efectuados en la década de 1970 alteraron severamente la ladera norte y la cima.

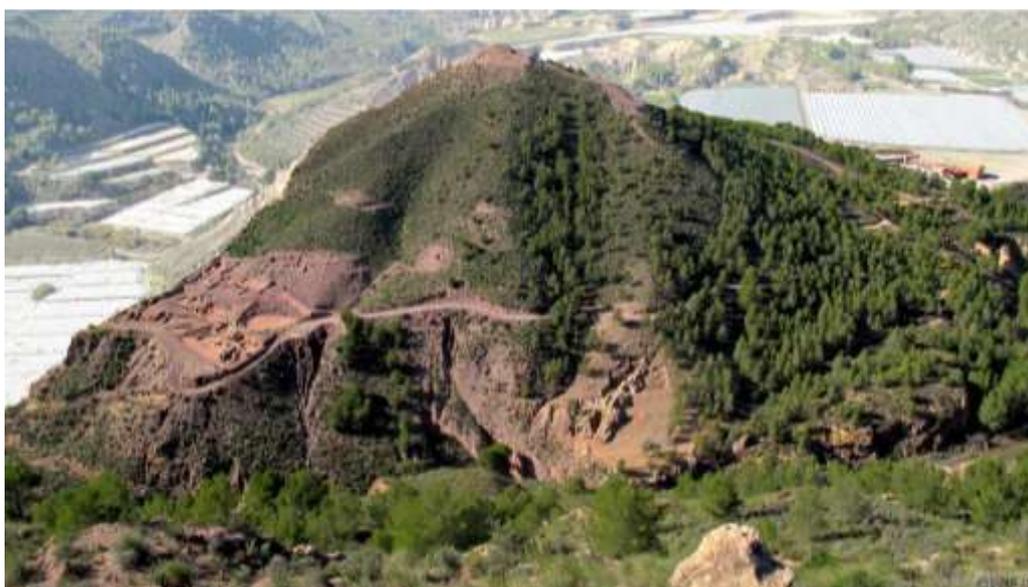


Figura 2.1: Vista general de la ladera este del Poblado de La Bastida de Totana donde se observan las áreas intervenidas. Foto: ASOME.

Historia de las investigaciones

Las condiciones geográficas difíciles de La Bastida con su topografía accidentada, la lejanía a vías naturales de circulación y la falta de recursos vitales (hídricos y agrícolas) han sido causantes del olvido de este asentamiento desde su abandono. Las primeras noticias de su descubrimiento corren del ingeniero de caminos don Rogelio de Inchaurrendieta en una publicación de 1870 en las actas del Congreso Internacional de Antropología Prehistórica de 1869 en Copenhague (Inchaurrendieta, 1870, 1875).

La publicación relata los resultados de una intervención efectuada durante el verano de 1869 que incluye el listado de los materiales depositados provisionalmente en la Escuela Oficial de Ingenieros de Caminos con la finalidad de ser trasladados al museo Arqueológico. Se trata de la enumeración de 39 entradas de diversos materiales de los cuales cinco son de material macrolítico (tab. 2.1). Las descripciones morfológicas y contextuales son aproximativas y frecuentemente imprecisas.

En primer lugar, podemos cuantificar un mínimo de seis artefactos si bien las entradas de molinos y morteros hacen entender, por un lado, que comprenden más de un artefacto y por otro, que su recuperación fue selectiva a la identificada en campo, recuperando aquellos de menor tamaño. La entrada 27, por su parte, hace referencia a un mortero y una mano, que es descrita como *uno de los ejemplares más pequeños que se encuentran* por lo que es posible que se trate de lo que nosotros llamamos piedra con cazoleta. Por otro lado, se recoge también una muestra de *piedras redondeadas* sin destacar transformación antrópica alguna.

Las entradas individuales son dos. *Una piedra alisada con agujero para colgar* (nº 11) en un contexto funerario cuya escueta descripción no permite identificar si se trata de un adorno (colgante o cuenta de collar) o una placa de afilar perforada. También se hace referencia a una *piedra arenisca con una cara plana y una ranura en forma de cruz*. Tales atributos los encontramos en los mazos o martillos de forja enmangados.

Actualmente, estos materiales restan en paradero desconocido por lo que no han sido incluidos en esta tesis.

Campaña	Equipo	Extensión (m ²)	Departamentos	Tumbas	Artefactos macrolíticos	Fuente
Tres días del verano de 1869	Rogelio de Inchaurreandieta	ca.250	-	21 ó 22	>6	Inchaurreandieta, 1870; 1876
Noviembre-Diciembre de 1886	Louis Siret y Pedro Flores	> 330	-	13	5	Schubart y Ulreich, 1991
Varias (1922, 1927, 1932 y 1938)	Juan Cuadrado	ca. 1300	-	ca. 110	>14	Cuadrado, 1947
Agosto-Septiembre de 1944	Seminario de Historia Primitiva del Hombre	790	I -XI	54	216	Del Val, 1944; Posac Mon, 1944; Martínez Santa-Olalla <i>et al.</i> , 1947
Agosto-Octubre de 1945	Seminario de Historia Primitiva del Hombre	414	XII-XVIII	49	127	Del Val y Sopranis, 1945; Martínez Santa-Olalla <i>et al.</i> , 1947
Agosto-Septiembre de 1948	Seminario de Historia Primitiva del Hombre	160	XVIII-XX y XIV-XV	15	47	Ruiz Argilés, 1948; Ruiz Argilés y Posac Mon, 1956
Noviembre-Diciembre de 1950	Seminario de Historia Primitiva del Hombre	430	Indeterminados	8	33	Jordá, 1950 (2); Evans, 1950

Tabla 2.1 Principales intervenciones en La Bastida, durante los siglos XIX y XX

Pocas décadas más tarde, en 1886, el ingeniero belga Louis Siret y su capataz Pedro Flores excavaron este yacimiento atraídos por las menciones de su descubridor publicadas por M. Cartillach (1886). Esta intervención fue brevemente mencionada en su obra *Las primeras edades del metal* (Siret y Siret, 1890) y únicamente estaba centrada en el descubrimiento de 13 tumbas, sin información gráfica alguna. El material recuperado en la intervención es actualmente custodiado por el Museo Arqueológico Nacional también depositario del diario de excavación original y por el *Musée Royaux d'Art et d'Histoire* de Bruselas. Fue publicado en un trabajo monográfico realizado por Schubart y Ulreich (1991). El equipo de ASOME (UAB) pudo acceder a estos materiales en 2012. Se contabilizaron tres placas de afilar perforadas incompletas, un hacha de piedra y un pequeño disco perforado (Schubart y Ulreich, 1991: 275 y 277) a parte de 40 cuentas de collar líticas que quedan al margen de este estudio. La documentación de estos artefactos es somera y en algunos casos incompleta. Contamos con la información geológica y métrica, documentación gráfica (fig. 2.2) y contextual de algunos de estos. El estado fragmentario de las placas, sin embargo, no ha permitido incluirlas en el análisis morfotécnico.

Únicamente una de las placas de afilar cuenta con la descripción de su contexto en el interior de una tumba (núm. 13) en urna carenada que contenía además un cuerno animal. El resto se enumeran como hallazgos de procedencia imprecisa.

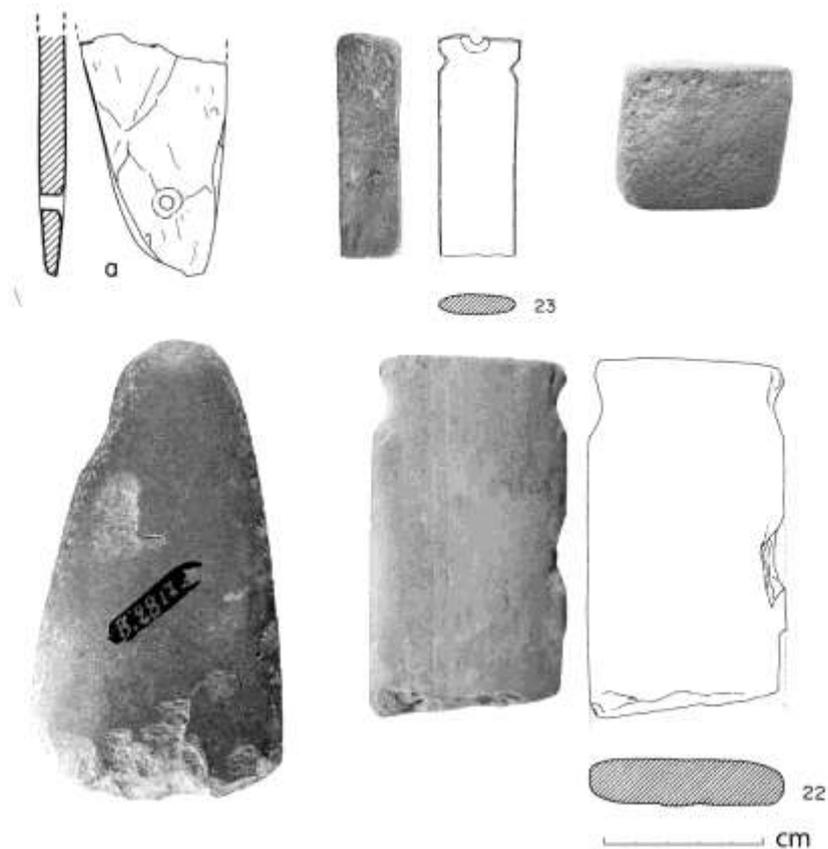


Figura 2.2 Objetos recuperados en la intervención de 1886. Fotografía: J.A. Soldevilla; Ilustraciones: Schubart y Ulreich, 1991.

Durante la primera mitad del siglo XX se sucedieron cortas intervenciones lideradas por Juan Cuadrado Ruiz, discípulo de Siret en los años 1922, 1927, 1932 y 1938. La publicación de los resultados se resume dentro de una compilación de yacimientos prehistóricos del municipio de Totana publicada en 1947. Sus descripciones hacen referencia a molinos, *en gran número, de forma ovalada y con signos de largo uso, [...] percutores o martillos en piedra; afiladores en piedra arenisca* que afirma conservar en el Museo Arqueológico de Almería, del cual fue director entre 1933 y 1952. El inventario de estos materiales contiene varios artefactos líticos, todos incompletos. Se contabilizan cinco molinos, tres posibles alisadores y cinco fragmentos de roca volcánica además de *un fragmento de piedra con un orificio y cuatro oquedades* que por su tamaño (335 mm de longitud por 175 de anchura) podría tratarse de una piedra con cazoletas. Algunas de las entradas adjuntan medidas y alguna observación. En el apartado de procedencia, algunos artefactos presentan dudas entre La Bastida y el asentamiento de El Argar. Por la falta de contexto de los hallazgos, su escasa documentación y el mal estado de conservación no hemos incluido estos materiales en este estudio.

Las intervenciones de mayor entidad del siglo XX fueron sin duda las sucesivas campañas organizadas por el Seminario de Historia Primitiva del Hombre (SHPH) en los años 1944, 1945, 1948-1950. El equipo lo formaba el profesor catedrático Julio Martínez Santa-Olalla, Carlos Posac Mon, Jose Antonio Soprani, Eduardo del Val Caturla (campañas de 1944-1945), Vicente Ruiz Argilés (1948), Francisco Jordá Cerdá y John Davies Evans (1950). Los resultados fueron publicados en una monografía en el año 1947, aunque existen artículos posteriores de la tercera campaña (Ruiz Argilés, 1948 y Ruiz Argilés y Posac, 1956). Lamentablemente, la información de la última intervención no fue publicada. A parte de estos documentos, se

recuperaron cinco diarios de campo (uno de ellos con su copia en limpio) correspondientes a las campañas de 1944, 1945 y 1950 que han sido transcritos recientemente (Lull *et al.*, 2015a) En total, estas excavaciones afectaron unos 1794 m² en el sector suroeste del piedemonte o zona meridional de La Bastida. En esta zona se descubrieron más de una veintena de departamentos y 126 tumbas. A nivel material es la intervención antigua que proporciona la documentación más abundante e interesante. En los diarios de campo quedó anotada la cantidad de artefactos macrolíticos (sobretudo molinos) recuperados en cada ámbito, así como el contenido material de las cajas que fueron trasladadas al museo Arqueológico de Murcia, actual responsable de su conservación. Las publicaciones antes mencionadas aportan información de tipo cualitativo, gráfico y contextual, aunque el carácter sintético y no sistemático de las descripciones (elaboradas sobre artefactos destacados por los autores) da resultados muy globales o muy particulares de los materiales.

En total se hace mención a 423 artefactos macrolíticos, en gran parte documentados durante la excavación. El trabajo de documentación del grupo ASOME de la UAB pudo localizar en los fondos de los museos arqueológicos de Murcia, Cartagena y Mazarrón (Celdrán y Velasco, 2015a, b y c, respectivamente) un total de 164 artefactos. Los trabajos de reexcavación efectuados en 2008 también por el grupo ASOME, pudieron documentar además algunos de estos artefactos. Todos estos materiales han sido incluidos en este trabajo teniendo en cuenta la fiabilidad y precisión de la información disponible como se detallará en el apartado de materiales.

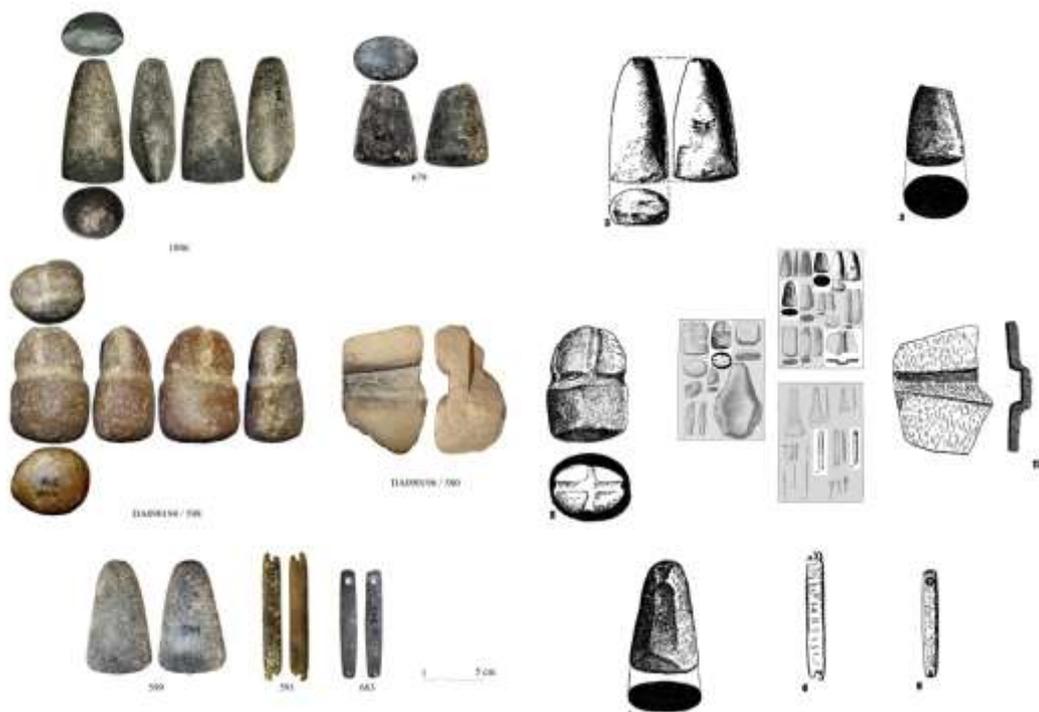


Figura 2.3 Izquierda: artefactos documentados por el grupo ASOME en los depósitos de los museos de Murcia, Cartagena y Mazarrón, procedentes de las intervenciones del SHPH en La Bastida. Derecha: Correspondencia gráfica de los artefactos recuperados en la monografía de las intervenciones: Martínez Santa-Olalla, et al., 1947; figs. 5, 10 y 11.

Se tiene conocimiento de algunas actividades científicas en La Bastida posteriores al trabajo del SHPH aunque se trata de trabajos menores como prospecciones universitarias (en 1990), muestreos destinados a investigaciones puntuales (como por ejemplo las realizadas por J. M. Walker en 1968 y 1976, o la recogida de escorias de H-G. Bachman y J. Hermoso, ambas en

1990) o a la restauración (Martínez Sánchez 2006) de algunos edificios para la puesta en valor del yacimiento. Ninguna de estas actuaciones menciona la aparición de material macrolítico.

En el ámbito académico y científico se realizaron trabajos puntuales como el estudio cerámico de los materiales recuperados por el SHPH recogidos en una tesis de licenciatura (García López, 1986) y una publicación de uno de los hallazgos macrolíticos documentados durante las excavaciones de los años 40, abandonados en el área de excavación (Ayala y Jiménez, 2005)

A partir de 2008 se inició el proyecto “La Bastida” coordinado por cuatro profesores de la Universidad Autònoma de Barcelona del Grupo de investigación ASOME (Arqueoecología Social del Mediterráneo): Vicente Lull, Rafael Micó, Cristina Rihuete y Roberto Risch. El objetivo de este proyecto fue y es la prospección, excavación e investigación científica del asentamiento mediante estudios multidisciplinarios con el fin de crear un espacio de difusión de la prehistoria reciente del mediterráneo occidental que combinase el asentamiento musealizado y, en las instalaciones adyacentes, un espacio expositivo respaldado por un centro de investigación y documentación.

Los trabajos de este proyecto consistieron en la prospección inicial del cerro y la reexcavación de la zona intervenida por el SHPH, en 2008. Posteriormente se efectuó la excavación que se mantuvo ininterrumpidamente hasta 2015. Además de las Zona 0 correspondiente al espacio explorado por el SHPH, la superficie intervenida actualmente es de 6144 m² divididos en tres sectores principales con divisiones internas arbitrarias llamadas *zonas*: la cima (zonas 3 y 6), el piedemonte (zonas 1, 2 y 7) y el barranco (zona 9). Otras intervenciones menores en la ladera media (zonas 4, 5 y 8) fueron excavadas parcialmente.



Figura 2.4 Plano general del cerro de La Bastida con las zonas intervenidas (Lull et al. 2018: fig. 1)

Los diez años de proyecto han proporcionado una gran variedad de descubrimientos difundidos también en numerosos medios de comunicación. Los trabajos científicos han sido publicados de forma continua y con distinto enfoque de contenidos. Algunas obras generales están destinadas a un público más amplio (Lull *et al.*, 2015b), mientras la primera monografía del proyecto recopila las investigaciones anteriores a 2008 (Lull *et al.*, 2015a). Igualmente han aparecido artículos destinados a la documentación de los nuevos hallazgos arqueológicos (Lull *et al.*, 2009; 2011; 2013; 2014a y b y 2018), tesis doctorales donde se proporcionan los resultados de trabajos de investigación exhaustivos de temáticas concretas (Molina, 2015; Celma, 2015; Andúgar, 2016; Escanilla 2016) y otras publicaciones donde se presentan datos específicos de las distintas líneas de investigación (Lull *et al.*, 2014; 2017; Ache *et al.*, 2017; Celdrán y Velasco 2018).

Cronología y espacios documentados

A parte de su extensión, la Bastida es un asentamiento de referencia porque fue ocupado durante todo el período argárico. De hecho, los descubrimientos de las excavaciones recientes retrasaron su fundación a los siglos iniciales de la cultura argárica, a la vez que confirmaron la ausencia de poblamiento en cronologías anteriores. En otras palabras, se trata de una fundación plenamente argárica, aunque existen evidencias de población calcolíticas cercanas en Los Blanquizares de Lébor y algo más reciente, las ubicadas en Juan Climaco, el cerro inmediatamente septentrional a La Bastida.

El descubrimiento de la muralla en 2012, construida en la fundación del poblado, permite acotar los límites del espacio construido y constatar así que el poblado no varió su tamaño hasta su abandono. Los tres sectores intervenidos evidencian la existencia de tres fases de ocupación marcadas por cambios radicales en el urbanismo si bien en las dos finales existen evidencias de remodelaciones superpuestas de algunos espacios. Las causas de estos cambios en la organización debieron responder a motivos económicos, políticos y sociales puesto que el final de la primera y tercera ocupación viene marcado por un incendio.

Las fases de La Bastida son las siguientes:

La Bastida, fase 1 (2180-2025 cal ANE)

La primera ocupación argárica de La Bastida ha sido documentada en los tres sectores excavados. En el **sector barranco** se alcanzan los tramos exterior e interior de la muralla cuya única evidencia sedimentaria son los sucesivos depósitos del corredor interno (C0, conjuntos de 10 a 20 y C2 conjuntos de 6 a 10). Se trata de un espacio de tránsito descubierto en el cual la presencia de material parece ser accidental, salvo dos picos elaborados con astas de ciervo (Lull *et al.*, 2015; 2018).

El **sector piedemonte** presenta un urbanismo configurado por la dispersión de cabañas de planta curva, ligeramente semiexcavadas en la pendiente y construidas mediante entramados vegetales y postes de madera revestidos de tapial. Todas ellas presentan evidencias de incendio, como cenizas, carbones y restos de adobe quemados con improntas vegetales entre el sedimento arqueológico. La erosión y las posteriores ocupaciones, así como la fragilidad de los materiales constructivos son los causantes de que ninguna de estas conserve su planta completa. Aun así, podemos reconstruir un nivel de frecuentación más elevado en el área central de la zona 1 donde se construyeron H78 y H80 que serán cortadas con posterioridad destruyendo buena parte de estas cabañas. El resto de plantas las encontramos bajo los cimientos de los edificios de la fase 2. Hacia el sur contamos con H14, H12, H9 y H10 (de sureste a nordeste), estas tres últimas conservadas prácticamente íntegras. En el sector sureste de la zona 1, a un nivel más bajo, se delimitaron restos de otras dos posibles estructuras denominadas H23 y H69. En la zona 0, excavada en 1944 se localizó la planta de cuatro cabañas bajo los cimientos de los departamentos II y V y restos incompletos de otra posible cabaña bajo el departamento III. Las descripciones que hacen sus excavadores de estos departamentos y los materiales hallados coinciden con los rasgos arcaicos propios de esta fase. Por último y visible desde el perfil este del área intervenida, se identificó de nuevo parte del piso quemado de H68, junto con varios elementos estructurales desarticulados.

Este escenario de cabañas se complementa con el alzado de H36, un edificio adosado al rebaje de la ladera con robustos muros de mampostería y dos grandes pilastras centrales de madera destinadas al sustento de la techumbre o a un segundo piso.

Los restos materiales –generalmente escasos– se caracterizan por una presencia dominante de cerámicas de pasta clara y formas de tradición calcolíticas, como los cuencos de borde biselado, las ollas levemente exvasadas o las decoraciones de triángulos incisos (Lull *et al.* 2011). También se han documentado pesas de telar, lascas y láminas de sílex, cuentas de collar elaboradas sobre moluscos y algunos objetos de cobre.

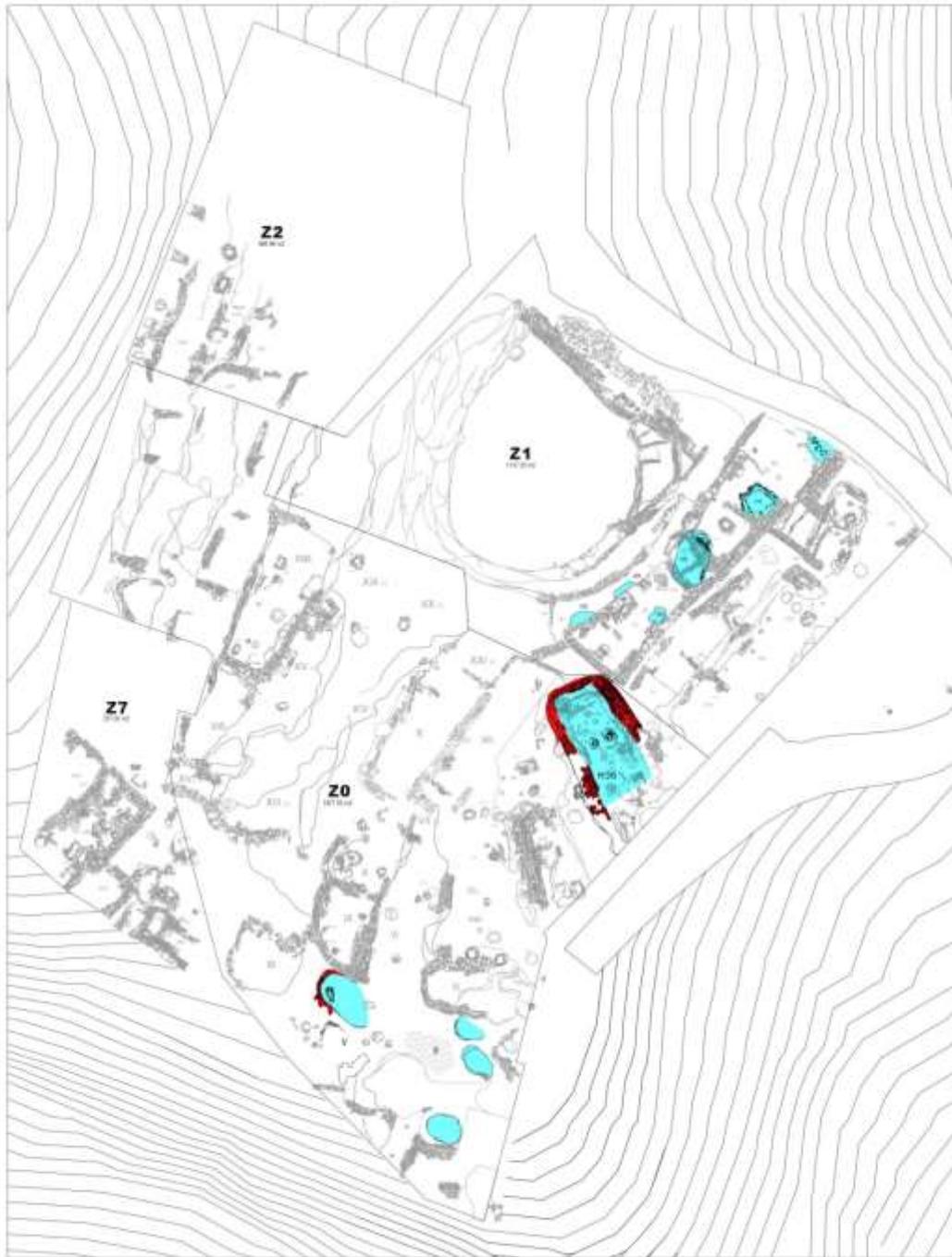


Figura 2.5 Planimetría del piedemonte de La Bastida durante la fase 1 donde se resaltan los ámbitos y estructuras estudiados. (Imagen a partir de Lull et al., 2018: fig. 2)

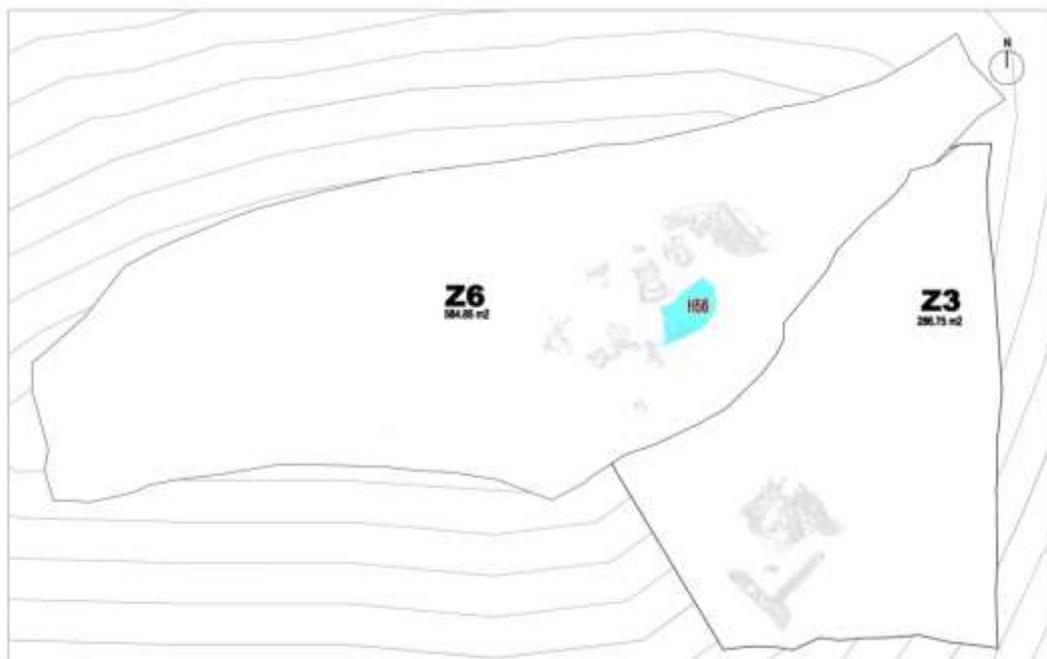


Figura 2.6 Arriba: Planimetría del sector Barranco de La Bastida durante la fase 1 donde se resaltan los ámbitos y estructuras estudiados. Abajo: Planimetría de la cima de La Bastida durante la fase 1 donde se resaltan los ámbitos estudiados. (Imágenes ASOME modificadas por la autora)

En el sector de **la cima** se documentó un depósito de planta alargada (H56) con restos de cenizas y concentraciones de material constructivo comparable a los contextos de las cabañas excavadas en piedemonte. Este depósito, además, fue cortado en su sector oeste por la fosa de BA60, fechada en la fase 2, un hecho que sitúa su formación en una cronología anterior. La estratigrafía y las características composicionales se consideraron adecuadas para su adscripción a esta fase.

Destacamos también la ausencia de tumbas asociadas a estas cronologías en toda el área intervenida.

La Bastida fase 2 2025-1900/1825 cal ANE

La segunda fase de ocupación presenta una nueva distribución urbanística respecto a la fase anterior. A excepción de las remodelaciones de la muralla (fig. 2.8) y el edificio H36, todos los ámbitos son construidos en esta fase, así como la primera obra hidráulica de la balsa.

En el sector barranco, la remodelación interna de la muralla aprovecha las estructuras anteriores para ampliar en 5 metros la anchura del corredor a la vez que eleva en cota el nivel de circulación. Los depósitos fechados en esta cronología (conjuntos 5 a 10 para el corredor 0) son en su mayoría arrastres coluviales estériles y sin material macrolítico. Contamos sin embargo con una evidencia lítica en este sector asociada a un contexto funerario. El contexto del hallazgo está compuesto por la sepultura BA89 (un enterramiento en fosa de una mujer embarazada sin ajuar) que, quedó seccionada por la construcción de una banqueta (4B1). La construcción de la sepultura implicó la desarticulación de un enterramiento anterior (BA88) la inhumación de un individuo masculino joven. La datación de los cuerpos, 1968-1965 cal ANE para BA88 y 1982-1942 cal ANE para BA89, pudieron constatar cierta contemporaneidad de los enterramientos. Entre los restos se encontraron como ajuar una vasija carenada y un yunque/percutor de microgabro con residuos metálicos en una de sus superficies activas. Aunque estratigráficamente no pueda asociarse a uno de los dos individuos, es probable que fuese enterrado con el hombre, como en otros enterramientos argáricos con este tipo de objeto (p.ej. Delgado-Raack y Risch, 2006).

Otra tumba, en este caso BA60, es la evidencia material de ocupación en la cima durante la fase 2. En este caso se trata de una gran cista de mampostería en la que se inhumó una mujer adulta. El ajuar que la acompaña denota su pertenencia a la clase dominante de El Argar. Este se compone de una vasija lenticular (Forma 6), la única documentada en las tumbas de La Bastida, acompañada de un pequeño vasito carenado. Por su tamaño, y por la presencia de los mismos residuos orgánicos en su interior seguramente se usó para manipular el contenido de la Forma 6, cera o miel de abeja (Molina, 2015). El cuerpo, además iba acompañado de un puñal y un punzón de cobre, la extremidad trasera de un bóvido, tres dientes fosilizados de tiburón (uno de ellos con marcas de pulido) y un resto de goetita. La tumba no proporcionó artefactos macrolíticos, pero el ámbito donde fue construida (H45) contenía una buena muestra artefactual de la ocupación, aunque la erosión de la altitud deterioró severamente la potencia estratigráfica.

En piedemonte se produce una importante reorganización del espacio. Es característica de esta fase la sustitución de las técnicas constructivas de tapial por edificios de mampostería adosados a terrazas artificiales. La mayoría son nuevas edificaciones que quedarán amortizadas en la fase posterior a excepción de H36, construida en la ocupación fundacional que sufrirá importantes remodelaciones (H35-H34/H22) mientras que otros espacios construidos en este momento como la balsa y posiblemente el departamento III continuarán

en uso durante la fase 3. En todos los ámbitos se observan refacciones del espacio interior que visibilizan la existencia de, como mínimo, dos ocupaciones (tab. 2.2). Las dataciones disponibles generan cierta dificultad a la hora de determinar el momento de transición de una ocupación a la otra. Si tenemos en cuenta la dispersión de los ámbitos (sin conexión estratigráfica entre ellos) esta determinación carece aún más de evidencias. Por el momento no es posible ni afirmar que tales ocupaciones existiesen “en bloque” o si se remodelaron espacios independientemente los unos de los otros a lo largo de este periodo. Ante esta situación, el estudio cronoespacial se ha diferenciado entre antiguo (2a) y reciente (2b) en términos relativos apoyados por la estratigrafía.

Fase	Barranco	Piedemonte										Cima	
	Zona 9	Zona 1				Zona 0				Zona 7		Zona 6	
2b	BA80 y BA89/1	H25-BA33	H26-BA29 (2025-1960 cal ANE (68,3%))	PL1	E8	I2_1	Departament o III?	H22 - H34 1936-1830 cal ANE (68,3%)	H44_1	BA40 1930-1877 cal ANE (49,2%)	H59-BA64	H64-BA74	H45_1
2a	BA88	H83				I2_2		H35 1942-1892 cal ANE (68,3%)	H44_2		H60-BA76 y BA77	H71-BA75	H45_2 - BA60

Tabla 2.2 Contextos de la fase 2 en La Bastida y su relación temporal.

Una de las construcciones más relevantes es la de la balsa, no solo por sus dimensiones sino también por sus implicaciones económicas. Está ubicada en el extremo septentrional de la ladera baja junto al límite del precipicio que desemboca en el barranco Salado. De ella se conservan restos del sustrato de margas que sirvieron para la impermeabilización del suelo, aunque sus límites y estructuras no se conservan actualmente definidos. El sedimento conservado se extiende alrededor de unos 80m² en los que se superponen dos episodios.

Al sureste de la balsa encontramos una única terraza ocupada por H83, un ámbito de planta alargada y esquinas curvas de orientación norte-sur. De ésta se documentan dos niveles de piso y una nueva ocupación en un momento posterior, denominada H25-H26, con BA29 y la cista de yeso BA33 como sepulturas asociadas. Hacia el oeste, las evidencias son más débiles y sin estructuras murarias. En esta zona se han documentado únicamente una plataforma de piedra (PL1) sin material asociado y el espacio E8, localizado muy probablemente a la intemperie.

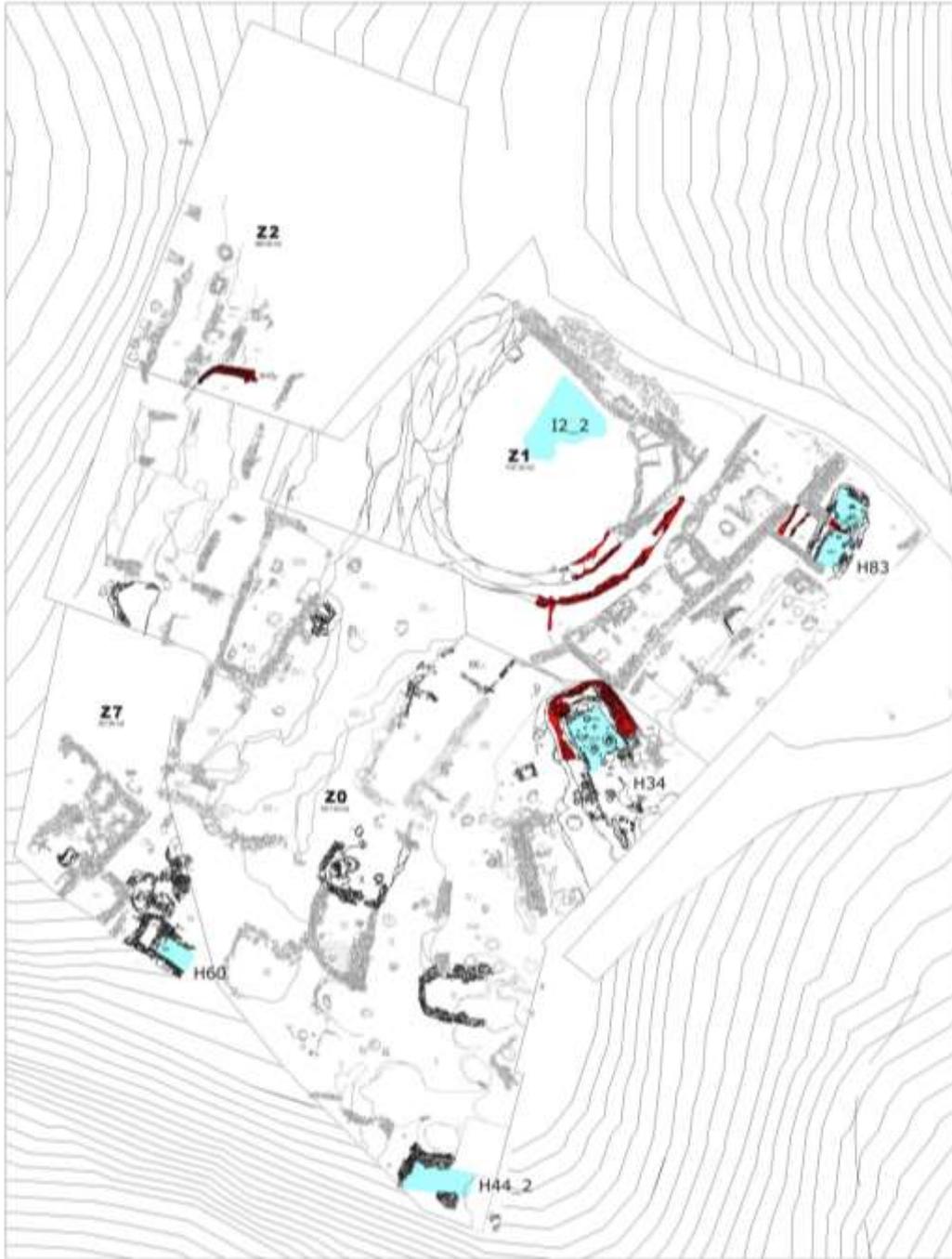


Ilustración 2.7 Planimetría del sector piedemonte de La Bastida durante la fase 2 donde se resaltan los ámbitos y estructuras estudiados. (Imagen a partir de Lull et al., 2018: fig. 8)



Figura 2.8 Planimetría del sector barranco de La Bastida durante la fase 2 donde se resaltan los ámbitos y estructuras estudiados. (Imagen ASOME modificada por la autora)

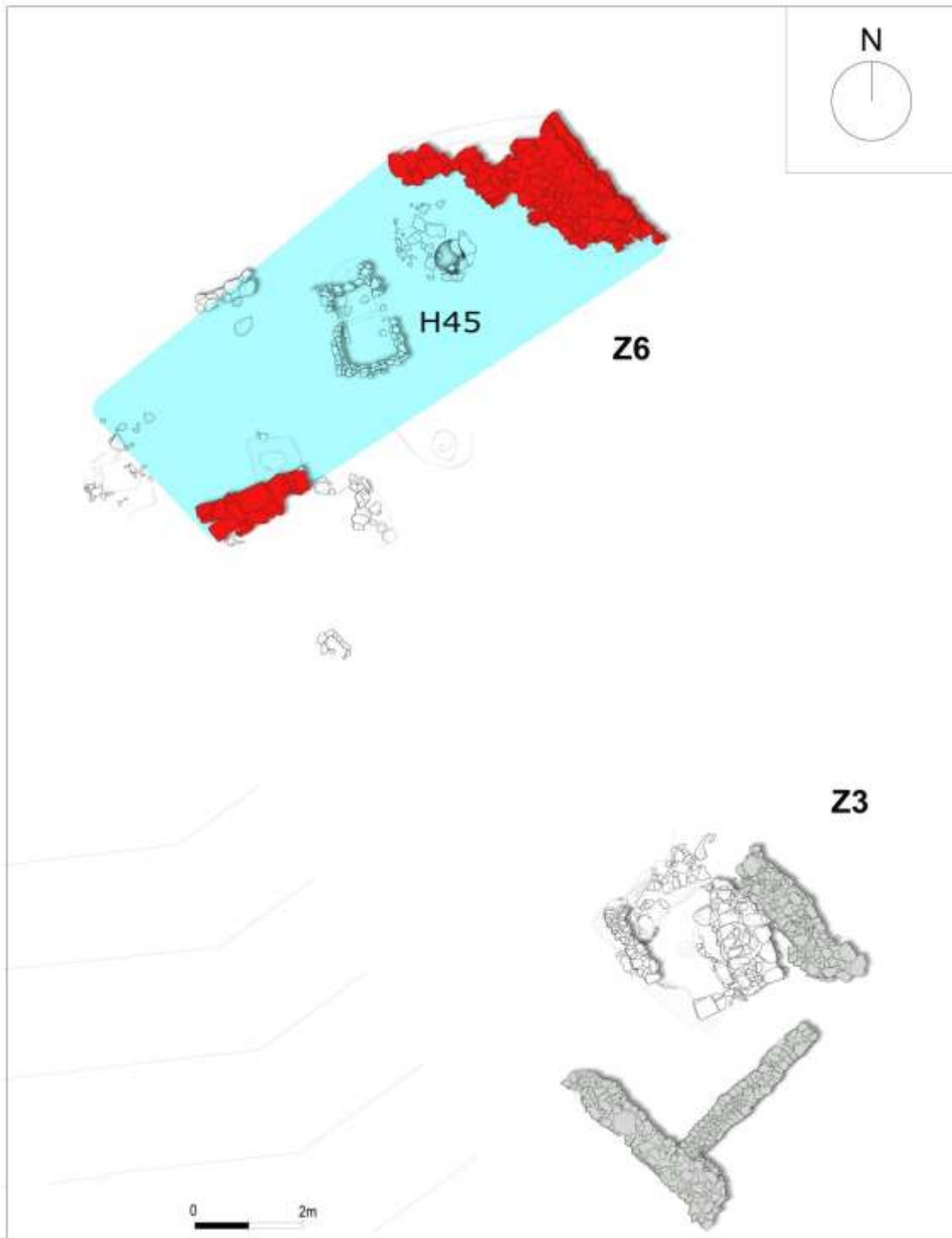


Figura 2.9 Planimetría del sector cima de La Bastida durante la fase 2 donde se resaltan los ámbitos y estructuras estudiados. (Imagen ASOME modificada por la autora)

La zona 0 (excavada por el SHPH), debido a la falta de registro estratigráfico, no permite una asociación clara de los departamentos a esta fase. De forma aproximativa podríamos incluir en este momento el departamento III por su orientación y la preferencia de edificios absidales en cronologías tempranas. Los arqueólogos que lo excavaron advirtieron dos momentos constructivos en su muro norte abriendo la posibilidad de que los cimientos fueran construidos en este momento (Del Val, 1944:19-21). Los materiales recuperados en su interior no son

registrados atendiendo a la dimensión temporal por lo que serán analizados de forma conjunta con el resto de materiales de las excavaciones antiguas, en la fase 3.

En esta área se descubrió bajo el departamento XIX, en un saliente interpretado como un escalón, una cista de yeso que se denominó BA40. En su interior había un hombre y una mujer con un ajuar de primer orden. Este estaba compuesto por una alabarda de dos remaches (la más grande hasta ahora conocida en el horizonte argárico), un puñal y un punzón de cobre, dos vasijas carenadas de factura arcaica y la extremidad posterior de un jabalí.

El sector este de la zona 0 continuó ocupando los muros de H36 con hasta tres ocupaciones diferenciadas H22, H34 y H35 y en el extremo sur, bajo el departamento I se documentó parte de un ámbito de planta rectangular conservado parcialmente. En esta área apareció BA12, el enterramiento en fosa de dos individuos, hombre y mujer con vasija tulipiforme, puñal y punzón de cobre/bronce y una extremidad de ovicáprido. No tenemos información contextual de BA40 ni de BA12, que han sido adscritas a esta fase a partir de las dataciones radiocarbónicas. Su presencia, sin embargo, atestigua una mayor complejidad urbanística de espacios cerrados que no se han conservado.

Al noroeste de esta zona aparecen ámbitos estructurados con estratigrafía conservada y una buena cantidad de tumbas asociadas. Esta área denominada zona 7, consta de dos terrazas ocupadas por H64 y en un nivel más bajo hacia el sureste, H59. Asociada a H64 se depositó BA74, alterada en época prehistórica y en H59, el enterramiento infantil en urna BA64, sin ajuar. Ambas se construyen sobre una ocupación anterior escasamente representada a nivel material y estratigráfico, pero con tumbas asociadas. Bajo H60 se documentó H71, que contenía la tumba BA75 (un enterramiento infantil en fosa, sin ajuar) y bajo el área de H59, H60 a la cual se asocian las covachas BA76 (también infantil, con ofrendas faunísticas) y BA77, de una mujer adulta enterrada con un collar de cuentas óseas, una vasija carenada, un punzón de hueso y fauna. Es notoria la alta presencia de artefactos macrolíticos en las sepulturas, aunque ninguno como ajuar funerario. BA74, por ejemplo, contenía tres molinos entre el sedimento removido y una placa de afilar perforada que no conservaba los extremos distales. La tumba en fosa BA75, fue construida mediante piedras hincadas, tres de ellas molinos enteros del tipo 2B. Este volumen de molinos hace evidente una gran acumulación de artefactos elaborados para tal fin en esta fase.

Este fenómeno también lo encontramos en H83 donde se han recuperado 11 artefactos procedentes de sus estructuras, siete de ellos son molinos o muelas.

La Bastida fase 3 (1850/1800-1600 cal ANE)

La fase 3 es el último episodio de ocupación argárica y el mejor representado tanto a nivel estructural como material. Se conserva estratigrafía en los tres sectores excavados, aunque es en el piedemonte donde encontramos datos urbanísticamente significativos para este periodo, como la identificación clara de dos sub-fases a partir de remodelaciones en algunos ámbitos. El paso de la fase antigua (3a) a la reciente (3b) se daría entorno al año 1775 cal ANE.

En el sector barranco, el corredor interno de la muralla no presenta cambios estructurales más allá de la construcción de estructuras auxiliares. Contamos con tres niveles de paso superpuestos (C0, conjuntos de 1 a 3) asentados sobre una aportación sedimentaria coluvial (conjunto 4). Asociado al nivel de frecuentación del conjunto 2 se encontró la tumba BA79, fechada por C¹⁴ en 1880-1771 cal ANE.

En la cima parece que el gran edificio continúa en uso (H55) aunque, debido a la erosión, la estratigrafía es muy débil y aislada. A partir de los muros conservados se ha podido definir un nivel exterior de paso al nordeste (A8) y un posible ámbito contiguo al sur (H57), igualmente deteriorado.

Hacia el sureste de este edificio, se acondicionó la primera terraza del cerro donde se alzó un pequeño ámbito que estará en funcionamiento durante este período, en un primer momento como H62 y ya en la fase 3b como H61, momento en el que se asiste a la construcción de un horno de mampostería en una de sus esquinas.

Piedemonte configura en esta fase un complejo de estructuras densamente urbanizado por varias terrazas sobre las cuales se construyeron edificios de planta cuadrangular, rectangular o absidal comunicados por estrechos accesos o escaleras.

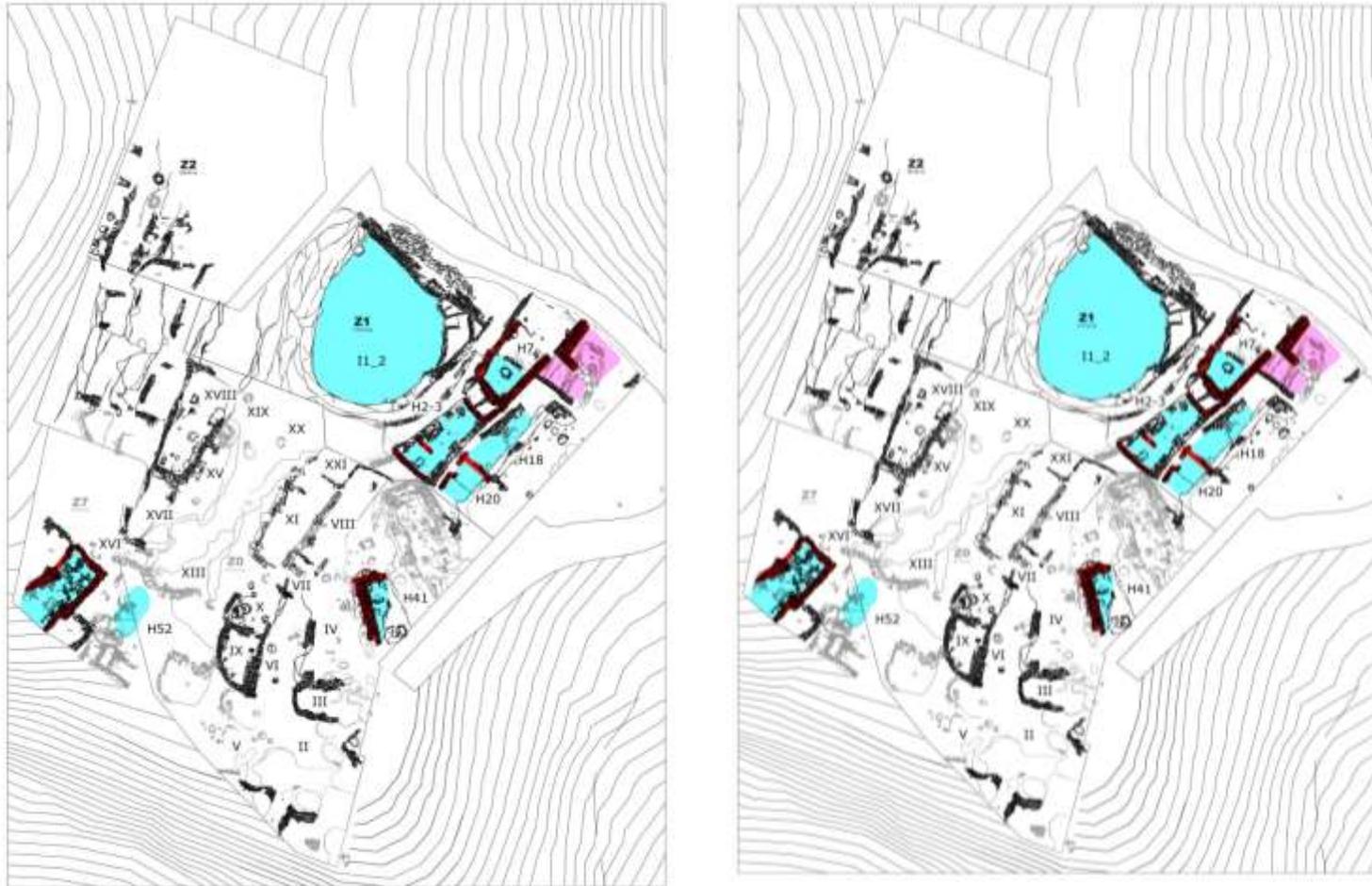


Figura 2.10 Planimetría del sector piedemonte de La Bastida durante la fase 3a (izquierda) y 3b (derecha) donde se resaltan los ámbitos y estructuras estudiados. (Imagen a partir de Lull et al., 2018: fig. 13) Los ámbitos resaltados en rosa no han podido ser adscritos a ninguna de las dos fases (3sp)

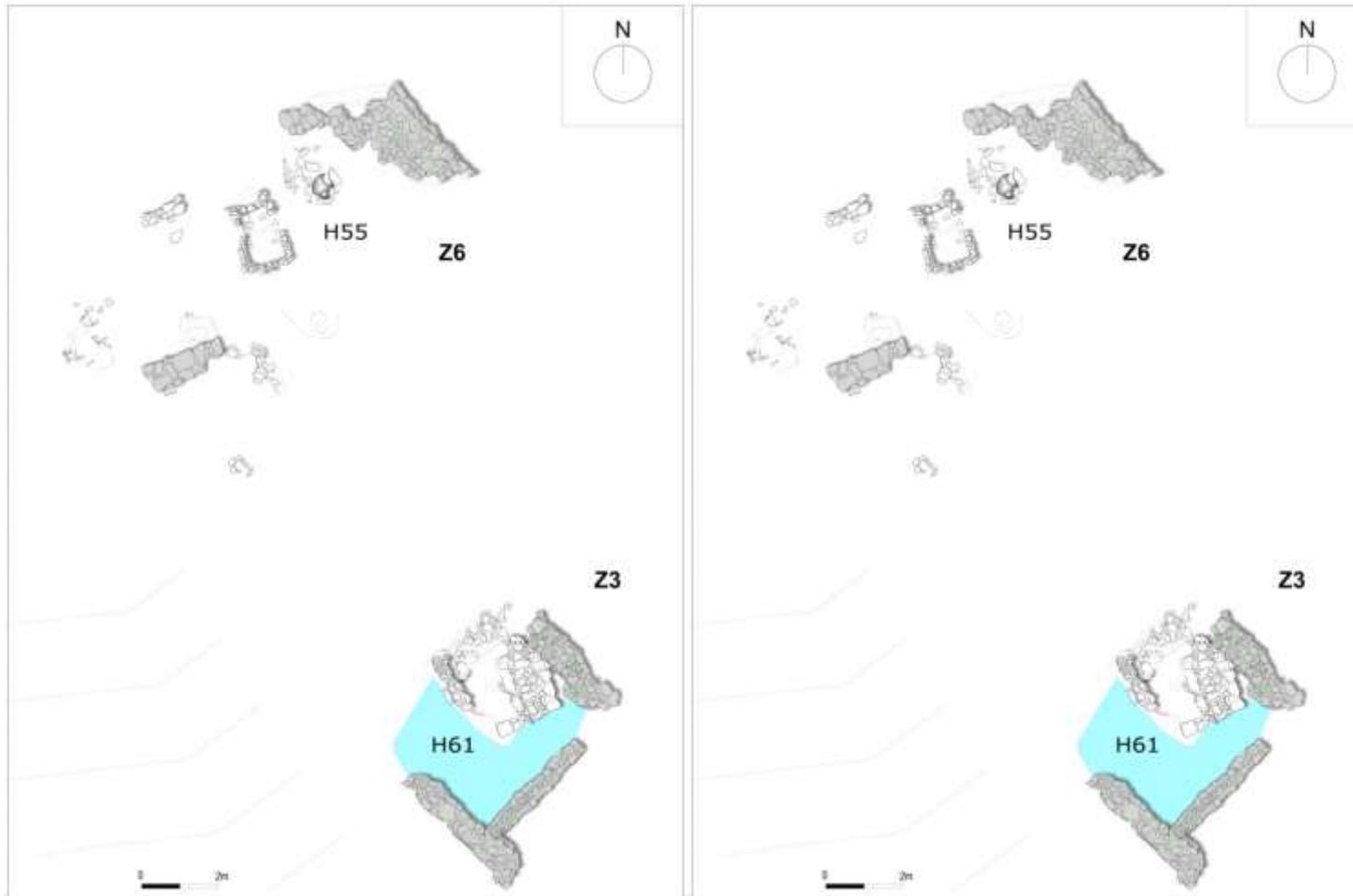


Figura 2.11 Planimetría del sector cima de La Bastida durante la fase 3a (izquierda) y 3b (derecha) donde se resaltan los ámbitos y estructuras estudiados (imagen ASOME modificada por la autora).

En la balsa se efectúan severos cambios a partir de la construcción de un dique que cierra la evacuación natural de agua hacia el barranco Salado. Al este de este dique, se construyó un acceso de tres grandes peldaños que facilitó el descenso hacia la acumulación de agua estancada. En el sector oeste se conserva un empedrado (H50 y H52) que proporcionó hallazgos de posible contenido simbólico como ofrendas cerámicas o un cuerno de adobe. Las diferencias constructivas y la ausencia de contextos de producción fueron motivos para interpretarlo como santuario. Al sureste de la balsa se aterrazó la pendiente en tres niveles buzando hacia la conjunción del barranco salado y la rambla del Lébor.

Prácticamente toda la mitad suroeste, lo que denominamos zona 0, fue excavada en varias campañas durante el siglo XX donde se identificaron más de 21 departamentos y 126 sepulturas. En algunos puntos se identificaron dos niveles de ocupación, aunque el recuento y clasificación de los materiales se presentan globalmente por ámbito, sin tener en cuenta las distinciones cronológicas advertidas en la estratigrafía.

Además de los niveles bajo el departamento I y las observaciones del departamento III ya comentadas en las fases anteriores, los ámbitos identificados forman parte de la fase 3, como confirmaron el estudio de los materiales y los trabajos de reexcavación en 2009. Dentro de esta zona se efectuaron intervenciones que sacaron a la luz nuevos ámbitos, uno en el tramo este (H41-H37), y la sucesión de hasta cuatro terrazas en el cuadrante occidental que se extendió hacia la zona 7. Finalmente, una breve intervención en el extremo norte de piedemonte (al oeste de la balsa) identificó otros tres niveles de terraza con evidentes remodelaciones estructurales y hasta 5 sepulturas expoliadas. Esta zona, denominada zona 2, parece encajar en características constructivas y materiales con esta fase, aunque, debido a la alteración de los espolios recientes, no se han fechado ninguno de sus contextos. Los escasos artefactos macrolíticos y su mala conservación han sido motivo para no incluirlos en este análisis espacial.

Los cambios estructurales identificados entre las sub-fases 3a y 3b pueden ser de varios tipos, o bien no identificarse como pasa en H1, H4 y en los departamentos IV, VI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XIX o XX. Uno de ellos es la compartimentación de ámbitos antiguamente extensos (departamentos XI-XXI y VII-VIII o H16-H17 sobre el anterior H18). En dos casos encontramos el alzado de estancias anexas, como es el caso de la construcción de H5 junto a H2, encima de un espacio abierto o la anexión del departamento X al antiguo departamento IX. En algunos casos, como en el departamento XVIII, esta distinción se advierte en la superposición de tumbas y en otras ocasiones sólo se efectúan remodelaciones internas como en H41-H37 ó H54. Por último, las remodelaciones afectan parcial o totalmente a los muros de la fase precedente como en H7-H3, los ámbitos de la zona 7 y los de la última terraza de la zona 1 (H8 y H11 construidos sobre H19 y H21).

Por último, prácticamente todas las habitaciones cuentan con enterramientos bajo los pisos de ocupación. A diferencia de la fase anterior, no localizamos ajueres socialmente ricos a excepción de la tumba BAO37, documentada en la campaña de 1944 de la cual se conserva muy poca información (Martínez Santa-Olalla, *et. al.*, 1947: 100-101).

Presentación del registro

De los tres asentamientos estudiados La Bastida es, con diferencia, el que presenta un registro material más abundante. En este trabajo, sin embargo, hemos excluido algunos artefactos líticos por superar los objetivos de este trabajo. Nos referimos las lajas destinadas a la construcción de contextos funerarios y a los objetos de adorno, como colgantes y cuentas de

collar. Ambos son productos antrópicos pero la esfera de su producción engloba sobretodo aspectos sociales más que económicos por lo que resultará más fructífera tratarla en futuros trabajos.

Excluyendo las categorías mencionadas, el registro estudiado en este trabajo es de 103 muros y 2359 artefactos macrolíticos recuperado mediante diferentes procesos metodológicos.

Para el estudio de los arteusos se tomó una muestra representativa del material geológico de los componentes de cada estructura. La metodología de muestreo se especifica en el siguiente capítulo.

Todos los artefactos aquí estudiados fueron clasificados en un inventario donde se registraron las variables de tipo de artefacto (y subtipo), geología y tipo de soporte, conservación y peso. Los artefactos hallados en contextos estructurados fueron sometidos a un inventario más detallado para poder proceder al análisis morfométrico y funcional. En este caso, el sistema de inventario se detalla en el capítulo 5 de este trabajo. Por último, algunos artefactos con características particulares hallados fuera de contextos estructurados se han incluido en el sistema de inventario detallado.

Las cuestiones tratadas en los distintos estadios analíticos de este trabajo implican el manejo de distintas variables por lo que al principio de cada capítulo se indicarán el volumen de material analizado.

La Bastida	Ámbitos estructurados	Otros ámbitos	Muros	Artefactos
Fase 1 2180-2025 cal ANE	12	1	36	45
Fase 2 2025-1900/1825 cal ANE	8	3	14	138
Fase 3sp	5	2	7	59
Fase 3a 1850/1800-1750/1700 cal ANE	10	2	19	59
Fase 3b 1775-1600 cal ANE	14	2	19	294
Prospección	-	-	-	479
Niveles alterados y superficiales	-	-	-	954
Contextos constructivos	-	-	-	102

Tabla 2.3 Artefactos y arteusos procedentes de la Bastida estudiados en este trabajo.

2.2. TIRA DEL LIENZO

Localización

El yacimiento de Tira del Lienzo, también conocido topográficamente como “Los Yesares” o “Cabezo de Guerao” forma parte del municipio de Totana y está ubicado a 3 km al noroeste del casco urbano.

Se trata de una elevación de 309,5 msnm de la cual se conserva el extremo occidental. La loma original fue rebajada el año 2004 en trabajos de extracción de áridos. La ladera oeste presenta una topografía accidentada a por el paso de la rambla Sisquilla, fuente de agua no potable a causa de sus elevados niveles de salinidad.

La localización del poblado, edificado en la cima del promontorio (fig. 2.12), tiene excelentes condiciones de visibilidad sobre el Valle del Guadalentín y las estribaciones meridionales de

Sierra Espuña. A escasos 2 km se observa el poblado argárico de la Cabeza Gorda con quién coexistió. No obstante, no existe relación visual con La Bastida debido a la elevación de la Sierrecica, deshabitada durante estas cronologías.



Figura 2.12 Fotografía aérea de Tira del Lienzo y sus principales áreas excavadas. Foto: ASOME.

Historia de las investigaciones

Tira del Lienzo ha pasado muy desapercibido en los grandes estudios del horizonte argárico. Figura en la carta arqueológica desde el año 1992 y quizás por ello fue objeto de expolio en numerosas ocasiones. En el año 2004, a partir de los trabajos extractivos del sector oriental, se realizó una pequeña intervención superficial donde se documentaron estructuras arquitectónicas y considerables cantidades de cerámica argárica (González Guerao, 2005). Desde entonces, Tira del Lienzo pasó a considerarse un poblado argárico de gran interés.

A partir del año 2010 se realizaron nuevas labores a cargo del grupo de investigación ASOME-UAB en el marco del Proyecto La Bastida. Los trabajos estaban enfocados en definir las relaciones entre estos yacimientos mediante una excavación intensiva y extensiva y se desarrollaron a partir de la programación de formación arqueológica a alumnos de secundaria en coordinación con varios institutos del municipio. Las tareas se iniciaron con un trabajo de prospección arqueológica y culminaron una excavación-taller en algunos espacios del asentamiento que duraron 15 días (González Guerao, 2010). El fin del programa de formación dio paso a una campaña de excavación que ocupó los meses de junio a noviembre de este año. Una segunda y última intervención tuvo lugar los meses de noviembre de 2011 hasta marzo de 2012 que supuso la excavación del 90% del yacimiento y la definición cronoestratigráfica de tres niveles de ocupación.

Los estudios realizados hasta la fecha han sido publicados en varias ocasiones (Lull *et al.*, 2011) y también fue incluido junto a La Bastida en el primer volumen de guías arqueológicas de la Ruta Argárica (Lull *et al.*, 2015b). Por otro lado, también se publicaron los resultados de estudios analíticos concretos (Delgado-Raack, *et al.*, 2015, Garrido, 2017). Por último, se publicaron otros trabajos de sismología que, si bien escapan de la esfera arqueológica, tomaron los restos como marcador cronológico para la identificación de un terremoto de 6.5 de la escala Richter que ocurrió con posterioridad al abandono y que, por tanto, afectó a las estructuras (Ferrater *et al.*, 2015).

Cronología y espacios documentados

Los trabajos efectuados en Tira del Lienzo han delimitado extensivamente dos sectores construidos, uno de 865m² en la cima y uno de menor extensión de 70m² en el piedemonte. Estas intervenciones suponen la excavación del 90% del asentamiento, que, a parte de las estructuras, permitieron identificar una treintena de evidencias de expolio, así como el vaciado de dos cistas sin contexto estratigráfico asociado en la llanura meridional.

A nivel estratigráfico se han podido distinguir dos momentos urbanísticos superpuestos de cronología argárica, cada uno de ellos con dos fases de ocupación (fases 1a-1b y fases 2-3). Hasta la fecha no podemos explicar con precisión la causa de abandono del poblado, si bien la escasez material de las fases finales de los complejos urbanísticos (fase 1b y 3) induce a pensar que se trata de un abandono programado. Por otra parte, sí que existen evidencias generalizadas de incendio para las fases iniciales de cada entramado urbanístico (fases 1a y 2).

Tira del Lienzo fase 1 2000-1900/1880 cal ANE

La primera ocupación de Tira del Lienzo se inicia a finales del IIIr milenio con la construcción de una muralla perimetral encajada en la roca (fig. 2.13). El espacio interior se organiza en un gran edificio central en el punto más alto del cerro (H1), un edificio de dos compartimentos internos en la terraza noroeste (H16-H17/H18), dotado de una estructura de combustión exterior en su límite oeste (E5), un granero en el área nordeste (H2/H14) y una posible habitación en la ladera sur (H20) con una estructura circular de combustión. Entre estos ámbitos existen espacios de paso a modo de acceso que, salvo en el sector sureste (A2 y A3) no conservan estratigrafía relativa a este momento. Los edificios de las laderas noroeste y sur son de planta rectangular y se construyen adosados al recorte de la roca. Su disposición es en paralelo respecto H1, que presenta la misma planta. El granero, sin embargo, es de planta triangular y únicamente presenta hoyos de poste como elemento constructivo por lo que es posible que este fuese un espacio abierto cubierto por un soportal de material orgánico.

La datación de muestras carpológicas del granero (H2/H14) arrojan dataciones absolutas para esta fase de 2000-1900/1880 cal ANE, aunque no todos los ámbitos han podido ser vinculados de forma clara a este periodo. Por un lado, la topografía del edificio central (H1) algo más elevada, queda exenta de una asociación estratigráfica con el resto de las construcciones, si bien cuenta con una ocupación anterior a la fase 2. En segundo lugar, se identificó un pequeño recorte del terreno en el extremo occidental cuyo relleno contenía materiales cronotipológicamente antiguos (E3) como único testimonio material de esta ocupación inicial en este sector del asentamiento. Tanto H1 como E3, deben interpretarse como ocupaciones argáricas anteriores a 1900 sin poder acotar si pertenecen a la fase 1a o 1b.

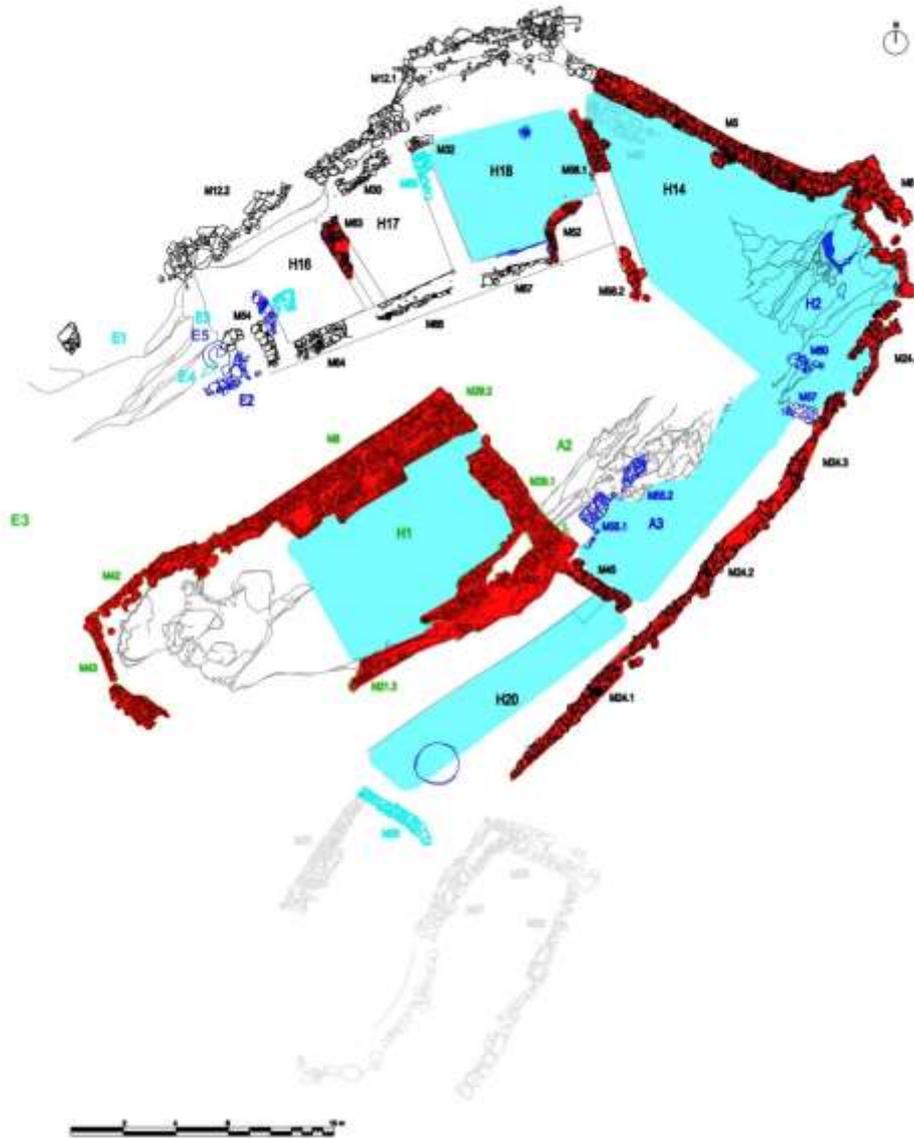


Figura 2.13 Planimetría del sector cima de Tira del Lienzo durante la fase 1 donde se resaltan los ámbitos y estructuras estudiados. Los ámbitos rotulados en azul oscuro pertenecen a la sub-fase 1a, los rotulados en azul claro a la sub-fase 1b, en negro los que tienen niveles de las dos sub-fases y en verde aquellos que no se pueden adscribir a una de las dos sub-fases (fase 1sp). Imagen a partir de Lull et al., 2015b)

Los abundantes indicios de incendio presentes en todos los ámbitos representan el fin de la fase 1a. En algunos casos, estos espacios son rehabilitados a partir de la construcción de nuevos elementos constructivos, como el edificio H16-H17-H18 que pasa a tener un tercer compartimento, o la amortización de otros espacios como las estructuras circulares de construcción de H20 y E5. El granero H2/H14 no presenta cambios estructurales, aunque la ausencia de restos carpológicos y restos de contenedores cerámicos parecen demostrar un cambio en el uso de este espacio.

No contamos con datos claros de una ocupación de piedemonte en esta fase. Ciertamente es que la excavación dejó a la vista niveles sedimentarios bajo estructuras de la segunda ocupación, pero estos niveles no fueron excavados.

Tira del Lienzo fase 2 (1880-1780 cal ANE)

La segunda ocupación mantiene cierta continuidad con la fase 1 en tanto que la muralla y el edificio central H1 continúan en uso. El espacio entre ambos es objeto de una distribución totalmente diferente a la de los espacios cerrados (fig. 2.14).

En esta ocupación se practica de nuevo un recorte de la ladera ligeramente más cercano a H1, de modo que queda un estrecho pasillo a lo largo de las vertientes longitudinales del edificio central (A1) que en la cara sureste se ensancha creando una pequeña placeta (A2).

La nueva terraza se divide mediante muros perpendiculares a la pendiente y contenciones de mampostería adosadas al recorte. La configuración de la ladera norte queda compuesta por ocho dependencias de planta rectangular (ligeramente trapezoidal), dispuestas radialmente a H1 (de oeste a este H3, H4, H11, H7, H8, H9, H10 y H13). El extremo norte de los ámbitos no ha sido conservado debido al desnivel erosivo de la pendiente. La edificación de la ladera sur se da de forma diferente con una sola dependencia dispuesta paralelamente a H1 (H19_2). Entre estas dos habitaciones queda también un pasillo estrecho como vía de paso (A4). La conservación de los muros ha identificado posibles accesos a las estancias de H1 en el muro sureste, unas escaleras en H9 y un peldaño en H7, ambos adosados a los muros cabeceros indicaría la conexión de éste hacia la plaza. El resto de estructuras no presentan este tipo de indicios así que, muy probablemente el acceso se diese desde el norte.

Los ámbitos son acondicionados con niveles de tierra batida y provistos de estructuras auxiliares como hornos, banquetas y plataformas. En uno de ellos se documentó un enterramiento infantil con dos cuencos de buen acabado como ajuar.

En todos los ámbitos encontramos sedimento con abundantes cenizas y material quemado o afectado gravemente por termoalteración, lo que indica que muy probablemente, un incendio fuese el motivo del abandono.

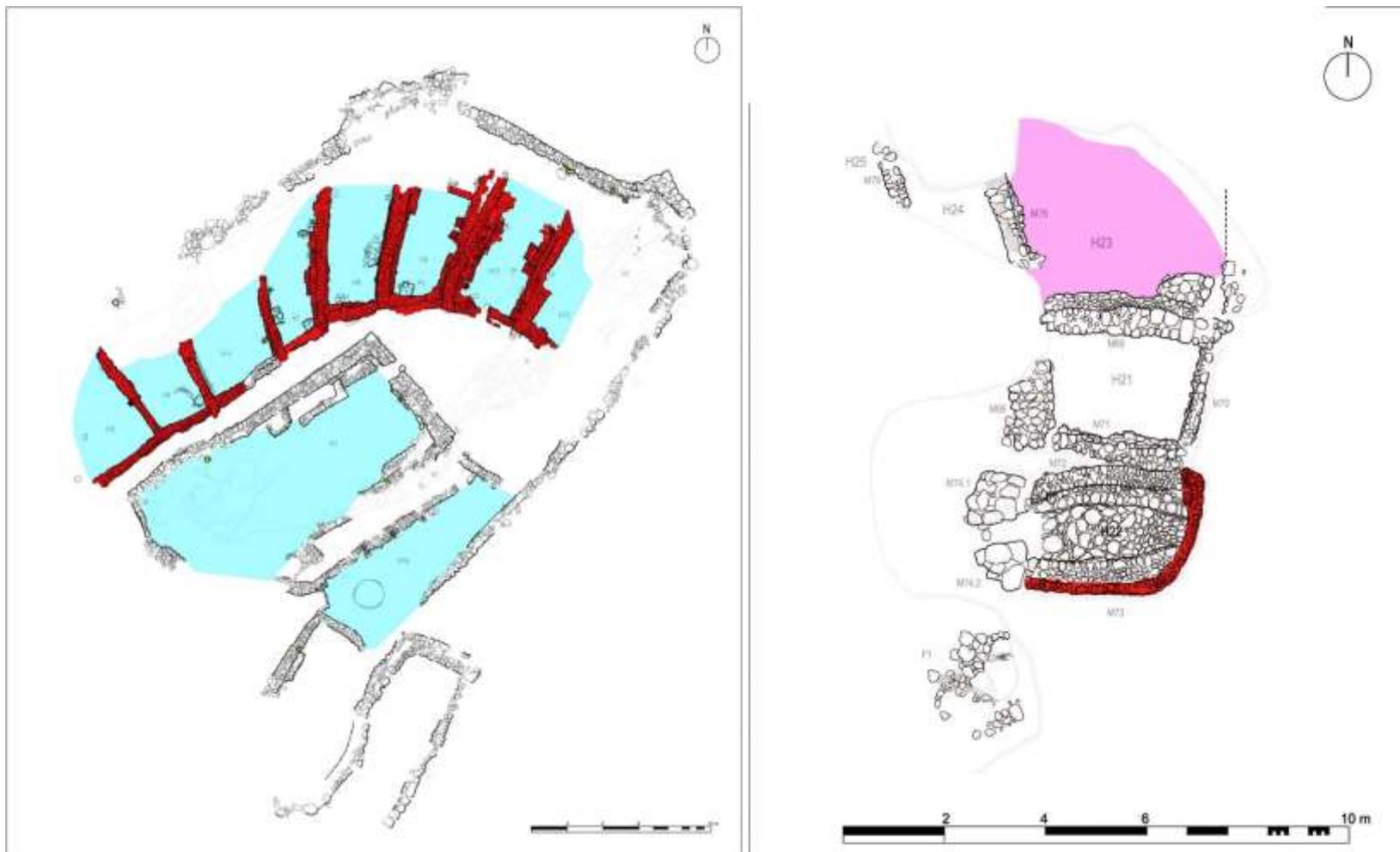


Figura 2.14 Planimetría del sector cima (izquierda) y piedemonte (derecha) de Tira del Lienzo durante la fase2 donde se resaltan los ámbitos y estructuras estudiados (imagen a partir de Lull et al., 2015b).

En esta fase podemos afirmar que el sector piedemonte está en funcionamiento. En este horizonte se practica un recorte del sustrato de yesos cementados donde se construyen al menos tres dependencias (H21, H23 y H24) y un edificio abovedado con suelo enlosado y dos banquetas adosadas a lo largo del espacio interior (H22). Al sur encontramos una estructura de combustión donde permanecía una buena cantidad de cereal carbonizado (F1). Las dataciones de C₁₄ de estos restos carpológicos proporcionan una cronología de 1830 cal ANE. El hallazgo de cuencos para manipular el cereal sugiere la hipótesis de que funcionó como horno de torrefacción del cereal.

Tira del Lienzo fase 3 (1800/1780-1600/1550 cal ANE)

La última ocupación de Tira del Lienzo acontece después de un fuerte incendio generalizado del poblado. Los testimonios materiales y sedimentarios se asocian a las mismas estructuras construidas en la fase anterior por lo cual entendemos que la organización del espacio interno es la misma, incluida la muralla. Las pocas remodelaciones afectan al espacio interior de los ámbitos a partir de la instalación o amortización de banquetas u otras estructuras. Pocos casos contemplan remodelaciones más visibles como la compartimentación interna de dos ámbitos (H5 y H6, sobre la antigua H11 y en piedemonte H25-H26, sobre H24). También en este momento parece que la H21 y H22 quedan en desuso y sólo continúa en uso el espacio contiguo.

No conservamos estratigrafía en el edificio central H1 asociada a este momento, pero asociamos este hecho a alteraciones recientes evidenciadas en numerosas fosas de expolio más que a un abandono de este edificio en esta fase.

Contamos con una única sepultura asociada a este periodo. Se trata de un enterramiento infantil en una vasija carenada que carecía de ajuar, encontrada en la esquina sur de H8. Tanto el cuerpo como el recipiente se recuperaron parcialmente por lo que la información referente a esta tumba es muy deficitaria.

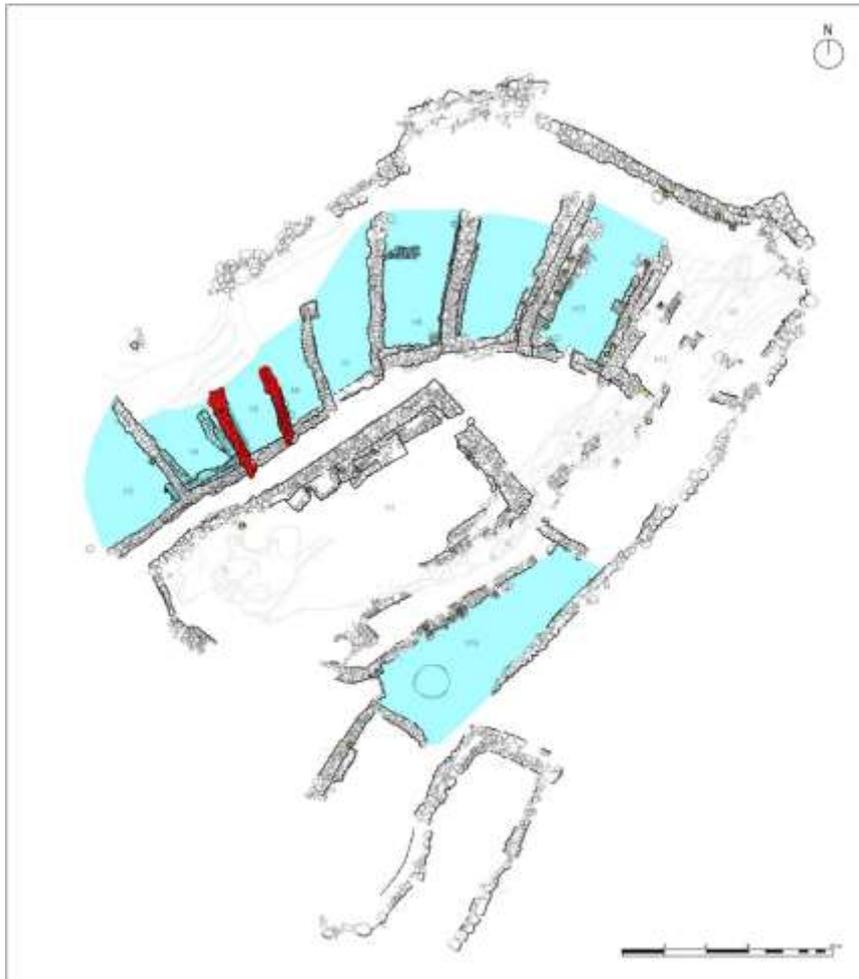


Figura 2.14 Planimetría del sector cima de Tira del Lienzo durante la fase 3 donde se resaltan los ámbitos y estructuras estudiados (imagen a partir de Lull et al., 2015b).

Presentación del registro

La ausencia de intervenciones anteriores y la participación directa del proceso de excavación ha permitido centralizar y estudiar la totalidad del material recuperado en Tira del Lienzo durante los trabajos de prospección y excavación (tab. 2.3) que suman un total de 321 artefactos y la muestra de 24 arteusos.

Los sistemas de muestreo e inventariado han seguido los mismos criterios que los establecidos para La Bastida.

Tira del Lienzo	Ámbitos estructurados	Otros ámbitos	Muros	Artefactos
Fase 1 2000-1900/1880 cal ANE	4	7	12	30
Fase 2 1900/1880-1825/1775 cal ANE	15	6	18	90
Fase 3 1800/1780-1600 cal ANE	12	3	4	69
Prospección	-	-	-	24
Niveles alterados y superficiales	-	-	-	95
Contextos constructivos	-	-	-	13

Tabla 2.4 Artefactos y arteusos procedentes de la Bastida estudiados en este trabajo.

2.3. PUNTARRÓN CHICO

Localización

Puntarrón Chico da nombre al poblado argárico situado en un cerro homónimo de la sierra de la Cañisola, en estribación noreste del sistema montañoso de Carrascoy-Cresta del Gallo. Forma parte del municipio de Beniaján.

El asentamiento abarca el tercio superior del promontorio, a una altitud de 253 msnm donde dispone de amplia visibilidad y control de un enclave estratégico, dado que se ubica en una vía de paso que conecta el Valle medio del río Segura con el Campo de Cartagena (Lull, 1983:342). Los alrededores, además ofrecen fácil acceso a los recursos hídricos con el paso al pie de la ladera de la Rambla del Garruchal, aunque los terrenos fértiles son muy desfavorables en el entorno inmediato (2Km).

Historia de las investigaciones

Solamente se han efectuado dos intervenciones arqueológicas en el poblado, ambas a cargo de los arqueólogos Eugenio García Sandoval y Matilde Escortell, apoyados técnicamente por Manuel Jorge Aragoneses. El equipo coordinó una excavación alertado por los sucesivos hallazgos de enterramientos en varios puntos del cerro durante tareas de remoción de tierras. Los objetivos logrados de las intervenciones fueron la documentación de los espacios, y el salvamento de los hallazgos más relevantes.

Las campañas se realizaron en mayo de 1962 y entre octubre y noviembre de 1963 con 25 y 36 de duración y posteriormente publicadas en dos breves informes (García Sandoval *et al.*, 1964 y García Sandoval, 1964). Los trabajos delimitaron un área de unos 600 m² extendida a lo largo de la ladera norte donde se definieron tres terrazas constructivas de viviendas de mampostería de planta rectangular dotadas en algunos casos de estructuras de combustión. También se documentaron 23 contextos funerarios (19 cistas y 4 urnas). Las excavaciones confirmaron el límite norte del poblado en la tercera terraza a pesar de la presencia de enterramientos al pie de la ladera. A partir de los descubrimientos funerarios de la ladera sur aflorados en labores de cultivo, se concluye una extensión mayor del poblamiento en la vertiente meridional.

Los informes proporcionados por el equipo de excavación presentan los trabajos de forma cronológica, reproduciendo y complementando lo que quizás fuera un diario de excavación. De este modo, los datos empíricos no están ordenados, en algunos casos se omite cierto tipo de información e incluso aparecen contradicciones en la nomenclatura y descripción de los contextos. Los informes se completan con un listado de materiales y sepulturas y un contenido fotográfico seleccionado del proceso de excavación y hallazgos destacables.

En la tesis doctoral de Lull (1983) se recopila, ordena y sistematiza el contenido de estos informes evaluando la cantidad y calidad de información interpretativa que ha sido perdida en el trabajo de recuperación y documentación del asentamiento.

No existe un trabajo monográfico del asentamiento, pero algunos de sus materiales, sobre todo aquellos relacionados con la metalurgia, aparecen mencionados en trabajos temáticos de tipo transversal (p. ej. Schubart, 1973; para los objetos metálicos, Rauret, 1976 para el molde de fundición, entre otros). De forma particular se ha elaborado un informe específico de la fauna (Mateo y Vázquez, 1992) recuperada en estas intervenciones que apuntan a un consumo cárnico de las especies domésticas (ovicápridos, suidos y bóvidos) sin evidencias positivas de

su cría para fines de tracción. Los autores sin embargo advierten del carácter aproximado de la interpretación al desconocer el sistema de recuperación de los materiales óseos.

Cronología y espacios documentados

Hasta la fecha no se han realizado dataciones absolutas de este asentamiento. Las observaciones plasmadas en los informes de excavación afirman la existencia de tres niveles estratigráficos, uno de ellos estéril (superficial) y dos inferiores donde se pueden distinguir dos ocupaciones: una argárica que describiremos a continuación (fig. 2.15) y un nivel subyacente con materiales campaniformes y asas de tetón circular posiblemente asociados a una urna funeraria (T.10) que apareció debajo de las construcciones argáricas.

Las descripciones de la ocupación argárica están principalmente centradas en el mundo funerario y, en segundo plano, arquitectónico. Gracias a la planimetría se distingue un urbanismo escalonado en tres niveles con la documentación de diez ámbitos de planta poligonal. Se destaca el mal estado de conservación de las estructuras afectadas por las remociones recientes y el espolio parcial o total de diez de las sepulturas.

La información relativa a las tumbas con inferencias económicas o cronológicas es la siguiente:

- Presencia mayoritaria de cistas (19) sobre urnas (3) estas últimas concentradas en dos departamentos contiguos. La superposición de dos de las urnas podría indicar la presencia de dos niveles de ocupación.
- Mayoría de enterramientos infantiles sin ajuar o con una única pieza cerámica.
- Solo tres de los enterramientos presentan ajuares ricos: la tumba 2 (una cista de un individuo adulto con un brazalete, dos aros de plata, dos puñales de bronce de tres remaches cada uno y un punzón de cobre como ajuar), la 15 (cista doble con una punta de albarda, un punzón de cobre de sección cuadrada, un cuenco semiesférico y varios fragmentos de cerámica campaniforme) y la 16 (una cista con un individuo y dos vasijas, carenadas y una albarda de cinco remaches). Cada una estaba situada a una terraza diferente siendo la de más valor la ubicada a una cota superior.

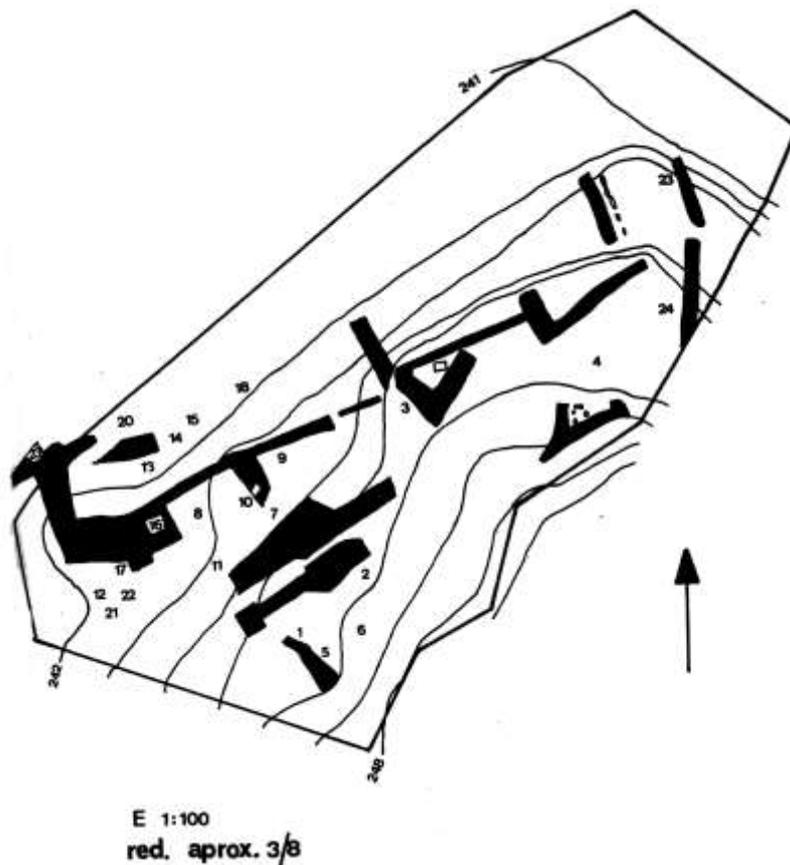


Figura 2.15 Planimetría del área excavada el Puntarrón Chico (Lull, 1983: fig. 19)

Los autores proponen una ocupación del poblado entre el 1700-1550 cal ANE, aunque los contextos funerarios en cista, equipados con ajuar de gran valor son un tipo de enterramiento más frecuente en fases más antiguas (2000-1850 ANE). La presencia mayoritaria de enterramientos infantiles sin ajuar va más acorde con la cronología propuesta.

Presentación del registro

El apéndice de materiales, aparte de metales, hueso, cerámica y malacología, contiene una corta enumeración de artefactos macrolíticos.

Los artefactos recuperados fueron: 55 molinos, cuatro hachas de diorita negra, una afiladera y un molde de fundición para punzones, además de un cuchillo y un diente de hoz de sílex mellado.

En mayo de 2011, en motivo de la exposición de objetos del Puntarrón Chico como “*pieza del mes*” tuvimos la oportunidad de acceder a buena parte del material macrolítico, en concreto del conjunto de molinos. El registro estaba formado por 56 ítems de los cuales descartamos 4 rocas sin huellas de uso que no fueron transportadas y que por tanto su presencia no tenía por qué ser resultado de la actividad antrópica. El conjunto restante estaba formado por 43 molinos, dos ejemplares de menores dimensiones posiblemente usados como muela, una posible losa de trabajo, un mortero y dos cantos rodados posiblemente almacenados para la producción de artefactos de molienda.

Es curioso que, pese al esfuerzo que supuso la selección, recuperación y conservación de un número determinado de materiales arqueológicos apenas se mencionen la procedencia de

estos. La única mención a artefactos macrolíticos se hace indirectamente al describir que los enterramientos en urna, concretamente la número 1, 2 y 4, suelen estar calzados con estos artefactos.

En general, los materiales estudiados no contaban con una identificación contextual excepto dos. Uno de ellos (PC-L-42; fig. 2.16) se podía leer en el anverso “Urna 4, (Terra)za 2” y otro (BA-L-31) contaba con la anotación “Terraza II Urna 3, 25 de mayo de 1962”. Se trata, por tanto, de dos de los artefactos reutilizados para fines constructivos que se menciona en el texto. Las fotografías proporcionadas de los enterramientos (García Sandoval, et al, 1964: láms. XX y XXI), no han aportado mayor información.

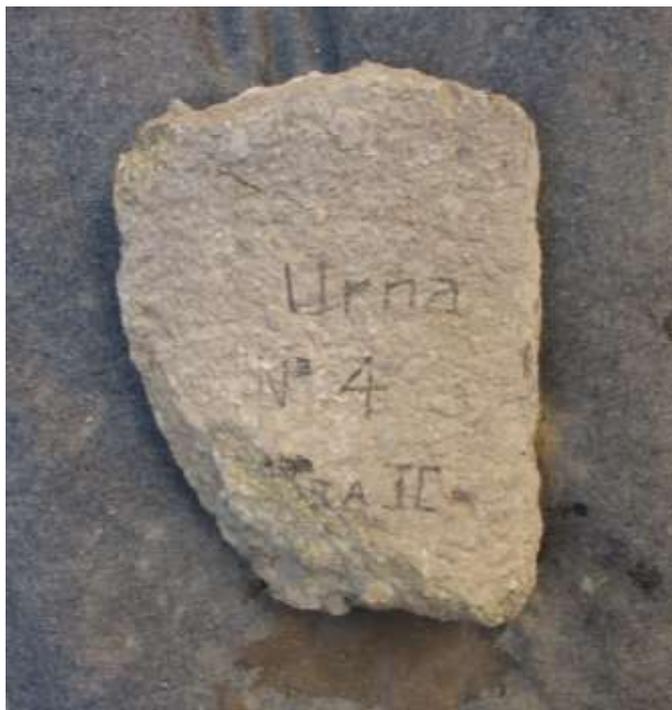


Figura 2.16 Foto del molino PC-L-42 con la inscripción en el anverso.

A pesar de que las escasas referencias contextuales del material macrolítico indique el estado amortizado de algunos molinos, suponemos que buena parte de estos apareció en contextos de producción, como suele suceder en los contextos de poblado argáricos.

También suponemos que los molinos recuperados no responden a la totalidad del registro macrolítico. Se trata de un conjunto numéricamente muy limitado teniendo en cuenta la extensión del terreno y la densidad de estructuras y tumbas. Además, destaca por la homogeneidad artefactual y el buen estado de conservación.

Ante esta situación de imprecisión cronológica, contextual y cuantitativa, hemos decidido que el estudio del material se tratará únicamente en el ámbito morfotécnico (capítulo 5). De este modo, podremos obtener información tecnológica contrastable con los sistemas de producción argárica.

3. OBTENCIÓN Y USO DE MATERIAS PRIMAS EN EL GUADALENTÍN MEDIO

En este capítulo nos centramos en los condicionantes antrópicos del registro en relación con el medio físico y el trabajo social invertido en el abastecimiento de las materias primas para la elaboración de artefactos macrolíticos y estructuras.

En términos económicos, entendemos los instrumentos de trabajo como medio para optimizar la producción. La realidad física de estos objetos contiene, por lo tanto, una fuerza de trabajo social acumulada en su propia elaboración que físicamente se observa en la naturaleza de su material y su morfología.

A través del análisis de materias primas pretendemos en este capítulo definir la fuerza de trabajo social invertida en el abastecimiento de materias primas líticas en La Bastida y en Tira del Lienzo. Para ello, tendremos en cuenta las variables temporales y geográficas para determinar las implicaciones económicas y políticas que estas actividades desempeñaron.

3.1. METODOLOGÍA

El estudio de procedencia parte de procesos metodológicos previos de preparación del registro y de la elaboración de una colección de referencia de las distintas geologías.

Determinación petrográfica:

La determinación petrográfica, se ha realizado mediante lámina delgada de las principales geologías identificadas en el registro artefactual y geológico de La Bastida. El análisis específica la composición mineralógica, formación y edad de cada ejemplar. Este estudio petrográfico ha sido realizado por el Profesor Dr. David Gómez Gras del Departamento de Geología de la UAB para rocas sedimentarias y metamórficas y por la Profesora Dra. María Teresa Gómez-Puignaire del Departamento de Mineralogía y Petrografía de la Universidad de Granada para la identificación de rocas ígneas. El resultado de este estudio (expuesto en el apartado 3.2.1) ha servido como referencia para la determinación petrográfica *de visu* de los distintos artefactos, arteusos y circundatos,

Toma de muestras:

El registro artefactual queda geológicamente representado de forma individual, mientras que los muros o arteusos, y los circundatos, al estar formados por varios componentes líticos, presentan las proporciones métricas, morfológicas y geológicas de una muestra representativa clastos. El sistema de muestreo se ha realizado siguiendo los procedimientos ya iniciados por Risch (1995; 2002) y Delgado Raack (2008) para los estudios de procedencia de materiales líticos.

Las variables tomadas son las siguientes:

- Tamaño: valores métricos de la longitud, anchura y grosor de cada ítem y clasificación semicuantitativa en 3 categorías: Pequeña (inferior a un Din-A5, 148x210mm), Mediana (tamaño entre Din-A5 y Din-A4, entre 148x210mm y 210x297mm), Grande (superior a un Din-A4, 210-297mm).
- Angulosidad: Bajo los criterios de rodamiento por transporte hídrico definimos 5 categorías: angular, subangular, subredondeado, redondeado (según Leser, 1977) y Laja (si la longitud es más de tres veces superior al grosor del ítem).
- Geología: determinación geológica *de visu*.

Arteusos

La muestra se ha efectuado sobre 25 clastos. Dado que se han muestreado muros no desmontados, hemos seleccionado los clastos con un mínimo de tres vértices visibles para las categorías de tamaño y angulosidad.

En el caso de la litología se ha documentado un número de ítems variable y debido a las evidentes dificultades de precisión geológica, hemos simplificado en un mismo grupo Calcarenitas y Areniscas (ARENISCA), Microconglomerados y Conglomerados (CONGLOMERADO) y Pizarras, Esquistos y Metapsamitas (PIZARRA).

Circundatos

El sistema de prospección geológica realizado sobre los depósitos secundarios consiste en la recogida y determinación de 100 cantos localizados en un metro cuadrado del depósito fluvial con el objetivo de caracterizar la morfología y disponibilidad geológica de los depósitos. Las geologías documentadas en las prospecciones son las siguientes: calcarenita, calcarenita bioclástica, arcilla, arenisca (micrítica y silíceas), caliza (carbonatada, marmórea y silificada bioclástica), microconglomerado, conglomerado, dolomía, sílex, dacita, gabro, microgabro, cuarcita, esquisto, micaesquisto granatífero, metapsamita, mármol, pizarra y cuarzo.

3.2. DETERMINACIÓN PETROGRÁFICA

Para el estudio de la gestión de los recursos geológicos en los asentamientos argáricos del Guadalentín medio, hemos realizado la determinación petrográfica de todos los artefactos registrados durante los procesos de prospección, limpieza, excavación y restauración efectuados durante las campañas de 2009-2012. Complementariamente, hemos añadido la determinación petrográfica del material lítico depositado en el Museo de Arqueología de Murcia, procedente de excavaciones de los años 1944, 1945, 1947 y 1950 en La Bastida (Celdrán y Velasco, 2015a, b y c).

Con la finalidad de determinar la relación entre las comunidades argáricas y su entorno geológico de la manera más amplia posible, hemos incluido en este estudio, las litologías representadas en las estructuras murarias que conforman el espacio argárico estudiado. Para

ello, a lo largo de las excavaciones se ha ido documentando de forma sistemática una muestra representativa de las rocas de los muros descubiertos¹.

Para el estudio de procedencia del registro arqueológico, contrastamos los resultados con una colección de referencia procedente de prospecciones geológicas, tanto del sustrato del propio cerro como el procedente de depósitos fluviales. En este apartado también ha sido necesaria la información geomorfológica del entorno.

3.2.1. Las materias primas

Como herramienta de trabajo contamos con una colección de referencia elaborada a partir de muestras geológicas y arqueológicas documentadas en el cerro durante la prospección de 2008. Se han tomado un total de 31 muestras que se han añadido a la litoteca de referencia del sureste peninsular iniciada por Risch (1995) y ampliada por Delgado-Raack (2008, 2013; tab. 3.1). Las muestras han sido tomadas mediante una selección representativa de la diversidad litológica en artefactos (que se clasifican con el distintivo BA-Lx) y mediante el reconocimiento geológico del sustrato del Cerro de La Bastida (BA-Px). La diversidad geológica de Tira del Lienzo, tanto en artefactos como en muestras geológicas, contiene las mismas litologías observadas en La Bastida, así que no han sido incluidas en esta colección. Otras litologías identificadas de las cuales no se ha efectuado lámina delgada aparecen descritas *de visu* con el distintivo BA-n.

ROCAS SEDIMENTARIAS

CALIZA Y CALCARENITA

BA-L3: Roca sedimentaria caliza constituida por un esqueleto de tamaño arena fina de composición mixta, formado por granos aloquímicos muy recristalizados entre los que se reconocen bioclastos como fragmentos de bivalvos y de equinodermos, y granos detríticos de cuarzo. La matriz y el cemento son de calcita micrítica y dominan sobre el esqueleto. La porosidad es media de tipo secundaria móldica, producto de la disolución de algún componente del esqueleto.

Edad: Mioceno.

Clasificación: Caliza bioclástica de tipo wackestone-packstone bioclástico (calcarenita fina).

BA-L4: Roca sedimentaria caliza constituida por un esqueleto de tamaño arena media de composición carbonática, formado por granos aloquímicos de tipo bioclastos sobre todo

¹ Cada muestra hace referencia a un muro entendido como unidad elemental constructiva de una habitación, ámbito o complejo estructural.

foraminíferos y fragmentos de algas rojas, y granos detríticos de cuarzo. El cemento es de calcita esparítica. La porosidad es baja de tipo intergranular.

Edad: Mioceno.

Clasificación: Caliza bioclástica (grainstone bioclástico).

BA-L10: Roca sedimentaria caliza constituida por un esqueleto de tamaño arena gruesa de composición mixta, formado por granos aloquímicos de tipo bioclastos como fragmentos de algas rojas, de bivalvos, de foraminíferos (nummulítidos y miliólidos) y de equinodermos. Abundan los granos detríticos de cuarzo y fragmentos de rocas sedimentarias (cuarzoarenitas) y metamórficas (esquistos cuarcíticos y cuarcitas). La matriz y el cemento son de calcita micrítica a microesparítica. La porosidad es media de tipo primaria intergranular y secundaria de disolución.

Edad: Mioceno.

Clasificación: Caliza bioclástica de tipo grainstone-packstone bioclástico-detrítico (calcarenita).

BA-P1: Roca sedimentaria caliza constituida por un esqueleto de tamaño arena media de composición carbonática, formado por granos aloquímicos de tipo bioclastos como fragmentos de algas rojas, de bivalvos, de foraminíferos (nummulítidos y miliólidos) y de equinodermos y algún grano detrítico de cuarzo. El cemento es de calcita microesparítica y la porosidad alta, de tipo intergranular.

Edad: Mioceno.

Clasificación: Caliza bioclástica (grainstone bioclástico).

ARENISCA DETRÍTICA Y BIOCLÁSTICA

BA-P17: Roca sedimentaria detrítica areniscosa de grano medio constituida por un esqueleto de composición predominantemente siliciclástica formado por fragmentos de rocas metamórficas (pizarras, esquistos y cuarcitas) y fragmentos de rocas sedimentarias (areniscas, calizas y dolomías) y granos de cuarzo, plagioclasas, calcita y dolomita. El cemento es de calcita esparítica. La porosidad es baja y de tipo intergranular.

Edad: Mioceno (Tortonense superior).

Clasificación: Arenisca litoarenítica.

BA-P18: Roca sedimentaria detrítica areniscosa de grano medio constituida por un esqueleto de composición predominantemente carbonática formado por fragmentos de rocas sedimentarias (areniscas, calizas y dolomías) y granos de cuarzo, plagioclasas, calcita y dolomita y fragmentos de rocas metamórficas muy ferruginosos de color rojo (pizarras, esquistos y cuarcitas). El cemento es de calcita esparítica. La porosidad es media y de tipo intergranular.

Edad: Mioceno (Messiniense).

Clasificación: Arenisca litoarenítica.

ARENISICA SILICICLÁSTICA

BA-P11: Roca sedimentaria detrítica areniscosa de grano fino constituida por granos de cuarzo y feldespato. El cemento es sintaxial alrededor de los granos de cuarzo. La porosidad es baja.

Edad: Paleozoico-Triásico.

Clasificación: Arenisca cuarzoarenítica.

BA-P14: Roca sedimentaria detrítica areniscosa de grano fino constituida por granos de cuarzo y algún fragmento de roca metamórfica (esquistos) y de moscovita. El cemento es sintaxial alrededor de los granos de cuarzo y calcita esparítica de textura poiquilítica. La porosidad es baja.

Edad: Paleozoico-Triásico.

Clasificación: Arenisca cuarzoarenítica.

BA-P19: Roca sedimentaria detrítica areniscosa de grano fino constituida por un esqueleto de composición predominantemente siliciclástica formado por fragmentos de rocas metamórficas (pizarras, esquistos y cuarcitas) y fragmentos de rocas sedimentarias (areniscas, calizas y dolomías) y granos de cuarzo, plagioclasas, calcita y dolomita. El cemento es de calcita esparítica. La porosidad es baja y de tipo intergranular.

Edad: Mioceno (Tortonense superior).

Clasificación: Arenisca litoarenítica.

MICROCONGLOMERADO Y CONGLOMERADO

BA-L8: Roca sedimentaria caliza constituida por un esqueleto de tamaño microconglomerático de composición mixta, dominando los granos aloquímicos de tipo bioclastos como fragmentos de algas rojas, de bivalvos, de foraminíferos (nummulíticos y miliólidos) y de equinodermos, sobre los granos detríticos de cuarzo y fragmentos de rocas sedimentarias (cuarzoarenitas) y metamórficas (esquistos cuarcíticos y cuarcitas). No presenta matriz y el cemento es de calcita microesparítica. La porosidad es media de tipo secundaria de disolución.

Edad: Mioceno.

Clasificación: Caliza rudítica bioclástica (rudstone bioclástico).

BA-L11: Roca sedimentaria caliza constituida por un esqueleto de tamaño microconglomerático de composición carbonática, formado por granos aloquímicos de tipo bioclastos sobretodo fragmentos de algas rojas, de bivalvos ostreidos, de foraminíferos y algunos granos detríticos de cuarzo y fragmentos de rocas metamórficas (esquistos cuarcíticos y cuarcitas). No presenta matriz y el cemento es de calcita microesparítica. La porosidad es alta de tipo secundario de disolución o móldica.

Edad: Mioceno.

Clasificación: Caliza rudítica bioclástica (rudstone bioclástico).

BA-P2: Roca sedimentaria caliza constituida por un esqueleto de tamaño microconglomerático de composición mixta, formado por granos aloquímicos de tipo bioclastos como fragmentos de algas rojas, de bivalvos, de foraminíferos (nummulítidos y miliólidos) y de equinodermos, y granos detríticos de tipo cuarzo, y fragmentos de rocas siliciclásticas (cuarzoarenitas, esquistos cuarcíticos, areniscas) y carbonáticas (dolomías). El cemento es de calcita esparítica y la porosidad es media de tipo intergranular.

Edad: Mioceno.

Clasificación: Caliza rudítica bioclástica–detrítica (rudstone bioclástico-detrítico).

BA-P3: Roca sedimentaria caliza constituida por un esqueleto de tamaño microconglomerático de composición mixta, formado por granos aloquímicos de tipo bioclastos como fragmentos de algas rojas, de bivalvos, de foraminíferos (nummulítidos y miliólidos) y de equinodermos, y granos detríticos de tipo cuarzo, y fragmentos de rocas siliciclásticas (cuarzoarenitas, esquistos cuarcíticos, areniscas) y carbonáticas (dolomías). El cemento es de calcita esparítica y la porosidad es media de tipo intergranular.

Edad: Mioceno.

Clasificación: Caliza rudítica bioclástica–detrítica (rudstone bioclástico-detrítico).

BA-P4: Roca sedimentaria caliza constituida por un esqueleto de tamaño microconglomerático de composición mixta, formado por granos aloquímicos de tipo bioclastos como fragmentos de algas rojas, de bivalvos, de foraminíferos (nummulítidos y miliólidos) y de equinodermos, y granos detríticos de tipo cuarzo, y fragmentos de rocas siliciclásticas (cuarzoarenitas, esquistos cuarcíticos, areniscas) y carbonáticas (dolomías). El cemento es de calcita esparítica y la porosidad es media de tipo intergranular.

Edad: Mioceno.

Clasificación: Caliza rudítica bioclástica–detrítica (rudstone bioclástico-detrítico).

BA-P5: Roca sedimentaria caliza constituida por un esqueleto de tamaño microconglomerático de composición mixta, formado por granos aloquímicos de tipo bioclastos como fragmentos de algas rojas, de bivalvos, de foraminíferos (nummulítidos y miliólidos) y de equinodermos, y

granos detríticos de tipo cuarzo, y fragmentos de rocas siliciclásticas (cuarzoarenitas, esquistos cuarcíticos, areniscas) y carbonáticas (dolomías). El cemento es de calcita esparítica y la porosidad es media de tipo intergranular.

Edad: Mioceno.

Clasificación: Caliza rudítica bioclástica–detrítica (rudstone bioclástico-detrítico).

BA-P6: Roca sedimentaria caliza constituida por un esqueleto de tamaño microconglomerático de composición mixta, formado por granos aloquímicos de tipo bioclastos como fragmentos de algas rojas, de bivalvos, de foraminíferos (nummulítidos y miliólidos) y de equinodermos, y granos detríticos de tipo cuarzo, y fragmentos de rocas siliciclásticas (cuarzoarenitas, esquistos cuarcíticos, areniscas) y carbonáticas (dolomías). El cemento es de calcita esparítica y la porosidad es media de tipo intergranular.

Edad: Mioceno.

Clasificación: Caliza rudítica bioclástica–detrítica (rudstone bioclástico-detrítico).

BA-P13: Roca sedimentaria microconglomerática constituida por un esqueleto de tamaño rudítico anguloso, de composición carbonática, formado por fragmentos de dolomías marmóreas. El cemento es de dolomita esparítica algo ferruginosa y la porosidad es baja de tipo secundaria (fractura).

Edad: Paleozoico-Triásico.

Clasificación: Brecha dolomítica.

SÍLEX

BA-P20: Roca sedimentaria caliza constituida por un esqueleto de tamaño arena gruesa de composición carbonática, formado por granos aloquímicos predominantemente de tipo oolitos micríticos y con algún intraclasto y bioclastos (fragmentos de bivalvos y equinodermos). El cemento es de cuarzo microcristalino y de calcedonia. La porosidad es baja y de tipo intergranular.

Edad: Mioceno.

Clasificación: Caliza oolítica (grainstone oolítico).

BA-1²: Roca de composición regular, homogénea, compuesta de granos de cuarzo muy fino.

Edad: Indeterminada.

² Este tipo de sílex más fino ha sido documentado también en la industria lítica (principalmente tallada) de los asentamientos argáricos de El Argar, Gatas, Fuente Álamo y El Oficio (Gibaja, 2003).

Clasificación: Sílex de grano fino.

YESO

BA-2: Resultado de la sedimentación árida de los depósitos marinos, se caracteriza por sus tonalidades de blancas a amarillentas y más o menos translúcidas. Su consistencia es blanda y de foliación basal lo que genera la formación de lajas relativamente ligeras y maleables. A nivel mesoscópico se pueden observar cristalizaciones tabulares.

Edad: Indeterminada.

Clasificación: Yeso.

ROCAS METAMÓRFICAS

CUARCITA

BA-P9: Roca metamórfica de grano fino constituida por cristales de cuarzo deformado y estirado definiendo la foliación. La porosidad es baja.

Edad: Paleozoico-Triásico.

Clasificación: Cuarcita esquistosa.

BA-P10: Roca metamórfica cristalina de grano fino constituida por cristales de cuarzo con textura granoblástica isótropa. La porosidad es baja.

Edad: Paleozoico-Triásico.

Clasificación: Cuarcita.

PIZARRA

BA-3³: Roca metamórfica de grano muy fino con un fabric planolinear muy característico que define morfologías aplanadas como lajas o placas.

Clasificación: Pizarra.

ESQUISTO Y METAPSAMITA

3 Este tipo de rocas han sido recurrentes en los registros macrolíticos del sureste peninsular, como referencia existe la determinación petrográfica por lámina delgada del yacimiento de Gatas: G-ZC-L-190 (Risch, 1995:275).

Muestra:

BA-P8: Roca metamórfica constituida por bandas más cuarzofeldespáticas alternando con bandas más filosilicáticas, donde los cristales de micas definen la foliación o esquistosidad. Este bandeo composicional probablemente esté relacionado con la laminación original de una roca areniscosa. La porosidad es baja.

Edad: Paleozoico-Triásico.

Clasificación: Esquisto cuarcítico.

BA-4⁴: Roca micácea con alto contenido en feldespato. Su alto grado de metamorfismo determina una baja foliación.

Edad: Indeterminada.

Clasificación: Metapsamita.

MÁRMOL

Muestras:

BA-P7: Roca metamórfica cristalina con textura foliada constituida por cristales de calcita maclados y deformados. La porosidad es baja de tipo intercrystalino.

Edad: Paleozoico-Triásico.

Clasificación: Mármol.

ROCAS ÍGNEAS

GRANITO

Muestra:

BA-P21: Roca granítica común. La única diferencia con un granito normal es que ha sido deformado (los cuarzos tienen texturas típicas de deformación) y que los feldespatos están parcialmente alterados.

⁴ Se pueden tomar como referencia las determinaciones petrográficas por lámina delgada del yacimiento de Gatas: G-ZB-L-286 y G-ZC-L-287 y G-ZC-L-203 (Risch, 1995:275).

Edad: Indeterminada.

Clasificación: Granito.

GABRO Y MICROGABRO

En términos generales, esta nomenclatura incluye rocas masivas con alto contenido en anfíboles y feldespatos y en menor medida clinozoisita, cuarzo, piroxeno, clorita, epidota y granate. El tamaño de sus componentes es variable por lo que reciben diversas nomenclaturas: Basalto compacto (grano muy fino), Diorita/Diabasa/Dolerita/Metabasita (grano fino), Microgabro (grano medio) y Gabro (grano grueso) así como sus tonalidades oscilan entre el negro y el verde oscuro de acuerdo con el grado de meteorización.

Muestras:

BA-P12: La roca original es una granodiorita algo más básica que las normales. Está formada por un intercrecimiento de cristales desordenados de plagioclasa, la mayor parte de ellos muy alterados, y, en menor proporción, de anfíbol verde transformado parcialmente a biotita. Ambos minerales están alterados a clorita y localmente epidota. La mena opaca, posiblemente ilmenita, es muy abundante. Entre los intersticios se encuentran abundantes intercrecimientos muy espectaculares de tipo pegmatítico gráfico, que se deben probablemente a una reacción sub-sólida entre cuarzo y plagioclasa. La roca ha sufrido un proceso de metamorfismo de bajo grado, en la facies de los esquistos verdes. Este hecho se deduce de la formación de epidota y mica blanca de grano muy fino a partir de las plagioclasas, así como de epidota y clorita a partir del anfíbol.

Edad: Triásico.

Clasificación: Granodiorita.

BA-P15: Esta roca es semejante a BA-P12, pero de grano más fino. Está más próxima a las dioritas como indica la menor proporción de cuarzo y la casi total ausencia de intercrecimientos pegmatíticos. La mena opaca es menos abundante. La plagioclasa está también muy alterada a un agregado de cristales muy pequeños posiblemente mica incolora. El anfíbol está transformado casi totalmente a un agregado de clorita y cristales de epidota bastante bien desarrollados. Eso indica que la roca, igual que la anterior, ha sufrido un metamorfismo de grado bajo.

Edad: Triásico.

Clasificación: Diorita.

BASALTO VESICULAR Y PUMITA

BA-5: Roca de matriz microcristalina, textura porfídica de tonalidades oscuras y abundancia de vacuolas. Presencia de plagioclasa y olivino.

Edad: Indeterminada.

Clasificación: Basalto vesicular.

Los ejemplares menos densos resultado de la solidificación de la espuma volcánica los hemos documentados como pumita⁵.

DACITA

BA-L2: Roca volcánica de textura porfídica de matriz vítrea y fenocristales formados por biotita, plagioclasa y cuarzo. Además, se encuentran xenocristales y agregados cristalinos formados por cordierita, biotita y sillimanita que corresponden a restitas de la fusión parcial que ha dado lugar al fundido que representa la dacita. Muchos de los núcleos de los cristales de plagioclasa presentan un aspecto "sucio" debido a los abundantes huecos producidos por la fusión parcial de los cristales. Estos cristales son seguramente procedentes de restitas disgregadas, inestables con el fundido en el que se dispersaron, por lo que sufrieron un inicio de fusión.

Edad: Mioceno (8,19 Ma).

Clasificación: Dacita.

LAMPROÍTA

BA-L1: Roca volcánica muy alterada, de tonalidades rojas. Tiene una textura vacuolar típica de la zona más externa de los cuerpos de lamproítas. En el cuerpo de los Barqueros es en el que mejor desarrolladas están las facies volcánicas submarinas, ya que se llegan a reconocer en el campo estructuras volcánicas en hojas de cebolla, típicas de vulcanismo subacuoso. A pesar de la alteración, la flogopita, algunos cristales de sanidina y xenocristales de cuarzo son todavía reconocibles. Las vacuolas están parcialmente rellenas de carbonatos.

Edad: Mioceno (8,31 Ma).

Clasificación: Lamproíta.

BA-P16: Roca volcánica de textura porfídica, matriz vítrea pero poco vesicular y sin textura fluidal. Puede corresponder a una facies del interior del cuerpo, que suele ser más masiva. Es,

⁵ Para las Pumitas, contamos como referencia con la muestra M-7023-6 de Murviedro (Delgado-Raack, 2008: 238).

sin duda alguna, la menos alterada de la serie de lamproítas aquí descritas. Los fenocristales son los típicos: flogopita, clinopiroxeno, feldespato potásico y un anfíbol marrón. Presenta poco olivino y está tan alterado que se reconoce solamente por la forma de sus cristales. Está contaminada con material ácido (probablemente dacítico) como muestran los xenocristales redondeados de cuarzo y los pequeños cristales de sillimanita incluidos en la cordierita, indudablemente de origen extraño al magma.

Edad: Mioceno (8,31 Ma).

Clasificación: Lamproíta.

BA-L5: Roca con cierta textura fluidal que sugiere un origen extrusivo. Como siempre alterada. Se reconocen, aparte de la flogopita, algunos fenocristales de clinopiroxeno alterados, cuarzo y sanidina (no muy abundante), además de algún cristal de plagioclasa (posible xenocristal). El carbonato rellena parcialmente las vacuolas y el olivino está totalmente alterado.

Edad: Mioceno (8,31 Ma).

Clasificación: Lamproíta.

BA-L6: Roca volcánica con textura fluidal muy marcada. Puede tratarse de una facies extrusiva de la parte externa del cuerpo. La composición mineralógica es muy parecida a BA-L5 pero con más contenido en olivino, aunque éste se presenta en cristales casi completamente oxidados.

Edad: Mioceno (8,31 Ma).

Clasificación: Lamproíta.

BA-L7: Roca muy parecida a BA-L6, pero con el ortopiroxeno completamente oxidado. Tampoco se reconocen cristales de sanidina, aunque sí de posible anfíbol marrón alterados. Es una facies muy vacuolar con la mayor parte de las vacuolas rellenas de carbonato secundario.

Edad: Mioceno (8,31 Ma).

Clasificación: Lamproíta.

GRUPO LITOLÓGICO	NÚMERO INVENTARIO	LITOTIPO
ROCAS VOLCÁNICAS	BA-L1 BA-L5 BA-L6 BA-L7 BA-P16	LAMPROÍTA
	BA-L2	DACITA
ROCAS OFÍTICAS	BA-P12	GRANODIORITA
	BA-P15	DIORITA
ROCAS GRANÍTICAS	BA-P21	GRANITO BIOTÍTICO
ARENISCAS	BA-P17 BA-P18 BA-P19	ARENISCA LITOARENÍTICA
	BA-P11 BA-P19	ARENISCA CUARZOARENÍTICA
CONGLOMERADOS	BA-L8 BA-L11	RUDSTONE BIOCLÁSTICO
	BA-P2 BA-P3 BA-P4 BA-P5 BA-P6	RUDSTONE BIOCLÁSTICO-DETRÍTICO
	BA-P13	BRECHA DOLOMÍTICA
SÍLEX	BA-P20	GRAINSTONE OOLÍTICO
CALIZAS Y CALCARENITAS	BA-L3 BA-L4 BA-P1	WACKSTONE-PACKSTONE BIOCLÁSTICO
	BA-L10	WACKSTONE-PACKSTONE BIOCLÁSTICO
	BA-L4 BA-P1	GRAINSTONE BIOCLÁSTICO
CUARCITAS	BA-P9 BA-P10	CUARCITA
	BA-P10	CUARCITA ESQUISTOSA
ESQUISTOS	BA-P8	ESQUISTO CUARCÍTICO
MÁRMOL	BA-P7	MÁRMOL

Tabla 3.5 Muestras geológicas y arqueológicas de La Bastida examinadas por lámina delgada.

3.2.2. El registro geoarqueológico

En el asentamiento de La Bastida, se han determinado petrográficamente un total de 2359⁶ elementos de líticos, entre artefactos y arteusos. También incluimos muestras de 103 muros situados en las tres principales áreas de intervención del cerro: El *pedemonte* (n=62, el 53,4% de los muros documentados en esta zona, sin contar las excavaciones anteriores a 2009), la *cima* (n=5, 83,3%) y la zona cercana al Barranco donde se encuentra la *muralla* (n=36, 50,7%).

⁶ El registro total es de 2393 artefactos, pero se han descartado los ítems de geología dudosa

El asentamiento de Tira del Lienzo cuenta con una extensión mucho menor que el cerro de La Bastida (0,08 ha). El estudio de las distintas ocupaciones de Tira del Lienzo incluye 299⁷ artefactos macrolíticos. En este trabajo presentamos el muestreo de 26 muros (35% del total). De estos 26 muros, 22 están ubicados en la cima del cerro y 4 pertenecen al área del piedemonte.

En ambos asentamientos encontramos representadas las litologías identificadas y descritas por lámina delgada con distintos volúmenes de representación (fig. 3.1).

En La Bastida, el conjunto litológico más voluminoso (53% de los artefactos) lo constituyen las rocas sedimentarias principalmente representadas por microgonglomerados (15,9%), areniscas (12,8%), conglomerados (11,8%), calcarenitas (5,3%) y calizas (5,1%).

Este grupo sedimentario está formado por componentes mineralógicos comunes variando el tamaño del grano. Rocas sedimentarias sin grano o de grano muy fino se denominan calizas y lutitas (<0,06mm), para el tamaño de grano fino (0,06-2mm) pasan a denominarse areniscas (y debido a sus altas proporciones en carbonato y reducido cuarzo, se denominan calcarenitas), para tamaño de grano entre 2-6,3mm los denominamos microconglomerados y gránulos superiores a 6,3mm, conglomerados (Risch, 1995: 275). También diferenciamos hasta cuatro variedades de acuerdo con las proporciones mineralógicas como el sílice (2,5%), la dolomita (0,8%), el carbonato (47,7%) y los bioclastos (4,51%)⁸.

En menores proporciones identificamos la presencia prácticamente anecdótica de otros materiales sedimentarios relacionados con contextos y actividades productivas. En primer lugar, el yeso aparece representado en un 1,3% en el registro (n=30). Este material, formado por la cristalización de sulfato cálcico, tiende a generar bloques planos de pocos centímetros de grosor y relativa fragilidad. Por sus características morfológicas y su relativo bajo poder abrasivo y baja dureza, pocas veces aparece con huellas de uso. Excepcionalmente contamos con una piedra con cazoleta elaborada sobre esta roca (BA-H59-44, lám. 19). Las lajas de yeso, sin embargo, suelen reservarse en El Argar como material constructivo para la elaboración de cistas o como tapaderas de urnas cerámicas gracias a su capacidad impermeabilizante.

En segundo lugar, contamos con la presencia de 5 fragmentos de estalactitas, es decir las formaciones de carbonato cálcico en el interior de cuevas, procedentes posiblemente de los abrigos cercanos al yacimiento. De estos 5 ejemplares, tan solo uno (BA-H52-115) presenta huellas de uso consistentes en un alisado intenso similar al observado en bruñidores. Estos ítems, pueden haber sido transportados al yacimiento de forma puntual debido a la singularidad de su forma.

⁷ En Tira del Lienzo también se han descartado ítems de geología dudosa, el registro total es de 303 artefactos.

⁸ Porcentajes del volumen total de artefactos (no del volumen total de rocas sedimentarias).

	Geología	La Bastida		Tira del Lienzo	
		Artefactos	%	Artefactos	%
Rocas Sedimentarias	Calcarenita	68	2,9	0	0
	Calcarenita bioclástica	56	2,4	1	0,3
	Arcilla	1	0,0	1	0,3
	Arenisca carbonatada	232	9,8	11	3,7
	Arenisca silicificada	42	1,8	8	2,7
	Arenisca bioclástica	22	0,9	0	0
	Buntsandstein	8	0,3	11	3,7
	Caliza carbonatada	89	3,8	21	7,0
	Caliza marmórea	23	1,0	3	1
	Caliza sicificada bioclástica	7	0,3	0	0
	Conglomerado	254	10,8	8	2,7
	Conglomerado bioclástico	23	1,0	1	0,3
	Chert	2	0,1	0	0
	Calcita	5	0,2	1	0,3
	Microconglomerado	305	12,9	6	2,0
	Microconglomerado bioclástico	72	3,1	0	0
	Dolomía	19	0,8	1	0,3
	Sílex	2	0,1	0	0
Yeso	30	1,3	3	1	
Rocas ígneas volcánicas	Basalto Vesicular	38	1,6	11	3,7
	Dacita	387	16,4	83	27,8
	Lamporita	296	12,5	27	9,0
	Pumita	4	0,2	0	0
Rocas ígneas plutónicas	Granito	2	0,1	0	0
	Gabro	29	1,2	3	1
	Microgabro	31	1,3	10	3,3
Rocas metamórficas	Cuarcita	176	7,5	36	12,0
	Esquisto micáceo	2	0,1	0	0
	Esquisto	35	1,5	10	3,3
	Mármol	2	0,1	0	0
	Micaesquisto granatífero	5	0,2	1	0,3
	Metapsamita	68	2,9	39	13,0
	Pizarra	18	0,8	3	1
	Cuarzo	5	0,2	0	0
Serpentinita	1	0,0	0	0	

Tabla 3.2: Frecuencias absolutas y porcentuales de litologías documentadas en artefactos y arteusos de La Bastida y Tira del Lienzo.

Por otro lado, hemos documentado la existencia de 2 artefactos de sílex utilizados como percutores. Si bien el sílex es una materia recurrente en los registros arqueológicos de La Bastida y de los yacimientos argáricos en general, éste suele aparecer manipulado para la fabricación de instrumentos de talla. El ejemplar BA-G11-1 es de sílex oolítico, mientras que BA-H3-163 es un sílex de grano fino de tonalidades oscuras. Si bien este tipo de rocas es altamente efectivo para la elaboración de objetos cortantes, su densidad y compacidad son un poco inferiores al de las cuarcitas, por lo que resultan igualmente útiles para la percusión de objetos duros. También contamos con la presencia de dos artefactos de chert, una variante de roca silíceas de tonos marrones y textura muy fina.

En Tira del Lienzo, sin embargo, las rocas sedimentarias son el conjunto litológico más minoritario, representadas en un 25%, la mitad del volumen porcentual representado en La Bastida. El conjunto sedimentario está compuesto por calizas (8%) seguido de areniscas silicificadas y Buntsandstein (6,4%). En menor proporción contamos con conglomerados (3%), microconglomerados (2%) y areniscas carbonáticas (3,7%) poco representadas teniendo en cuenta los valores de La Bastida. El yeso, a semejanza de la Bastida, se encuentra representado en un 1% del total de artefactos y usado como laja.

De forma puntual encontramos un molino elaborado a partir de un clasto de calcarenita bioclástica (TL-E00-37.2) y un fragmento de estalactita (TL-H8-5.2) sin huellas de uso.

El segundo grupo representado en la tabla 3.2 es el de las rocas ígneas, subdivididas en rocas volcánicas y plutónicas. Representan un 34% del registro arqueológico de La Bastida y el 44% de Tira del Lienzo, configurando el conjunto litológico más voluminoso de este último asentamiento.

El conjunto está formado principalmente por dacitas (16,4% en La Bastida y 27,8% en Tira del Lienzo) seguido de lamproítas (12,5% en La Bastida y 9,1% en Tira del Lienzo) y, por último, basaltos vesiculares (1,6% en La Bastida y 3,7% en Tira del Lienzo). En La Bastida, además contamos con dos ejemplares de pumita (0,2%).

Las rocas plutónicas identificadas configuran una proporción mucho menor (3% en La Bastida y un 4% en Tira del Lienzo). En el grupo de las rocas ofíticas hemos diferenciado los microgabros de grano fino de los gabros con mayor granulometría. De forma aislada, contamos con dos ejemplares de rocas graníticas en el yacimiento de La Bastida, una de ellas con huellas de uso.

Por último, el conjunto de rocas metamórficas supone el 13% del registro arqueológico de La Bastida (el menos voluminoso) y el 30% de Tira del Lienzo.

En La Bastida, este conjunto viene principalmente representado por cuarcitas (7,5%, prácticamente todas en forma de canto rodado) metapsamitas (2,9%) y esquistos (1,8%). En menores proporciones contamos con pizarras (0,8%) y mármoles (0,1%). Las proporciones de rocas metamórficas en Tira del Lienzo son metapsamitas (13,1%) y cuarcitas (12,1%) proporcionalmente más representadas que en el registro de La Bastida. Por último, contamos con la presencia del 3,6% de esquistos. A nivel composicional, tanto pizarras y metapsamitas como esquistos están formados principalmente por cuarzo y feldespato. Dentro del conjunto de los esquistos, sin embargo, en algunos ejemplares podemos encontrar altos niveles de mica con o sin granates, representado en un 0,3% del total en ambos yacimientos⁹.

Si bien vemos diferencias de representación entre las litologías identificadas en los artefactos de estos dos yacimientos, observamos que, para la construcción de estructuras, el uso de las rocas responde a una tendencia diferente (fig. 3.1).

Las principales rocas empleadas como material constructivo son, en ambos yacimientos el conjunto de rocas sedimentarias donde calizas (y en especial la caliza marmórea) tienen un papel dominante.

Por otro lado, las rocas ígneas están destinadas exclusivamente a la producción de artefactos siendo anecdótica su presencia en muros donde aparecen con huellas de uso y, por tanto, constituyen un reaprovechamiento de artefactos amortizados.

El conjunto de rocas metamórficas, minoritario en ambos usos, tiende a ser empleado para la fabricación de artefactos, aunque aparezca de forma secundaria (en forma de calzos o cuñas) en prácticamente todos los muros.

Las principales diferencias entre las litologías de los muros de ambos yacimientos es un mayor uso de areniscas en los muros de La Bastida mientras que en Tira del Lienzo observamos un mayor uso de conglomerados y yeso, ambos procedentes del sustrato del propio cerro.

⁹ En La Bastida diferenciamos un 0,1% de esquistos micáceos y un 0,2% de micaesquistos con granates mientras que en Tira del Lienzo son el 0,3% de micaesquisto granatífero.

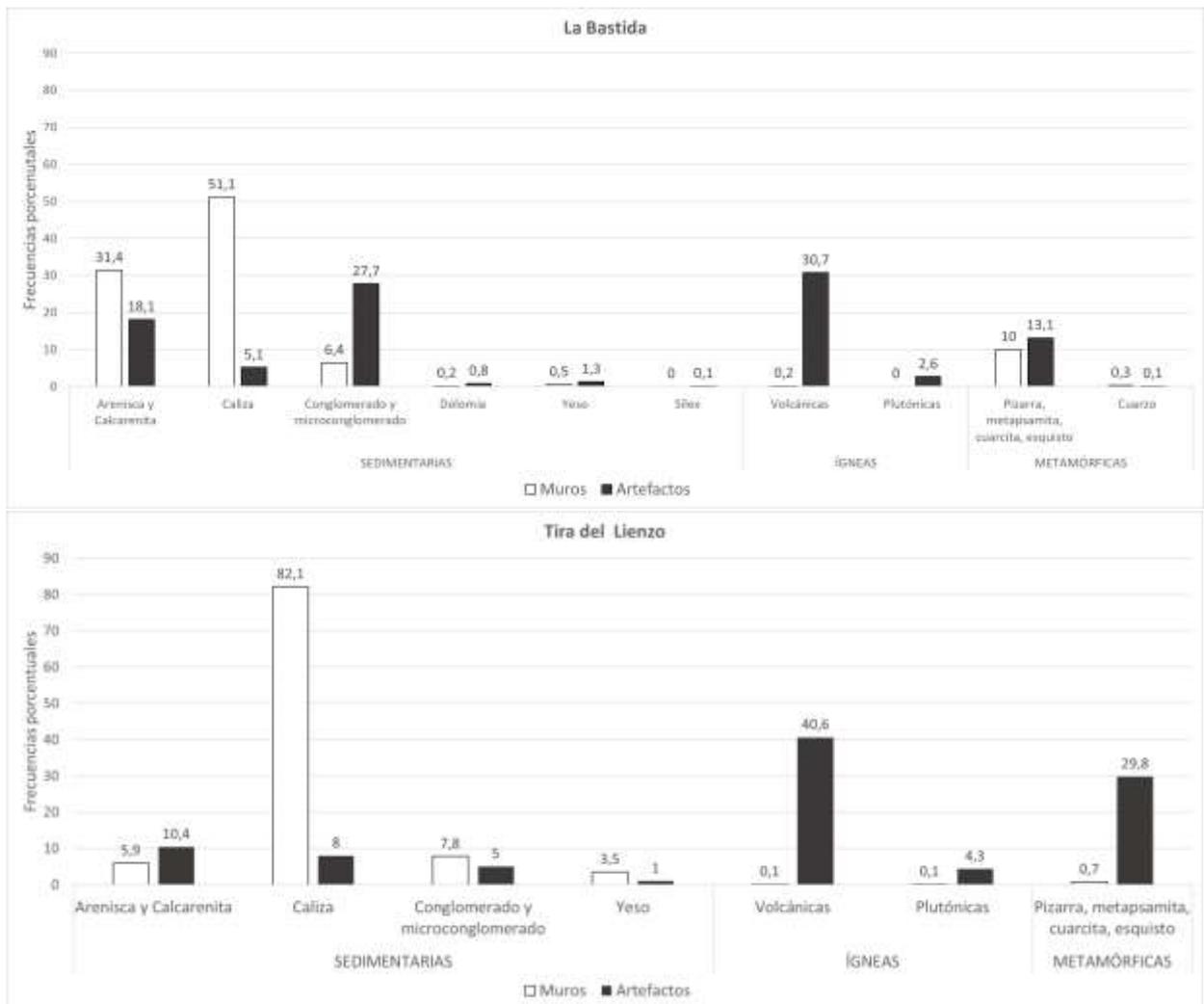


Figura 3.1 Representación litológica porcentual en artefactos y muros.

Entendemos las diferencias de representación litológica como el resultado de un conjunto de actividades humanas condicionadas por parámetros económicos y contextuales. En el siguiente apartado delimitaremos el contexto geológico para determinar de qué manera las actividades de aprovisionamiento de materias primas condicionan la forma del registro en parámetros geológicos.

3.3. LA PROCEDENCIA

3.3.1. Litologías disponibles en fuentes primarias

El área ocupada por los asentamientos de La Bastida y Tira del Lienzo (área del Guadalentín medio) forma parte de un conjunto de unidades internas de la cordillera Bética, delimitada septentrionalmente por el complejo geológico de Sierra Espuña. Estas unidades están combinadas con formaciones neógenas y post-mantos que generan una alta diversidad geológica. Su ubicación coincide con la falla de Alhama por lo que sus unidades geomorfológicas se ven plenamente afectadas por fenómenos tectónicos.

La Bastida se encuentra en el sector oriental de la sierra de la Tercia (o de Chíchar) compuesta geomorfológicamente por dos principales unidades morfotectónicas y tectonosedimentarias: las zonas internas de la cordillera bética de los complejos Alpujárride y Maláguide (presentes en toda la sierra de la Tercia) y los materiales de las cuencas Neógenas de Lorca, especialmente afectadas por los accidentes tectónicos que, desde el mioceno, formaron la falla de Alhama (inversión tectónica por el que están presentes materiales de muy diversa naturaleza y edad; fig. 3.2).

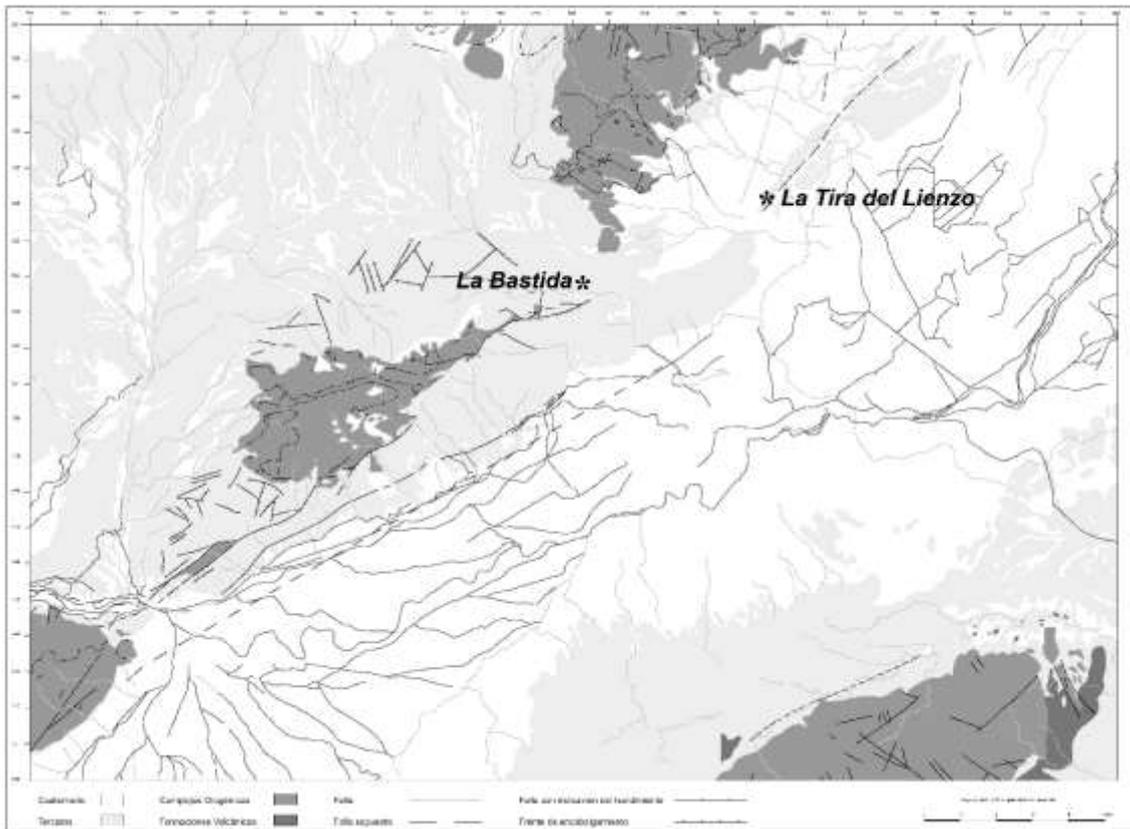


Figura 3.2 Mapa geológico de los yacimientos de La Bastida y Tira del Lienzo. Elaborado a partir del Mapa Geológico de España Escala: 1:50.000 (IGME, 1975) hojas 953(Lorca) y 954 (Totana).

El basamento paleozoico de la sierra de la Tercia contiene los materiales propios de las zonas internas de los complejos Alpujárride y Maláguide. Estos materiales, afectados por el metamorfismo alpino, se componen principalmente de esquistos azulados, grises, negros y amarillentos, calizas micríticas y dolomíticas (con niveles de sílex marrón, dolomías, filitas, micaesquistos y cuarcitas con intercalaciones de mármoles dolomíticos amarillos, a veces brechificados. También corresponden al basamento argilitas, areniscas, grauvacas y conglomerados que oscilan entre el púrpura, rojo y marrón (IGME, hoja 953, 1975).

Los materiales neógenos de Lorca bordean el núcleo del basamento de la Sierra de la Tercia de las cuales se definen tres unidades formadas por seísmos.

En primer lugar, la unidad conglomerática de edad Burdigaliense superior-Tortonense inferior está principalmente compuesta de conglomerados poligénicos, areniscas anaranjadas-rojizas, margas y algunos niveles de yesos azulados, fruto de la erosión de la sierra de las Estancias, sierra Espuña y la depresión del Guadalentín.

La segunda unidad de material neógeno es la unidad calcarenítica de edad Tortonense superior compuesta por calcarenitas, calizas masivas y tramos intercalados de margas amarillas. Su potencia oscila entre los 20 y 185 metros y limita con la falla de Alhama. En el cerro de la Bastida se observa claramente en forma de capas de caliza muy verticalizadas.

Por último, contamos con la unidad margosa con intercalaciones de areniscas y conglomerados masivos de edad tortoniense superior-alto y messiniense preevaporítico. Esta formación, generalmente presente en los rellenos del paleorelieve resultante de los movimientos de falla, se compone de margas blancas y amarillas de ambientes marinos profundos, calizas, calizas dolomíticas, dolomías, filitas, micaesquistos, mármoles dolomíticos, argilitas, areniscas y conglomerados con cantos de cuarzo blanco. También forman parte de esta formación, las capas de areniscas de carácter turbídico, areniscas rojas, brecha y conglomerados poligénicos que constituyen el tramo inferior del margen de la cuenca. Esta unidad es la que conforma la base geológica del cerro de La Bastida (paquete de margas amarillas). Por encima de esta unidad neógena encontramos abanicos aluviales y glaciares del pleistoceno medio en forma de un depósito detrítico rojizo compuesto por limos, areniscas y conglomerados.

El asentamiento de Tira del Lienzo se desarrolla en el Cabezo de los Yesares o de Guerao, en el límite meridional de Sierra Espuña con la depresión del Guadalentín. Geomorfológicamente pertenece a las formaciones terciarias post-mantos del Tortonense superior caracterizadas por complejos yesíferos. Su emplazamiento coincide con la falla de Alhama por lo que la zona se encuentra muy afectada por la acción sísmica perfectamente observable en pliegues y grandes diaclasas.

Las formaciones Post-Miocenas, afectadas periféricamente por el mar andalucense del Mioceno Terminal, generan sedimentaciones continentales rubefactadas y encalichadas de edad Plio-Cuaternaria. De formaciones posteriores son los glaciares conglomeráticos depositados durante el Cuaternario (IGME, hoja 954, 1975).

Por último, destacamos la sierra de Carrascoy, situada en la vertiente nordeste de la depresión del Guadalentín donde en sus formaciones basales se documentan afloramientos de abundantes rocas ofíticas de edad Triásica (Unidades de Carrascoy y Romero).

3.3.2. Volcanismo

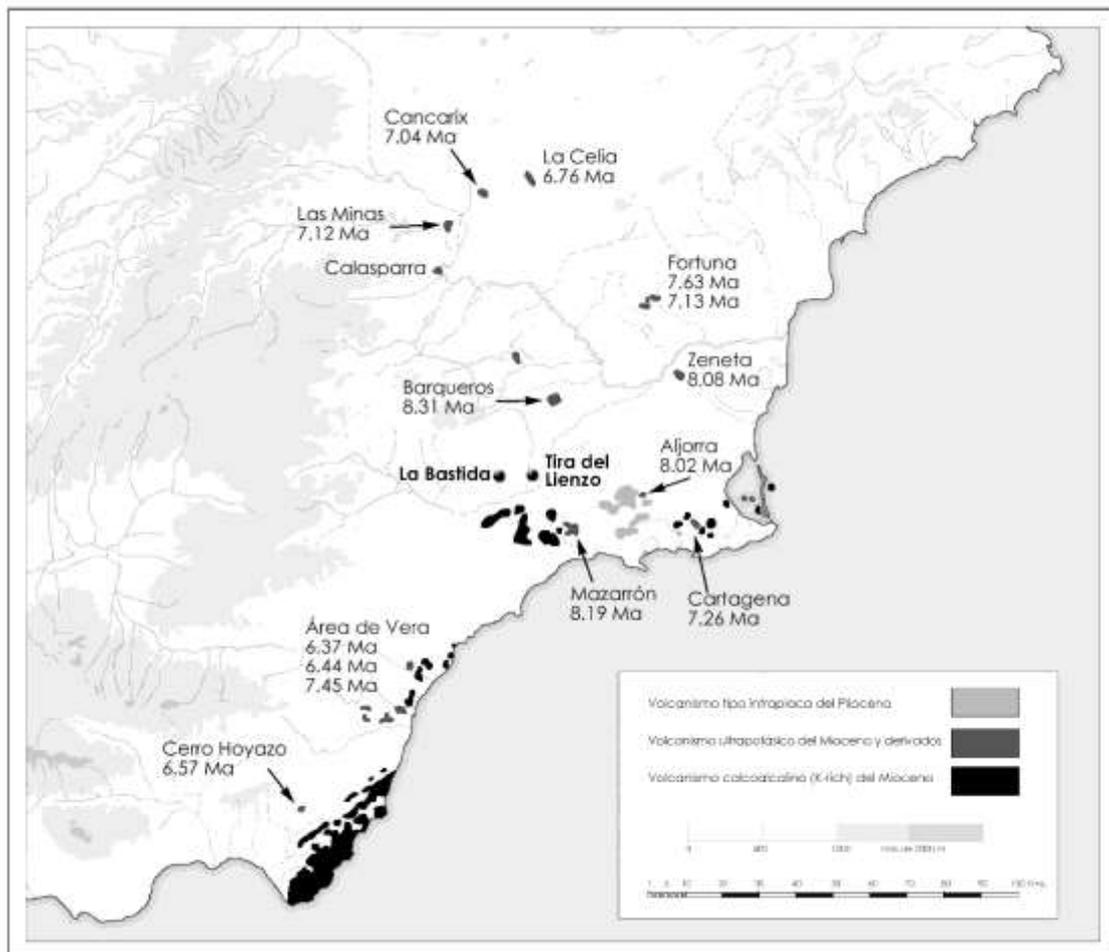
Las rocas volcánicas identificadas en el registro no forman parte del sustrato geológico de la sierra de la Tercia ni de la depresión del Guadalentín. El sureste peninsular y el norte de Marruecos, sin embargo, poseen una intensa y diversa actividad volcánica definida en áreas geográficas concretas (fig. 3.3).

La actividad volcánica delimitada en el área de Alborán y los litorales del sureste peninsular y Norteafriano se explica por la combinación de procesos de subducción y magmatismo intraplaca de las placas tectónicas africana y eurasiática. Dicho magmatismo genera conos volcánicos de muy diversa composición que gracias a los análisis geoquímicos y los tests geocronológicos permiten identificar episodios y áreas concretas.

En términos cronológicos identificamos dos episodios magmáticos asociados a áreas geográficas con características composicionales diferentes:

Un primer episodio del Mioceno medio/superior-Plioceno inferior (12,1-4,8 Ma) caracterizado por rocas calcoalcalinas de alto contenido en Si-K. Dicho episodio está delimitado entre el área de Alborán y Cabo de Gata- Águilas. En esta área se identifican erupciones de basaltos toleíticos y calcoalcalinos.

El volcanismo más reciente acontece entre el Mioceno superior-Pleistoceno (8,19-0,65 Ma) y se ve afectado por la crisis salínica del Messiniense (acontecida entre 6,4 y 2,9 Ma), lo que altera la composición geoquímica del magma. Es por eso, que en el área del litoral e interior murciano encontramos episodios combinados de magmas volcánicos geoquímicamente diferentes con afloramientos de latitas, shoshonitas y rocas ultrapotásicas (lamproïtas) que presentan altos contenidos en Si-K frente a las erupciones de basaltos alcalinos, basanitas, hawaiiitas y tefritas (bajo contenido en Si-alto Na) (fig. 3.3).



Sylvia Gil-Sunhach (2014).

Figura 3.3 Principales afloramientos volcánicos del sureste peninsular (elaborado a partir de Duggen et al., 2005 fig.1).

Del grupo de rocas con alto contenido en sílice y potasio, identificamos unidades lampróiticas en el área de Vera, La Celia, Cancarix, Las Minas, Fortuna, Cartagena, La Aljorra, Zeneta, Mazarrón (dónde se observan brechas riódácicas cerca de la falla Palomares) y Barqueros.

Del grupo de rocas bajas en sílice y altas en potasio identificamos áreas de Hawaiitas en Cabezo Negro y Cartagena y por último y más reciente, traquibasaltos en el área de los Puertos (Duggen et al., 2005).

3.3.3. Los depósitos secundarios y su explotación.

En anteriores estudios sobre la gestión de recursos geológicos en prehistoria y, concretamente en la cultura de El Argar (Risch, 1995, Delgado-Raack, 2008:241) ha quedado confirmado que gran parte del abastecimiento de materia prima se producía en depósitos secundarios. Los ríos y ramblas han constituido y constituyen espacios de abastecimiento de recursos de todo tipo: hídricos, vegetales, animales y minerales (entre otros) para las comunidades humanas. Las sociedades prehistóricas obtenían cantos rodados en las cuencas fluviales, glaciares o desprendimientos más o menos cercanos a sus asentamientos de acuerdo con las características morfológicas, métricas y físicas deseadas para la elaboración de artefactos. Es un método de abastecimiento que resulta altamente ventajoso frente a los trabajos de explotación de fuentes primarias (cantería) debido a la menor inversión de trabajo físico (no

requiere procesos de talla para su extracción). A la vez, los clastos, presentan una estructura interna compacta y libre de fisuras debido a la resistencia al transporte fluvial. Por otro lado, el registro arqueológico se nos presenta como resultado de la combinación entre la disponibilidad de materia prima y una selección humana de los ejemplares óptimos para la fabricación de cada artefacto. Es por ello que es necesario, además de localizar las posibles áreas de abastecimiento, determinar cuáles contienen los clastos más idóneos para elaborar los instrumentos que hemos documentado y que aquí presentamos (Risch, 1995: 297 y ss).

Tanto en el registro artefactual como en los clastos usados para las construcciones de edificios observamos superficies erosionadas por la acción hídrica. Este hecho indica la existencia del aprovisionamiento de materiales líticos en depósitos fluviales. La cuantificación del material seleccionado bajo esta estrategia siempre estará sesgada si las superficies naturales de los artefactos han sido modificadas por la producción y el uso.

Así, la estimación porcentual de cantos rodados en el registro lítico de La Bastida es un mínimo de 30% en los artefactos y de 16,7% en las estructuras. En Tira del Lienzo es de 21% para los artefactos y de 38,1% para las construcciones.

Por otro lado, observamos que la captación de cantos rodados para la elaboración de artefactos parece manifestar una tendencia selectiva en relación a la geología (figs. 3.4 y 3.5), es decir, no todas las litologías fueron recogidas en depósitos fluviales ni con la misma intensidad. En La Bastida, las litologías que mayoritariamente se presentan en forma de cantos rodados son cuarzo, metapsamita, cuarcita, microgabro, dolomía, caliza marmórea, caliza carbonatada, Buntsandstein, arenisca siliciclástica y arcilla. En Tira del Lienzo son mayoritariamente cuarcitas y areniscas silíceas.

Por el contrario, es poco probable que la lamproíta, el basalto vesicular, el yeso y la calcita (estalactitas) de ambos yacimientos procedan de depósitos secundarios debido a que ninguno de los ejemplares presenta huellas de erosión hídrica.

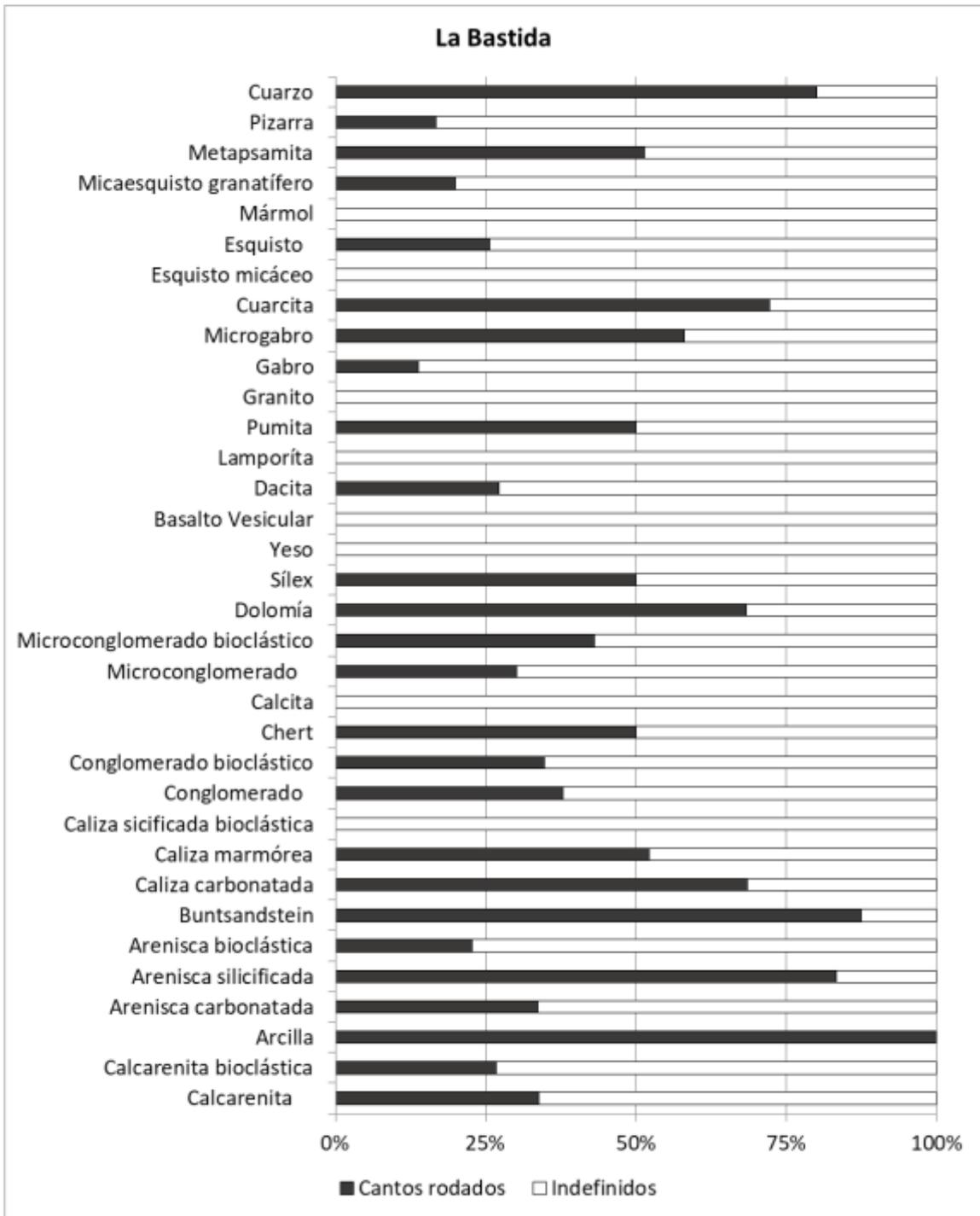


Figura 3.4 Proporciones relativas de cantos rodados en el registro artefactual de la Bastida.

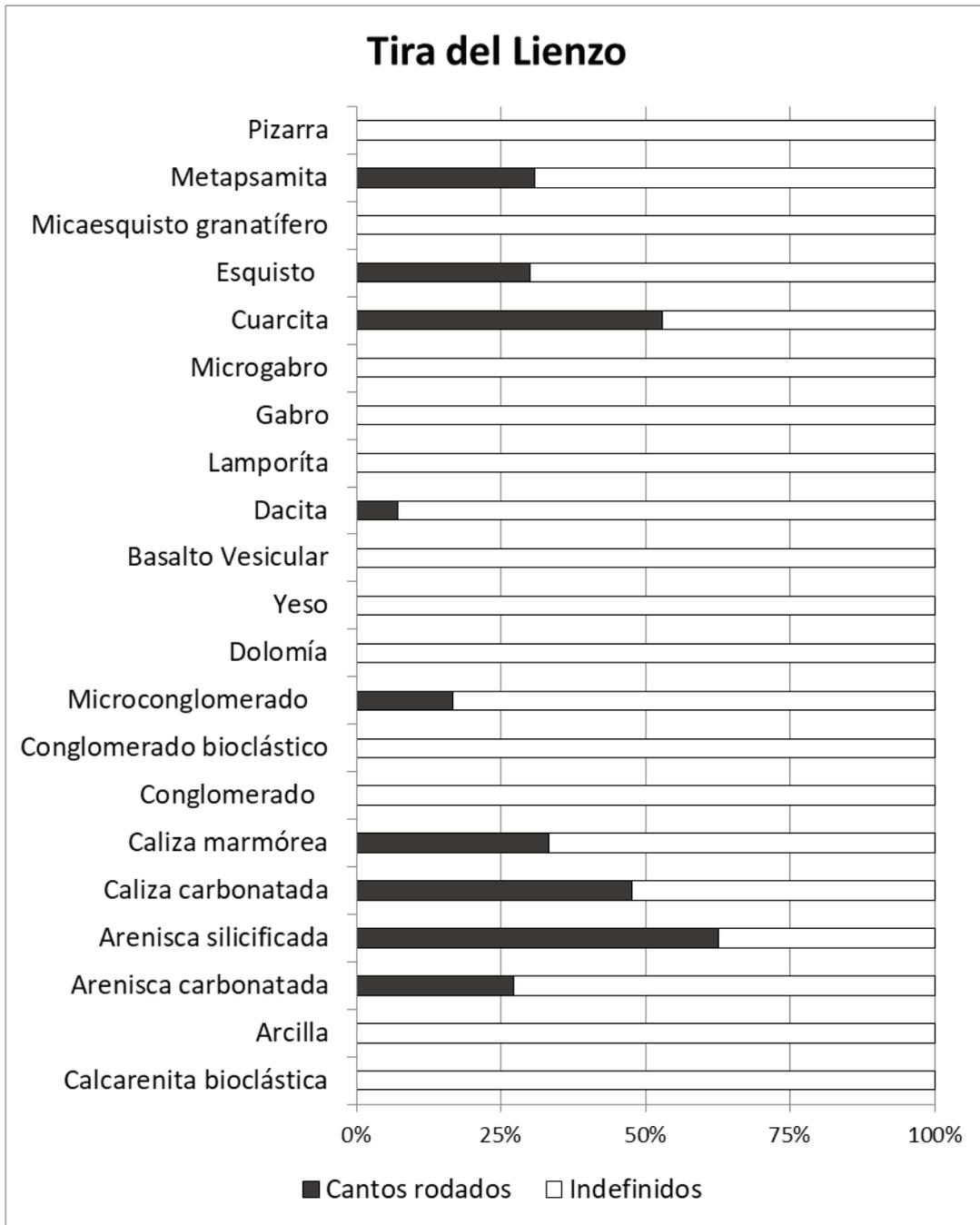


Figura 3.5 Proporciones relativas de cantos rodados en el registro artefactual de Tira del Lienzo.

De acuerdo con la diversidad de litologías observada en los cantos rodados de La Bastida y Tira del Lienzo (empleados o no como artefactos), pasamos a prospeccionar los principales depósitos secundarios del área circundante (fig. 3.6).

El propio cerro de La Bastida viene delimitado por dos cauces fluviales que ocupan más de la mitad de su perímetro. En su ladera este y fruto de la actividad sísmica y la fuerte erosión, se ubica el barranco Salado. Este barranco se caracteriza por un escaso cauce de agua con altos niveles en sal (de ahí su nombre) que circula en la base de un escarpado precipicio. Debido a su bajo cauce, profundamente encajado en el terreno, y a la verticalidad de sus alrededores, resulta difícil encontrar depósitos abundantes de clastos, por lo que es necesario excavar los

numerosos sectores de la ladera que acumulan una mayor cantidad de cantos. Entre sus materiales encontramos clastos procedentes del basamento paleozoico del cerro y desprendimientos de materiales neógenos compuestos principalmente por calizas marmóreas, pizarras y metapsamitas.

La ladera norte viene delimitada por la Rambla del Lébor, que nace en el pie del Morrón de Espuña y arrastra todas las aguas pluviales del sureste de sierra Espuña convirtiéndose en la rambla más caudalosa de la zona. Esta rambla, a la que confluye el barranco Salado al sureste de La Bastida, es una fuente de suministro hídrico en la actualidad y con toda seguridad lo fue en época argárica. Se han tomado muestras en el cauce inmediato situado al pie de la ladera sureste del cerro dónde se localizan clastos generalmente angulosos de los materiales neógenos del complejo de la sierra de la Tercia (Lébor 1). A unos 100 metros más al este, siguiendo el cauce de la rambla, localizamos depósitos de rocas ligeramente más redondeadas (Lébor 2). Además de las litologías identificadas en el barranco Salado (geológicamente menos variadas) encontramos principalmente areniscas, conglomerados y un tipo de caliza silicificada bioclástica de textura jabonosa prácticamente inexistente en el registro artefactual.

El cabezo de los Yesares (dónde se ubica Tira del Lienzo) viene delimitado en su sector oeste por la Rambla de Sisquilla, procedente de Sierra Espuña y con altos niveles de salinidad. En sus depósitos se pueden localizar litologías locales, mayoritariamente calizas marmóreas y areniscas silíceas. La gran mayoría son clastos pequeños y con alto grado de angulosidad aptos para el uso como material constructivo, aunque no especialmente adecuados como soporte de artefactos líticos.

Aproximadamente a medio camino entre estos dos yacimientos, 2,7 km al noreste de La Bastida y a 5,9 km al sudoeste de Tira del Lienzo encontramos la rambla de Los Molinos, actualmente sin cauce fluvial, formada por clastos mayoritariamente sedimentarios con un volumen representativo de cuarcitas y metapsamitas.

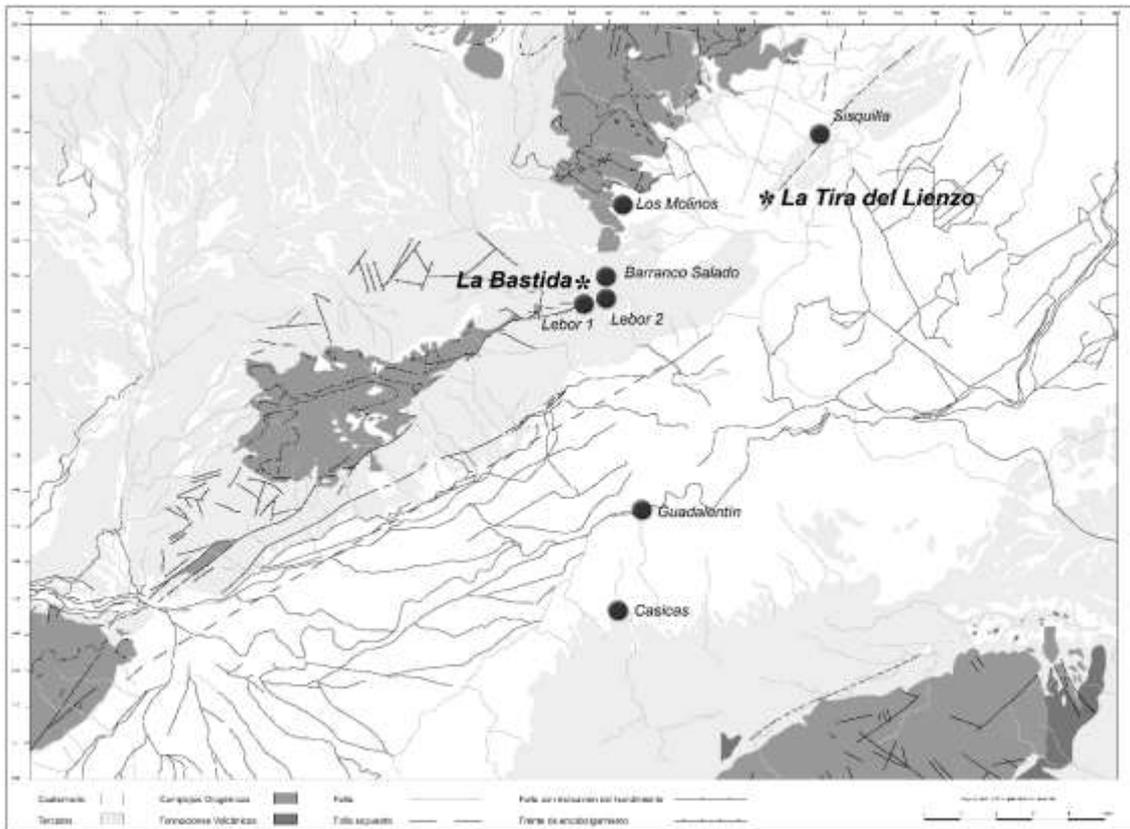


Figura 3.6 Ubicación de los depósitos prospectados.

Encontramos cantos de rocas ajenas al complejo geológico de la sierra de la Tercia en las ramblas y ríos localizados a pocos kilómetros al sur de La Bastida.

El paso del río Guadalentín a apenas 7 km de distancia de La Bastida y a 10 km de Tira del Lienzo, y en mayor medida la rambla de las Casicas a la altura de El Hinojar (a 9km de La Bastida y 14 km de Tira del Lienzo), contienen en sus depósitos materiales volcánicos calcoalcalinos potásicos (dacitas) y rocas ofíticas de tamaño medio (gabros y microgabros) en cantidades significativas. Los estudios de procedencia previos (Delgado Raack, 2008: 243) muestran un índice de correlación significativo de los depósitos del Guadalentín con cantos rodados usados como artefacto en los asentamientos argáricos del área de Lorca, por lo que ya es conocida la explotación de su cauce en ésta época. Por otro lado, la rambla de las Casicas transporta los materiales procedentes del Cerro Galindo, determinada como posible área de abastecimiento del asentamiento argárico del Barranco de la Viuda. Otras posibles fuentes de suministro de rocas ofíticas y de micaesquistos las podemos encontrar en la Rambla de la Pastrana a unos 20 km de La Bastida que arrastra materiales de la sierra de Almenara (Lull *et al.*, 2009) posiblemente la principal área de explotación de los asentamientos argáricos de Cabezo Negro, Cabellera de Alicia e Ifre (Risch 1995).

Conocemos también depósitos fluviales más remotos con presencia de cantos volcánicos de morfología óptima para la producción de molinos. Estos se han identificado en la rambla de Las Moreras, ubicada en la unidad volcánica de Mazarrón y posiblemente fuente de aprovisionamiento de artefactos de molienda de poblados argáricos cercanos (Risch y Ruiz

Parra 1994). Dado que esta rambla se encuentra a 28 kilómetros de La Bastida y a 21 km de Tira del Lienzo y teniendo depósitos más cercanos de características litológicas similares no la hemos incluido en este estudio, sin embargo, es importante destacar su existencia.

El resultado de estas siete prospecciones geológicas en los seis depósitos descritos identificó todas las litologías representadas en los cantos rodados documentados en el registro arqueológico de La Bastida y Tira del Lienzo. Es preciso, sin embargo, establecer correspondencias morfológicas entre los registros arqueológicos y geológicos.

Con el fin de definir la idoneidad o *nivel de asequibilidad* de los depósitos como fuentes de suministro en términos morfológicos presentamos un estudio comparativo de las variables métricas. Para su estudio, hemos seleccionado las medidas de los cantos almacenados en contextos arqueológicos sin presencia de huellas de uso (IND-CAR, PMO) y hemos definido su morfología a partir de los índices de esfericidad de Cailleaux y Lütting¹⁰. El valor de estos índices nos permite identificar la naturaleza del depósito de procedencia. La proyección de estos dos índices nos permite observar que el registro de cantos arqueológicos se encuentra dentro de los parámetros morfométricos identificados en los posibles puntos de procedencia (fig. 3.7).

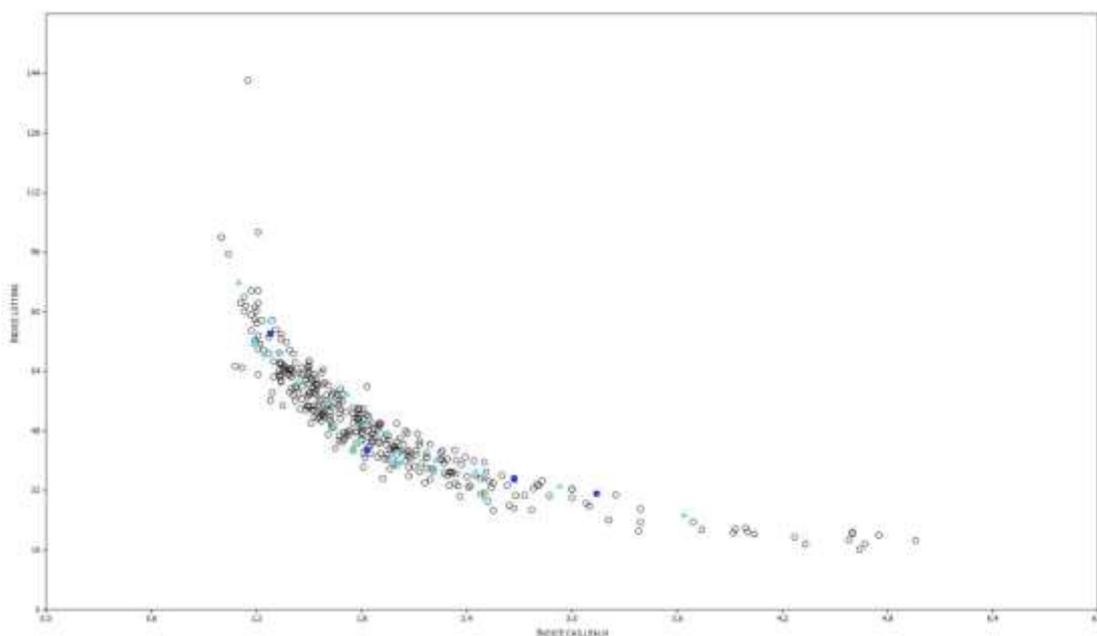


Figura 3.7 Índices de esfericidad de los cantos rodados documentados en el registro arqueológico de La Bastida (triángulos azul claro), en Tira del Lienzo (cuadrados azul oscuro) y en los depósitos fluviales prospectados (círculos negros).

¹⁰ El índice de Cailleaux (1951) indica mayor esfericidad en valores próximos a cero $(L+I)/2E$. El índice de Lütting (1956) indica mayor esfericidad en valores altos $(E/L) \times 100$

Este primer acercamiento permite verificar los depósitos muestreados como posibles áreas de suministro de cantos rodados para la fabricación de artefactos en parámetros métricos. No obstante, es en la correlación geológica dónde podemos acotar con más precisión las áreas de explotación. Para ello, comparamos la diversidad geológica observada en todos los artefactos elaborados sobre cantos rodados (usados o no) con los identificados en cada depósito muestreado (tab. 3.3).

	La Bastida - Artefactos	Tira del Lienzo - Artefactos
Lébor 1	0,546	0,343
Lébor 2	0,487	0,294
Los Molinos	0,274	0,419
Guadalentín	0,368	0,549
Las Casicas	0,381	0,512
Barranco Salado	-0,054	-0,007
Sisquilla	-0,001	0,058

Tabla 3.3 Matriz de correlación entre la diversidad litológica de los artefactos de La Bastida, Tira del Lienzo y de los depósitos prospectados.

El análisis de correlación indica una mayor proximidad entre la variedad de litotipos de La Bastida y la rambla del Lébor seguida de un índice menor, aunque significativo de la rambla de las Casicas y el cauce del río Guadalentín. La baja relación nos permite descartar el barranco Salado y la rambla de los Molinos como áreas de suministro de cantos rodados en época prehistórica.

En Tira del Lienzo, las semejanzas litológicas son principalmente con el río Guadalentín y la rambla de las Casicas seguido de la rambla de Los Molinos. La correlación con los materiales de la rambla del Lébor son inferiores y, por tanto, no deben contemplarse como fuente de aprovisionamiento.

Resulta interesante la correlación negativa de estos asentamientos con los depósitos del Barranco Salado y la rambla de Sisquilla, ambos cauces inmediatos al yacimiento. Esta correspondencia se invierte drásticamente al comparar los depósitos secundarios con el registro muestreado en los muros¹¹ (tab. 3.4).

¹¹ Se ha tomado como muestra la totalidad de litologías identificadas en muros sin diferenciar la condición de angulosidad. Debido a la simplificación litológica del muestreo de muros, para esta matriz se han simplificado también la variedad litológica de los depósitos analizados.

	La Bastida - Muros	Tira del Lienzo - Muros
Lébor 1	0,674	0,454
Lébor 2	0,906	0,702
Los Molinos	0,775	0,799
Guadalentín	0,333	0,152
Las Casicas	-0,030	-0,115
Barranco Salado	0,870	0,942
Sisquilla	0,939	0,971

Tabla 3.4 Matriz de correlación entre la diversidad litológica de los muros de La Bastida, de Tira del Lienzo y de los depósitos prospectados.

En este caso, observamos que los depósitos más cercanos (Barranco Salado y Lébor para La Bastida y la rambla de Sisquilla para Tira del Lienzo) presentan altos niveles de correspondencia con los clastos identificados en los muros. El cauce de la rambla de Los Molinos también resulta óptimo para el suministro de este tipo de clastos, pero se encuentra a una distancia considerablemente mayor.

De acuerdo con los estudios de procedencia podemos identificar puntos de explotación secundaria próximos a los asentamientos. En el caso de La Bastida, definimos el barranco Salado como espacio principal para el aprovisionamiento de clastos destinados a la construcción de estructuras y la rambla del Lébor como fuente de explotación ambivalente para las dos finalidades económicas. En el caso de Tira del Lienzo, el aprovisionamiento para la construcción de muros lo identificamos en la rambla de Sisquilla mientras que los cantos destinados a la fabricación de artefactos pueden perfectamente proceder del río Guadalentín y la rambla de Las Casicas (estos dos últimos tampoco descartables para los artefactos de La Bastida).

Al margen del estudio estadístico debemos tener presentes ciertas consideraciones como la proximidad de los cauces fluviales a la hora de abastecer las altas cantidades de piedra destinada a la construcción. El empleo de otras estrategias de aprovisionamiento de materia prima, como por ejemplo la cantería o el reaprovechamiento de artefactos (como se expone en el capítulo siguiente) es otro aspecto a valorar a nivel interpretativo.

3.4. EL USO DE LAS MATERIAS PRIMAS

3.4.1. Aspectos generales

En este apartado vinculamos el volumen de cada litología representada con la distancia de su posible fuente de procedencia para así cuantificar el nivel de asequibilidad y la fuerza de trabajo social invertida en su aprovisionamiento.

Teniendo en cuenta los patrones espaciales de aprovisionamiento de materias primas propuestos por Grooth y Pètrequin para el neolítico francés y renano y adecuados a la realidad

arqueológica del Argar por Delgado Raack (2008: 248), podemos enmarcar las litologías representadas en el registro artefactual en cuatro grupos litológicos en relación a su distancia de captación (tabs. 3.5 y 3.6). Se ha establecido una delimitación espacial que abarca áreas concéntricas de 10 km alrededor de cada asentamiento. Estos radios son indicativos de dos aspectos clave en la estructura económica: la fuerza de trabajo invertida en su apropiación (desplazamiento, extracción, transporte, entre otros) y el control territorial de los recursos (áreas de contacto con otros asentamientos).

El primer grupo se compone de las litologías disponibles en el entorno inmediato, es decir accesibles con una inversión de tiempo y espacio recorrido reducido. En este grupo incluimos el propio sustrato geológico de la sierra de la Tercia y del cabezo de los Yesares para La Bastida y Tira del Lienzo respectivamente. En la sierra de la Tercia identificamos la combinación del metamorfismo paleozoico (mármoles, esquistos, cuarzos, pizarras y metapsamitas) con las sedimentaciones neógenas de granulometría variable (calizas, areniscas y conglomerados) a la vez que formaciones yesíferas post- manto directamente disponibles en Tira del Lienzo. También incluimos en este grupo los depósitos fluviales del barranco Salado, las ramblas de Lébor, Sisquilla y de los Molinos. El cauce del río Guadalentín y la rambla de las Casicas, que posiblemente fueron fuente de abastecimiento de rocas ofíticas y cantos de dacita (entre otros materiales), también forman parte de este grupo en La Bastida.

LA BASTIDA		
GEOLOGÍA	PROCEDENCIA MÁS CERCANA	DISTANCIA EN LÍNEA RECTA
CALCARENITAS, ARENISCAS, CALIZAS, MICROCONGLOMERADOS, CONGLOMERADOS, CUARCITA, ARCILLA, DOLOMÍA, YESO, ESQUISTOS MÁRMOL, PIZARRA, METAPSAMITA, GABROS, MICROGABROS Y CANTOS DE DACITA.	SIERRA DE LA TERCIA, BARRANCO SALADO, RAMBLA DE LÉBOR, RAMBLA DE LOS MOLINOS, RAMBLA DE LAS CASICAS, RÍO GUADALENTÍN	0-10 Km
		11-20 Km.
GABRO, LAMPROÍTA Y DACITA	BARQUEROS, MAZARRÓN,	21-30 Km.
PUMITA Y BASALTO.	TALLANTE, LOS PUERTOS, SAN ISIDRO, LA MAGDALENA	>31 Km.

Tabla 3.5 Principales áreas de procedencia de las litologías identificadas en La Bastida y la distancia en línea recta del asentamiento.

El segundo grupo litológico lo componen los materiales localizables en un radio comprendido entre los 11 y 20 km del asentamiento. En el caso de La Bastida, no localizamos litologías diferentes a las englobadas en el grupo 1 mientras que en Tira del Lienzo ubicamos la ya citada rambla de las Casicas, a 14 km de distancia. A unos 17 kilómetros al nordeste de Tira del Lienzo, encontramos la Sierra de Carrascoy, posible área de abastecimiento de rocas ofíticas.

Un tercer grupo, que comprende las litologías disponibles entre los 21-30 km, es donde encontramos las fuentes primarias de la mayoría de rocas volcánicas identificadas en ambos yacimientos. Al nordeste localizamos el volcanismo lamproítico de Barqueros y al sur las sierras de Mazarrón, posiblemente en la Loma Mala, donde asoman coladas de ceniza volcánica

mezcladas con grandes cantos de dacita. En este tercer grupo incluimos la Sierra de Carrascoy en relación con La Bastida.

El último grupo es el que engloba las litologías disponibles a partir de los 30 km del yacimiento, es decir, de procedencia más remota. Este grupo es el de basaltos vesiculares y pumitas localizables en el área volcánica del campo de Cartagena (Puntas de Tallante, La Magdalena y San Isidro, Duggen, *et al.*, 2005).

TIRA DEL LIENZO		
GEOLOGÍA	PROCEDENCIA MÁS CERCANA	DISTANCIA EN LÍNEA RECTA
CALCARENITAS, ARENISCAS, CALIZAS, MICROCONGLOMERADOS, CONGLOMERADOS, CUARCITA, ARCILLA, DOLOMÍA, YESO, ESQUISTOS MÁRMOL, PIZARRA, METAPSAMITA, GABROS Y MICROGABROS.	CABEZO DE LOS YESARES, RAMBLA DE SISQUILLA, RAMBLA DE LÉBOR, RAMBLA DE LOS MOLINOS, RÍO GUADALENTÍN	0-10 Km.
GABROS, CANTOS DE DACITA	RAMBLA DE LAS CASICAS,	11-20 Km.
LAMPROÍTA Y DACITA	BARQUEROS, MAZARRÓN	21-30 Km.
PUMITA Y BASALTO.	TALLANTE, LOS PUERTOS, SAN ISIDRO, LA MAGDALENA	>31 Km.

Tabla 3.6 Principales áreas de procedencia de las litologías identificadas en Tira del Lienzo y la distancia en línea recta del asentamiento.

Las litologías representadas en los muros documentados de ambos yacimientos son en su práctica totalidad de procedencia local a excepción de un 0,2/0,1% de rocas volcánicas (fig. 3.1) localizadas en los muros del piedemonte. Todos los clastos volcánicos presentan huellas de uso y la mayoría están fracturados por lo que se trata de medios de producción descartados y reutilizados como material constructivo.

Por lo que a la procedencia del grueso del material constructivo se refiere, podemos delimitar el radio de captación en el propio cerro de La Bastida y las ramblas circundantes (donde se pueden localizar las mismas litologías en forma de canto rodado). Este hecho se debe a que, en los muros, aparecen representadas en bajas proporciones morfologías redondeadas junto con clastos angulares y subangulares resultantes de la recolección de clastos del cerro que a la vez pueden haber sido modificados para condicionar su tamaño al tipo de estructura a la que van destinados.

En el registro artefactual, sin embargo, además de estas mismas litologías de procedencia local, encontramos representadas rocas procedentes de un radio de abastecimiento más lejano (fig. 3.8). En La Bastida, el 72% de los artefactos están localizables en un radio de 10 km de distancia que se entiende en términos económicos como entorno local (distancia recorrida en 2 horas). El resto (28%) lo encontramos disponible a partir de 20 km de distancia. En Tira del Lienzo este último porcentaje se eleva al 41%.

Cabe destacar el pequeño grupo de rocas cuya procedencia se encuentra en afloramientos a larga distancia (más de 30 km). Se trata de los basaltos vesiculares y pumitas que proceden del área de Cartagena y suponen un 2% del registro de La Bastida y un 4% de Tira del Lienzo.

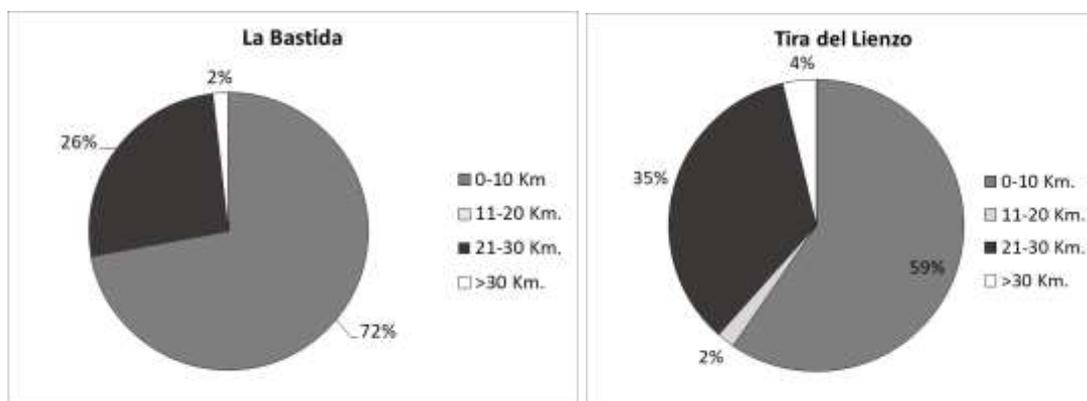


Figura 3.8 Representación relativa de materias primas en relación con la distancia de abastecimiento (artefactos).

La existencia de una estrategia selectiva de materias primas que abarcan radios desde los 11 a los 40 km indica una inversión de trabajo muy alta dedicada al aprovisionamiento de materias primas para la fabricación de artefactos macrolíticos. Estas rocas presentan propiedades físicas y mecánicas más ajustadas a los requisitos técnicos de los medios de producción, por lo tanto, incrementan el valor social de ciertos instrumentos de trabajo en detrimento de los soportes disponibles localmente. Estamos, por lo tanto, ante un sistema productivo en el que la eficacia de sus instrumentos y por lo tanto la plusvalía relativa que éstos generan, determina su producción. La voluntad de esta productividad se plasma en la inversión de trabajo recurrente en la apropiación de medios de producción eficaces independientemente de su distancia de procedencia.

A nivel territorial podemos identificar una relación existente entre ambos yacimientos. Hemos podido observar que, en términos locales, los dos asentamientos se abastecen de los recursos geológicos más inmediatos. Es en este ámbito donde observamos quizás más diferencias a nivel cualitativo y cuantitativo, tanto de su sustrato geológico (fig. 3.2) como de las ramblas más cercanas (tab. 3.3 y 3.4).

Esto no ocurre, sin embargo, en las rocas alóctonas. En ambos yacimientos encontramos rocas procedentes de los mismos afloramientos por lo que podemos determinar que estos forman parte de la misma unidad política de control territorial de la fuente de suministro. Los radios de captación superiores a los 10 km de distancia, se entienden como el área de contacto con otros asentamientos, configurando un ya conocido patrón de territorialidad de los recursos a nivel geográfico.

3.4.2. Contexto geográfico

En el apartado anterior, definimos la existencia de un aprovisionamiento local combinado con aportaciones alóctonas minoritarias pero recurrentes en los artefactos macrolíticos argáricos. Es el momento de analizar si estas estrategias están presentes en otros yacimientos argáricos del sureste peninsular.

En este apartado, hemos integrado los resultados de estudios de procedencia de artefactos macrolíticos de yacimientos argáricos documentados hasta hoy. El estudio realizado hasta ahora hace referencia a un total de 22 asentamientos argáricos de las provincias de Murcia, Almería y Granada resultantes de excavaciones y prospecciones (Risch 1995; Delgado Raack 2008 y 2013).

Entendemos que la existencia de estrategias en el abastecimiento de materias primas radica en la necesidad de cubrir requisitos técnicos del proceso de producción a modo de incrementar la plusvalía relativa que los instrumentos infieren en la producción. De acuerdo con su adscripción geográfica, cada asentamiento lleva a cabo sus estrategias de aprovisionamiento basado en la explotación de las litologías óptimas para sus artefactos. Una estimación cualitativa de los recursos explotados en el sureste permite perfilar modelos económicos diferenciados entre yacimientos (teniendo en cuenta el grado de especialización económica) que además incluye la delimitación de unidades de control social del territorio en lo que a explotación de recursos geológicos se refiere.

Encontramos pues áreas geológicas controladas por un asentamiento y sus poblados dependientes en detrimento de otros asentamientos cercanos que se ven impedidos de la explotación de éstas. Como ejemplo tenemos El Cabezo Negro, altamente especializado en micaesquisto granatífero que controla la rambla de La Pastrana y sus yacimientos dependientes como la Cabellera de Alicia e Ifre. Cercano a estos, los asentamientos de Zapata y Los Peñascos, no gozan de esta explotación abasteciéndose de otras rocas locales (Risch y Ruiz Parra 1994). Este mismo fenómeno sucede en el territorio del bajo Almanzora explotado por el asentamiento de Fuente Álamo en detrimento del cercano asentamiento de El Oficio, sin acceso regular a rocas de alta calidad (Risch 2002). Un último caso lo encontramos en el cauce del río Aguas, principal suministro de materiales líticos (principalmente micaesquistos granatíferos) de Gatas que impediría el acceso al Barranco de La Ciudad (Risch 1995).

Los registros de La Bastida y Tira del Lienzo, no reflejan esta realidad, sino que parecen convivir en una misma unidad de control territorial. Esta unidad conforma las explotaciones del área lamproítica de Barqueros, las metabasitas de la Sierra de Carrascoy, el área basáltica de Cartagena como límite oriental y la explotación de las dacitas de la rambla de las Casicas y Mazarrón en el sur. Las prospecciones realizadas en la Cabeza Gorda, situada a escasos 200 metros de Tira del Lienzo, sin embargo, manifiestan una cierta situación de desigualdad en la

explotación debido a la ausencia de dacitas. Este hecho lo encontramos en relación con los asentamientos de Lorca Ciudad y Los Cipreses, donde el porcentaje de dacitas no supera el 6% de material macrolítico. Únicamente el asentamiento de Barranco de La Viuda parece compartir las áreas de explotación de dacitas. La explotación de lamproítas, no obstante, está presente en todos los asentamientos del Guadalentín. Por otro lado, los asentamientos del área de la cuenca de Águilas y cercanos a los afloramientos dacíticos de Mazarrón (a excepción de Zapata) tampoco presentan estas litologías en sus registros, reservados a asentamientos dominantes más meridionales como El Oficio, aunque en proporciones muy inferiores a los registros de La Bastida o Tira del Lienzo.

Teniendo en cuenta los puntos de control territorial en relación con el resto de asentamientos, se hace evidente una explotación intensiva y exclusiva de rocas dacíticas en ambos yacimientos (es la roca volcánica más utilizada) mientras que la explotación de lamproítas de Barqueros parece indicar una circulación de estas materias en todos los asentamientos del Guadalentín.

Esta unidad territorial caracterizada por su larga extensión, genera una forma del registro muy distinta del resto de yacimientos argáricos conocidos (fig. 3.9). En los asentamientos del Valle del Guadalentín y Guadalentín Medio observamos una pauta de abastecimiento de materias primas de mediana y larga distancia mientras que en los grupos de asentamientos de Almería y la cuenca de Águilas, estos radios en pocos casos superan los 10 km (Risch 1995; Delgado Raack 2008).

La explicación de este hecho viene determinada por la escasez de afloramientos de rocas óptimas para las actividades productivas (altamente especializadas) de estos yacimientos. Las propiedades de las rocas volcánicas, equiparables a los micaesquistos con granates (Delgado-Raack *et al.*, 2009) documentados en los yacimientos almerienses responden a las necesidades técnicas de las actividades principales de la sociedad argárica. Tanto micaesquistos como rocas volcánicas no están presentes en el entorno de la sierra de la Tercia ni la depresión del Guadalentín por lo que, al encontrarnos con una economía especializada en tareas productivas concretas obliga a establecer un sistema de aprovisionamiento que implica una gran inversión de trabajo de desplazamiento y transporte. Este mismo fenómeno sucede en el asentamiento granadino de El Cerro de la Virgen donde las litologías de mejor calidad (también volcánicas) se hallan disponibles a unos 130 km del asentamiento (Delgado-Raack 2013).

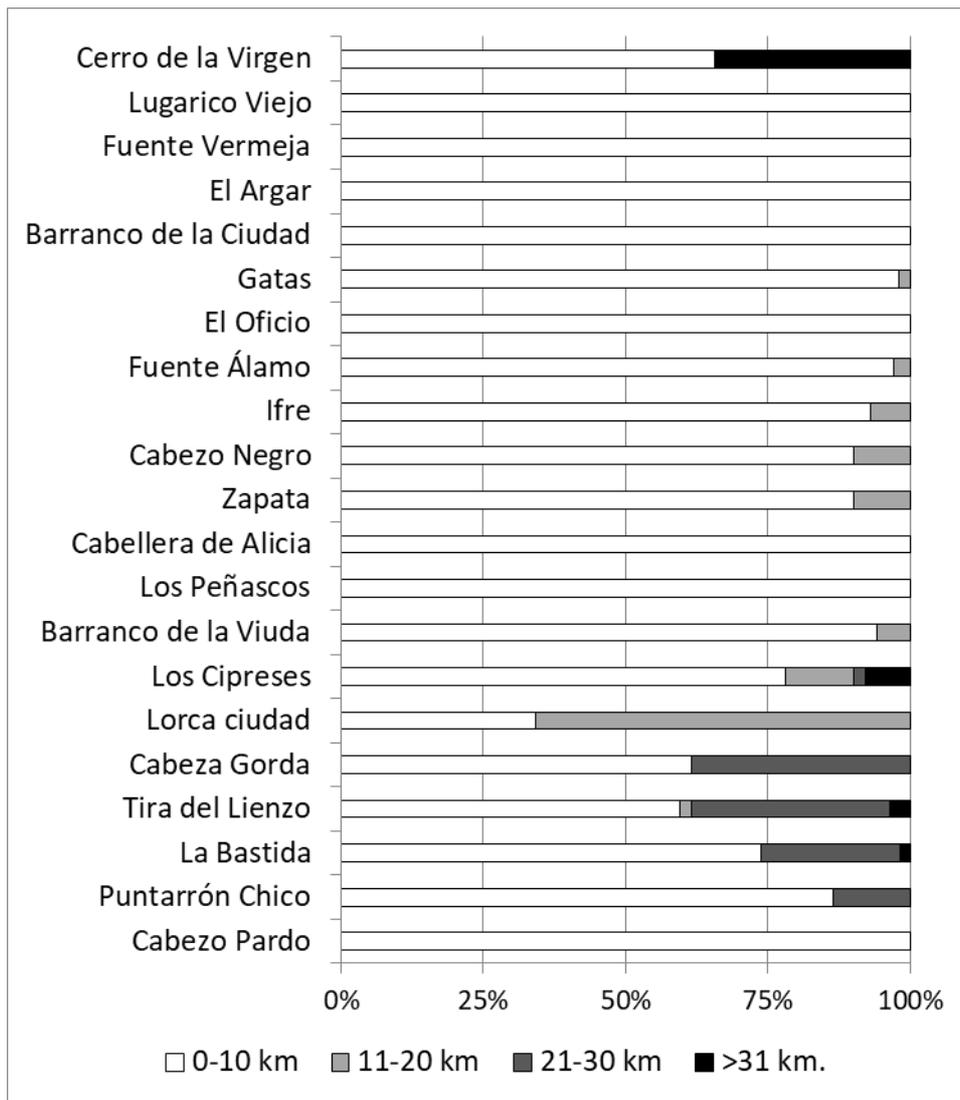


Figura 3.9 Representación porcentual de la de procedencia de materias primas líticas en los asentamientos argáricos (artefactos).

3.4.3. Dinámica temporal

Con el fin de determinar la dinámica de las estrategias de abastecimiento de materias primas, hemos seleccionado los artefactos procedentes de conjuntos enmarcados en la fasificación cronoestratigráfica. Este registro incluye 597 ítems para La Bastida y 176 para Tira del Lienzo.

Los resultados cuantitativos de cada una de las fases cronológicas indican un incremento productivo relacionado con los artefactos líticos que alcanza su máxima intensidad en el período final (fig.3.10). La fluctuación absoluta, no es constante. Los saltos cuantitativos en La Bastida tienen lugar en el Argar pleno (fase 2 2025-1900/1825 cal ANE) y en la última ocupación (fase 3b 1775-1600 cal ANE) mientras que se intercala un intervalo de estancamiento en la fase 3a. Este mismo periodo, en torno a 1900/1850-1750 cal ANE,

coincide con la mayor producción y uso de artefactos en Tira del Lienzo que experimentará un leve descenso en la ocupación final.

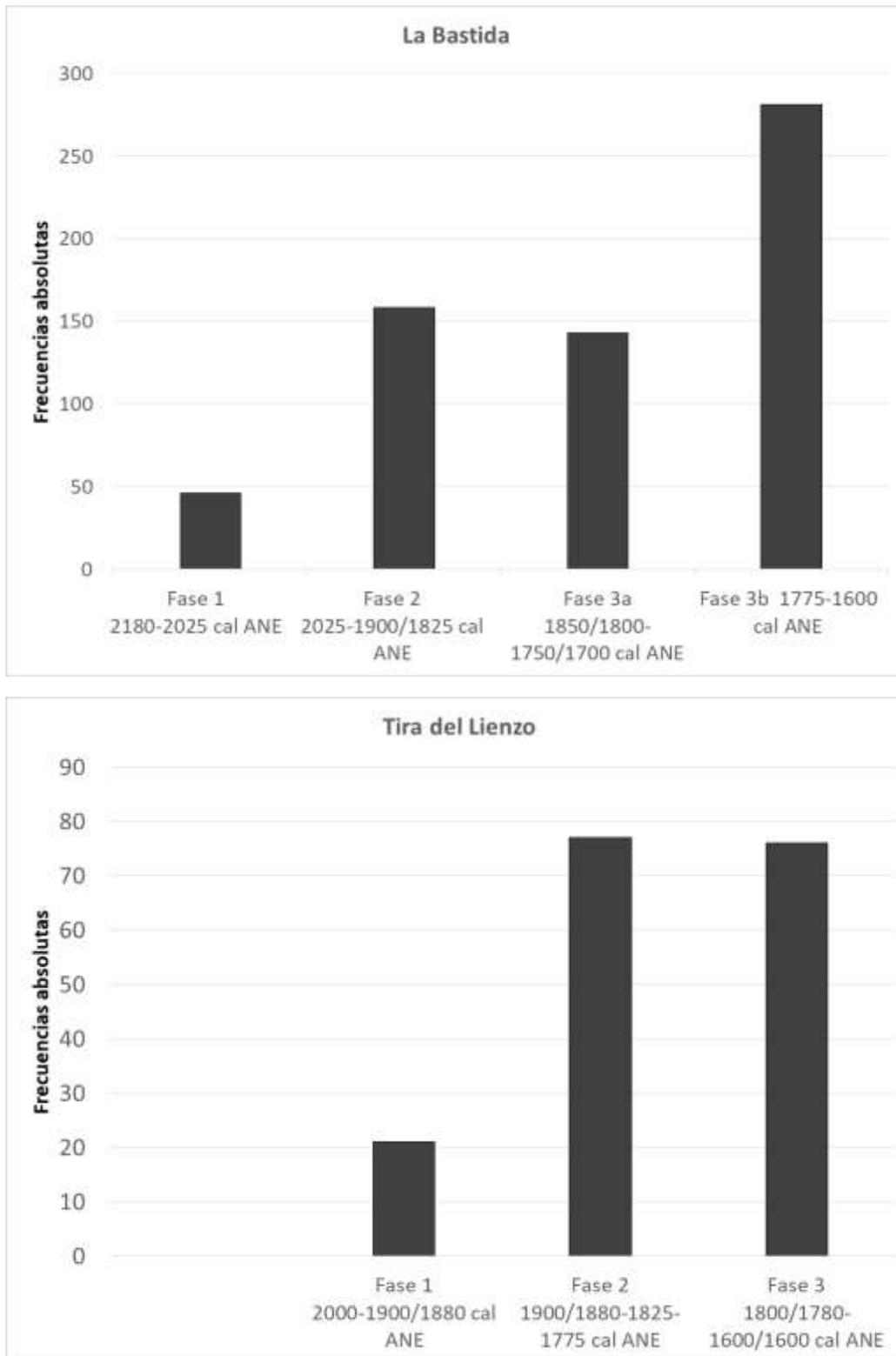


Figura 3.10 Frecuencias absolutas de artefactos documentados en cada fase.

Teniendo en cuenta esta intensificación productiva a lo largo del tiempo, resulta interesante analizar la dinámica de las actividades de captación de materias primas (fig. 3.11).

Los conjuntos artefactuales de cada fase cronológica, divididos según su procedencia, nos indican la existencia de una explotación de conjuntos geológicos principalmente de procedencia local combinada con una menor proporción de materias procedentes de afloramientos de mediana y larga distancia en todos los períodos. Este hecho permite definir una doble estrategia como carácter identificativo del sistema de producción. Por otro lado, la proporción entre estas estrategias oscila a lo largo del tiempo alcanzando una proporción ligeramente más significativa en la fase final (30% en La Bastida y 44% en Tira del Lienzo). Otro hecho relevante es que en las fases 1 y 3a de La Bastida, aquellas con menor cantidad de artefactos, contienen proporciones mayores de rocas de procedencia lejana. Algo similar ocurre en Tira del Lienzo en la fase 3, donde el descenso productivo coincide con la mayor concentración de rocas alóctonas.

Independientemente de sus fluctuaciones temporales, observamos que el abastecimiento de materias primas líticas alóctonas se realiza a lo largo del período argárico de forma recurrente, lo que revela la existencia de un control territorial de explotación ininterrumpido de dichos territorios.

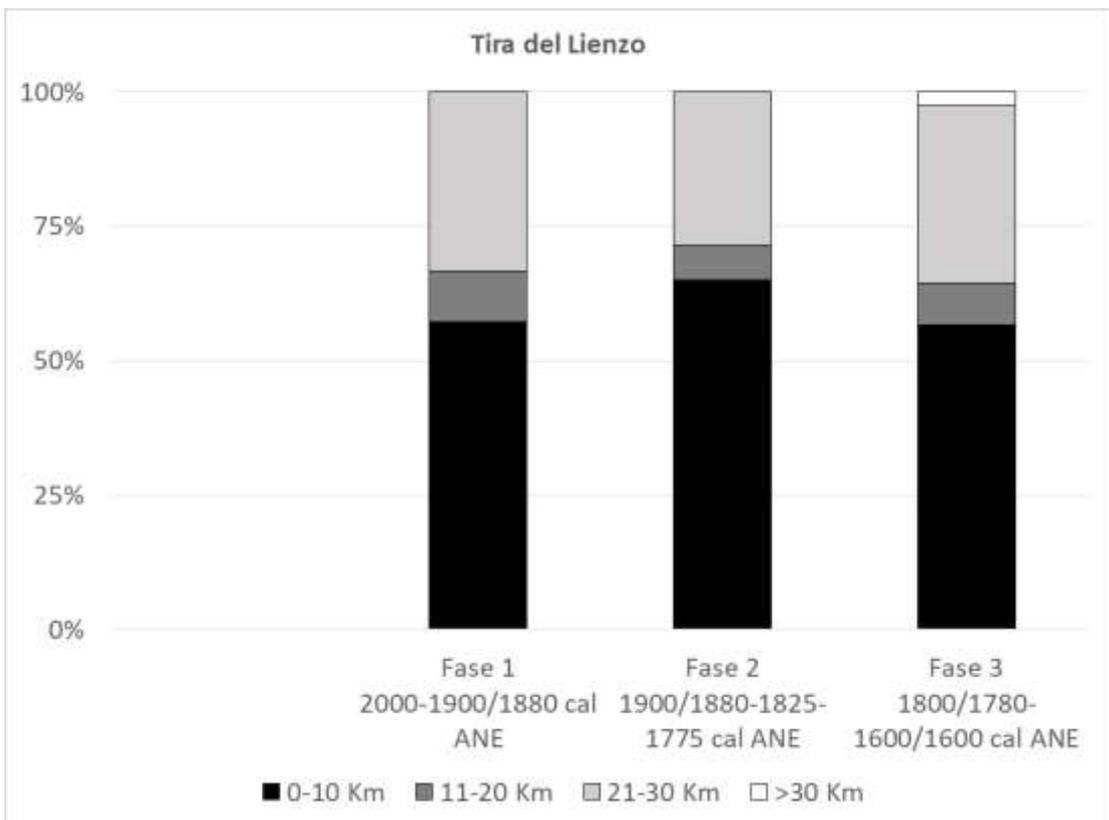
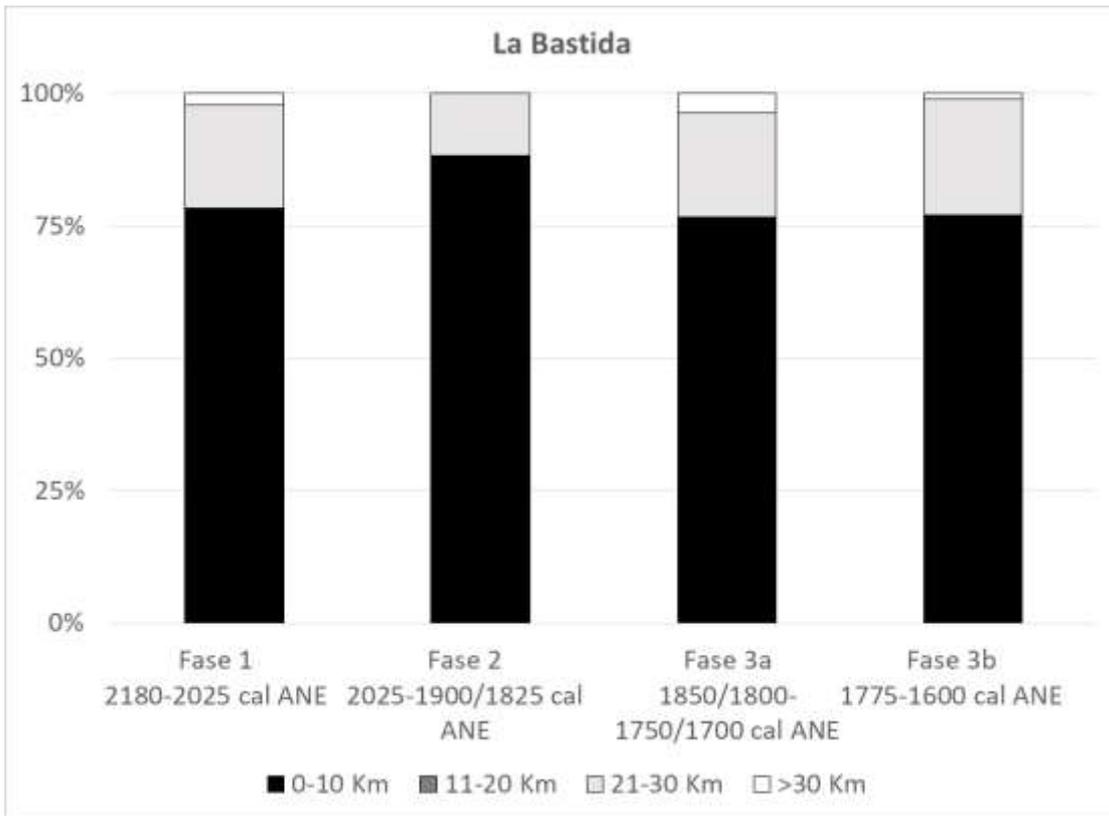


Figura 3.11 Representación relativa de materias primas de acuerdo con la distancia de abastecimiento.

Si tenemos en cuenta que, para las rocas volcánicas este control territorial se traduce geográficamente en la explotación de tres áreas diferenciadas espacialmente, observamos que la explotación de estas áreas tiene también un desarrollo temporal (fig. 3.12).

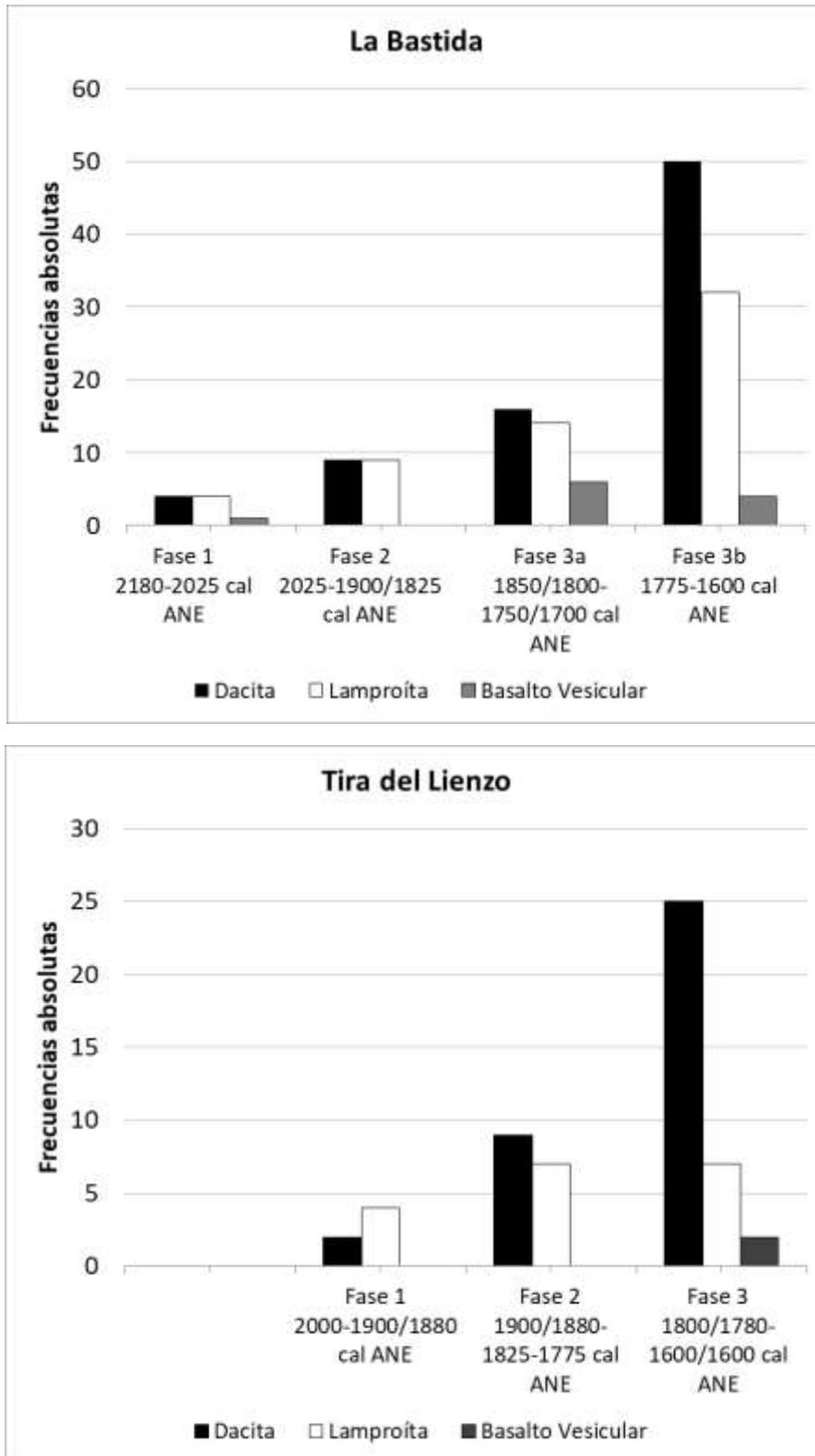


Figura 3.12 Rocas volcánicas explotadas durante las fases temporales.

El registro litológico contextualizado nos permite afirmar un control territorial ininterrumpido tanto de las sierras dacíticas del litoral murciano como de las lamproítas de Barqueros mientras que los basaltos y pumitas juegan un papel secundario ya que aparecen de forma anecdótica e intermitente en el registro. También podemos observar cómo en un primer estadio, las rocas lamproíticas tienen un papel dominante y, a pesar de incrementar su volumen en fases posteriores, su representación decrece en favor del volumen de dacitas (tanto en cantos rodados como en clastos indefinidos) que es en ambos asentamientos la roca volcánica más abundante.

3.5. CONCLUSIONES

El estudio de las materias primas y la determinación de su procedencia permite definir en buena medida el valor de producción del registro arqueológico. Este proceso implica la concepción de la materia prima como un implemento del medio de producción capaz de optimizar su productividad.

El registro litológico de La Bastida y Tira del Lienzo materializa un sistema de explotación de los recursos generalmente local, tanto de fuentes primarias como secundarias. Estos materiales son utilizados para la construcción de edificios y también representan un 72 y 60% de los artefactos macrolíticos (en La Bastida y Tira del Lienzo, respectivamente). La obtención de estos artefactos y sobretodo arteusos supone una baja inversión de trabajo en tanto que la distancia de transporte es muy corta y que las tareas extractivas son simples, recogándose en los depósitos fluviales que se limitan a la recolección selectiva.

El porcentaje restante está configurado por materiales transportados de afloramientos alóctonos al entorno inmediato (a más de 10 km de distancia). Estos materiales, en su mayoría volcánicos, únicamente se emplean como artefactos por lo que tal selección está seguramente motivada por parámetros físicos y mecánicos inexistentes en las litologías del sustrato geológico. La falta de disponibilidad a las materias requeridas en una economía de producción especializada como es la argárica hace que esta estrategia sea más recurrente en los asentamientos del área del Guadalentín. La explotación de rocas alóctonas, además, está presente a lo largo de la ocupación argárica de ambos asentamientos y materializa el control social de los recursos geológicos de las áreas volcánicas de Mazarrón y de Barqueros, pero también de la sierra de Carrascoy como fuente de procedencia de rocas ofíticas. Este sistema evidencia las áreas de control territorial argárico donde se circunscriben La Bastida, Tira del Lienzo, Barranco de la Viuda, Lorca Ciudad y Los Cipreses, aunque debemos considerar estos dos últimos en una situación de desigualdad al tener un acceso restringido a los afloramientos dacíticos, que son los más abundantes en La Bastida y Tira del Lienzo.

A nivel económico, este sistema de aprovisionamiento supone una alta inversión de trabajo en el transporte mientras que el abastecimiento depende del tipo de afloramiento. En este caso, la presencia de cantos rodados de dacita, que implica su obtención en depósitos secundarios representa una fuerza de trabajo menor que las lamproítas, que requieren de trabajos de extracción primaria. Las lamproítas, por tanto, serán los soportes con un valor de producción más elevado. En base a estos resultados, dedicaremos los capítulos siguientes a determinar los criterios selectivos de las materias y las implicaciones económicas.

4. CARACTERIZACIÓN DE LOS ARTEUSOS.

Una de las razones por lo que, a día de hoy, es conocida la “cultura de El Argar” es por sus estructuras inmuebles, documentadas desde finales del siglo XIX. El análisis de sus materiales constructivos también nos proporciona información de tipo económico en tanto que conforman productos inmuebles, son resultado de planificaciones, convenciones y estrategias motivadas por una voluntad productiva.

Los muros se componen de elementos orgánicos como madera y fibras vegetales, e inorgánicos como tierra preparada con agua y otros elementos estabilizantes. En este capítulo nos centramos en el material constructivo lítico. Gracias a su capacidad de prevalecer inalterado en el depósito arqueológico este material supone el mayor testimonio de la actividad constructiva. Destacaremos aquí aquellas tareas que involucran el trabajo de la piedra partiendo del análisis de muros y tabiques preferentemente (110 en La Bastida y 39 en Tira del Lienzo), aunque presentamos también el estudio de 102 artefactos macrolíticos reutilizados como material constructivo en muros, tumbas, y otras estructuras inmuebles como banquetas o rellenos.

El estudio de las construcciones relaciona la cultura material inmueble con las actividades políticas, económicas y culturales de las comunidades que las habitaron y puede ser realizado desde tres perspectivas analíticas. La primera es el estudio del propio muro como unidad mínima estructural de análisis y se refiere a los trabajos de albañilería. En este caso identificamos la naturaleza y procedencia de sus componentes para determinar la **inversión de fuerza de trabajo** dedicada a su abastecimiento. Su aspecto nos remite a las labores de preparado de los elementos constructivos.

La segunda perspectiva se centra en los edificios, entendidos como unidades contenedoras de contextos arqueológicos. Esta perspectiva combina los aspectos arquitectónicos de **los muros y su funcionalidad**. En este caso el objetivo es, definir en qué medida los rasgos formales y geológicos del material son resultado de criterios selectivos exclusivamente técnicos, o responden a una materialidad social de división del espacio. Esta perspectiva puede identificar además ciertos aspectos referentes al mundo de la ingeniería civil en tanto que potencia las propiedades físicas de los materiales, la ubicación de la propia estructura y optimiza su función.

La tercera perspectiva parte del estudio del poblado, es decir la distribución de las construcciones y su **dinámica temporal**. Esta perspectiva permite identificar la evolución del uso del espacio, de los materiales de construcción y de los conocimientos arquitectónicos y urbanísticos disponibles.

A partir de estas tres perspectivas intentaremos definir en qué medida los materiales constructivos contribuyeron a la economía de los asentamientos estudiados.

4.1. LA ALBAÑILERÍA ARGÁRICA: MATERIALES, ABASTECIMIENTO Y PREPARADO

4.1.1. Las materias primas y su abastecimiento

Con el fin de delimitar las fuerzas de trabajo dedicadas a la construcción, nos centraremos en las actividades previas como son la obtención y el transporte de la materia prima y el preparado de los elementos constructivos.

La determinación petrológica de los clastos muestra el uso predominante de rocas sedimentarias (tab. 4.1). De éstas, las calizas, y en especial la caliza marmórea, constituyen la litología predominante seguida de las areniscas (en La Bastida) y los conglomerados (en Tira del Lienzo) mientras que el yeso tiene una presencia minoritaria en ambos yacimientos. Por otra parte, las rocas metamórficas juegan un papel complementario y las rocas ígneas tienen una presencia anecdótica.

		La Bastida	Tira del Lienzo
<10 Km	Caliza marmórea, carbonatada y Dolomítica.	50,5	76,6
	Arenisca silícea, carbonatada Buntsandstein, Carbonatada) y Calcarenita	33	5,2
	Microconglomerado y conglomerado	6,5	12,2
	Yeso	0,15	4,6
	Pizarra, esquisto y cuarcita	9,8	1,2
>20 Km.	Volcánicas	0,05	0,15
	Ofíticas	0	0,05

Tabla 4.1 Relación porcentual de los grupos litológicos identificados en las estructuras

Si atendemos a la gestión de los recursos geológicos de forma global, se constata el uso de un grupo de materiales concebidos desde un inicio para la construcción (arteusos) y otro de uso secundario, formado por antiguas herramientas macrolíticas amortizadas en la construcción (artefactos).

Dentro del plano constructivo, también podemos distinguir un empleo desigual de litologías en diferentes sectores de La Bastida (fig. 4.1). Existió una clara preferencia por las areniscas en el sector del barranco Salado respecto a los otros sectores donde se emplearon mayormente calizas. En Tira del Lienzo se hace un uso prácticamente exclusivo de calizas en el sector del piedemonte mientras que la cima presenta una variedad litológica algo superior.

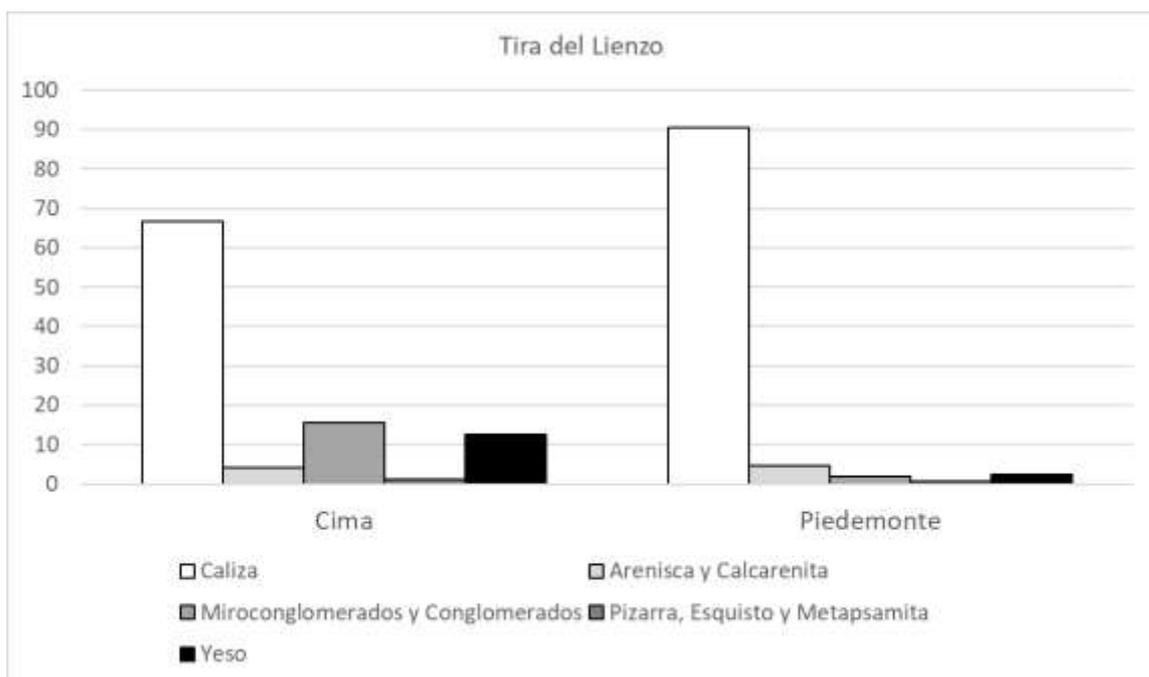
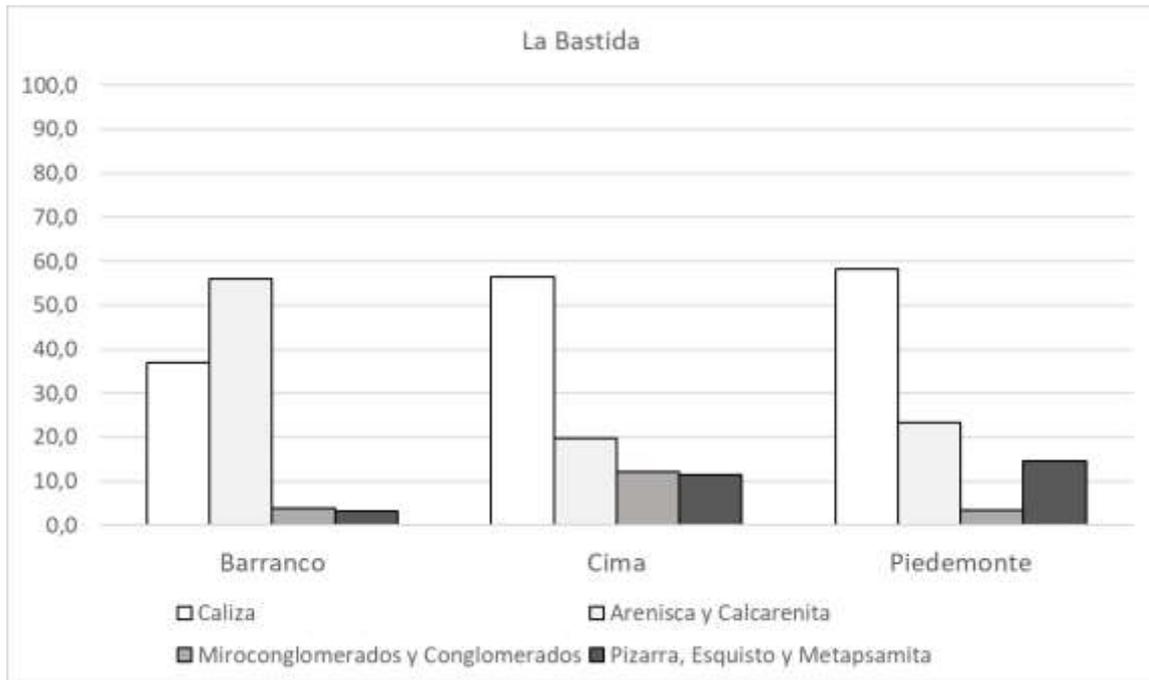


Figura 4.1 Valores porcentuales de las litologías empleadas en cada sector estudiado. El porcentaje de rocas ígneas es de 0,15% en el La Bastida (únicamente presente en el sector piedemonte) y de un 0,05% en Tira del Lienzo (localizado en el sector cima). Al ser valores tan bajos, no se incluyen en los gráficos.

La procedencia de las rocas pone de manifiesto que la proximidad fue el principal criterio de selección de los materiales. A excepción de un 0,05-0,15% de clastos ígneos, todas las litologías proceden del entorno inmediato. Las características morfológicas y apariencia de superficies naturales muestran diferentes grados y tipos de erosión que se pueden asociar a formaciones distintas y, por tanto, a diferentes afloramientos o procesos. Ello nos ha permitido diferenciar cuatro mecanismos de abastecimiento.

La presencia de formas angulares responde a un sistema de explotación mayoritario de **afloramientos primarios**. Si tenemos en cuenta que la característica principal del urbanismo argárico en cerros escarpados es la adecuación de la pendiente mediante la construcción de terrazas, la excavación inicial de rebaje sin duda generó cierto volumen de tierra y piedra útil para la construcción de los muros. Efectivamente es posible encontrar clastos de las mismas características métricas y geológicas de los materiales constructivos en los recortes naturales (fig. 4.2).

La geomorfología de ambos yacimientos comportó actividades extractivas distintas. En La Bastida el sustrato paleozoico presenta arrastres brechificados donde únicamente los clastos de pequeño y mediano tamaño obtenidos mediante **excavación** pueden ser utilizados como material constructivo. Las actividades de restauración revelaron que la cantidad de este tipo de clastos era muy baja en relación con el volumen de tierra extraída. En Tira del Lienzo, sin embargo, el sustrato combina yesos más o menos cristalizados y aportaciones conglomeráticas masivas del cuaternario que implicarían una explotación de los afloramientos primarios mediante **cantería**.

La dominancia de areniscas en el ‘sector barranco’ de La Bastida parece responder también a trabajos de cantería, aunque levemente diferentes. En el área inmediata a la muralla (extramuros) se localizan con facilidad numerosos y enormes desprendimientos de este tipo de roca fruto de la actividad sísmica y de la erosión del conjunto cárstico del Cabezo Gordo, que se eleva frente a la ladera este del cerro (fig. 4.2). La acumulación de grandes bloques de esta materia en el área de la muralla, permite la obtención de clastos métricamente aptos para los requisitos constructivos de una estructura de tal envergadura. Esta asociación por tanto implica la práctica de cantería para la obtención de sillares constructivos, eso sí, carentes de un acabado homogéneo. Si bien esta actividad significa una inversión de trabajo mayor en la obtención y preparado de material, ahorra el proceso de transporte que acarrearía la difícil recolección de bloques de grandes dimensiones desde otros puntos más lejanos.





Figura 4.2 Posibles fuentes de extracción de material lítico constructivo. Arriba: recorte geológico de la brecha cuaternaria del piedemonte con clastos de esquistos psamíticos, pizarras y calizas metamórficas. Abajo-izquierda: desprendimientos de arenisca del Cabezo Gordo localizados al pie de la muralla; Abajo-derecha: clastos del Barranco Salado vistos desde de la muralla.

Una segunda estrategia de obtención de material constructivo consistió en la explotación de **depósitos secundarios** (fig. 4.2). Así lo indican las huellas de fricción hídrica observadas en el 16% y 30% de todas las superficies de artefactos procedentes de La Bastida y Tira del Lienzo, respectivamente.

Como se ha expuesto en el capítulo anterior, los índices de correlación entre las geologías disponibles en las cuencas fluviales del entorno muestran una alta correspondencia entre los depósitos fluviales inmediatos y los materiales identificados en muros (en torno al 0,9, tab. 3.4). Podemos afirmar que la rambla de Lébor y el barranco Salado fueron puntos de abastecimiento para material lítico destinado a la construcción en La Bastida, mientras la comunidad de Tira del Lienzo explotaría la rambla Sisquilla.

Un último mecanismo para la obtención de clastos constructivos consiste en el **reaprovechamiento de artefactos líticos descartados**. En total hemos identificado 102 artefactos en muros y estructuras (tumbas, banquetas, hornos, etc.). Se trata de una estrategia minoritaria que, sin embargo, puede aportar información importante de tipo económico. Geológicamente, reúne todas las rocas volcánicas y ofíticas (n=26) documentadas en estructuras. El resto de los artefactos reutilizados son rocas sedimentarias (n=51) y metamórficas (n=17).

La conservación de los artefactos es sorprendentemente buena pese a tratarse de herramientas descartadas (tab. 4.2). La fractura fue el motivo de descarte de artefactos grandes, como molinos, losas de trabajo o piedras con cazoleta, mientras que los de menor tamaño y de uso no especializado, se amortizaron enteros. Excepcionalmente en las excavaciones recientes de La Bastida se hallaron dos martillos enteros especializados en la forja de metal.

Las proporciones entre tipos artefactuales en construcciones son iguales a las del registro arqueológico, evidenciando su selección aleatoria. Igualmente, aleatoria resulta la ubicación de los instrumentos de trabajo en los muros. Es decir, encontramos artefactos funcionando indistintamente como sillares, calzos, cuñas o como parte del relleno constructivo.

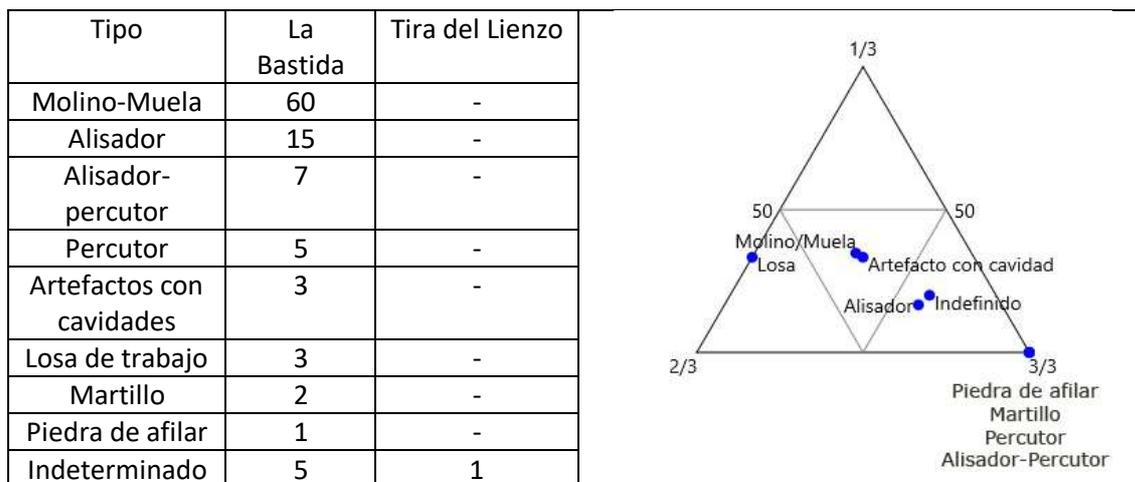


Tabla 4.2 Tipos artefactuales identificados en estructuras y su conservación.

4.1.2 Preparado de los materiales

La presencia mayoritaria de superficies naturales indica una inexistente inversión de trabajo en el preparado de los clastos constructivos si bien tal afirmación requiere ciertos matices. Uno es la construcción de la muralla a partir de la fragmentación de grandes bloques sedimentarios junto al barranco Salado. Ello comportaría tareas de despiece hasta la obtención de sillares del tamaño deseado sin practicar tareas de acabado como el labrado.

Por otro lado, también se prepararon lajas y los denominados quicios. Las primeras forman parte exclusiva del mundo funerario y fueron conformadas mediante retoques toscos de los extremos proximales y distales. Los quicios, por su parte, son soportes para la fijación de puertas o ventanas de ámbitos cerrados. Su fabricación se basa en la práctica de una cavidad cuya inversión de trabajo es comparable a la de morteros o piedras con cazoleta que serán tratados con mayor profundidad en el capítulo siguiente. Los cinco ítems documentados como posibles quicios en La Bastida – Tira de Lienzo carece de ellos – no proceden de un contexto estructurado que permita interpretarlos como elemento constructivo de forma clara y, como se detallará en su análisis morfo-técnico, podría haber desempeñado otras funciones productivas.

Frente a la baja inversión de trabajo en el preparado de materiales, sin embargo, destacamos una alta inversión de trabajo en tareas de mantenimiento de las estructuras visibles a menudo como refacciones (M34 de Tira del Lienzo) o el cegamiento de un antiguo acceso (M55 de La Bastida o M37 de Tira del Lienzo, M138 de la muralla de La Bastida). Este tipo de acciones son reconocibles por el empleo diferenciado de clastos o argamasas o bien por la técnica constructiva.

4.2. LA ARQUITECTURA. TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS Y TIPOS DE EDIFICIO

En este apartado nos centramos en determinar en qué medida las características del material constructivo guardan relación con las necesidades físicas y técnicas de cada construcción. La distribución de las variables métricas, morfológicas y geológicas de cada muro parece indicar que la varianza de los materiales líticos de las estructuras es diferente en ambos asentamientos (figs. 4.3 y 4.4). En La Bastida los parámetros que explican el 40% de la varianza

(factor 1) son principalmente la **geología** y el **tamaño** siendo posible establecer una relación binominal entre muros compuestos por clastos pequeños de caliza *versus* clastos medianos o grandes de arenisca. En segundo plano el grado de angulosidad incide de forma poco significativa en la distribución de la muestra (5%) donde destaca un muro formado mayormente por rocas redondeadas en piedemonte (M36). La distribución de la muestra, pese a mostrar muros con características materiales muy distintas entre sí no presentan tipos constructivos diferenciados de forma clara. En todo caso, la dicotomía observada en La Bastida establece una clara diferenciación constructiva entre estructuras defensivas, estructuralmente homogéneas, y las edificaciones intramuros que presentan una mayor variedad. Este hecho parece responder a los sistemas de aprovisionamiento de materias primas, expuestos en el apartado anterior donde únicamente las prácticas de cantería efectuadas sobre los grandes desprendimientos sedimentarios de grano grueso (areniscas) permiten la preparación de bloques de gran tamaño mientras que los depósitos secundarios generalmente contienen clastos de tamaños inferiores. En este sentido, resulta interesante destacar que tanto en piedemonte como en la cima¹² existen algunos muros construidos con grandes bloques de arenisca. Esto implica que, paralelamente a la accesibilidad y diferentes técnicas de abastecimiento, en estos casos específicos, otros factores determinaron la selección del material constructivo.

En el yacimiento de Tira del Lienzo los muros resultan composicionalmente más homogéneos que en La Bastida, exceptuando algunas construcciones formadas por grandes lajas de yeso. En este caso, los factores del análisis de correspondencias explican el 53% de la varianza y vienen determinados principalmente por la **morfología** de los componentes, mientras las variables geológicas y sobretodo métricas apenas presentan distribuciones significativas (fig. 4.4). Existe cierta homogeneidad material en los clastos de la muralla defensiva, aunque su composición no es exclusiva, puesto que otras estructuras intramuros tienen características materiales comparables. El único muro muestreado en el sector del piedemonte tiene una composición levemente diferente al resto, por contener la mayor proporción de elementos pequeños.

A continuación, analizaremos los distintos tipos de construcciones según se trate de estructuras defensivas, de contención o de almacenaje y, finalmente, los espacios domésticos, detallando los requisitos técnicos que pueden determinar la composición de los muros.

¹²A parte de porcentajes significativos de arenisca en los muros de la cima, los trabajos de prospección efectuados en 2008 destacaron la alta presencia de clastos de este tipo en el material lítico registrado en el sector de la cima seguramente procedente del derrumbe de estructuras (Lull et al., 2009).

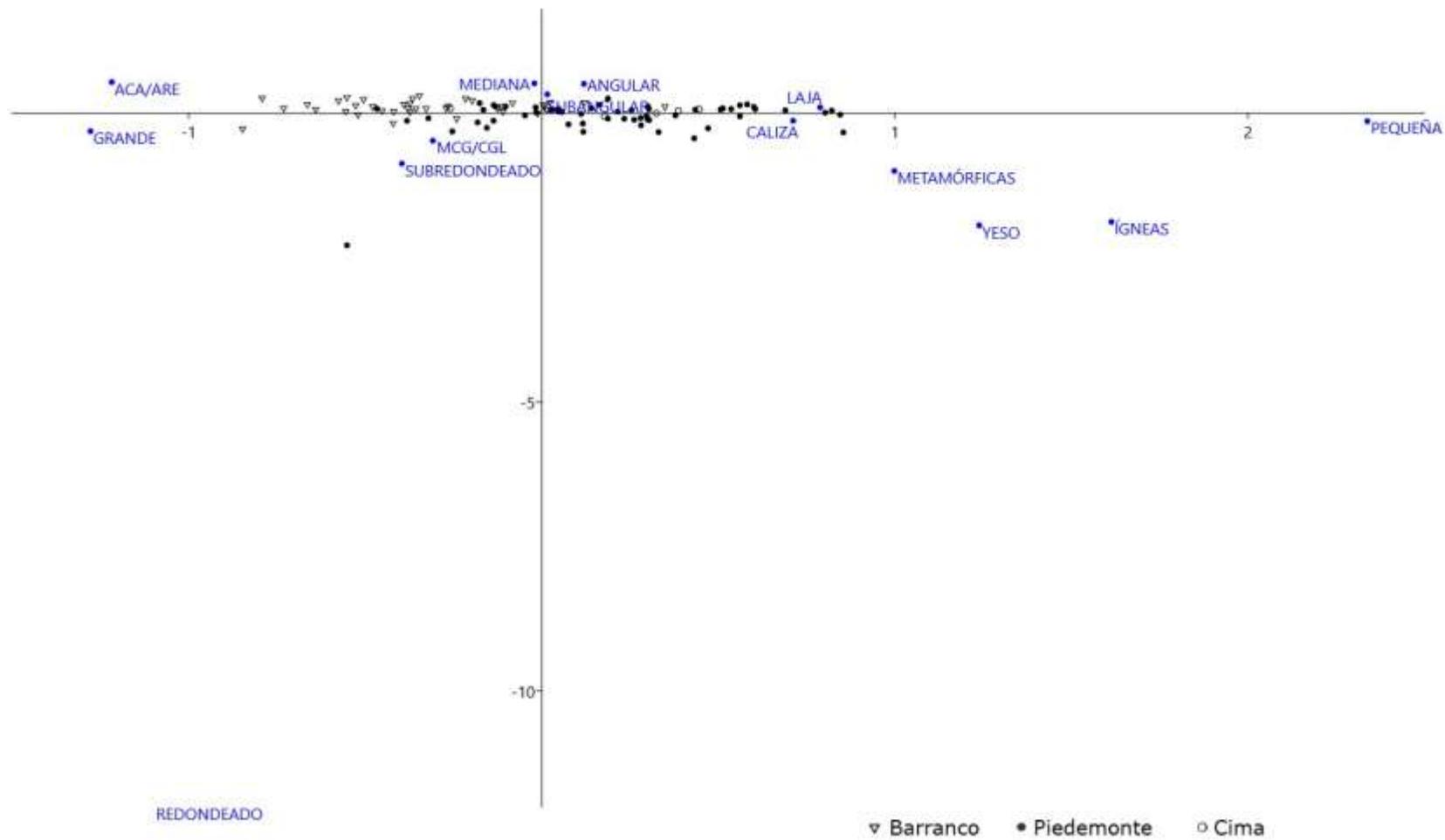


Figura 4.3 Análisis de correspondencias de las estructuras de La Bastida

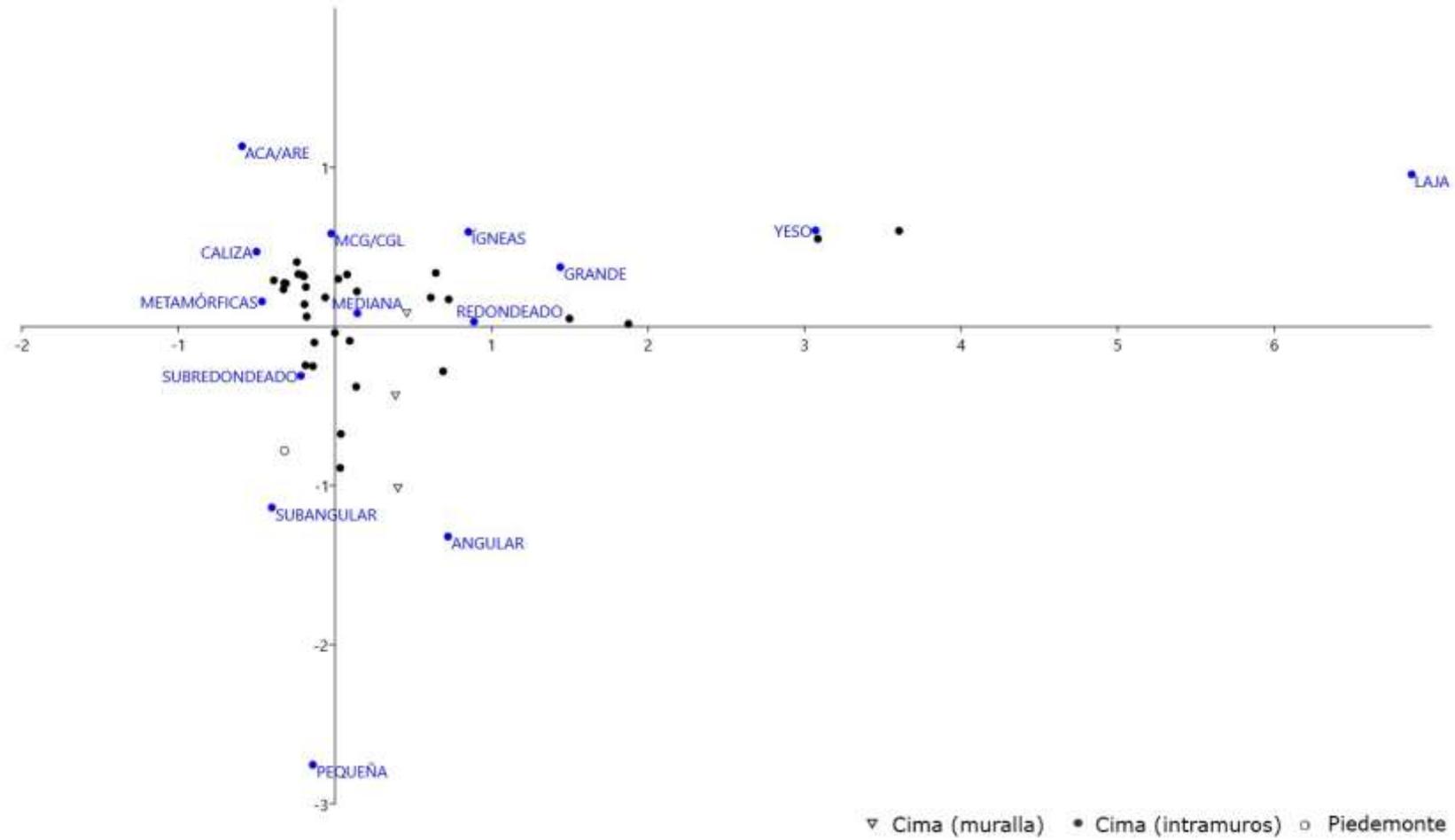


Figura 4.4 Análisis de correspondencias de las estructuras de Tira del Lienzo

4.2.1. Construcciones defensivas

4.2.1.1. La Muralla de La Bastida

La muralla de La Bastida es con diferencia el complejo constructivo de mayor envergadura del poblado. Además, se trata de una edificación sin paralelos en la prehistoria reciente del mediterráneo occidental. Su estructura básica es la construcción simultánea de un gran muro exterior, intercalando torreones troncopiramidales macizos a modo de contrafuertes. Por el momento se ha descubierto una extensión longitudinal de 45 metros que parece rodear el poblado y tiene su final oriental en el precipicio que da al barranco Salado (fig. 4.5). En este extremo se abre una puerta que da acceso a un corredor delimitado por otra muralla interna con otros tres torreones, esta vez de tendencia circular, adosados al lienzo.

Esta construcción ha conservado hasta cuatro metros de alzado de mampostería, aunque por sus dimensiones y por la potencia de los derrumbes se calcula que podría alcanzar entre 5 y 7 metros de altura. Las construcciones presentan un enlucido de margas amarillas y violáceas (Lull *et al.* 2015c). Las últimas excavaciones realizadas en este sector han revelado que el complejo defensivo estaba dotado de un sistema de almacenamiento de agua pluvial aprovechando la pendiente del sector (Lull *et al.*, 2018), un hecho que pone de manifiesto un complejo dominio de conocimientos de ingeniería civil, hidráulica y poliorcética destinado a optimizar las necesidades económicas y defensivas combinando construcción con topografía.



Figura 4.5 Vista general de la muralla de la Bastida desde el este. Foto: ASOME.

4.2.1.2. La muralla de Tira del Lienzo

La muralla de Tira del Lienzo configura un tramo constructivo que delimita el espacio construido en la cima a excepción del sector oeste/suroeste que carece de estructuras. Actualmente se conserva un trazado de planta pseudorectangular de 66,36 metros de perímetro.

La fuerte pendiente de la zona ha acelerado la erosión y desarticulación de la construcción defensiva, especialmente en alguno de sus tramos. Este hecho ha permitido determinar el sistema constructivo. En el tramo sur, altamente deteriorado, es posible observar que el uso de argamasa blanca sirvió de mortero para cementar las hiladas basales en el recorte. El tramo mejor conservado (fig. 4.6) se encuentra en el sector noreste y conserva una altura de 0,66 metros y una anchura máxima de 1,5 metros, así como sucesivos hoyos de poste retranqueados junto al paramento interno que sugieren la existencia de una plataforma elevada.

En los extremos de este sector se identificaron dos bastiones macizos de planta trapezoidal que sobresalen dos metros del perímetro de la muralla. Su construcción podría obedecer a un uso defensivo más allá de la función delimitadora. En el interior del sector norte, se identificaron los cimientos de dos contramuros posiblemente destinados al refuerzo constructivo de la muralla. En todo caso, adosado al tramo suroccidental de la muralla sur se ubicaba un ámbito, no excavado hasta el momento. A extramuros también quedaban una serie de edificios semienterrados, localizados en el piedemonte.



Figura 4.6 Exterior del tramo noreste de la muralla de Tira del Lienzo. Se trata del sector mejor conservado con restos de dos bastiones poligonales en sus extremos. Foto: ASOME.

No se observan refacciones de los tramos construidos ni estructuras supra/subyacentes por lo que, según la evidencia arqueológica, la muralla estuvo en funcionamiento durante toda la ocupación del cerro (Lull et al 2015b, y la monografía de TL)

Si bien las murallas de ambos yacimientos configuran sistemas constructivos específicos, o como mínimo homogéneos desde el punto de vista del material constructivo, el resto de las construcciones constituyen un conjunto más variado. Las excavaciones arqueológicas y los conjuntos materiales asociados a éstas muestran espacios de producción, y habitación junto a construcciones con otras funcionalidades. Presentamos a continuación estructuras destinadas al almacenaje o contención, que, por sus características funcionales deben ser tratadas de forma separada en este estudio.

4.2.2 Construcciones de almacenaje y contención

4.2.2.1 La balsa de La Bastida

En el área de piedemonte encontramos un espacio de planta ovoide ubicada en la parte baja de la ladera sureste. Su ubicación corresponde al paso de las corrientes pluviales que de forma natural desembocan en el barranco Salado. La obra consiste en una gran cubeta excavada en la brecha cuaternaria, cerrada hacia la ladera del barranco Salado con un gran dique para retener las aguas pluviales del cerro (fig. 4.7). La capacidad de esta balsa oscila entre los 300.000-350.000 litros de capacidad (Lull *et al.* 2014).

Esta construcción, en la que se distinguen varias remodelaciones, tiene una longitud máxima de 20 metros en su eje más largo (de norte a sur). Las obras de construcción se componen de un gran dique de mampostería ataludado, tres gradas concéntricas de grandes rocas hincadas en el sector sureste y un área de acceso oriental compuesto por tres plataformas escalonadas de mampostería. En los límites occidentales no se han documentado construcciones en piedra, pero toda la estructura presenta una impermeabilización mediante el emplaste de margas amarillas.



Figura 4.7 Vista general de la balsa de La Bastida desde el Noroeste. Foto: ASOME.

4.2.2.2 La fresquera de Tira del Lienzo.

En el área de piedemonte de Tira del Lienzo se ha documentado una estructura absidal excavada en el sustrato de yesos, contiguo a la rambla Sisquilla. El ámbito forma parte de un complejo constructivo compuesto por cinco estancias y un gran horno, posiblemente usado para la torrefacción de cereal. Estructuralmente conserva todos sus muros: uno longitudinal como límite norte y adosado a las estructuras de una estancia contigua; un muro de trayectoria curva funciona como límite este y sur y, al norte se localiza un tercer muro de trazado recto con un estrecho acceso de apenas 45 cm. La altura máxima conservada es de 1,40 m y corresponde al ábside. En el espacio interior se construyeron dos bancos longitudinales adosados a los muros norte y sur con postes embutidos, destinados a la sujeción de la techumbre, que, a juzgar por la curvatura superior del ábside debió de ser abovedada. La presencia de clastos en los derrumbes interiores, de iguales características al de los muros, así como la ausencia de restos vegetales, refuerzan esta hipótesis. El piso cuenta con un enlosado de cantos en todo el espacio transitable de c. 2,5 m². Finalmente, todo el interior se selló con una argamasa fina de limos claros de alta compacidad.

Las técnicas constructivas utilizadas en este edificio no son desconocidas en los poblados argáricos, puesto que encontramos suelos enlosados en Peñalosa (Conteras, 2001) y La Bastida (Lull et al., 2015) o construcciones abovedadas como uno de los enterramientos de Laderas del Castillo (Colomines, 1936), la tumba número 3 de Lugarico Viejo o el horno de la casa C de El Argar (Siret y Siret, 1890: 101 y 160, respectivamente). Sin embargo, la combinación de estos elementos junto con su ubicación, conservación y acabado, configuran un edificio sin paralelos en los asentamientos argáricos.

La orientación de la entrada hacia el noroeste, el carácter casi subterráneo de la construcción y la solidez de las paredes y del suelo apuntan a que nos encontramos ante un edificio destinado

a aislar y conservar algún bien perecedero a una determinada temperatura, por lo que ha sido interpretado como *fresquera* (Lull et al., 2015b). Desafortunadamente, la práctica ausencia de restos materiales en su interior no permite corroborar esta interpretación.

El cuidado de su factura, sus acabados como el enlosado del suelo y el enlucido de suelo, banquetas, paredes y techo así como la selección de clastos grandes en la entrada destaca en comparación con el resto de construcciones donde sin duda la fuerza de trabajo invertido fue menor. Este aspecto, debe considerar que la funcionalidad específica del ámbito tiene además un valor de uso mayor que el resto.



Figura 4.8 La fresquera de Tira del Lienzo (H22) vista desde el oeste. Foto: ASOME.

4.2.3 Estructuras domésticas y talleres

A continuación, describimos los complejos dedicados simultáneamente a tareas de producción, consumo y mantenimiento de bienes y personas. Estos pueden conformar construcciones exentas si están ubicadas en la cima del cerro o bien adosadas si se construyen en terrazas escalonadas. Estas últimas suelen presentar plantas absidales o de intersecciones romas en las primeras etapas argáricas mientras que en épocas más recientes se generalizan las plantas poligonales con compartimentos interiores (fig. 4.9).

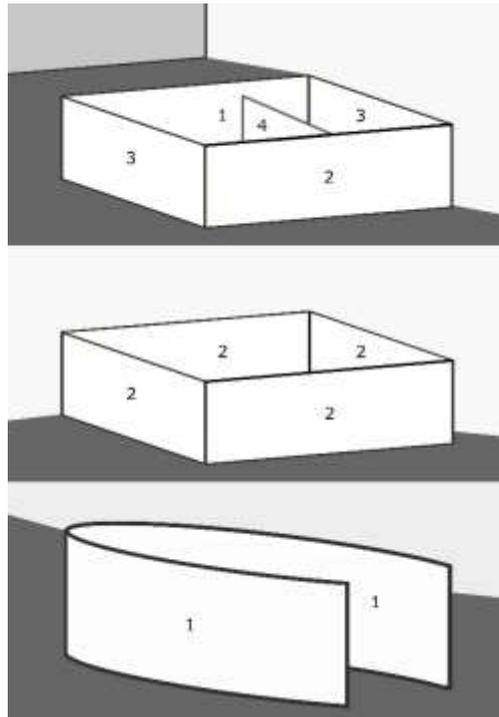


Figura 4.9 Representación esquemática de los principales edificios domésticos argáricos y el tipo de muro de acuerdo con las descripciones mencionadas en el texto.

Dejando de lado la variable temporal, que será abordada en el apartado siguiente, sintetizamos los tipos de muros en los siguientes:

Muros de contención o cabeceros (fig. 4.9, 1): Son aquellas construcciones que se adosan al recorte artificial de la roca y protegen el edificio de la erosión del terreno. Los muros de contención derivan parte de su fuerza estructural (para soportar una techumbre) a la solidez y estabilidad del propio terreno, por lo que su anchura y robustez es inferior a la de otros tipos de muros. Suelen estar compuestos de un solo paramento que pueden ser reforzados mediante otros dispositivos estructurales, como hoyos de poste o rebancos.

Muros exentos (fig. 4.9, 2): Se trata de estructuras de doble paramento y de trazado recto. Su apoyo en otros muros siempre se realiza mediante la construcción de una esquina. Estas estructuras se caracterizan por presentar una construcción sólida puesto que el sustento de la techumbre recae únicamente en el alma de piedra, a la vez que son las construcciones más vulnerables de los edificios.

Tirantes (fig. 4.9, 3): Estructuras exentas cuyo trazado discurre perpendicularmente a la pendiente del cerro. En algunos casos salvan el desnivel de la pendiente, por lo que puede presentar tramos constructivos heterogéneos. Su orientación en el mismo sentido que los agentes erosivos y la pendiente los hace más resistente que los muros exentos por lo que no requieren de ensamblajes de alta solidez.

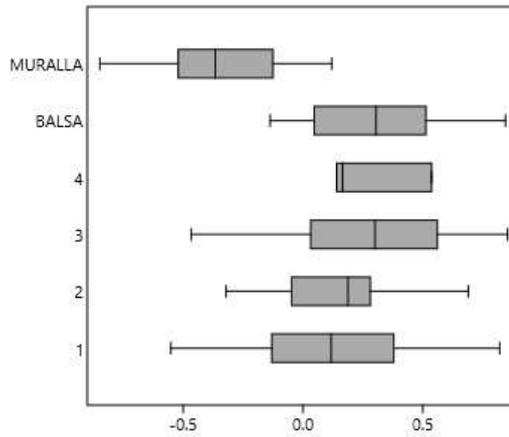
Tabiques (fig. 4.9, 4): Estructuras exentas destinadas a la división del espacio interior. No desarrollan necesariamente una función estructural de sustentación del techo.

Estos tipos de lienzos murarios fueron combinados de diferentes maneras para levantar las edificaciones características de los poblados argáricos. Mientras las casas de planta poligonal construidas en la ladera cuentan con un muro de contención, uno exento y dos tirantes, los edificios de la cima están compuestos únicamente por muros exentos. Las casas absidales o pseudorectangulares, sin embargo, están excavadas en la ladera y presentan tres de sus límites estructurales adosados al recorte.

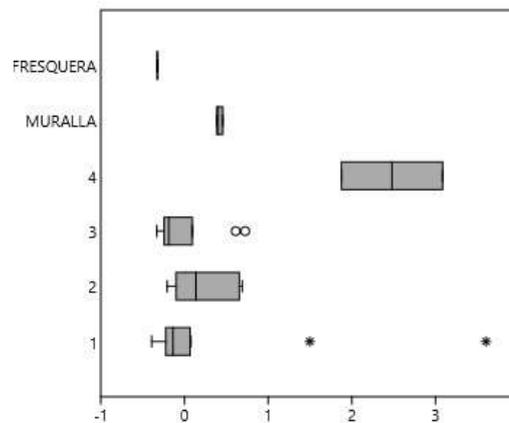
La distribución de las variables morfológicas y geológicas representadas en el factor 1 del análisis de correspondencias anterior (figs. 4.3 y 4.4), indica que, en La Bastida, los tipos de muro están compuestos por materiales muy heterogéneos y no muestran diferencias significativas entre ellos por tanto, **los aspectos técnicos de las construcciones no interfieren en la selección de materiales** (fig. 4.10). Observaciones secundarias a esta distribución referentes a una mayor o menor heterogeneidad de materiales sitúa a muros exentos y tabiques como tipos más homogéneos (al presentar pocos o ningún valor extremo), los últimos con una mayor proporción de calizas (que es la variable que determina un valor más alto en el factor 1).

En Tira del Lienzo los tabiques también son el tipo de muro con el material constructivo más homogéneo, formado mayormente por lajas de yeso. La muralla encaja dentro del tipo de materiales usados para la construcción de los muros exentos con preferencia por bloques de conglomerado de mayor tamaño. Por último, no existen diferencias materiales entre los muros de contención y los tirantes.

La Bastida	Factor 1
PEQUEÑO	2,3382
MEDIANO	-0,0209427
GRANDE	-1,27801
ANGULAR	0,1196
SUBANGULAR	0,0157597
SUBREDONDEADO	-0,395959
REDONDEADO	-1,10281
LAJA	0,788408
CALIZA	0,712043
ACA/ARE	-1,21766
MCG/CGL	-0,308328
METAMÓRFICAS	0,998684
ÍGNEAS	1,61347
YESO	1,23902



Tira del Lienzo	Factor 1
PEQUEÑO	-0,141036
MEDIANO	0,14284
GRANDE	1,4395
ANGULAR	0,722064
SUBANGULAR	-0,40316
SUBREDONDEADO	-0,217435
REDONDEADO	0,888319
LAJA	6,87774
CALIZA	-0,50104
ACA/ARE	-0,593112
MCG/CGL	-0,0240162
METAMÓRFICAS	-0,466299
ÍGNEAS	0,852137
YESO	3,06969



4.3 EL URBANISMO ARGÁRICO. DINÁMICA CONSTRUCTIVA

Las estructuras son un indicador estratigráfico de ocupaciones argáricas. A partir de la superposición de éstas es posible secuenciar el desarrollo del poblamiento argárico y contextualizar el material arqueológico, incluido el material constructivo.

El análisis comparativo de las distintas variables (tamaño, angulosidad y geología de cada uno de los elementos constructivos) observadas en los edificios muestra que las mayores diferencias acontecen en fases separadas en el tiempo, es decir, que los materiales constructivos, así como la arquitectura y las técnicas varían a lo largo del desarrollo histórico de El Argar.

En este apartado, comparamos las medianas de los valores métricos, morfológicos y geológicos observados en las sucesivas fases de ocupación para explicar la dinámica constructiva del asentamiento. Para ello contrastaremos los resultados con aquéllos obtenidos del estudio del material constructivo de origen vegetal (Celma, 2015).

La Bastida, fase 1 (2180-2025 cal ANE)

La evidencia constructiva de la primera fase de La Bastida está formada por 33 muros en el sector barranco, que configuran la construcción primigenia de la muralla. Otros tres muros forman el ámbito H36 en el piedemonte. Se trata de una habitación amplia (>61,44 m²) de planta rectangular con intersecciones romas, construida en un recorte excavado. Distintos elementos estructurales, grosor de los muros y diámetro de los postes centrales y laterales, indican la posibilidad de que tuviera dos plantas. Los materiales arqueológicos singulares encontrados en el edificio apuntan a que se trataría de un edificio de uso comunitario, más que de carácter residencial.

Los otros ámbitos pertenecientes a esta fase son once cabañas de pequeño tamaño, dispersas al pie de la ladera norte y posiblemente también en la cima. Se trata de construcciones de planta en herradura con muros compuestos por material leñoso y barro de los cuales se han diferenciado al menos dos técnicas constructivas (Lull et al., 2018).

Desde el punto de vista constructivo constatamos que esta primera fase focaliza el mayor esfuerzo constructivo en el sector barranco, con la construcción de la muralla, una obra que requiere de un proyecto planificado no sólo de delimitación y defensa del área habitada sino también de la dotación de infraestructuras urbanísticas de aprovechamiento de los recursos pluviales instaladas de acuerdo con las características topográficas del entorno. La construcción de la muralla es también la que acumula una mayor inversión de trabajo en el preparado de los materiales. A pesar de tratarse de bloques morfométricamente irregulares (sin trabajos de acabado), los muros que la configuran forman en esta fase un conjunto material y constructivo muy homogéneo que invita a interpretar su construcción en un único episodio temporalmente definido posiblemente poco dilatado en el tiempo.

La composición de H36 indica que la obtención de los materiales se dio por otros medios. Se aprovecharon clastos posiblemente acumulados durante las tareas de aterrazamiento a la vez que se transportaron cantos (más o menos) rodados de los cauces fluviales inmediatos mostrando en ambas estrategias de abastecimiento una clara preferencia por los de mayor tamaño. A diferencia de la muralla, los tres muros del edificio presentan composiciones distintas, posiblemente resultantes de posteriores episodios de mantenimiento durante esta fase.

El resto de ámbitos fueron construidos con tapial y abundante material vegetal, del que se ha registrado una alta variedad de taxones, y portes de los ejemplares. En los edificios de piedra, esta variedad se reduce a ejemplares de gran tamaño como pino mediterráneo, taray, encina o roble carrasqueño que fueron usados como postes y cubierta (Celma, 2015: 195). Por otra parte, las diferencias observadas en el material lítico constructivo entre la muralla y H36 no se manifiestan en los elementos vegetales.

La Bastida fase 2 (2020-1900/1825 cal ANE)

En esta fase la inversión de fuerza de trabajo en la construcción se desplaza al área del piedemonte y a la cima, mientras que el sector del barranco es únicamente escenario de remodelaciones menores de tres muros internos de la muralla.

Un rasgo característico de esta fase es **el uso diferenciado de materiales constructivos en cada zona** (fig. 4.11). La muralla continúa abasteciéndose de bloques de arenisca para su mantenimiento mientras que en la cima se construyó un gran edificio exento (H45). Los materiales identificados en los dos muros mejor conservados contienen una alta proporción de clastos grandes de caliza, arenisca y conglomerados variados, que implicaron un mayor esfuerzo de transporte, probablemente desde el área de la muralla (donde se tallaron los bloques de arenisca) y de los cauces cercanos (para cantos rodados). El sector del piedemonte también fue escenario de una notable transformación constructiva con doce muros conservados. Destaca la desaparición de construcciones de adobe y el predominio del uso de la piedra. Esta homogeneidad también se observa en los materiales vegetales, únicamente formados por pino mediterráneo y lentisco que se emplearon para la cobertura de la techumbre (Celma, 2015:243). En esta zona se aterrazaron puntos dispersos para construir ámbitos de gran tamaño (H60 y H83), técnicamente parecidos a H36, que continúa en uso en este momento, pero con remodelaciones de sus estructuras (la denominamos H34-H35). Contamos con tres muros posiblemente pertenecientes a una balsa construida en esta fase (I2) aunque la destrucción posterior no permite definir claramente la forma ni los parámetros de su construcción en este momento. Los materiales empleados en el piedemonte, son aquéllos que implican menor inversión de trabajo al concentrar en su mayoría clastos angulares, seguramente acumulados del sustrato geológico durante la construcción de terrazas y balsa. Otra fuente de abastecimiento inmediato es la reutilización de artefactos descartados que alcanza su mayor densidad como material constructivo en esta fase (fig. 4.12). El drástico aumento de artefactos en las construcciones de esta fase evidencia la alta actividad productiva acontecida en El Argar pleno capaz de acumular una buena cantidad de artefactos desechados y va en consonancia con la menor inversión de fuerza de trabajo invertida en el abastecimiento y preparado de materiales.

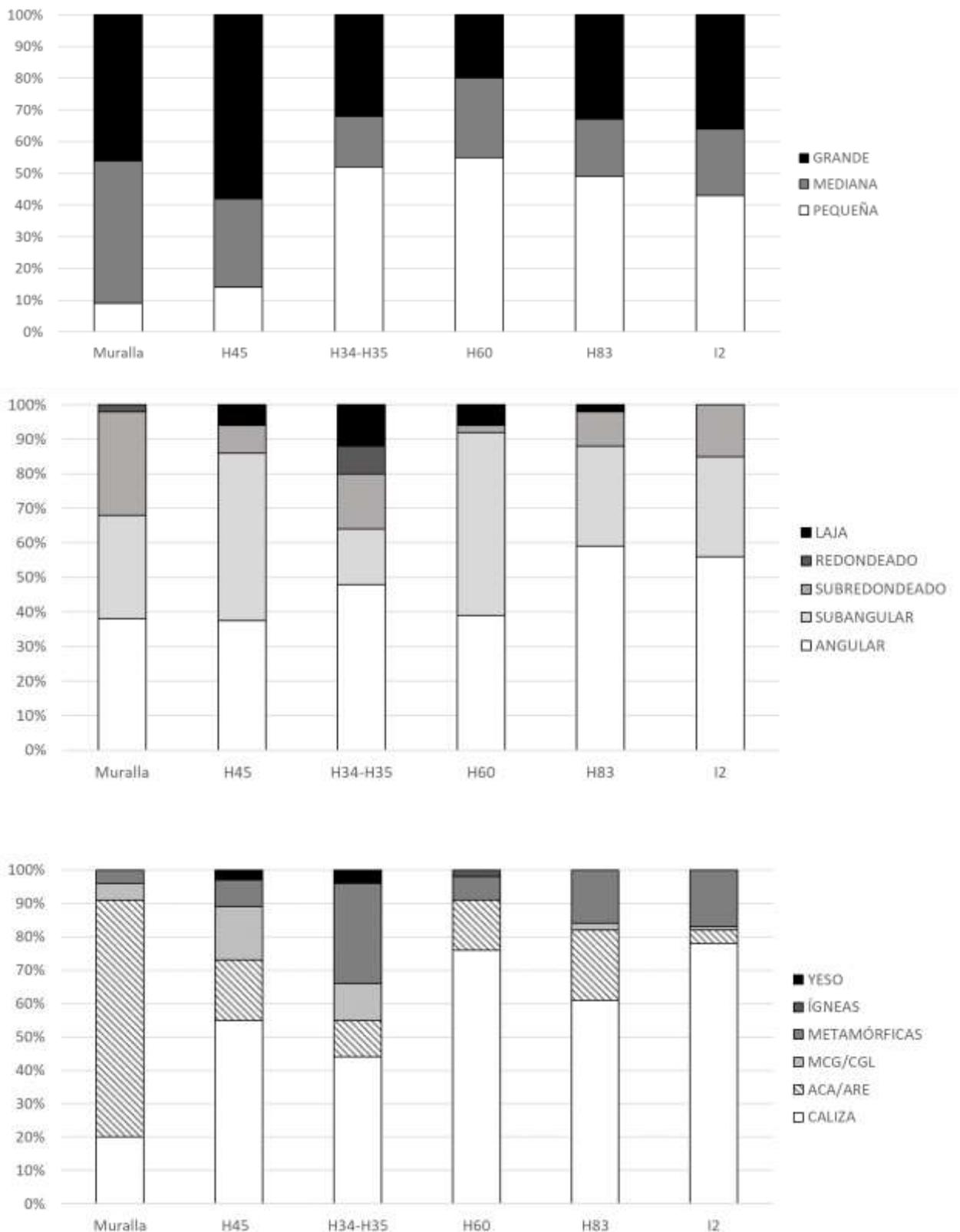


Figura 4.11 Valores porcentuales de las variables observadas en las construcciones de la fase 2 de La Bastida (2000-1850 cal ANE). Las abreviaturas corresponden a: MCG/CGL: Microconglomerado/conglomerado; ACA/ARE: Calcarenita y arenisca.

La estratigrafía del área de piedemonte en esta fase ha permitido identificar dos niveles de ocupación en buena parte de los ámbitos (ver capítulo 6.2.2 La Bastida fase 2) así como posibles refacciones.

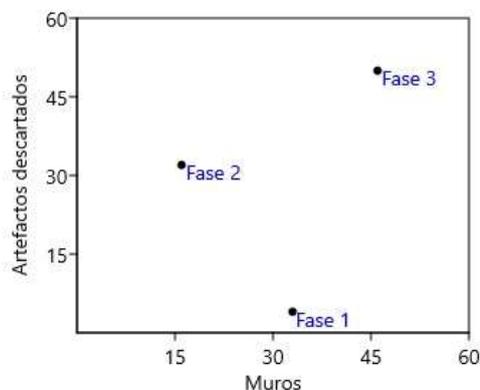


Figura 4.12 Densidad de artefactos macrolíticos reutilizados como material constructivo respecto al número de estructuras de cada fase.

La Bastida fase 3 (1850/1800-1775-1600 cal ANE)

A partir de 1850 cal ANE, La Bastida transforma drásticamente el espacio interior del asentamiento desarrollando un complejo y denso entramado urbanístico configurado por sucesivas terrazas de edificios adosados al recorte geológico y entre sí (fig. 4.13) que afectan a los sectores de la cima y el piedemonte (con 3 y 44 muros, respectivamente), donde además se remodeló la balsa (I1), adoptando el aspecto que ha llegado a nuestros días. Por otro lado, sorprende la ausencia de actividad constructiva en el sector barranco, donde continuaron en uso las estructuras de las fases anteriores.

Los mayores cambios de esta fase se observan a nivel arquitectónico con la generalización de edificios de planta poligonal y, en momentos más recientes, internamente compartimentados. Esta generalización (o estandarización) se observa en una relativa homogeneidad entre los muros de los ámbitos conservados que coincide con los restos antracológicos dominados por el pino mediterráneo casi exclusivo de los momentos finales (Celma, 2015:375). Se trata de un momento de constantes episodios constructivos que conducen a diferenciar dos sub-fases en la mayoría de los ámbitos (fase 3a, 1850-1750 cal ANE y fase 3b, 1750-1625 cal ANE).

Las pocas singularidades destacables de este momento son el empleo de clastos de mayor tamaño en los ámbitos H41 y H54 y el predominio de areniscas para la construcción de H2 y H11.

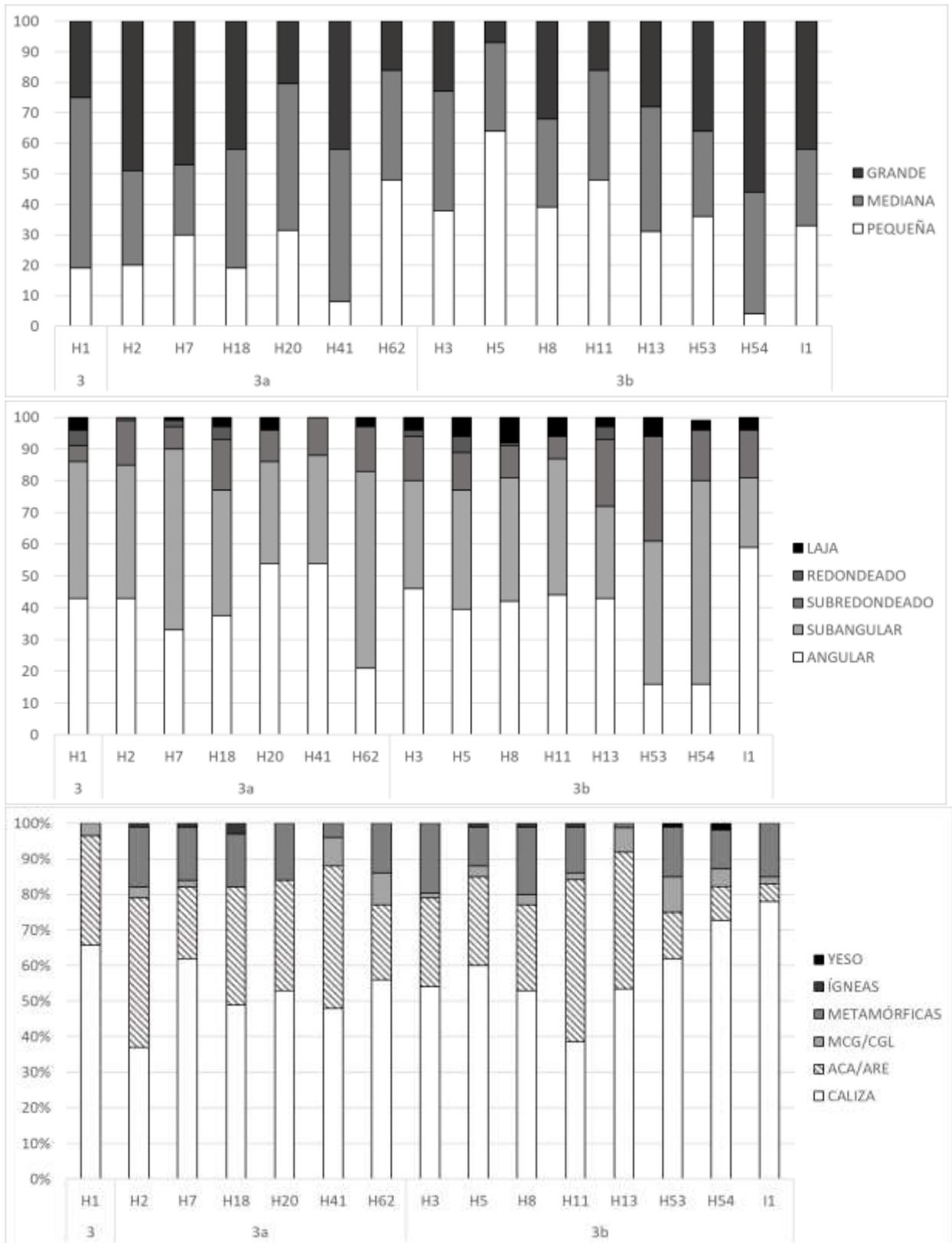


Figura 4.13 Variables tecnológicas observadas en las construcciones de la fase 3 de La Bastida (1850-1625 cal ANE). Se han separado los ámbitos construidos en la fase antigua (fase 3a 1850-1700 cal ANE) de aquéllos construidos en la fase final (fase 3b; 1700-1625 cal ANE). Las abreviaturas corresponden a MCG/CGL: Microconglomerado/conglomerado; ACA/ARE: Calcarenita y arenisca.

Tira del Lienzo

Las estructuras de Tira del Lienzo presentan una evolución de las estrategias de captación comparable a La Bastida, aunque a nivel de materiales, las construcciones son más geológica y métricamente más homogéneas.

La fundación de Tira del Lienzo acontece a partir del 2000 cal ANE con la primera ocupación (fase 1) formada por la construcción de la muralla, y dos edificios de grandes dimensiones: un amplio edificio central en lo alto del promontorio (H1) y un segundo edificio poligonal compartimentado y adosado a un recorte practicado en la ladera norte. Otro tipo de estructuras como dos hogares circulares y un granero muestran que hubo también actividades económicas que se desarrollaron en espacios abiertos o dotados quizá de dispositivos estructurales como porches de tipo vegetal, a juzgar por la alta diversidad taxonómica del registro antropológico (Celma, 2015: anexo 2). El total de muros de esta fase es de doce estructuras.

A partir de 1900 cal ANE se produce una fuerte transformación urbanística que condicionará el aspecto de las laderas noroeste, norte y sur de la cima. En ésta se rebaja de nuevo la pendiente para construir adosada al recorte una sucesión de ámbitos de planta rectangular o trapezoidal, articulados radialmente alrededor de H1 (22 muros en total). Por otra parte, se inaugura el complejo constructivo de piedemonte del cual sólo presentamos un muro, el cual corresponde a H22.

La tercera y última fase de Tira del Lienzo, correspondiente a los momentos finales de El Argar (1800-1550 cal ANE), tiene una actividad constructiva muy baja, con tan solo cuatro muros conservados que forman parte de remodelaciones de edificios ya construidos. Hay evidencias de ocupación del piedemonte en esta fase, pero los remanentes estructurales están altamente sesgados por la erosión y no han sido muestreados.

Es posible identificar los dos grandes episodios de aterrazamiento que se sucedieron en las fases 1 y 2 si nos fijamos en las altas proporciones de yeso y conglomerado (los materiales del sustrato geológico) en este momento que van disminuyendo a lo largo de la ocupación en favor del dominio casi absoluto de calizas (fig. 4.14). Otro aspecto significativo es el carácter monumental de los edificios de la fase fundacional con materiales de grandes dimensiones que se reduce en las posteriores ocupaciones mostrando una mayor preferencia por clastos pequeños, perfectamente adaptados a estructuras adosadas de menor tamaño.

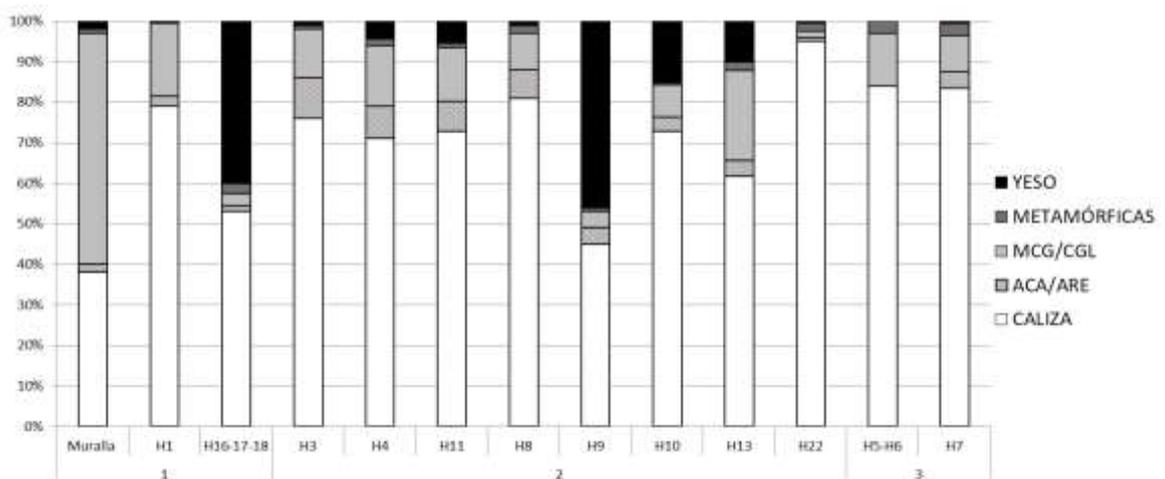
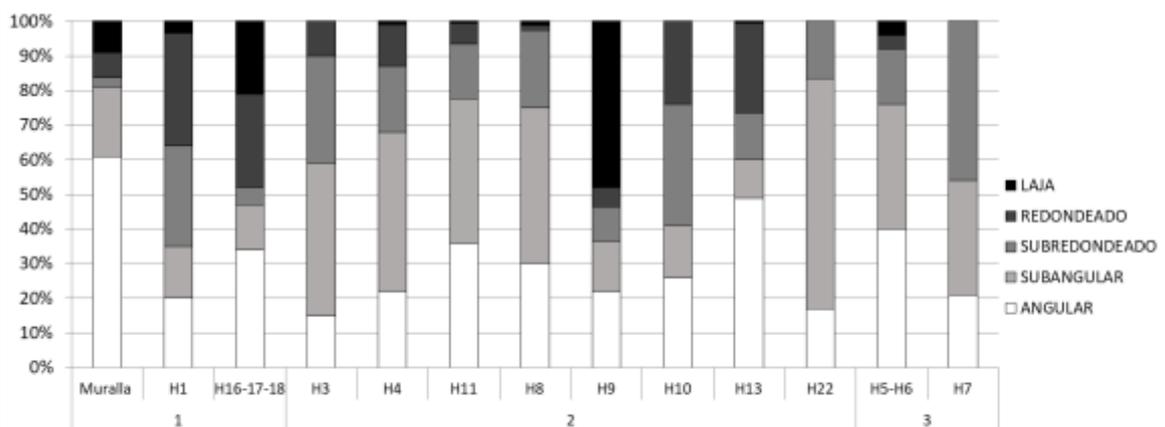
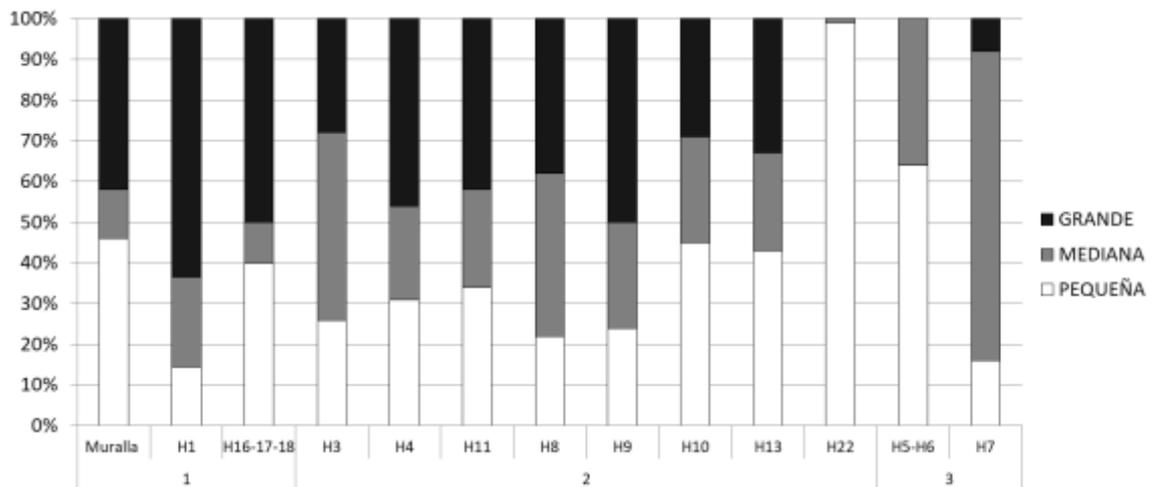


Figura 4.14 Valores porcentuales de tamaño, angulosidad y geología (de arriba abajo) observados en las construcciones de Tira del Lienzo a lo largo de las tres fases de ocupación. Las abreviaturas corresponden a: MCG/CGL: Microconglomerado/conglomerado; ACA/ARE: Calcarenita y arenisca.

4.4 CONCLUSIONES

Sintetizamos el estudio aquí presentado evaluando primeramente los aspectos interpretativos que puede ofrecernos el análisis de las estructuras en los contextos arqueológicos en general y completado con los resultados obtenidos específicamente para La Bastida y Tira del Lienzo.

El estudio de los materiales de las estructuras inmuebles complementa junto con la caracterización de conjuntos macrolíticos el conocimiento sobre la explotación de los recursos geológicos. Asimismo, los criterios selectivos de materia prima, la inversión de trabajo diferenciada entre estructuras o la definición de episodios constructivos, permiten visibilizar las relaciones sociales de producción en este ámbito de la producción. La aplicación de esta metodología en combinación con otras variables arquitectónicas adicionales como son, por ejemplo, el tamaño del muro o del edificio, han servido para definir las técnicas constructivas de los yacimientos objeto de estudio y concluir los siguientes aspectos:

Como ya se apuntó en el capítulo anterior, existe una clara diferenciación en el empleo de materias primas entre estructuras y artefactos. Si bien ambos registros cuentan con una gran proporción de areniscas y conglomerados, la construcción utiliza la mayor cantidad de calizas (generalmente marmóreas), disponibles en el entorno. Las rocas ígneas, por su parte, son destinadas exclusivamente a la producción de artefactos puesto que los soportes de estas litologías identificados en las estructuras inmuebles son artefactos amortizados.

La selección de materias primas se basa principalmente en la accesibilidad. Todos los materiales están disponibles en el propio cerro o bien en el entorno inmediato. Existen sin embargo indicios del desplazamiento intencionado de determinados materiales de un lado a otro del asentamiento.

La inversión de trabajo en el preparado de los materiales es en su mayoría inexistente puesto que, salvo los artefactos reutilizados y los grandes bloques de arenisca obtenidos mediante cantería, todos los clastos presentan superficies naturales afectadas o no por la erosión hídrica.

Estos bloques de arenisca fueron usados para la construcción de la muralla, situada a pocos metros de la fuente de extracción mientras que, para la construcción de H45, en la fase 2, estos clastos fueron transportados hasta la cima, acumulando una doble inversión de trabajo en el preparado y transporte de este edificio. Al ser el edificio económicamente más costoso de su fase es coherente que en su interior se enterrara una persona de la clase dominante.

Las técnicas constructivas permiten definir tipos de materiales específicos según el tipo de edificio, diferenciando las estructuras defensivas, en especial la muralla de La Bastida, de las construcciones intramuros, de las cuales existe diferencia composicional entre las de uso doméstico y aquellas de contención y almacenaje). Los ámbitos domésticos están compuestos por muros composicionalmente variados entre sí. Las mayores diferencias se dan entre estructuras de tipo auxiliar (tabiques) respecto al resto de muros. Arquitectónicamente, el estudio de los materiales resulta insuficiente para determinar tipos de estructuras o técnicas constructivas puesto que todas ellas se fabrican con tipos de materiales heterogéneos.

Las distintas fases de ocupación, tanto de La Bastida como de Tira del Lienzo muestran fluctuaciones entre las diferentes estrategias de captación de materiales. Los distintos mecanismos de abastecimiento de los materiales muestran un esfuerzo constructivo muy desigual en los edificios de la fase 1 de La Bastida donde, en un extremo se invirtieron una

elevada fuerza de trabajo en la gran construcción de la muralla y por otro lado la mayor parte de edificios fueron pequeñas cabañas de materiales perecederos. La construcción en la fase 2 se caracteriza por un descenso en la inversión de trabajo destinada al abastecimiento de material constructivo, aunque también en este momento encontramos contrastes. En esta fase, los edificios de piedemonte se construyen en su mayoría con material reaprovechado, ya sea de las excavaciones de aterrazamiento como de la acumulación de artefactos descartados. El edificio de la cima, sin embargo, acumula un elevado esfuerzo en el preparado y transporte de los materiales. La última ocupación de la Bastida muestra continuidad en la baja inversión en el abastecimiento de materiales, aunque es la fase con mayor actividad constructiva.

Esta misma evolución se da de forma paralela en Tira del Lienzo, con un elevado esfuerzo constructivo fundacional centrado en el alzado de estructuras monumentales de materiales tallados de los afloramientos conglomeráticos que descenderá significativamente en las fases siguientes en favor del aumento de edificios.

5. LOS ARTEFACTOS MACROLÍTICOS Y SU ANÁLISIS MORFOTÉCNICO Y FUNCIONAL

En este apartado presentamos el estudio morfológico y funcional de los artefactos de La Bastida, Tira del Lienzo y Puntarrón Chico. De estos tres asentamientos, únicamente hemos tenido acceso a la totalidad del registro de Tira del Lienzo que supone un volumen total de 321 artefactos procedentes de los trabajos de prospección, excavación y restauración realizados en las campañas de 2010 y 2011-2012.

El conjunto artefactual de La Bastida es el más numeroso de este estudio. Las sucesivas intervenciones realizadas desde su descubrimiento han sacado a la luz una gran cantidad de artefactos macrolíticos. En este apartado presentamos los resultados referentes a 693 ítems que proceden de contextos arqueológicos bien documentados en las intervenciones de 2009 a 2012. Sin embargo, en estas intervenciones recientes, hemos inventariado 1541 artefactos más procedentes de contextos alterados o superficiales. Este inventario más somero contiene el tipo de artefacto, litología, conservación y peso. Por último, debemos sumar 165 artefactos también documentados según el mismo sistema de inventario, que proceden de las excavaciones anteriores a 2009, depositados actualmente en los fondos del Museo Arqueológico de Murcia (Celdrán y Velasco, 2015a, b y c). Es por ello, que, si bien presentamos el estudio pormenorizado de parte del registro de La Bastida, mencionamos el volumen total de cada tipo artefactual de acuerdo con la información de la que disponemos.

Finalmente, incluimos en este apartado el registro de Puntarrón Chico procedente de las dos únicas intervenciones arqueológicas efectuadas en 1962 y 1963 por los arqueólogos Manuel Jorge Aragoneses, Matilde Escortell y Eugenio García Sandoval (García Sandoval *et al.*, 1964; García Sandoval, 1964) de las cuales se recuperaron 55 artefactos de molienda, 4 hachas, un molde de fundición y una piedra de afilar (García Sandoval, 1964: 113). En el Museo Arqueológico de Murcia (MAM) hemos tenido acceso a 52 ítems entre artefactos (molinos, muelas y un mortero) y arteusos (cantos rodados para la producción de molinos). Dado que las intervenciones estaban condicionadas por el rescate del propio asentamiento frente a una obra inminente, las labores de excavación se limitan a la identificación de terrazas y estructuras y al levantamiento de tumbas. Es por ello que el registro que ha llegado a nuestras manos (escasamente mencionado en las memorias de excavación) carece prácticamente de contexto arqueológico y seguramente es objeto de una recogida selectiva condicionada por la tipología y conservación de los ítems (encontramos en su mayoría molinos enteros). A este hecho le sumamos que, cuando estudiamos el registro, las hachas, el molde y la piedra de afilar estaban expuestas temporalmente como pieza del mes y no pudieron someterse al inventario. El buen estado de conservación de los materiales analizados, sin embargo, beneficia el análisis funcional que efectuamos en este apartado.

5.1. METODOLOGÍA DE ESTUDIO Y SISTEMA DE INVENTARIO

La caracterización funcional de los artefactos parte de la sistematización de las variables observables de los artefactos en una base de datos codificada. Acorde con la línea de investigación de los artefactos macrolíticos del horizonte argárico, se han seguido las pautas y criterios de orientación y descripción de los artefactos (Risch, 1995: 77-115) para el inventario general de artefactos. El glosario completo de los códigos usados puede consultarse en el anexo II de este trabajo mientras que a continuación ofrecemos un resumen de las distintas variables registradas divididas en los siguientes apartados:

Sigla y contexto

El sistema de clasificación toma como unidad el artefacto individualizado a partir de su sigla, asociada a unas coordenadas X, Y y Z. A partir de estos se dedican unos campos a al **contexto** donde se especifica su ubicación en el espacio (Sector, Zona, Ámbito y Subconjunto) y en el Tiempo (fase cronológica).

Clasificación tipológica

Cada ítem se clasifica según el **tipo de artefacto/artefacto** que es. Esta tipología viene determinada por sus atributos geológicos, morfométricos y los rasgos cualitativos de sus huellas de producción. Algunos de los tipos artefactuales presentan clasificaciones menores o **subtipos**. Estas aportan información complementaria que suele afectar a la interpretación económica. La mayoría de los tipos artefactuales identificados en los tres asentamientos aquí estudiados se ajustan a los propuestos para los inventarios macrolíticos del sureste si bien hemos podido matizar algunas variantes u otro tipo de artefactos que se describirán en cada uno de los apartados. Como novedad al sistema de inventario se ha adjuntado un campo donde se especifican, si existieron, **usos anteriores** del soporte ("REUTI") en el caso de artefactos reutilizados, en los cuales se han usado los mismos términos empleados para la clasificación tipológica.

Geología

La **caracterización petrográfica** tomada a partir de la colección de referencia expuesta en el capítulo 3, registra, además el **tipo de soporte geológico** para especificar la formación del afloramiento de referencia (canto rodado, estalactita o bloque, por ejemplo).

Conservación y aspectos tafonómicos

También se han registrado en términos de presencia/ausencia **afectaciones postdeposicionales** observables física o químicamente.

Otra información en este sentido, es el estado de conservación de la pieza. Se codifican las partes conservadas de la pieza. La codificación distingue tres grupos generales: artefactos completos, aquellos que conservan 2/3 de la pieza y aquellos que conservan 1/3 parte. Si la observación de las superficies conservadas lo permite, se anotará qué caras se han recuperado.

Cuando el artefacto se presenta fracturado, también se registra el número de fragmentos recuperados.

Datos morfométricos

A los **valores métricos** de longitud, anchura y grosor (medidos en milímetros) y peso (en gramos), añadimos la **morfología** de los ejes longitudinales y transversales de las seis caras.

Análisis traceológico

En el inventario general, el **análisis traceológico** se ha descrito de forma simplificada si bien se han desarrollado inventarios específicos de superficies activas de artefactos concretos como las cavidades, y los artefactos con huellas de fricción y percusión.

El inventario general recoge las huellas de fabricación y uso únicamente relacionadas con la última función del artefacto. Existe un campo para cada una de las seis caras y en ellas se distingue si las huellas son causa de la manufactura del artefacto o si estas son resultantes de su uso. En este último caso, también distinguimos si estas responden a formas indeterminadas o especializadas. También se registran de forma específica las huellas realizadas de forma indirecta, es decir, aquellas generadas en las caras pasivas durante el uso del artefacto. Por último, registramos las superficies naturales en aquellas caras sin huellas de uso, las rotas y aquellas superficies no observables. Algunos artefactos angulosos presentan la superficie desgastada en las aristas o vértices de dos o tres de sus caras. Para determinar esta ubicación específica de las huellas se codificaron entre paréntesis las iniciales de cada cara afectada.

El sistema de clasificación cualitativa genera la combinación de tipo de huellas que se separan por el símbolo “/” cuando se puede distinguir una relación temporal entre estas o el signo “-”, cuando esta relación no puede darse o es inexistente.

La descripción cualitativa de las huellas va acompañada de los valores métricos de longitud y anchura de las huellas identificadas. Los datos referentes a la profundidad se toman según la convexidad o concavidad, es decir, midiendo la distancia entre los extremos de una cara y la cota de su área central.

Otro tipo de huellas específicas, relacionadas directa o indirectamente con el uso (como cavidades, alteración térmica (pirotecnología), perforaciones o ranuras) son registradas en un apartado concreto donde se especifica el tipo de huella, la cara dónde se ubica y los valores métricos de longitud, anchura y profundidad.

Se han realizado dos bases de datos especiales. La primera contiene las superficies activas de los artefactos con cavidades (apartado 5.3.2) y la segunda reúne las superficies de abrasión y percusión de artefactos no estandarizados (apartados 5.3.4 y 5.3.5). En estas, la unidad mínima de análisis es la superficie activa y únicamente se ha realizado sobre las superficies completas.

Parte de las variables coinciden con las recogidas en el inventario general, en concreto las relativas al artefacto (contexto, métrica, peso y geología). Los datos recogidos en estos inventarios son:

Ubicación, morfología y medidas

Con ubicación incluimos la cara del artefacto donde aparece el desgaste específico. Al igual que en el inventario general, si el desgaste se sitúa en una arista o vértice, se especifican las iniciales de las caras convergentes entre paréntesis.

Los datos de la morfología se refieren estrictamente a la superficie activa, que no siempre coincide con la cara, como a menudo pasa con los artefactos con cavidades. En el caso de las cavidades se ha reservado un campo para anotar la morfología de la sección. Las medidas registradas son la longitud anchura y profundidad de las superficies.

Huellas de fabricación mantenimiento y uso.

El sistema de codificación de las huellas es el mismo usado para el inventario general.

El trabajo de inventario se ha realizado en las instalaciones del Centro de investigación “la Bastida” (Totana) y en los espacios de trabajo del grupo de investigación Arqueoecología Social del Mediterrani (ASOME) en el Módulo de Recerca A de la Universitat Autònoma de Barcelona. Los materiales del Puntarrón Chico se inventariaron en una de las dependencias del

Museo Arqueológico de Murcia. Los instrumentos usados para el inventario han sido principalmente herramientas manuales para la toma de medidas volumétricas y básculas domésticas (de precisión grámica y tara 120 kg.).

La observación de las huellas de uso se ha realizado mediante lupa binocular con capacidad de aumento mesoscópico (hasta 10-100 x).

El análisis funcional viene contrastado con el análisis de residuos en el cual se han aplicado distintas técnicas y metodologías. Para su realización hemos contado con la imprescindible participación de otros departamentos de la propia universidad y de otras instituciones donde técnicos especialistas de cada tipo de analítica han realizado las pruebas.

Los resultados han sido discutidos e interpretados en un informe de autoría compartida que se adjunta en el anexo I de esta tesis. Las analíticas realizadas son las siguientes:

- **Espectroscopía de dispersión de energía con rayos X (EDX).** Fue realizado en el Servicio de Microscopía de la Universitat Autònoma de Barcelona (Bellaterra) por el equipo de Francesc Bohils y Marcos Rosado. Los resultados fueron discutidos e interpretados en colaboración con el profesor Dr. David Gómez Gras del Departament de Geologia de la UAB.
- **Cromatografía de gases acoplado a un detector selectivo de masas (CG/MS).** Ha sido realizado por la Dra Elena Molina. Fue realizado sobre dos artefactos en dos instituciones diferentes. En primer análisis, se desarrolló en los laboratorios de la Division of Archaeological, Geographical and Environmental Sciences of the University of Bradford (Reino Unido) dirigidos por el Dr Karl Heron. Más recientemente se analizaron las muestras de un segundo artefacto, esta vez en el “Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals” de la Universidad Autónoma de Barcelona.
- **Fitolitos y almidones.** Fue realizado en las instalaciones de la institució Milà i Fontanals a cargo de la Dra Débora Zurro.
- **Difracción de Rayos X (XRD).** Se realizaron en los laboratorios del Departament de Geologia de la UAB a cargo del Dr. David Gómez Gras.

En la medida de lo posible, cada pieza cuenta con documentación fotográfica macro o mesoscópica. El registro se completa con el dibujo de una muestra representativa de los tipos artefactuales donde se reproducen las huellas identificadas y descritas en el texto. Las fotografías, dibujos y esquemas han contado con la colaboración de Gerogina Armisen, Selina Delgado-Raack, Marina Eguíluz, Juan Antonio Soldevilla y Carlos Velasco.

5.2. ASPECTOS GENERALES

A rasgos generales podemos destacar ciertos aspectos tafonómicos que han afectado la observación macro y mesoscópica de las superficies. Los trataremos brevemente a título informativo dado que no tienen un valor propiamente(interpretativo a nivel económico pero sí afectan al tipo y cantidad de información empírica que podemos obtener del artefacto y por tanto, pueden condicionar los resultados interpretativos.

Alteración térmica

La acción del fuego afecta al 4,1% de artefactos en La Bastida y al 22,1% de Tira del Lienzo¹³. Desde el interés tafonómico, podemos clasificar el deterioro de los artefactos en contacto con el fuego en base a parámetros de temperatura, tiempo de exposición y grado de impacto térmico.

A partir de los estudios experimentales de pirotecnología de Soler (2003) para rocas calcáreas, Frank, (2011) para rocas silíceas y Stadler (2002) para rocas volcánicas podemos sistematizar que la acción térmica se expresa mediante:

- Una alteración cromática (visible a partir de los 200-500°C)
- Una alteración química de la estructura composicional principalmente afectada por la oxidación de los componentes ferruginosos y la pérdida de agua (visible a partir de los 500-800°C). Esta afección rebaja la dureza de la roca presentando ítems cuya textura está parcial o totalmente desintegrada.
- La fractura o craquelado de los artefactos. Este hecho se debe a un fuerte impacto térmico ocasionado por un cambio brusco de temperatura o bien por una prolongada exposición al fuego.

No obstante, no todas las rocas reaccionan igual ante la acción térmica. Algunas geologías, como las dacitas, son más vulnerables debido al hierro contenido en sus cristales y matriz (fig. 5.1). La elevada recurrencia de estas señales en los artefactos de Tira del Lienzo, pone de manifiesto la magnitud de los incendios acontecidos.

¹³ No se han tenido en cuenta las alteraciones térmicas relacionadas con el uso de los artefactos

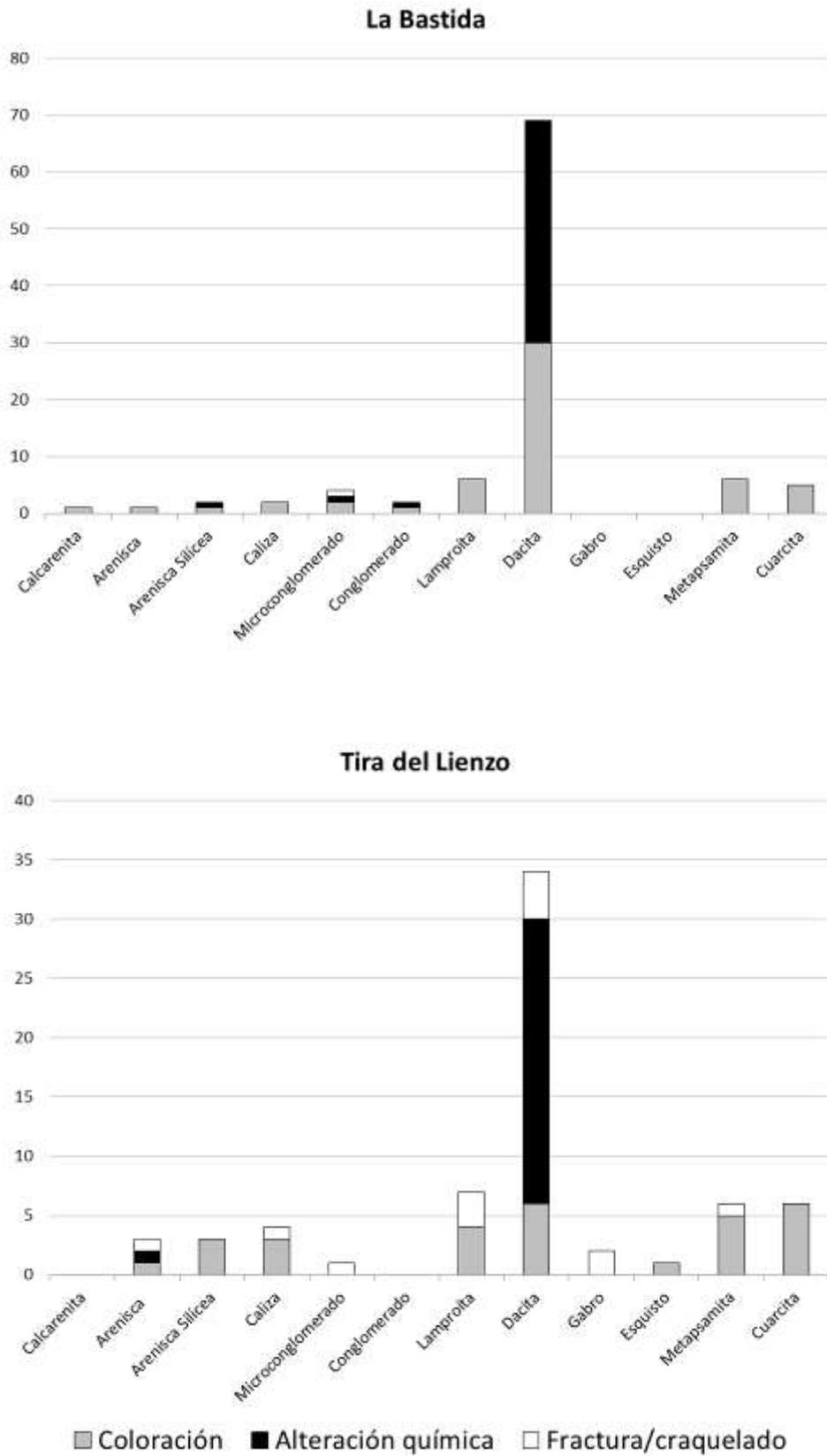


Figura 5.1 Valores absolutos de los artefactos de La Bastida y Tira del Lienzo termoalterados postdeposicionalmente

Superficies no observables por adherencias

Otra característica recurrente en el registro es la presencia de adherencias postdeposicionales.

Una de las más frecuentes es la concreción de carbonático cálcico formado por la exposición prolongada de la superficie al agua y al oxígeno. El resultado es la creación de una capa blanca sobre la superficie que impide la observación traceológica. Ha sido posible retirar esta capa en los artefactos no carbonatados a partir de la inmersión monitorizada de los objetos en una solución de agua destilada con un 10% de ácido clorhídrico. Aun así, buena parte de los artefactos (en especial las piedras con cazoleta) han quedado excluidos de este proceso y por tanto no han podido ser sometidos al análisis traceológico.

También encontramos adherencias de tonalidades oscuras y textura plástica en 16 ejemplares. Los análisis composicionales efectuados mediante el Microscopio Electrónico de Barrido con espectrometría de rayos X (SEM-EDX) determinaron que se trataba de óxido de hierro con pequeñas cantidades de limonita resultantes de la combinación de oxígeno con agua rica en hierro. Este hierro sería absorbido del sedimento de contacto que en ambos yacimientos es rico en este elemento (ver anexo I.a).

Otras adherencias menores son las de tipo vegetal. En este caso son líquenes (principalmente *rhizocarpon geographicus*) quienes cubren las caras de artefactos que se encuentran en superficie en el momento de su hallazgo. Este agente afecta únicamente a artefactos en superficie (generalmente escasos) en contextos desarticulados por lo que no se les aplicó ningún tratamiento destinado a retirar las adherencias.

5.3. ANALISIS MORFOTÉCNICO Y FUNCIONAL

5.3.1. Molinos (MOL, LAS, PMO; láms. 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 32, 34, 51, 52, 53, 54, 59, 62, 65, 78, 79, 82, 85, 86, 90, 92, 97, 99, 101, 102, 103)

Los artefactos de molienda son instrumentos destinados a procesar productos de diversa naturaleza mediante la fricción de un elemento móvil (muela o mano) contra un soporte pasivo (molino) sobre el cual se deposita el material a moler. Se conoce una gran variedad de materias procesadas con molinos de las cuales las de origen vegetal son las más variadas (cereales, leguminosas, frutos secos, fibras, hierbas, entre otras; Alonso, 2014). Los productos de origen mineral y animal son menos frecuentes (Delgado-Raack, 2008; fig. 4.1.2 y Dubreuil, 2002).

Los molinos suelen ser los artefactos más abundantes en los inventarios macrolíticos del Sudeste, especialmente del período argárico. Su estudio constituye una de las fuentes de información clave para conocer las relaciones de producción de una comunidad. Han sido el foco de interés en trabajos anteriores por posibilitar interpretaciones económicas a partir de sus variables cualitativas y cuantitativas.

Los estudios realizados hasta la fecha (Risch, 1995; 2002; Delgado-Raack, 2008, sintetizados en Delgado-Raack y Risch, 2013 y 2016) evidencian cómo, a lo largo de la prehistoria reciente del Sudeste se producen una serie de cambios en su modo de fabricación y uso, junto a un incremento cuantitativo. Destacan una mayor estandarización de tamaños, formas y soportes geológicos. Todos estos cambios estuvieron enfocados a alcanzar una mayor productividad de la molienda. Los análisis funcionales del microdesgaste y la experimentación han puesto de manifiesto un tribosistema formado por molinos de piedra y manos de madera utilizados para el triturado de cereal, en especial la cebada, una especie que, al igual que los molinos, incrementa su presencia en el registro a lo largo de la temporalidad argárica. Estos cambios coinciden con un mayor control y centralización de la producción de harina.

Los trabajos previos también han permitido definir qué factores determinan la productividad o eficacia de los molinos en su función. Destacan sus propiedades físicas y mecánicas, además de la morfología en relación con la muela. Otros, como la pericia o condición física de la persona que los manipula o el tiempo y periodicidad de uso no son visibles arqueológicamente (Delgado y Risch, 2016). Tomando estos resultados como punto de partida, presentamos el estudio morfotécnico.

En términos cuantitativos, en La Bastida hemos identificado un total de 1366 molinos que constituyen el 57% del total de los artefactos recuperados tanto en prospección como en excavación. A parte, otros 53 artefactos fueron elaborados a partir de molinos fragmentados. Además, por los diarios de campo y la documentación bibliográfica sabemos que en las excavaciones del Seminario de Historia Primitiva del Hombre se documentaron un mínimo de 296 molinos en las campañas de 1944, 1945, 1948 y 1950 (Lull et al. 2015a). En cambio, no disponemos de datos para las campañas anteriores dirigidas por Rogelio de Inchaurrendieta (1870), Louis Siret (1886) o Juan Cuadrado (década de 1930). La superficie total explorada entre 1946-1950 fue de 1794 m², resultando en una densidad de 0,16 molinos por m². Durante las excavaciones desarrolladas entre 2009 y 2013, que abarcaron una superficie de 3100 m² en la zona del poblado (zonas 1, 2, 3, 4, 6 y 7), se registraron un total de 573 molinos, lo que nos proporciona una densidad de 0,18 molinos por m². La diferencia entre unas excavaciones y otras pone de manifiesto la meticulosidad con la que fueron registrados estos artefactos en las campañas del seminario.

En Tira del Lienzo, los molinos configuran el 33% del registro macrolítico recuperado en prospección y excavación. En total contamos con 105 ítems y un artefacto elaborado a partir de un molino fracturado. En este caso, con una superficie excavada de 865 m², la densidad es de 0,12 molinos por m².

Finalmente se han conservado 47 molinos procedentes de Puntarrón Chico. En este caso se excavaron c. 600 m², lo cual resulta en una densidad de 0,08 molinos por m². Es evidente que en este yacimiento no se recogieron todos los artefactos.

A pesar del volumen de ítems documentados, la gran mayoría de éstos se presentan en estado fragmentario comparable a los documentados en otros yacimientos argáricos (fig. 5.2). Llama la atención las proporciones invertidas de Puntarrón Chico, donde los artefactos enteros suponen el 63% del registro, un hecho que, sumado a la baja densidad material da cuenta del gran volumen de material sin recuperar en las excavaciones. Si tomamos como referencia la conservación en excavaciones de recogida sistemática, donde los molinos enteros representan una media del 15% del número total de molinos, podemos estimar que el volumen de molinos de Puntarrón Chico pudo rondar los 313 artefactos. Si comparamos este nuevo resultado en la extensión excavada, Puntarrón Chico concentraría una densidad material de 0,52 molinos por m², un valor propio de los asentamientos argáricos de alta producción y procesado cerealista.

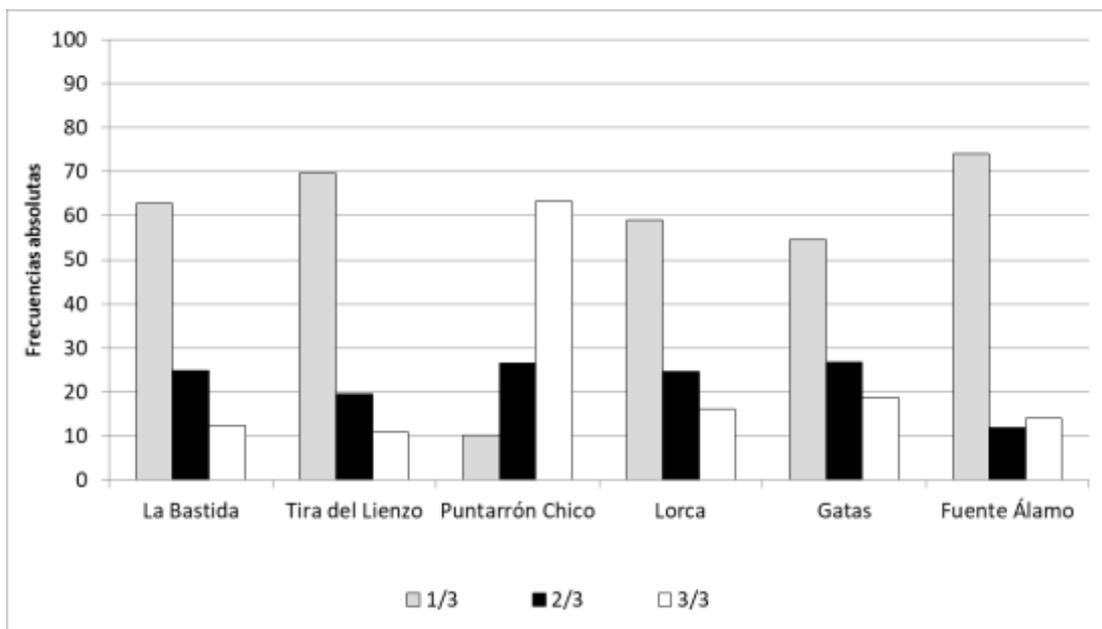


Figura 5.2 Valor porcentual del estado de conservación de los molinos documentados en yacimientos argáricos. Los datos referentes a Lorca y Gatas proceden de Delgado-Raack, 2008 (fig. 4.1.4) y los de Fuente Álamo de Eguiluz, 2008 (inédito).

Obtención de la materia prima

El estudio litológico ha identificado 21 tipos de roca diferentes destinadas a la elaboración de molinos, mayormente rocas sedimentarias y volcánicas (fig. 5.3). Un primer aspecto que llama la atención es la distinta representación de cada geología en los yacimientos y el dominio de algunas rocas sobre otras.

	La Bastida	Tira del Lienzo	Puntarrón Chico
Calcarenita	29	0	1
Calcarenita bioclástica	27	1	0
Arenisca	98	1	10
Arenisca silícea	1	1	0
Arenisca bioclástica	10	0	1
Caliza silificada bioclástica	5	0	0
Conglomerado	213	8	13
Conglomerado bioclástico	17	1	1
Microconglomerado	241	4	13
Microconglomerado bioclástico	49	0	1
Dolomía	1	0	0
Basalto vesicular	31	7	0
Dacita	330	58	0
Lamproíta	265	22	7
Granito	1	0	0
Gabro	1	0	0
Cuarcita	1	0	0
Esquisto micáceo	1	0	0
Esquisto	15	0	0
Micaesquisto granatífero	4	0	0
Metapsamita	2	0	0
Indeterminado	25	1	0



Figura 5.3 Volumen absoluto y porcentual de las litologías de los molinos de La Bastida, Tira del Lienzo y Puntarrón Chico.

En La Bastida la mayoría de molinos están fabricados con dacitas y lamproítas seguido de un buen grupo de microconglomerados y conglomerados. Areniscas, calcarenitas y calizas, sin embargo, son menos frecuentes y presentan una elevada variedad composicional. Por último, contamos con un pequeño conjunto de rocas metamórficas y plutónicas. Las rocas metamórficas son muy minoritarias (1,7% del registro) y heterogéneas, a diferencia de los asentamientos argáricos almerienses o de aquéllos situados en la Sierra de Alhamilla (Cabezo Negro, Morata), al sur del Guadalentín, caracterizados por una preferencia por el micaesquisto granatífero.

Tira del Lienzo destaca por un dominio claro de rocas volcánicas protagonizado por las dacitas. En este caso, sorprende la poca cantidad de molinos de conglomerado, teniendo en cuenta que el propio sustrato está formado por este tipo de geología.

Las proporciones de Puntarrón Chico son contrarias a las observadas en Tira del Lienzo. En éste dominan los conglomerados, microconglomerados y areniscas mientras que el conjunto volcánico (únicamente formado por lamproítas) es minoritario.

La procedencia de las materias primas (desarrollada en el capítulo 3), manifiesta la dicotomía entre rocas sedimentarias de procedencia local *versus* rocas volcánicas de procedencia alóctona (tabs. 3.5 y 3.6). En este apartado destacamos además que el 95% de rocas volcánicas son empleadas para la fabricación de molinos y muelas. El 5% restante engloba artefactos elaborados sobre fragmentos de molino e ítems deteriorados de función indefinida, haciendo evidente una explotación de rocas volcánicas exclusivamente destinada a procesos de molienda.

Dado su peso y la distancia de aprovisionamiento, tal selección de rocas volcánicas repercute en un aumento de los gastos de transporte y aprovisionamiento de materia prima para la producción de molinos.

Métrica

A parte de su volumen numérico, los molinos se caracterizan por su gran tamaño, que repercute en la producción de un artefacto por unidad de tiempo trabajado. Las variables métricas (tab. 5.2) indican que los valores más altos se concentran en Tira del Lienzo (pese a conservar un número bajo de medidas completas) proporcionando superficies activas extensas, a diferencia de Puntarrón Chico y La Bastida, yacimientos que presentan molinos más pequeños y métricamente parecidos entre sí.

La Bastida	Longitud (63)	Anchura (81)	Grosor (83)	Peso (59)
Mínimo	286	168	65	4878
Máximo	585	385	211	37100
Media	315,02	198,32	85,1	7481,61
DS	80,02	48,19	29,92	6254,06
Tira del Lienzo	Longitud (8)	Anchura (11)	Grosor (11)	Peso (8)
Mínimo	280	133	48	2234
Máximo	690	390	220	34675
Media	452,87	241,18	127,45	8710,67
DS	158,92	93,99	62,06	4388,35
Puntarrón Chico	Longitud (32)	Anchura (38)	Grosor (43)	Peso (30)
Mínimo	219	134	76	2600
Máximo	475	319	170	23100
Media	325,66	179	83,84	6210
DS	53,91	39,95	23,74	4678,07

Tabla 5.1 Valores métricos de los molinos estudiados. Las unidades métricas se describen en milímetros y gramos.

La distribución de los valores medios de longitud y anchura de los contextos argáricos conocidos (fig. 5.4) distingue un conjunto mayoritario de asentamientos con molinos de medidas estandarizadas. Los molinos de este grupo miden entre 300-375mm de longitud y 175-200 mm de anchura y tanto La Bastida como Puntarrón Chico son los conjuntos de menor tamaño. En segundo lugar, otro grupo de asentamientos con molinos proporcionalmente más grandes, entre los cuáles se circunscribe Tira del Lienzo contienen molinos en torno a los 430-470 mm x 220-250 mm. A parte de estos dos grupos, Cabezo Negro (Morata, Lorca) se caracteriza por la producción de los artefactos más estrechos y alargados.

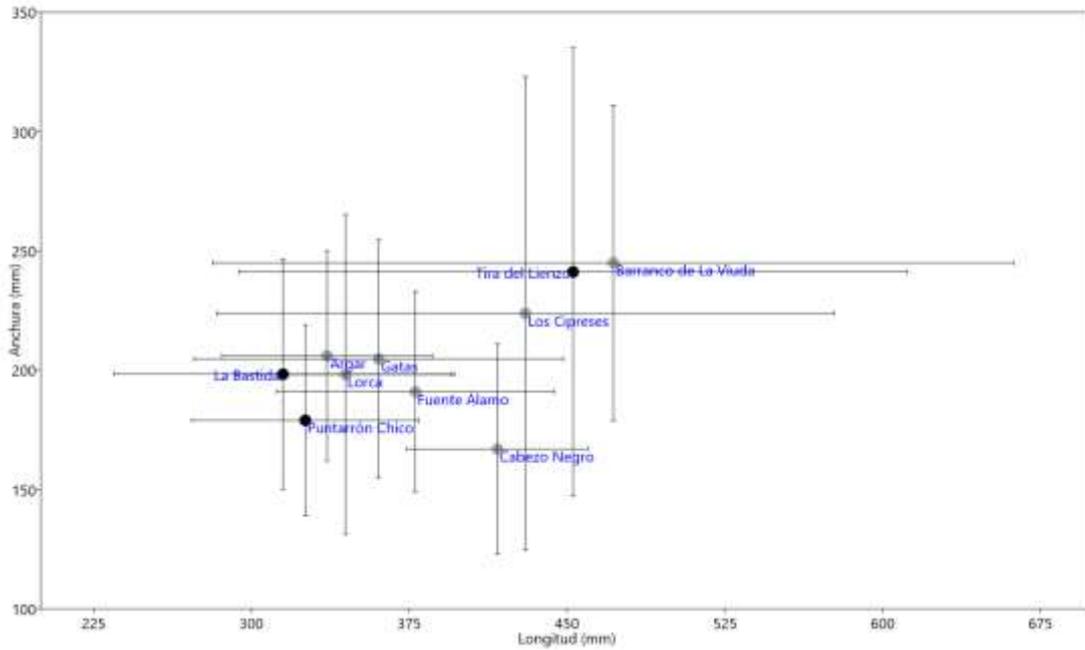
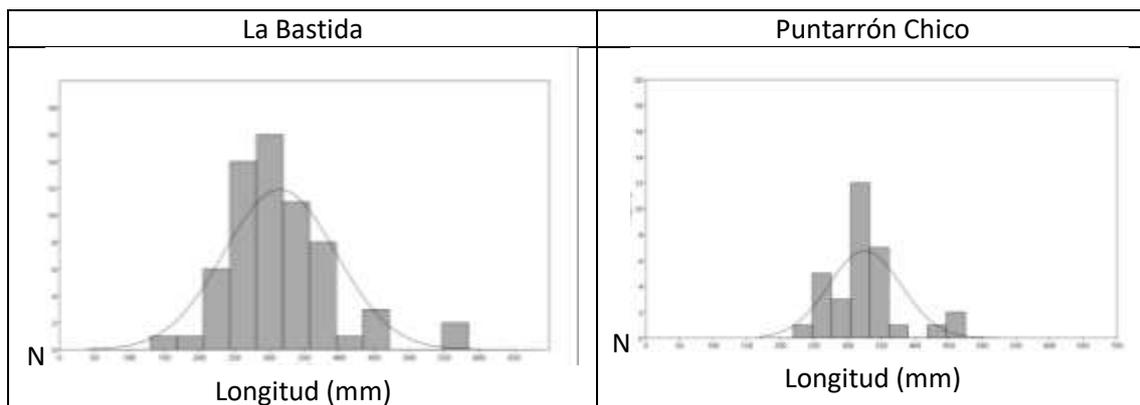


Figura 5.4 Dispersión de los valores medios de longitud y anchura de los molinos argáricos. Los datos referentes a Barranco de La Viuda, Los Cipreses, Lorca y Gatas proceden de Delgado-Raack, 2008 (fig.4.1.14) y los de Fuente Álamo, El Argar y Cabezo Negro de Risch, 2002 (tab.5.4)

La variabilidad métrica de los conjuntos de La Bastida y Puntarrón Chico, muestra patrones muy semejantes (fig. 5.5). En ambos asentamientos, longitud y anchura son las dimensiones más variables frente a peso y grosor. En todas las medidas puede observarse un grupo minoritario de valores extremos que podrían responder a aspectos tecnológicos o económicos distintos a los mayoritarios. Los valores métricos de Tira del Lienzo no se han tenido en cuenta debido a la baja cantidad de medidas completas.



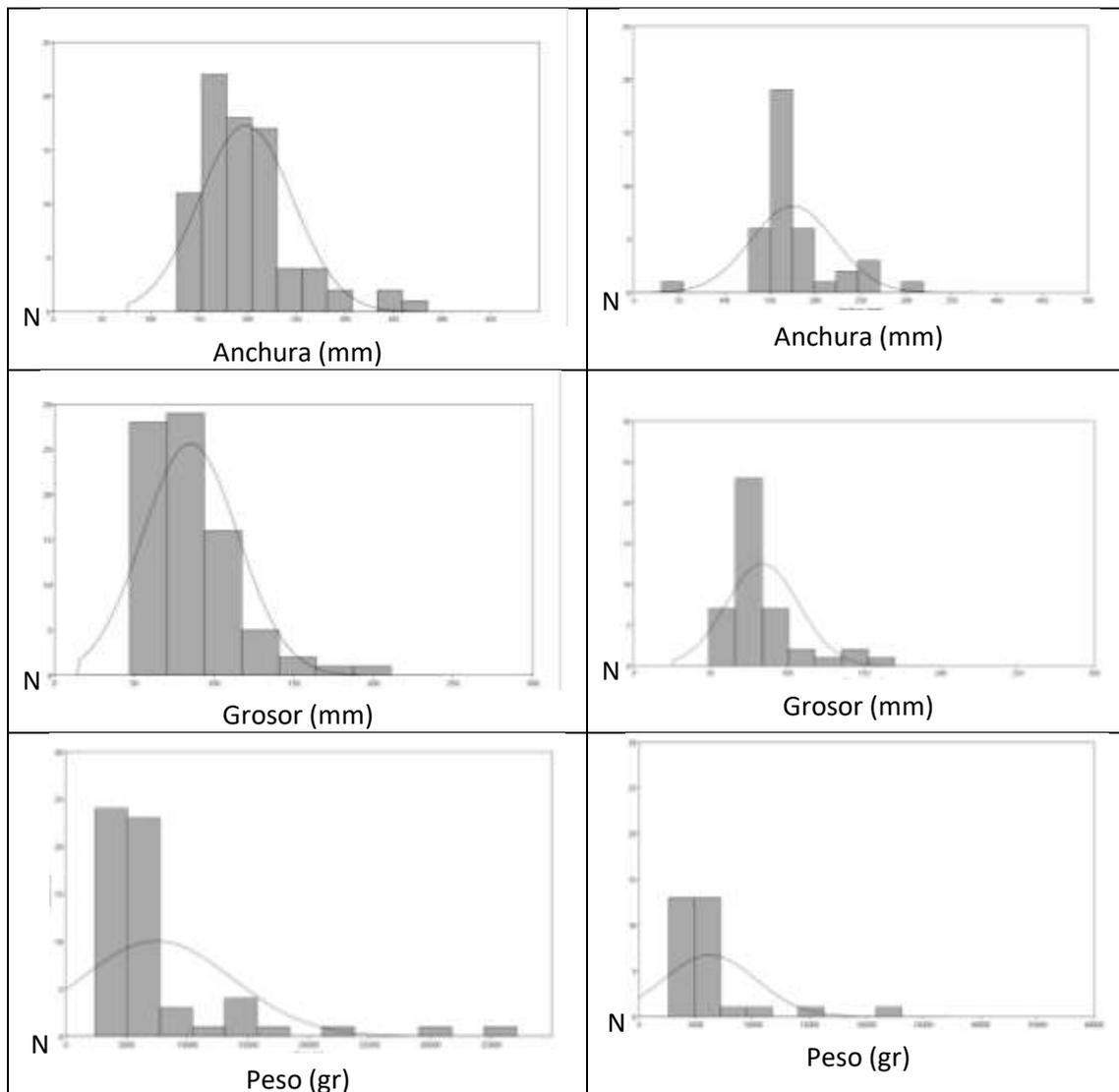


Figura 5.5 Variabilidad de los valores métricos de La Bastida y Puntarrón Chico. Los gráficos responden a (en orden descendente) longitud, anchura, grosor y peso.

Las distintas geologías muestran distribuciones desiguales de los valores métricos (fig. 5.6). Los molinos sedimentarios configuran un conjunto métricamente heterogéneo frente a los de rocas volcánicas que concentran los molinos levemente más estandarizados. Por su parte, los molinos metamórficos destacan por ser relativamente alargados y más desgastados, al presentar valores muy bajos tanto de anchura como grosor.

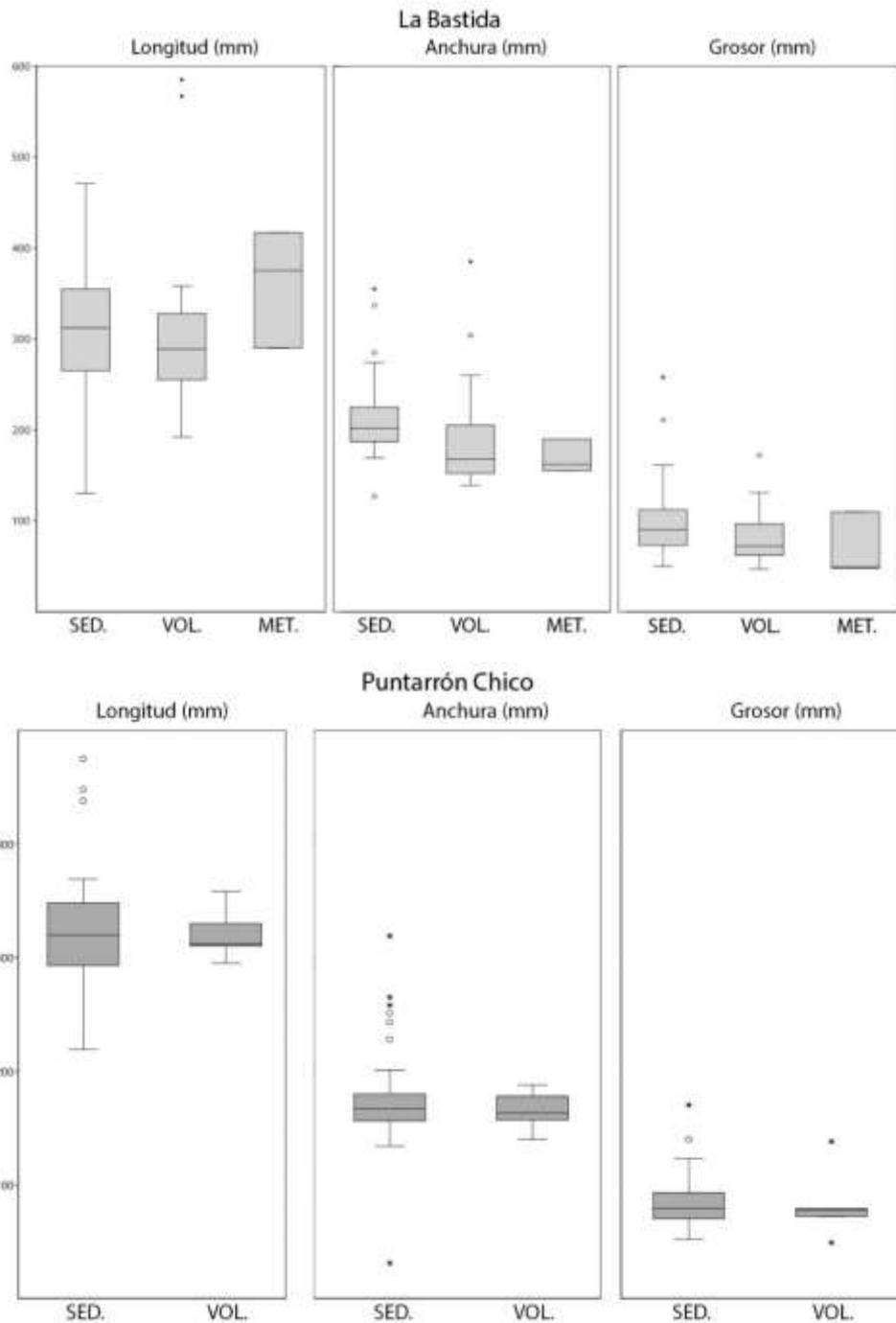


Figura 5.6 Valores métricos de los molinos de La Bastida y Puntarrón Chico según la geología. Las abreviaturas hacen referencia a SED= Sedimentarias; VOL= Volcánicas; MET= Metamórficas.

Los valores métricos, así como la morfología de los artefactos se deben al resultado de las actividades de producción, al desgaste generado por su uso y al mantenimiento ejercido durante su vida de uso. Veremos a continuación las inferencias económicas en cada uno de estos estadios.

La producción de molinos

Se trata del proceso por el cual se dota de estabilidad el sujeto pasivo de molienda a la vez que se acondiciona la superficie activa como superficie extensa, siempre ubicada en el anverso. Este proceso puede afectar a varias o a todas las caras del ítem y se lleva a cabo mediante procesos de percusión, a excepción del anverso donde se practicaron además actividades de fricción. La observación de las superficies pasivas (reverso, superior, inferior, derecho e izquierdo) distingue extracciones causadas por el desbastado inicial de la preforma y fosillas de mediano y pequeño tamaño o piqueteo del acabado final destinado regularizar la superficie, que adopta en la mayoría de los casos una morfología convexa. Volumétricamente se estima que este proceso supone la pérdida aproximada de 1/3 del volumen original del canto o bloque (Delgado-Raack, 2008; fig. 4.1.7).

La inversión de trabajo destinada a la producción puede cuantificarse mediante el *índice de transformación* (IT, Risch, 1995), resultante de la división entre el número de caras transformadas y el número de caras conservadas. Los valores más cercanos o iguales a 1 son los artefactos más afectados por actividades de fabricación mientras que los valores más cercanos a cero son aquéllos que conservan un mayor número de superficies naturales. Un primer resultado a nivel general es la alta transformación de los artefactos de acuerdo con predominio de valores altos. Los tres asentamientos coinciden en presentar diferencias de transformación entre molinos de distintas geologías (fig. 5.7) de las cuales las volcánicas y en especial las lamproítas son los soportes más transformados. En contraposición, los molinos de arenisca son frecuentemente usados sin apenas manipulación.

La diferencia de índices de cada geología guarda relación con el soporte geológico de los artefactos. Las geologías menos transformadas suelen ser aquéllas procedentes de cantos rodados de morfología ovalada ya adecuados morfológicamente a su función, mientras que las rocas lamproíticas, al tratarse de soportes obtenidos en cantera, requieren de un mayor trabajo de fabricación.

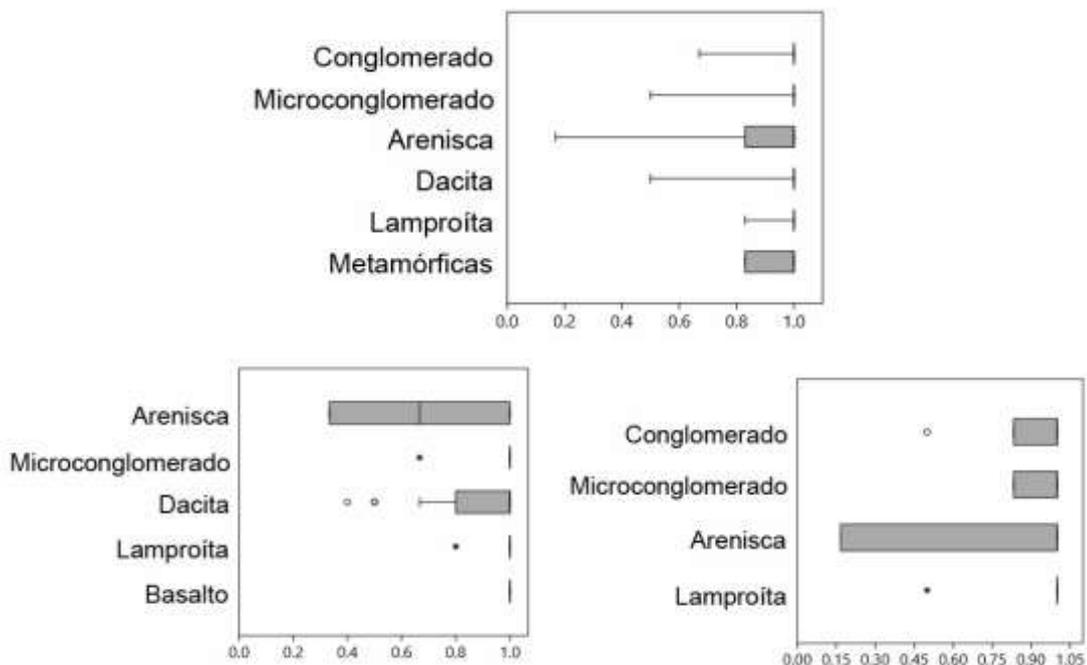


Figura 5.7 Índices de Transformación de los molinos según el tipo de roca en La Bastida (arriba), Tira del Lienzo (izquierda) y Puntarrón Chico (derecha)

Los procesos de talla y piqueteo pueden contextualizarse espacialmente a partir de la existencia de percutores destinados a esta actividad y deshechos de procesos extractivos¹⁴. Aun así, resulta complejo documentar los contextos de producción de molinos puesto que tanto talla como piqueteo se dan también en las tareas de mantenimiento de los molinos. Únicamente la presencia de clastos y esbozos de molinos o bien molinos en proceso de fabricación (PMO) puede evidenciar contextos de manufactura, como es el caso en La Bastida (n=30) y Puntarrón Chico (n=2). En todos los casos se trata de cantos rodados de rocas sedimentarias lo que indicaría que estos debieron fabricarse dentro del poblado mientras que los molinos de rocas volcánicas llegarían ya en estado operativo. El aprovisionamiento de artefactos fabricados pone de manifiesto una vez más el alto valor económico de los molinos de rocas volcánicas puesto que a la alta inversión de trabajo de su extracción y transporte, debemos sumar la manufactura.

Tira del Lienzo no cuenta tampoco con evidencias positivas de soportes volcánicos sin transformar o molinos de estas geologías en proceso de fabricación, aunque conserva un buen número de ítems termoalterados que no se han podido clasificar.

¹⁴ Los percutores destinados a la producción y mantenimiento de molinos forman un grupo muy característico dentro de los artefactos de percusión, ver apartado 5.3.4, grupo funcional 3. Como deshechos de producción (LAS), hemos documentado 31 lascas en La Bastida y 13 en Tira del Lienzo, todas ellas de rocas volcánicas. Es posible, sin embargo, que durante la excavación las lascas de rocas sedimentarias no se recogieran por su ambigüedad como artefacto.

Uso y mantenimiento

La finalidad productiva de los molinos es el procesado de un material intermedio mediante la fricción de una muela sobre un soporte.

Esta actividad afecta principalmente al desgaste de la cara anversa o superficie activa del molino (y de la muela) pero también deja huellas indirectas en las caras pasivas. Encontramos en algunas superficies no activas¹⁵ (generalmente el reverso) un desgaste sinuoso con un pulido lustroso y reflectante en la microtopografía alta (fig. 5.8). Este pulido, mayormente documentado en rocas volcánicas, indica la fricción con un elemento blando como sería el cuero o la piel sobre el cual se colocaría el molino durante su uso. Superficies de las mismas características han sido identificadas en el yacimiento argárico de Los Cipreses (Delgado-Raack, 2008: fig. 4.1.8).



Figura 5.8 Vista mesoscópica del reverso de un molino de lamproíta (BA-H2-374) con lustre cubriente y sinuoso.

Es el desgaste de la superficie activa, sin embargo, el que nos proporciona los efectos tecnológicos directos del proceso productivo y, por tanto, su valor económico.

Los estudios realizados en este campo en molinos del sureste (Delgado y Risch, 2013 y 2016) se articulan en dos ejes: la morfología de la superficie activa, capaz de definir equipos tecnológicos y el tipo de microdesgaste observable en las superficies activas destinada a determinar cualitativamente la superficie de contacto. En este trabajo nos centramos únicamente en el primero, dada la alta correlación entre forma y función observada en los experimentos de molienda y el análisis de microdesgaste.

¹⁵ Bastida (n=41), Tira del Lienzo (n=3) y Puntarrón Chico (n=5)

La determinación de la morfología de la superficie activa es necesaria en parámetros de eficiencia, de acuerdo con **la relación positiva entre área de contacto entre superficies y volumen del producto procesado.**

Según esta condición técnica y debido al desgaste abrasivo, molinos y muelas usadas (desgastadas) conjuntamente desarrollarán superficies morfológicamente complementarias. La sistematización tipológica utilizada en este trabajo parte de la combinación entre la forma del eje longitudinal (tipos A y B) con la del eje transversal (tipos 1, 2 y 3) para generar tipos morfológicos (fig. 5.9). De acuerdo con la mecánica de movimiento en vaivén o circular de los artefactos de molienda, la sección longitudinal puede presentar morfologías planas o rectas (tipo A) en molinos y muelas en el caso de que el movimiento de la muela recorra de modo uniforme el eje mayor del molino o cóncavas (molinos tipo B) en el caso de que la fricción sea más intensa en la parte central. En este caso, pueden formarse desniveles en la parte distal del anverso en forma de repisas al no sufrir desgaste en esta área, causando perfiles asimétricos (tipo REP, véase láms. 12, 53 y 62). Esto sólo se ha observado en trece casos en la Bastida, uno en Tira del Lienzo y dos en Puntarrón Chico. Este rasgo es más evidente porque es resultados de una preparación menos estandarizada de la superficie durante las tareas de mantenimiento y resulta más frecuente en época postargárica que en la argárica (Risch, 2001: 229).

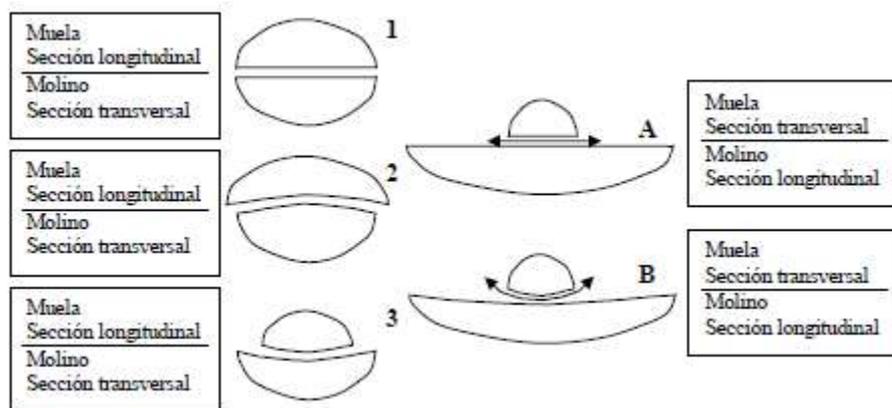


Figura 5.9 Clasificación tipológica de artefactos de molienda propuesta por Delgado-Raack, 2008; fig. 4.1.16

Las secciones transversales, sin embargo, varían de acuerdo con la longitud de la mano de moler. De este modo, las muelas de igual longitud que la anchura del molino, generarán superficies de molinos planas o rectas (tipo 1), convexas (tipo 2) si la longitud sobrepasa los bordes laterales del molino o cóncavas (tipo 3) si es de menor tamaño.

La combinación de las dos secciones permite clasificar un total de seis tipos morfológicos (tab. 5.2). En los tres yacimientos predominan las secciones longitudinales cóncavas, de las cuales destacan aquéllas combinadas con perfiles transversales convexas (tipo 2B), una representación característica de contextos argáricos especializados en el procesado

cerealista¹⁶. Los molinos con perfiles cóncavo/recto (tipo 1B) así como los plano/convexos (tipo 2A) configuran grupos secundarios con presencia significativa.

	1A RT_RT	1B CV_RT	2A RT_CX	2B CV_CX	3A RT_CV	3B CV_CV
La Bastida	3	15	10	75	1	13
Tira del Lienzo	0	3	2	4	0	1
Puntarrón Chico	1	4	3	22	0	0

Tabla 5.2 Representación de los tipos morfológicos de los molinos. Solo se han tenido en cuenta molinos enteros y aquellos que conservan al menos 2/3 de la pieza

Los molinos cóncavos en ambos ejes (tipo 3B) están presentes únicamente en La Bastida. En yacimientos argáricos de Almería suelen representar entre el 3-9%, mientras que en Lorca llegan al 17% (Risch 2002: 140).

Mientras que la correspondencia tecnológica con las muelas será tratada más adelante (ver apartado 5.3.3, Grupo funcional 6), perfilaremos los rasgos métricos y morfológicos de cada tipo morfológico. A nivel cuantitativo, el tribosistema viene condicionado por la extensión métrica de la superficie activa. Para ello comparamos el área de las superficies activas de los distintos tipos morfológicos (fig. 5.10). La forma geométrica que más se ajusta a la planta de la superficie activa de los molinos es la ovalada, por lo que el cálculo de su área es el resultado de la siguiente fórmula:

$$\text{Superficie de molienda} = (\text{Long}/2) \times (\text{Anch}/2) \times \pi$$

En los molinos de La Bastida¹⁷, la extensión de la superficie activa es un valor estandarizado independientemente de su morfología a excepción de los molinos del tipo 3B que tienden a presentar superficies de mayor tamaño.

¹⁶ La experimentación, realizada sobre molinos y muelas de distinta morfología y naturaleza, evidenció las mismas huellas de uso que en los artefactos argáricos al procesar trigo y cebada con molinos cóncavo/convexos y muelas de madera (Menasanch *et al.*, 2002). Este experimento sirvió además para constatar una mayor productividad y un producto de mejor calidad al generar una mayor proporción de harina por salvado, a la vez que explicaría la deficitaria proporción de muelas de este tipo en los registros argáricos.

¹⁷ No incluimos los valores de Tira del Lienzo ni Puntarrón Chico porque en la mayoría de los tipos morfológicos las cantidades no son significativas.

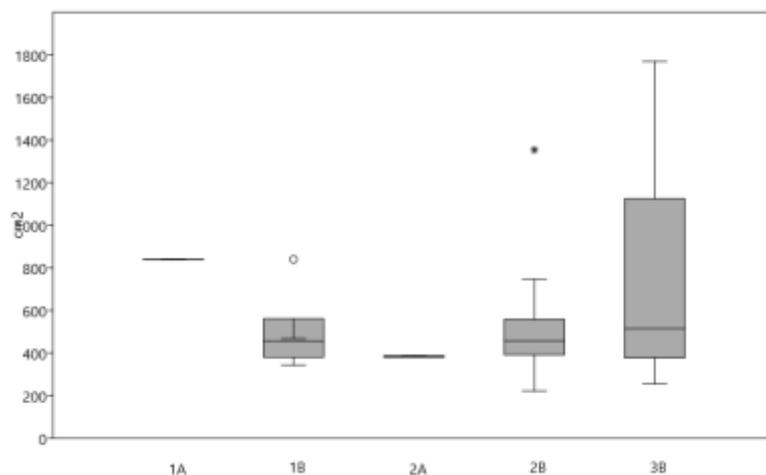


Figura 5.10 Extensión métrica de la superficie activa de los molinos de La Bastida según el tipo morfológico.

La geología de los molinos, por su parte, sí que determina la estandarización métrica de la superficie de los artefactos, que es más acusada en los molinos volcánicos de La Bastida y Puntarrón Chico (fig. 5.11). Tira del Lienzo presenta parámetros métricos muy heterogéneos en ambas geologías, aunque las rocas volcánicas registran las superficies de mayor tamaño. En La Bastida, por el contrario, las rocas volcánicas concentran junto a las metamórficas, las superficies de tamaño más reducido.

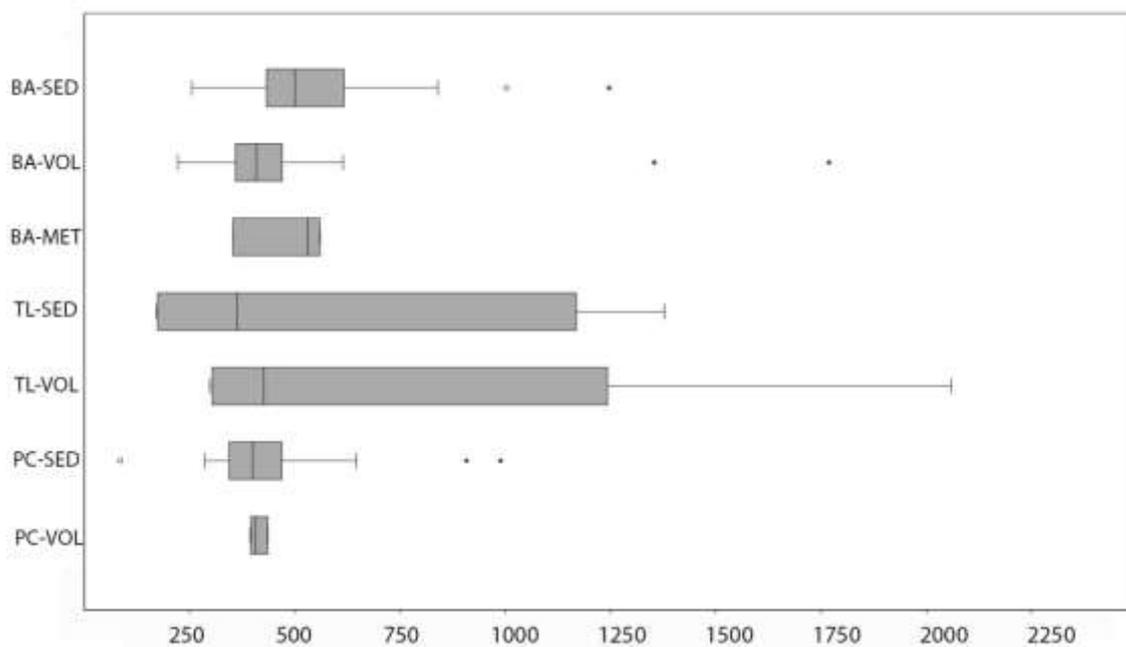


Figura 5.11 Extensión métrica de la superficie activa (en cm^2) de los molinos de La Bastida (BA), Tira del Lienzo (TL) y Puntarrón Chico (PC) según el tipo de roca. Las abreviaturas corresponden a: sedimentarias (SED), volcánicas (VOL) y metamórficas (MET).

Por último, los tipos morfológicos indican un empleo selectivo de las distintas geologías (fig. 3.11). En La Bastida, las rocas volcánicas predominan en los tipos más numerosos 2B (cóncavo/convexo) y 1B (cóncavo/recto). Los dos artefactos metamórficos conservados íntegramente, forman parte también del tipo mayoritario. Por el contrario, las rocas sedimentarias presentan más variedad morfotipológica, aunque predominan en el tipo 3B (cóncavo/cóncavo) y en los morfotipos de sección longitudinal recta (tipo A), menos frecuentes en el registro.

Las superficies activas de mayor tamaño y el predominio de rocas sedimentarias en los molinos 3B destacan frente al resto de tipos morfológicos. Esta combinación posiblemente sea indicativa de un uso diferente al procesado cerealista. Por el contrario, la semejanza métrica y geológica entre el resto de tipos artefactuales parece responder a la molienda del cereal de molinos estandarizados. Las variantes morfológicas menos representadas podrían responder a posibles diferencias en los elementos de contacto o a un peor mantenimiento de los artefactos.

Tira del Lienzo y Puntarrón Chico no resultan indicativos en este apartado puesto que en ambos casos hay un uso exclusivo de rocas (volcánicas en el caso de Tira del Lienzo y sedimentarias en Puntarrón Chico) que predominan en todos los morfotipos documentados.

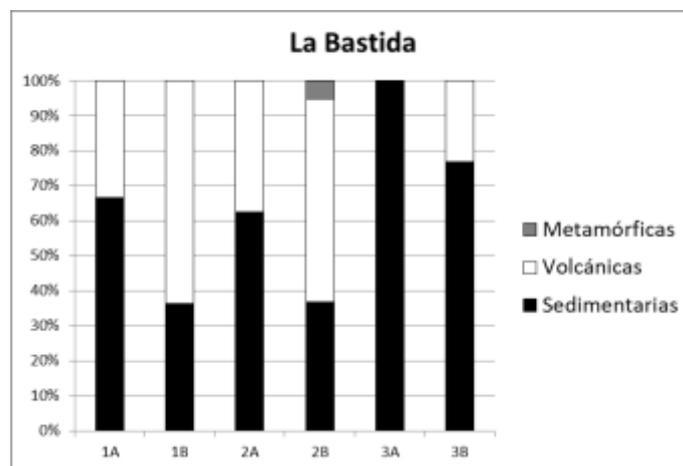


Figura 5.12 Valores porcentuales de la representación litológica en cada tipo morfológico de La Bastida.

En conclusión, los aspectos morfológicos y métricos se dan de forma diferente entre yacimientos y ponen de manifiesto ciertas diferencias económicas entre los asentamientos.

En Tira del Lienzo, caracterizado por el dominio de rocas volcánicas, encontramos las superficies de molienda de mayor extensión y morfológicamente más variadas.

Puntarrón Chico, con un mayor volumen de rocas sedimentarias, muestra un patrón claro de especialización morfológica en el tipo 2B (cóncavo/convexo) y una estandarización métrica notable de la superficie activa, sobre todo en los soportes de rocas volcánicas.

La Bastida muestra una alta especialización en molinos cóncavo/convexos (tipo 2B) elaborados principalmente con rocas volcánicas que concentran a su vez, las superficies de trabajo más reducidas del conjunto total de molinos. En este poblado también debemos destacar el conjunto de molinos cóncavos en ambos ejes (tipo 3B) sobre rocas sedimentarias y con las superficies activas métricamente más extensas. Estos artefactos posiblemente se destinaron al procesamiento de otro tipo de materias.

Vida de uso.

A parte de los parámetros métricos, la productividad también depende de la calidad del soporte, materializado en el comportamiento de cada roca frente a la fricción. En este sentido, las superficies óptimas son aquellas con una alta capacidad abrasiva resultantes de combinar elevados valores de rugosidad y de resistencia a la fricción (Delgado-Raack *et al.*, 2009). En términos económicos, la alta rugosidad incrementa la producción de harina por unidad de tiempo mientras que una buena resistencia a la fricción favorece la longevidad del artefacto y la producción de una harina menos contaminada con partículas minerales.

Una roca puede ser más o menos rugosa por presentar porosidad o bien por la heterogeneidad de dureza de los minerales que la componen. Por su parte, la resistencia a la fricción viene determinada por la cohesión y densidad de sus componentes y es la causante de una mayor o menor pérdida de volumen del artefacto. En este caso, las rocas de mayor dureza se desgastarán más lentamente manteniendo sus superficies operativas durante más tiempo mientras que las más blandas serán más vulnerables a la pérdida de volumen y acelerarán el agotamiento o fractura del artefacto. Es en la combinación entre ambas propiedades donde podemos clasificar las distintas geologías de acuerdo con su eficiencia como molinos.

Las rocas volcánicas registradas en La Bastida y Tira del Lienzo son generalmente dacitas y lamproítas, dejando al basalto en una posición minoritaria. Todas presentan una estructura vítrea y componentes de dureza heterogénea, pero lamproítas y basaltos tienen además vacuolas que proporcionan superficies porosas. En ambos casos los valores de rugosidad y resistencia a la fricción son altos, por lo que se trata de soportes óptimos para la molienda.

Las rocas metamórficas como los micaesquistos y los esquistos granatíferos, son composicionalmente heterogéneas y su dureza asegura una alta resistencia a la fricción. Se trata de rocas muy adecuadas para su uso como molinos, aunque son muy escasas en La Bastida y están ausentes en Tira del Lienzo y Puntarrón Chico.

Las rocas sedimentarias presentan distintas granulometrías que favorecen la rugosidad proporcionalmente al tamaño y angulosidad de sus componentes. Por otra parte, son rocas de

baja dureza y por tanto con una baja resistencia la fricción. Esta combinación conlleva una pérdida más rápida de la rugosidad inicial que requerirá su reavivado mediante tareas de mantenimiento. Además, la harina producida será menos refinada al incluir más componentes minerales desprendidos de las rocas. De los soportes de molienda, los sedimentarios son aquéllos con menor capacidad abrasiva.

Atendiendo a los resultados de ensayos mecánicos, los molinos de conglomerado tienen un desgaste dos veces mayor que los artefactos de roca volcánica con el mismo proceso de fricción (Delgado-Raack *et al.*, 2009: fig.4). En areniscas, el volumen perdido es cuatro veces mayor, mientras las calcarenitas quintuplican el valor de las volcánicas. En otras palabras, desde el punto de vista arqueológico, un mismo proceso productivo generará diferentes cantidades de artefactos desgastados y fragmentados, dependiendo de la materia prima de los molinos. Relaciones mecánicas como éstas evidencian el valor y protagonismo de los molinos volcánicos en las actividades de molienda frente a las rocas sedimentarias.

A parte del desgaste, las propiedades físicas como la dureza determinan la resistencia a roturas causadas por la pérdida de volumen o las tareas de mantenimiento. En términos absolutos, podemos establecer un valor crítico en la vida de uso de los molinos sedimentarios en torno a los 80 mm de grosor donde empiezan a aparecer fracturados (fig. 5.13). Los molinos volcánicos tienden a fracturarse en torno a los 60 mm de grosor y no se observan diferencias entre artefactos enteros y ya fracturados.

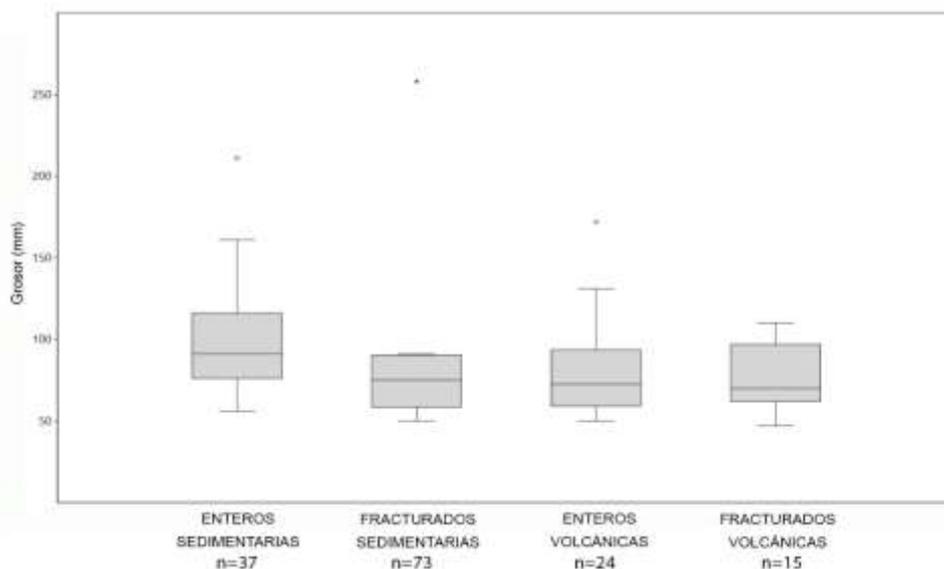


Figura 5.13 Relación entre grosor de los molinos de La Bastida en función del estado de conservación y el tipo de roca. Sólo se representan aquéllos que conservan el grosor mínimo de la pieza (n=149).

Con los molinos enteros podemos establecer la intensidad de uso mediante el *índice de desgaste* (ID), resultante de la división de la medida más alterada (grosor) y la más fiel al volumen original (longitud). Un valor inferior nos indicará una diferencia mayor entre ambas medidas y por tanto un uso más intensivo (Risch 2002: 53 y 54). En el caso de La Bastida, las rocas volcánicas y sobre todo los escasos molinos de rocas metamórficas presentan un

desgaste más acusado, frente a las sedimentarias que presentan también mayor heterogeneidad, indicando nuevamente una vida de uso más prolongada para las primeras (fig. 5.14).

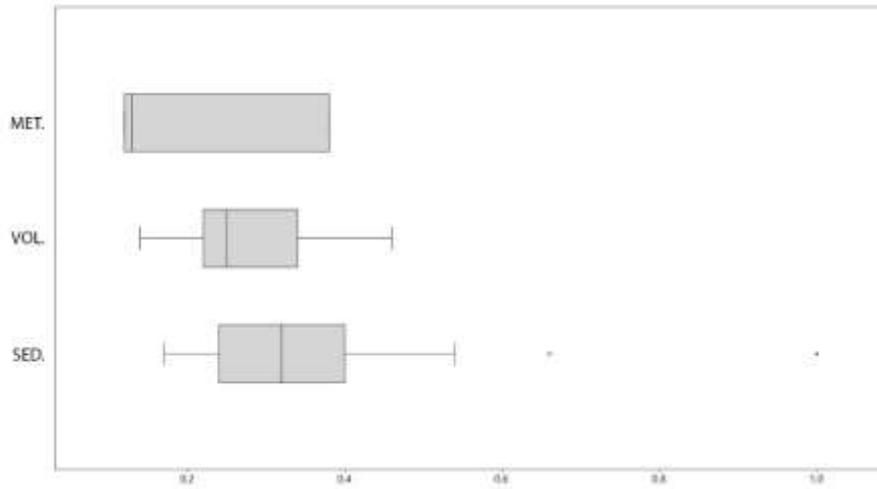


Figura 5.14 Índice de desgaste (ID) de los molinos enteros de las distintas geologías de La Bastida. Las abreviaturas corresponden a: sedimentarias (SED), volcánicas (VOL) y metamórficas (MET).

El índice de desgaste muestra un uso más intensivo de los molinos de sección longitudinal cóncava (tipo B, fig. 5.15), en especial los del tipo 2B. La poca intensidad de uso de los tipos morfológicos minoritarios muestra una baja inversión en tareas de uso y de mantenimiento y, por tanto, una vida de uso más corta. Los molinos del tipo 3B, presentan alta variabilidad en cuanto a su intensidad de desgaste, indicando un mantenimiento marcadamente diferente.

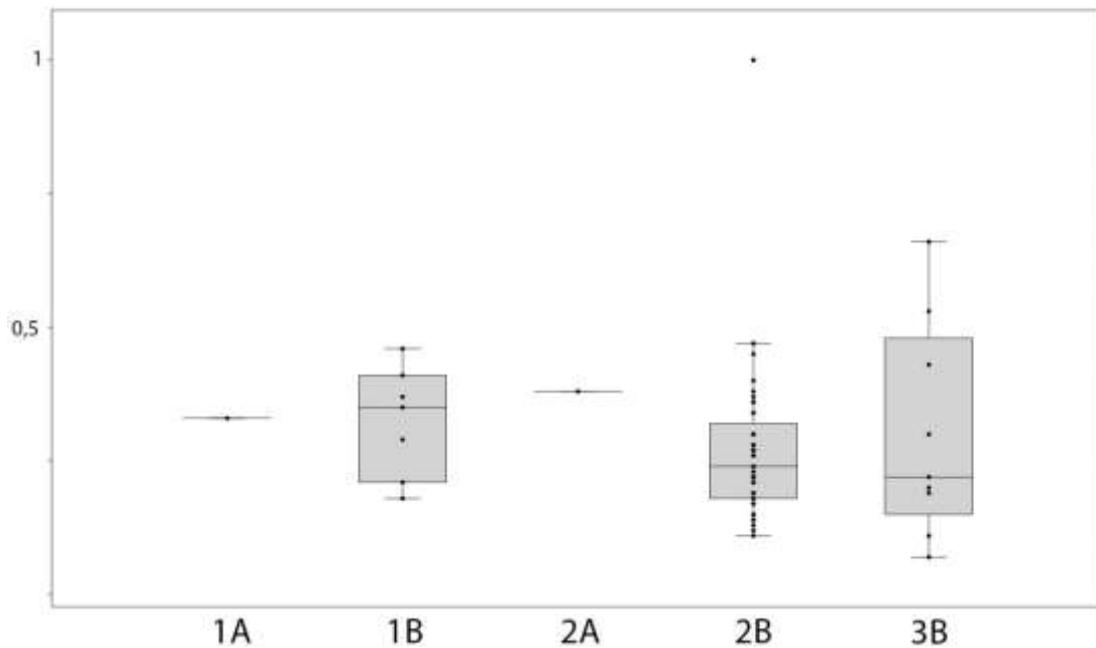


Figura 5.15 Índice de desgaste (ID) de los molinos enteros de La Bastida, según el tipo morfológico.

Otro indicio de intensidad de las actividades de molienda, y en particular, de las rocas volcánicas, lo encontramos en Tira Del Lienzo (TL-H8-65 fig. 5.16; lám. 92). Se trata de un molino de dacita del que conservamos tres fragmentos de gran tamaño. Uno de ellos, que originalmente conformó la parte superior, presenta un grosor 19 mm mayor al del resto del artefacto. Por lo tanto, resulta evidente, que el molino continuó en uso después de desprenderse uno de sus extremos. Esta observación confirma que molinos dañados continuaron utilizándose, tal como han sospechado otros autores en base a la disposición de los molinos fracturados en espacios de uso y almacenamiento (Risch, 2002: 216).



Figura 5.16 Detalle del molino TL-H8-65 donde se puede observar la diferencia de grosor entre fragmentos.

Contexto

Como apuntábamos al inicio de este apartado, el periodo argárico supone un cambio en la producción y el uso de los artefactos de molienda. Se trata de un momento de alta intensificación de esta actividad que se materializa en un incremento cuantitativo y una mejora cualitativa de molinos.

Los medios de producción tienden a una estandarización métrica y morfológica y a la selección de las materias primas con el fin de optimizar la actividad de molienda. Se trata por lo tanto de artefactos que concentran una alta inversión de trabajo en el abastecimiento y la producción que a su vez presentan altos niveles de desgaste generados por su uso. La Bastida, Puntarrón Chico y Tira del Lienzo se ajustan claramente a estas características frente a las cuales (sobre todo los dos primeros) pueden interpretarse como espacios de producción intensiva de harina. En La Bastida y Tira del Lienzo, gracias a la secuencia estratigráfica, podemos definir la dinámica de estos artefactos a lo largo del tiempo. En el capítulo 3 presentamos el incremento absoluto de los artefactos a lo largo del tiempo (fig. 3.10). El incremento proporcional de rocas volcánicas en ambos asentamientos (fig. 3.12), exclusivamente empleadas en tareas de molienda da cuenta del uso intensivo de molinos en el Argar Final.

La estandarización métrica es tan acentuada que apenas presenta cambios destacables a lo largo del tiempo. La estandarización morfológica, sin embargo, presenta variaciones en el uso de los distintos tipos morfológicos (fig. 5.17). La fase inicial argárica, tan solo evidenciada en La Bastida, se caracteriza por el bajo volumen artefactual, formado por nueve artefactos de los cuales únicamente se conservaron dos molinos en estado operativo, uno del tipo 2B y un segundo del tipo 3B. En el Argar pleno la cantidad se sextuplica ofreciendo el periodo de mayor variedad morfotipológica con predominancia del tipo cóncavo/convexo (2B). Esta variedad se refleja también en los artefactos operativos de Tira del Lienzo, en este caso, sin una preferencia clara a nivel tipológico.

Es en el Argar final donde observamos los niveles más altos de producción de molinos. En La Bastida la cantidad de molinos se multiplica por nueve respecto a la fase anterior y en Tira del Lienzo el volumen es casi cinco veces mayor. La ocupación más reciente (posterior a 1800/1780 cal ANE), sin embargo, contabiliza un descenso cuantitativo. Los indicios de abandono paulatino del asentamiento, materializado generalmente por el bajo volumen material, pueden haber condicionado el volumen total de molinos de esta fase. También en este momento son más acusadas las proporciones entre los distintos tipos morfológicos. Los molinos cóncavo/convexos (2B) suponen el 70% de los molinos completos seguidos por grupos menores del tipo recto/convexo 1B (16,7%) y los del tipo cóncavo 3B (10%) en La Bastida. En Tira del Lienzo los molinos del tipo 2B son los mayoritarios, aunque en la última ocupación (posterior a 1800/1780 cal ANE) están ausentes en favor de otros tipos menores.

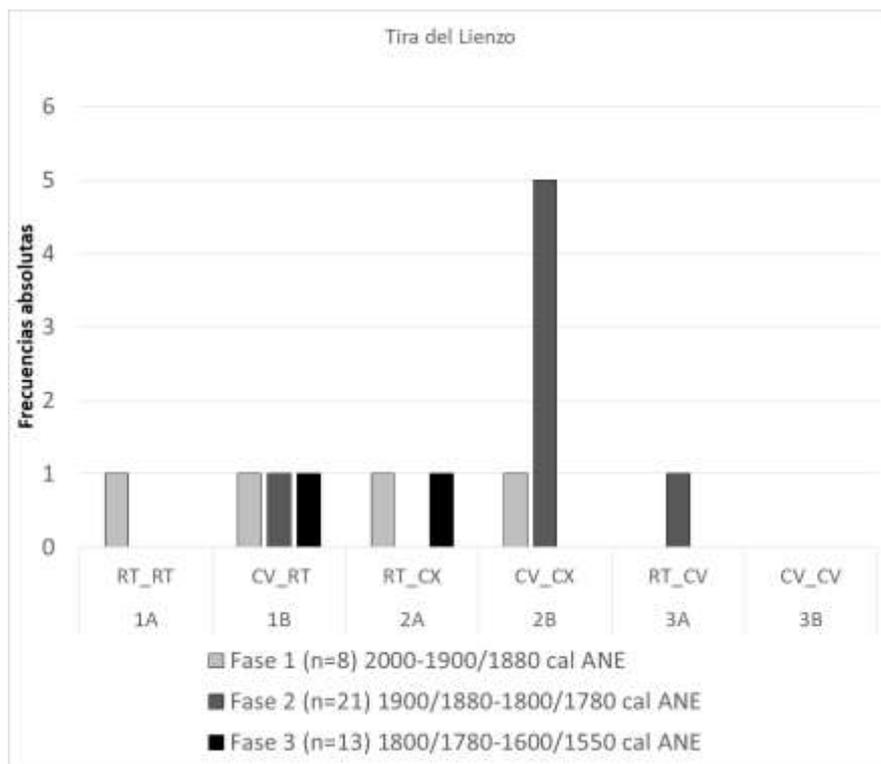
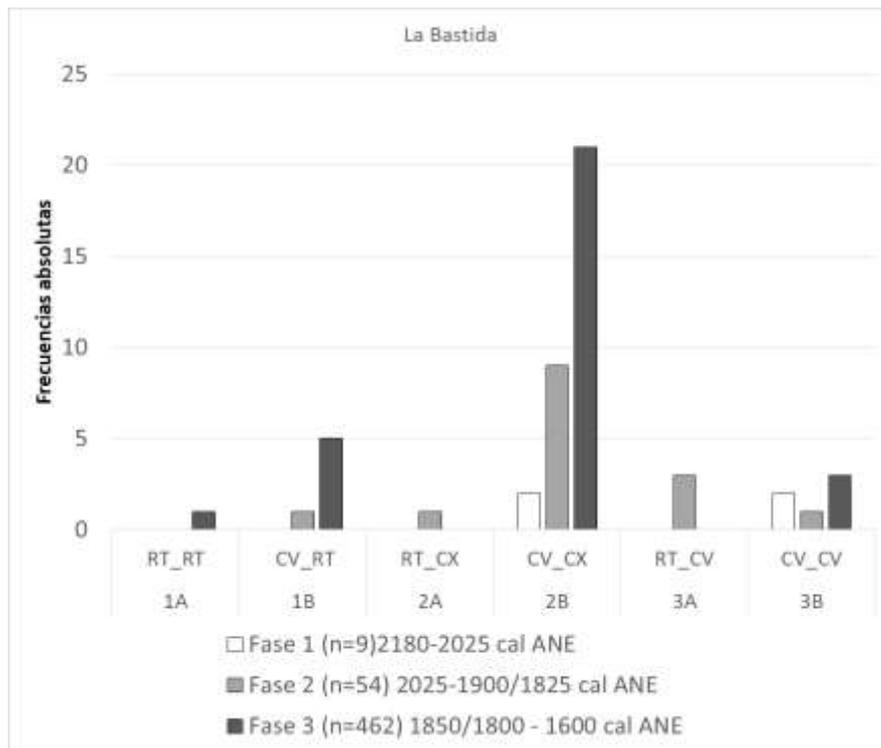


Figura 5.17 Distribución de los molinos completos de La Bastida y Tira del Lienzo en las distintas fases de ocupación según el tipo morfológico.

5.3.2. Artefactos con cavidades (CZT, MOM, MOR, MML, QUI y MCZ, láms. 12, 13, 19, 27, 31, 33, 35, 38, 48, 49, 59, 61, 67, 68, 69, 70, 71, 75, 76 y 105)

Entre el utillaje argárico se distinguen artefactos con una o varias cavidades elaboradas por procesos de percusión en una o dos de sus caras (tab. 5.3). Cabe diferenciar entre *mortero* (con huellas de abrasión y percusión) y *quicio* o *gozne* que presentan huellas de fricción circulares en su interior. Tanto morteros como quicios suelen elaborarse sobre rocas blandas, generalmente sedimentarias y sus cavidades oscilan entre los 100-220 mm de diámetro y los 56-90mm de profundidad. Las propuestas funcionales de los morteros argáricos hacen referencia al ámbito subsistencial como el descascarillado de cereal o contenedor de líquidos, o tareas artesanales como el triturado de mineral previo al fundido metalúrgico mientras que los quicios se interpretan como elementos constructivos. La presencia de ambos tipos en el registro es muy escasa, un hecho que contrasta con las distintas interpretaciones expuestas (tab. 5.3). Si asociamos los morteros con el procesado cerealista, que es por tanto complementario a la actividad de molienda, su baja representación contrasta con el altísimo volumen de molinos. Los conjuntos macrolíticos de contextos agrícolas como los natufienses, registran una proporción entre morteros y molinos de 1:1,25 (Dubreuil, 2002; tab. 64). Por el contrario, si lo asociamos con el triturado de mineral metálico, sorprende su ausencia en yacimientos especializados en la producción metalúrgica, como Peñalosa¹⁸ (Contreras, *et al.*, 2000).

Yacimiento	Localidad	Terminología	Tipo	Materia	N	Funcionalidad	Referencia
Cabezo Pardo	San Isidro (Alicante)	Mortero	MOM	Microconglomerado	2	Descascarillado de cereal	Jover, 2014:152
La Homa	Aspe (Alicante)	Mortero	MOR		1	Asociado a la producción metalúrgica	Hernandez, 1994: 107; lám. VI.3; Simón, 1998: fig. 23.3
San Antón	Orhuela (Alicante)	Mortero	MOR			Asociado a sepulturas	Furgús, 1937:67
Carril de Caldereros	Lorca (Murcia)	Mortero	CZT	Arenisca	1	Descascarillado de cereal u otras especies vegetales.	Delgado Raack, 2008: fig. 4.1.50
Los Cipreses	Lorca (Murcia)	Mortero-Quicio	QUI	Calcarenita, esquisto psamítico	2	Quicio	Delgado Raack, 2008: fig. 4.1.52
Ifre	Mazarrón (Murcia)	Muela con cavidad en forma de cúpula	MOR	Arenisca Bioclástica	1	Descascarillado del cereal o contenedor de líquidos como aceite	Siret y Siret, 1890: 151
El Portichuelo	Jumilla (Murcia)	Mortero	MOR	Caliza	1	Asociado a la producción metalúrgica	Simón <i>et al.</i> , 1999: 22-23; 115; fig. 1.4
Cerico de Santa Ana la Vieja	Jumilla (Murcia)	Mortero	MOR	Caliza	2	Asociado a la producción metalúrgica	Simón <i>et al.</i> , 1999: 24-25; 115; figs. 1.6 y 1.7
Gatas	Turre (Almería)	Mortero	CZT	Calcarenita, esquisto micáceo	2	Descascarillado de cereal u otras especies vegetales.	Delgado Raack, 2008: fig. 4.1.50
			MOR	Travertino	1	Triturado de semillas o plantas	Risch, 1995: 176
El Argar	Antas (Almería)	Mortero-Quicio	MOM	Esquisto micáceo	1	Sin especificar	Risch, 1995: 176
		Mortero	MOR	Mármol (1)	Varios	Descascarillado del cereal o contenedor de líquidos como aceite	Siret y Siret, 1890: 151; lám 23 nº 5
Fuente Álamo	Cuevas de Almanzora (Almería)	Mortero	MOM	Arenisca (2), Microconglomerado (1) Micaesquisto granatífero (19) Conglomerado (2) Esquisto micáceo (1)	25	Triturado de materiales mediante un movimiento rotatorio	Risch, 2002:136-145
		Quicio	QUI	Arenisca	1	Quicio	Siret y Siret, 1890: 257; lám. 65 nº90

Tabla 5.3 Resumen de los artefactos con cavidades documentados en yacimientos argáricos

Puntarrón Chico y Tira del Lienzo presentan un artefacto con cavidad, al igual que la mayoría de yacimientos consultados (tab. 5.3). En la Bastida, sin embargo, el volumen se eleva a 138

¹⁸ Se han documentado dos artefactos de características comparables en Peñalosa pero se interpretan como moldes para lingotes planoconvexos (Contreras *et al.*, 2000: lám. 9.10; 193-194:9.3.8)

ítems¹⁹. El registro macrolítico de otros yacimientos muestra la especificidad de La Bastida en relación a este útil y la actividad o actividades en las que participaba.

Ya en las excavaciones del equipo del Seminario de Historia Primitiva se insiste en el gran volumen de *pedras con entalladura* sin adentrarse en su interpretación, pero destacando un uso cotidiano del artefacto en la vida del poblado (fig. 5.18; Martínez Santa-Olalla *et al.*, 1947: 77-78).



Figura 5.18 Fotografía de artefactos con cavidades documentados durante las excavaciones del Seminario de Historia Primitiva del Hombre (Martínez Santa-Olalla *et al.*, 1947: lám. XLII; fig. 2)

Los artefactos con cavidades de La Bastida reúnen dos características comunes. Una de ellas es el soporte geológico. Al igual que en otros yacimientos argáricos, predomina el uso de rocas sedimentarias (95%) de las cuales areniscas y microconglomerados son las geologías más frecuentes. Se trata de rocas blandas que, como mencionamos en el apartado de molinos, son especialmente vulnerables a la pérdida de materia mediante procesos abrasivos. En este sentido contrasta con otros yacimientos de producción cerealista como los de próximo oriente donde molinos y morteros se fabrican sobre rocas volcánicas. Esta diferencia de soportes podría explicarse atendiendo al equipo tecnológico. En los asentamientos natufienses se documentan con frecuencia pilones que podrían haber funcionado como manos de mortero, un artefacto que en La Bastida es muy escaso como se explica en el apartado 5.3.4 (grupo funcional P7). En este caso, podría considerarse el uso de otros soportes más blandos como la madera, como se propone para las muelas argáricas. Con pilones de madera, la pérdida de materia no sería tan acusada.

¹⁹ En los materiales depositados en el MAM se contabilizaron 12 artefactos con cavidades (Celdrán y Velasco, 2015b). Al no disponer de información sobre la cavidad, dichos artefactos no se han podido incluir en el estudio que aquí se presenta.

Otra característica común es la preparación de la cavidad mediante procesos de percusión (fig. 5.24, 5-30 y 5.32). Estudios experimentales ponen de manifiesto su baja complejidad técnica: el impacto con percutores líticos alargados y de distinta dureza a los morteros permite generar una cavidad en un lapso de tiempo relativamente corto (Kumar y Krishna, 2015). En el apartado 5.3.4 adjuntamos percutores que podrían haber funcionado en los procesos de producción y uso de las cavidades (ver grupo funcional 2a).

El estudio morfotécnico y funcional de los artefactos aquí presentados ha permitido distinguir características métricas y traceológicas que responden a usos diferenciados (tab. 5.4). El diámetro de las cavidades diferencia dos poblaciones (fig. 5.19). El conjunto más numeroso se concentra en diámetros inferiores a 100 mm, en especial entre 30 y 80 mm, mientras que los diámetros iguales o superiores a 100 mm son escasos y con mayor variabilidad métrica. Esta misma distinción sirvió como referencia para los artefactos de Fuente Álamo donde se definieron con el código MOM molinos fracturados con una cavidad pequeña y huellas de fricción circulares en su interior. Un segundo grupo fue identificado como morteros (MOR). Sus cavidades son amplias (>100mm) y las huellas observadas únicamente responden a procesos de percusión. La coincidencia entre ambos yacimientos ha motivado el empleo de los mismos códigos en los artefactos de La Bastida.

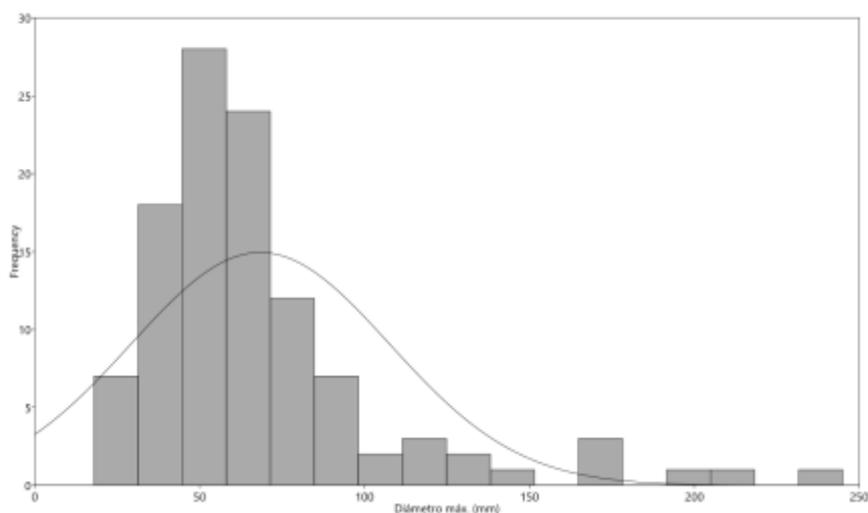


Figura 5.19 Diámetro máximo (mm) de las cavidades de todos los artefactos documentados en La Bastida (CZT, MCZ, MOM, MML, MOR y QUI).

En La Bastida han aparecido 102 artefactos que encajan con las características de los denominados MOM, aunque en 88 casos no se reutilizaron molinos fracturados como soporte, sino clastos o cantos rodados. Estos artefactos se han identificado como *piedras con cazoleta* (CZT) aunque, como se verá más adelante, no se diferencian funcionalmente de los MOM. Por otra parte, los morteros de La Bastida (n=11) se han documentado con el código MML porque, a diferencia de los MOR, todos ellos presentan huellas de fricción en el anverso y de fabricación en las demás caras. En el grupo de las cavidades inferiores a 100 mm (CZT/MOM),

se han distinguido cinco artefactos con un uso específico. Sus cavidades presentan huellas de fricción de un movimiento rotatorio, por lo que fueron clasificados con el código QUI.

Finalmente, contamos con el hallazgo de otro tipo de ítems que hemos clasificado en el grupo MCZ (n=4). Son soportes de grandes dimensiones o rocas con múltiples cavidades dispersas en una de sus caras extensas. En la mayoría de los casos aparecen acompañadas de surcos, acanaladuras o ranuras. Su interpretación es más confusa y diversa, según los autores, e incluso está dotada de un contenido mágico o religioso. La denominación de este tipo de ítems varía, entre *insculturas* o *insculpturas* (Martínez Santa-Olalla *et al.*, 1947), *petroglifos*, *cazoletas* o *estelas* (Ayala y Jiménez, 2005) o *piedras acribilladas de hoyos* (Siret y Siret, 1890).

A continuación, presentamos los distintos artefactos con cavidades hallados en La Bastida, Tira del Lienzo y Puntarrón Chico donde, además del estudio morfotécnico y traceológico, hemos realizado varios análisis de residuos para alcanzar una hipótesis funcional.

Código	Nombre	Soporte	Superficie anverso	Núm de cavidades por cara	Diámetro cavidad (mm)
CZT	Piedra con cazoleta	Canto rodado o clasto	Sin tratar	1-6	<100
MOM	Piedra con cazoleta "con alisado"	Molino o muela	Alisado	1-6	<100
MOR	Mortero	Canto rodado o clasto	Sin tratar	1	>100
MML	Mortero "con alisado"	Molino?	Alisado	1-2	>100
QUI	Posible cojinete de taladro	Canto rodado o clasto	Sin tratar	1	<100
MCZ	Soportes con múltiples cavidades	Bloque	Sin tratar	>6	<100

Tabla 5.4 Resumen de los tipos artefactuales identificados en La Bastida y algunos de sus rasgos.

Piedras con cazoleta (CZT y MOM, láms. 13, 19, 27, 33, 35, 38, 48, 49, 59, 61, 67, 68, 69, 70, y 105)

Las denominadas piedra con cazoleta (CZT) o piedras con cazoleta "con alisado" (MOM) constituyen el segundo tipo de artefactos más numeroso de La Bastida (5% del total de artefactos). En términos económicos materializan una actividad que se dio de forma intensiva en la ladera inferior de este poblado, a diferencia de otros asentamientos argáricos, como Tira del Lienzo, que cuentan con un solo ejemplar.

El estado de conservación es muy bueno, con un 53% de artefactos enteros (fig. 5.20). En sólo nueve casos, una fractura ha seccionado la cavidad y el artefacto motivando su descarte. Este tipo de fractura posiblemente fue resultado del uso al afectar la parte menos gruesa del artefacto aunque la variedad de fragmentación indica la existencia de otras causas de fractura.

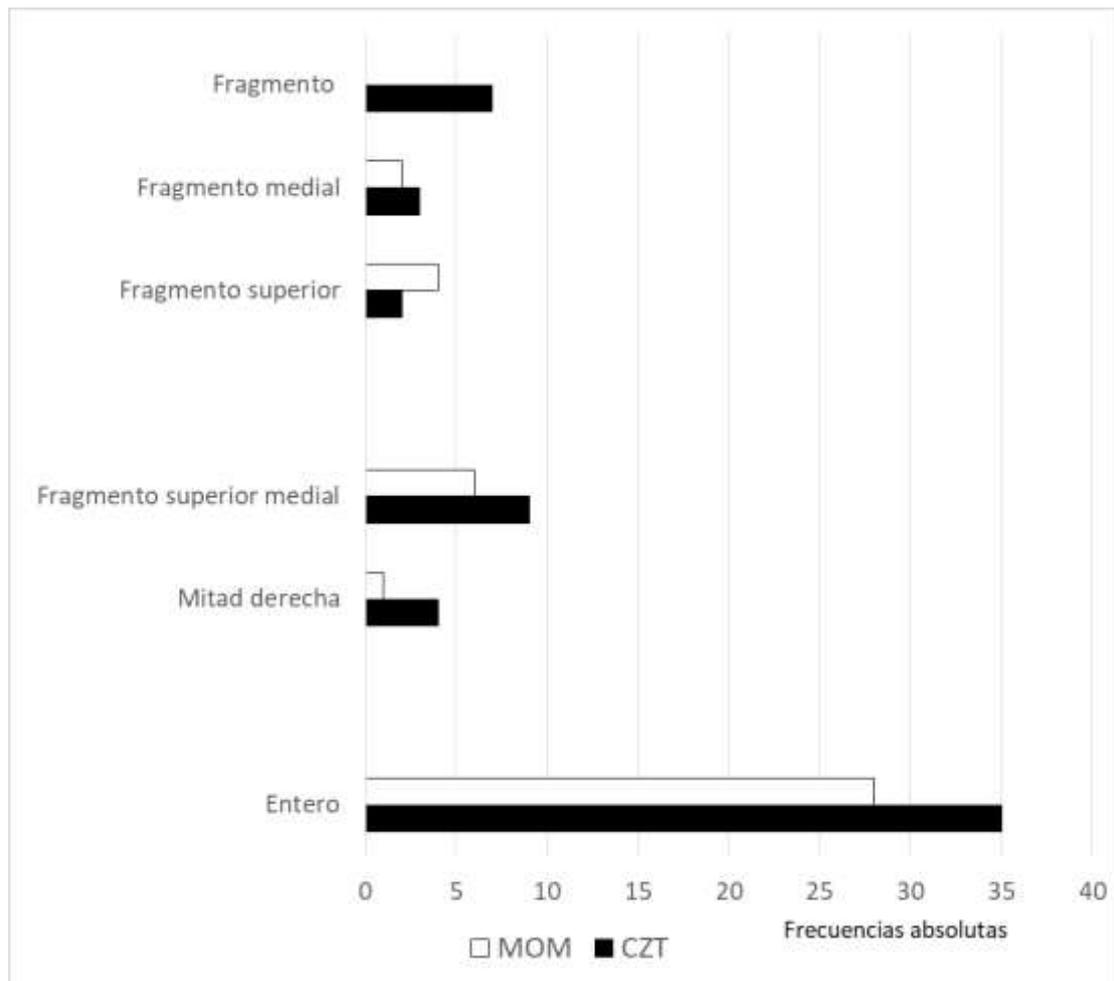


Figura 5.20 Estado de conservación de MOM y CZT (n=102)

Entre estos artefactos, existen ciertas diferencias en cuanto al soporte geológico, a las huellas de manufactura, al número de cavidades o a las huellas de uso. El estudio morfo-métrico nos servirá para explicar a qué se deben.

Un primer aspecto a resolver radica **en la distinción entre los dos tipos de artefacto** documentados. Prácticamente todos los valores observables indican que, en vez de funciones diferentes, esta distinción responde exclusivamente a una diferencia de soportes, que incluye molinos descartados, en un caso, y soportes expresamente recogidos para su conversión en cazoletas, en el otro. La geología, por ejemplo, muestra que únicamente algunos MOM son de rocas volcánicas (fig. 5.21), un tipo de roca utilizada exclusivamente para artefactos de molienda. No obstante, la mayoría de las cavidades aparecen en fragmentos de molinos de roca sedimentaria. Las cazoletas (CZT), que nunca muestran superficies alisadas de molienda, sólo se fabrican sobre una variedad de geologías locales sedimentarias.

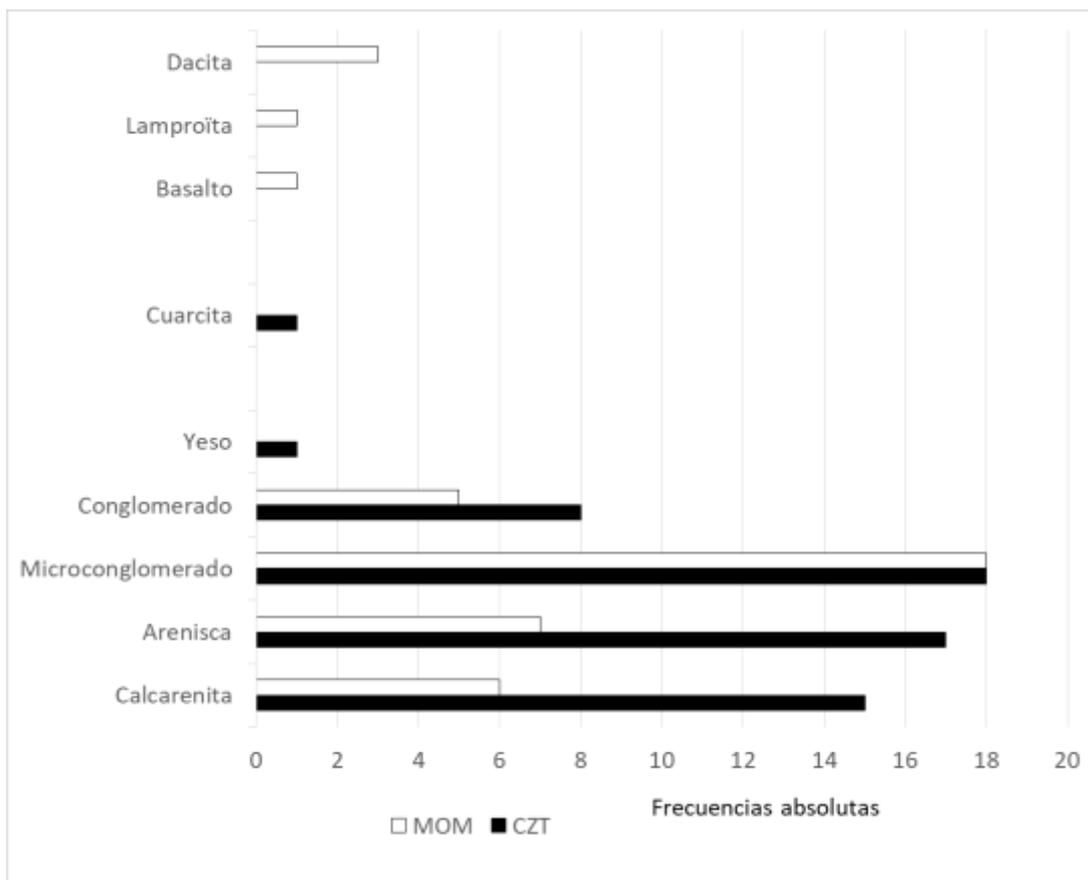


Figura 5.21 Geología de MOM y CZT (n=102)

Métricamente, las diferencias entre ambos tipos de artefacto son poco o nada significativas (tab. 5.5). Los MOM presentan una tendencia tabular, propia de molinos o losas de trabajo, con anversos y reversos más extensos y de poco grosor, mientras que las piedras con cazoleta sin alisado presentan medidas relativamente más parecidas entre sí. En ambos casos destaca la alta variedad de sus dimensiones, puesto que podemos encontrar artefactos de pequeñas dimensiones susceptibles de ser sujetados con una mano hasta clastos de más de 20 kg. El 80% de los artefactos, sin embargo, se sitúa entre 1-10 kg.

CZT	Longitud (27)	Anchura (30)	Grosor (30)	Peso (36)
Mínimo	83	80	42	300
Máximo	365	290	269	24700
Media	184,28	150,57	95,82	3038
DS	77,52	56,87	53,91	4341,33
MOM	Longitud (19)	Anchura (21)	Grosor (20)	Peso (21)
Mínimo	94	74	44	375
Máximo	399	269	107	12000
Media	232,18	171	79,11	4614,87
DS	88,61	56,34	20,36	3699,21

Tabla 5.5 Valores métricos de CZT y MOM. Las unidades métricas se describen en milímetros y gramos.

La morfología de las caras activas y pasivas indica una baja estandarización de ambos tipos de artefacto. La mayoría presenta superficies convexas (61%) aunque buena parte de estas

superficies son irregulares (21%), resultantes de la fractura de molinos. Las morfologías cóncavas (10%) y rectas (8%) son minoritarias.

En los MOM no observamos modificaciones morfológicas posteriores a la fractura del molino utilizado como soporte en esta categoría de artefactos. Sus superficies presentan las mismas huellas de fabricación y uso que los molinos: piqueteo y talla en las caras pasivas y abrasión en anverso. Queda descartado que el anverso se siguiese utilizando una vez instalada la cavidad, dado que no se observa desgaste por fricción superpuesto y por tanto posterior a la producción de la cavidad. Adicionalmente, se han documentado dos artefactos (BA-I1-6.23 y BA-E25-2.2) donde la cavidad no se fabricó en la superficie alisada evidenciando la falta de relación entre ambos desgastes.

En ambos tipos de artefactos, la morfología de la cara activa suele ser cóncava en ambos ejes, frecuentemente provocada por la depresión de la cavidad. Excepcionalmente Las superficies de los MOM presentan además morfologías reconocidas en los tipos morfológicos de molinos cóncavo/convexo y de secciones rectas (2B y 1A, respectivamente) y de muelas convexas (3B) (fig. 5.22, ver apartados 5.3.1 Molinos y 5.3.3 Grupo funcional 6).

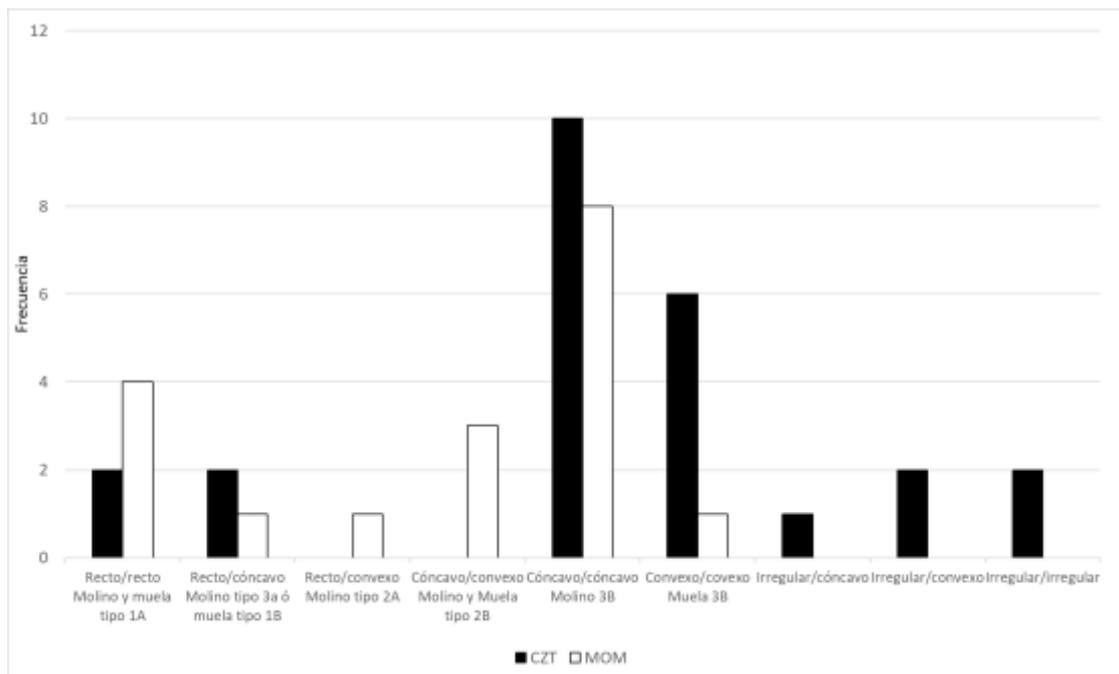


Figura 5.22 Morfología de las secciones longitudinal/transversal de la cara activa (n=37)

La transformación principal del artefacto es la cavidad practicada mediante percusión, actividad observada en todos los casos en forma de fosillas (fig. 5.24, b). La métrica de la cavidad sugiere que existe un proceso de fabricación mediante percusión hasta alcanzar oquedades de unos 30 mm de diámetro y una profundidad de 4 mm. A partir de estos valores mínimos, la cavidad aumenta su tamaño debido al uso (fig. 5.23). Las variables métricas de las cavidades muestran cierta regularidad en el desgaste de los artefactos con varias cazoletas.

Tanto MOM como CZT presentan igual tendencia de desgaste con la única diferencia que las dimensiones de las CZT, tanto diámetro como profundidad) son ligeramente de mayor tamaño.

Tanto CZT como MOM pueden presentar una o varias cavidades. Además, un mismo artefacto puede disponer de cavidades en caras distintas. En este sentido un segundo aspecto a resolver, es si esta variedad implica usos o funciones diferenciadas. A nivel morfométricos, las cavidades que aparecen solas presentan mayor heterogeneidad métrica que las cavidades múltiples, aunque las diferencias no son muy acusadas.

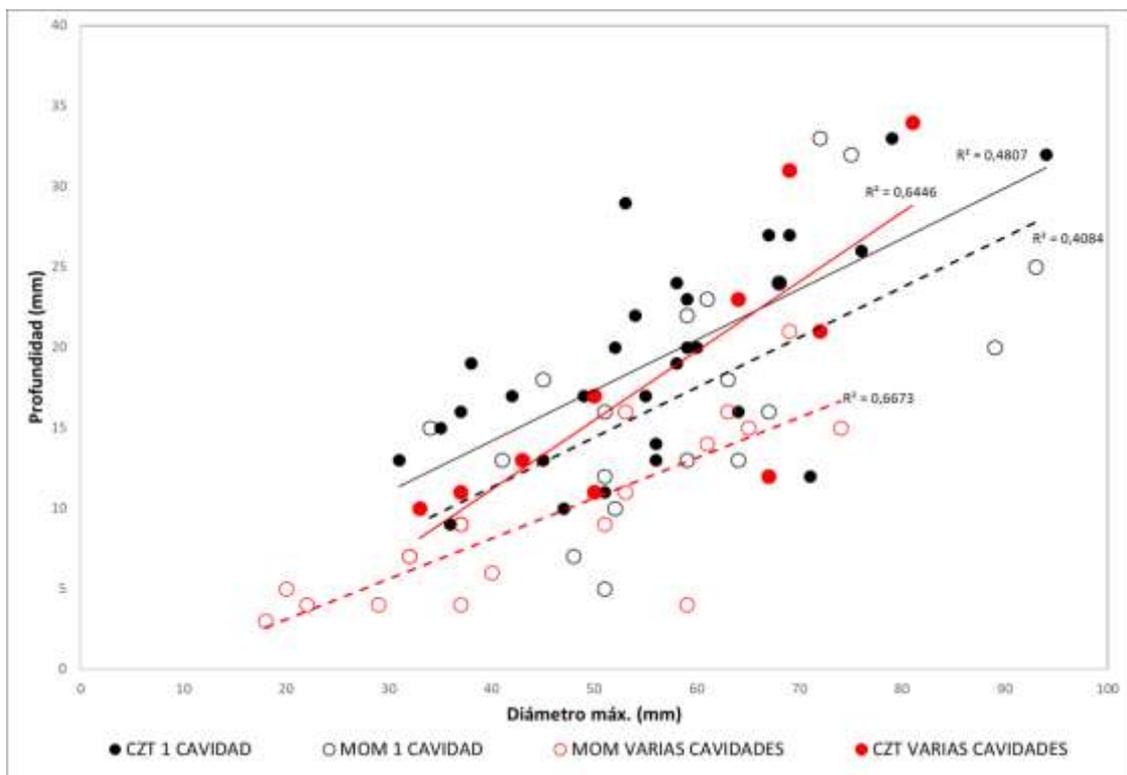


Figura 5.23 Relación entre diámetro máximo y profundidad de CZT y MOM de una o varias cavidades por cara. Las líneas de tendencia discontinuas muestran los datos de MOM y las continuas de CZT

A nivel numérico, la mayoría de las caras cuentan únicamente con una cavidad elaborada en la parte central del anverso (tab. 5.6). En buena parte de los artefactos encontramos una segunda cavidad que se efectúa en el reverso del artefacto, es decir repitiendo un mismo patrón en las dos superficies más extensas y definiendo dos episodios productivos aparentemente sucesivos en el tiempo. En un caso (BA-E24-30.11, lám. 67) las cavidades en ambas caras han provocado la perforación del ítem²⁰. Otro artefacto (BA-H83-72) acumula tres episodios productivos sucesivos. Se trata de una CZT con una cavidad en cada cara donde observamos además una tercera cavidad seccionada en uno de los extremos del artefacto. Al

²⁰ Hay un artefacto más con doble cavidad agujereado en el inventario de las piezas procedentes de las excavaciones de Jordá y Evans (Celdrán y Velasco, 2015b: 11833,3) pero no se incluye en el estudio pormenorizado por carecer de informaciones tecnológicas más específicas.

parecer se reutilizó un artefacto fracturado de mayores dimensiones con una cazoleta. La disposición de las cavidades refuerza también la inexistente transformación y por tanto baja estandarización morfológica ya mencionada de estos artefactos.

CAVIDADES POR CARA	CZT	MOM
1	30	17
2	2	6
3	2	2
4	0	2
6	1	2

Tabla 5.6 Valores absolutos de CZT y MOM según el número de cavidades por cara

A parte de las cavidades, hemos observado la presencia de otras transformaciones asociadas al uso de la cavidad, como son piqueras, acanaladuras o alteración térmica. En cuatro casos se observan prolongaciones de la cavidad en forma de piqueta; dos de ellas con alisado del borde y dos en forma de ranura de sección en “V” elaborada posteriormente a la cavidad mediante procesos de fricción (encontrados en las excavaciones antiguas y prospección). En otros tres artefactos, las cazoletas están conectadas mediante ranuras de sección en “U” y trazado recto. Estos componentes adicionales pueden responder a un uso específico.

Por último, encontramos un artefacto fragmentado (BA-H20-14, lám. 33) con dos posibles cavidades superpuestas. La fractura ha afectado la segunda cavidad que además presenta en su interior una coloración oxidante posiblemente causada por termoalteración. Ante el estado fragmentario del ítem (no queda claro que se trate de una cavidad o posible ranura) es difícil relacionar la coloración con la vida de uso del artefacto.

La observación mesoscópica del interior de las cavidades ha sido dificultoso por la frecuente presencia de concreciones carbonáticas en las superficies activas. Suelen ser especialmente intensas dado que la concavidad que tiende a acumular y estancar cantidades de agua y favorecer así la precipitación de carbonato.

Entre el total de 44 superficies observables, hemos distinguido 32 cavidades únicamente afectadas por percusión (al parecer con un objeto duro) y 12 cavidades donde, a parte de las fosillas, observamos cómo éstas han sido regularizadas por procesos de fricción (fig. 5.24, a). Estos consisten en un nivelado que afecta la topografía alta de los granos. En ocasiones puede ser parcial o total, por lo que su intensidad es variable. En las paredes de las cavidades pueden observarse algunas estrías cortas de poca profundidad paralelas al borde de la cavidad.



Figura 5.24 Huellas observadas en la superficie activa de la CZT BA-H2-199. a: superficie nivelada con estrías poco incidentes, escasas y paralelas al borde de la cavidad; extracción de algunos gránulos. Las anfractuosidades están intactas; b: superficie accidentada con fosillas de pequeño tamaño.

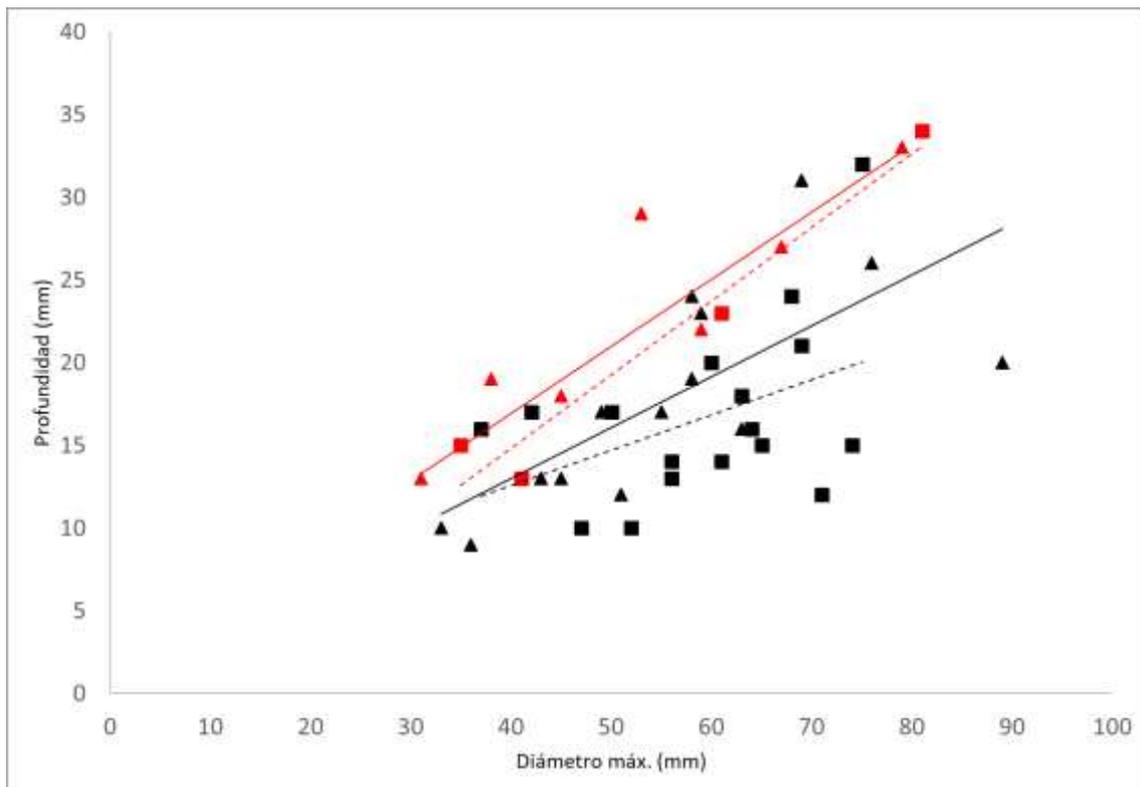
Mientras la planta de la cavidad es siempre circular, las secciones pueden ser semicirculares (en “U”) o de paredes rectas convergentes (en “V”). Esta diferencia morfológica no se explica mediante aspectos traceológicos (fig. 5.25), sino por la morfología de la superficie de contacto del elemento activo (pilón). Pese a la heterogeneidad entre morfologías, en términos absolutos, las cavidades en “V” son aquéllas que alcanzan desgastes más acusados.

Los parámetros métricos muestran, sin embargo, la existencia de dos patrones funcionales diferenciados por las huellas de uso (fig. 5.25). Las cavidades en las que se efectuaron procesos de percusión presentan un desgaste que afecta a anchura y la profundidad de la cavidad de una forma muy variable. Las cavidades con huellas de fricción y percusión son más profundas y se desarrollan de una forma más regular como muestra la elevada correlación entre profundidad y anchura. De estas últimas, las cavidades de sección en “V” son las más profundas y estrechas.

Los distintos ritmos de desgaste en función del tipo de huellas, podría venir determinado por dos factores: las dimensiones de la superficie de contacto y la precisión del desgaste. El primero implica que la superficie de contacto del percutor supera las medidas de la cavidad y por tanto provoca el desgaste por igual de boca, paredes y base. En el caso de las huellas combinadas de fricción-percusión, la superficie activa del alisador-percutor debió

forzosamente ser inferior a la cavidad, de modo que únicamente se desgastaría la base a lo largo del proceso productivo, lo cual propiciaría el aumento progresivo de la profundidad.

Otro aspecto que pudo influir en el desgaste es la cinética de la actividad productiva. En este caso, las cavidades afectadas por percusión podrían interpretarse como depresiones acusadas y localizadas de la cara extensa de un artefacto (pocas alcanzan profundidades mayores a 20 mm) mientras que el otro tipo de cavidades practican la actividad productiva concentrada en un mismo punto.



R ²	Línea	Símbolo	Huellas	Sección	CZT	MOM	Total
0,7647	—	▲	Fricción/Percusión	"V"	6	2	8
0,5361	—	▲	Percusión	"V"	12	3	15
0,9518	- - - -	■	Fricción/Percusión	"U"	2	2	4
0,1898	- - - -	■	Percusión	"U"	10	7	17

Figura 5.25 Relación métrica de las cavidades según los tipos de secciones observadas.

Un dato importante es la **práctica ausencia de fricción en los artefactos con dos o más cavidades en una misma cara** que podría marcar una especialización funcional morfológicamente estandarizada. La única excepción es BA-H75-3.1 que contiene tres cavidades en la cara anversa.

Otra recurrencia destacable es la diferencia métrica de los artefactos según las huellas observadas en las cavidades. Así como las cavidades relacionadas con procesos de percusión

presentan heterogeneidad en el tamaño de los artefactos (con tendencia a artefactos de mediano y gran tamaño) aquéllas que además contienen procesos de fricción en las cavidades suelen aparecer en artefactos de pequeño tamaño (peso inferior a los 1800 gr., fig. 5.26) de forma diferenciada al resto de artefactos. En este sentido, podemos distinguir una actividad específica, que combina actividades de percusión y fricción, en artefactos de dimensiones reducidas frente a una actividad más oportunista que implica percusión en superficies de tamaños más variables.

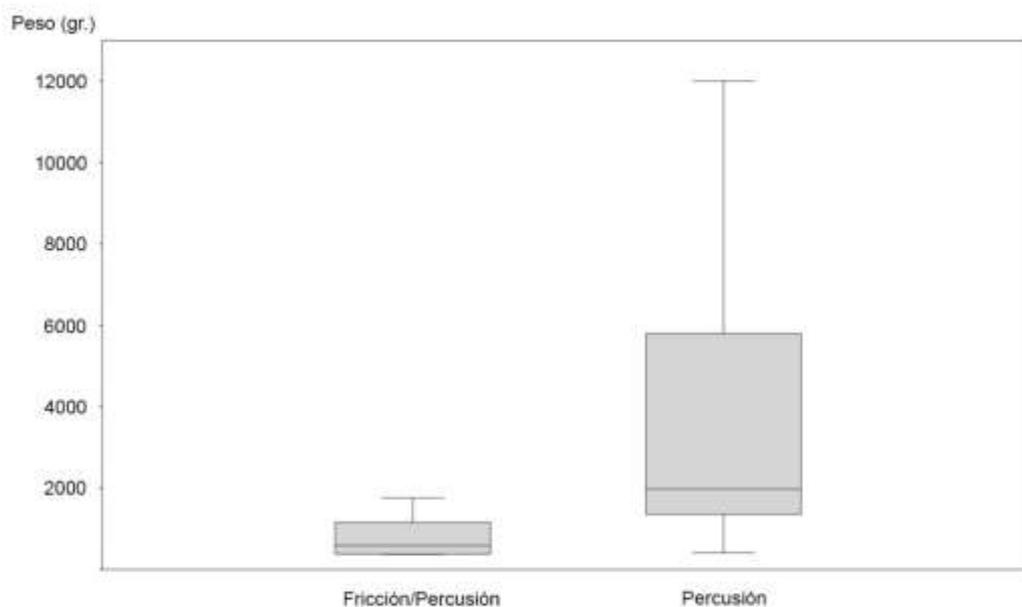


Figura 5.26 Relación entre peso del artefacto y huellas de uso de CZT y MOM.

Las huellas de desgaste observadas en los artefactos CZT y MOM con cavidades de percusión apuntan a su uso como soportes pasivos, en cuya cavidad se ha procesado un material intermedio con la ayuda de percutores no estandarizados morfológicamente del grupo funcional P2a (ver apartado 5.3.4). En cambio, los CZT y MOM con huellas de fricción y percusión muestran una correspondencia morfo-métrica y traceológica con el grupo funcional P7 (pilonos).

Dada la ausencia de estudios de residuos efectuados en estos artefactos en el horizonte argárico, hemos seleccionado cuatro ítems para la posible identificación de residuos orgánicos e inorgánicos. Las piezas analizadas pretenden representar la variedad de tipos de cazoletas por lo que contamos con tres MOM de una cavidad, una procedente de Tira del Lienzo con marcas de percusión (TL-H7-49, lám. 105, la única del yacimiento) y dos procedentes de La Bastida, una con presencia de alisado y fosillas en la cavidad (BA-H2-199, fig. 5.24; lám. 48) y una con marcas de percusión (BA-H3-63, lám. 59). Por último, se ha analizado una pieza CZT con cuatro cavidades en el anverso, que no presenta alisado (BA-H50-11). El análisis fue realizado por la Dra. Débora Zurro del CSIC de Barcelona (ver anexo I.b). También se analizaron muestras de control, es decir, una pequeña cantidad de sedimento arqueológico recogido a 40 centímetros del hallazgo para detectar o descartar posibles contaminaciones.

Como objetivo nos planteamos, por tanto, determinar el tipo de material intermedio procesado en el interior de las cavidades de acuerdo con la morfología del artefacto, la cantidad de cavidades y las huellas de uso existentes en ella.

El análisis de residuos silíceos (fitolitos) ha detectado de forma significativa una presencia no representativa o nula de fitolitos en el interior de las cavidades (0-2285 fitolitos por gramo de sedimento mineralógico o AIF) que contrasta con una alta representación en las muestras de control. Ello hace evidente que la actividad acontecida en el interior de las cavidades no implicó una materia vegetal susceptible de generar residuos de fitolitos. La única diferencia observada en los residuos de artefactos con varias cavidades es que los restos vegetales se encuentran en posición anatómica. Ello implicaría la no-trituración o pulverización de los elementos vegetales contenidos y que su deposición se diese por otras causas como, por ejemplo, el resto que dejarían medios de producción de naturaleza vegetal como redes, coladores o tamices, por ejemplo. Reiteramos sin embargo que la baja representación de residuos silíceos no puede validar este resultado.

También realizamos el análisis por difracción de rayos X, en este caso únicamente sobre las muestras de una sola cavidad (BA-H2-199, BA-H3-63 y TL-H7-49). Este análisis fue llevado a cabo por el Dr. David Gómez Gras del Departamento de Geología de la UAB. El objetivo en este caso era la detección de material salino. La motivación de esta analítica fue la alta salinidad de las fuentes hídricas inmediatas a La Bastida y Tira del Lienzo y cierto parecido morfológico con los moldes de sal neolíticos, documentados en explotaciones de Centroeuropa y la península ibérica (Weller,2004). Adicionalmente, la determinación mineral podría indicar también posibles residuos inorgánicos de otro orden como metales o pigmentos. Estudios funcionales en herramientas de características parecidas documentadas en asentamientos del sur de Francia (distrito de Hérault, Occitania) del Calcolítico denominadas *Pierre à cupule* (Hamon *et al.* , 2009) presentaron residuos de cobre/bronce. Por ello se plantea su función como soportes para reducir el tamaño de minerales metálicos. De darse este resultado, en La Bastida supondría la primera evidencia material del procesado mineral en el poblado.

Los resultados mostraron la presencia de calcita, cuarzo, moscovita, clorita y otros filosilicatos. Todos estos minerales corresponden al sustrato geológico. Tampoco se observaron diferencias relevantes entre las muestras de contacto y las de control (ver anexo I.d).

Por último, sometimos a análisis de residuos orgánicos de un único artefacto (BA-H2-199). La técnica empleada fue la cromatografía de gases acoplado a un detector selectivo de masas (GC/MS) realizada por la Dra. Elena Molina del Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental (ICTA). Este análisis requiere la destrucción de parte de la superficie por lo que se seleccionó como test inicial un único artefacto.

El resultado fue igualmente negativo. Los escasos restos de biomarcadores animales y/o vegetales no resultan significativos para afirmar la presencia de residuos orgánicos más allá de los naturalmente presentes en el sedimento adherido (ver anexo I.e).

Ante estos resultados, podemos concluir que no se confirma la evidencia positiva de un material intermedio formado por determinadas especies vegetales o por minerales en el interior de las cavidades analizadas, independientemente de las huellas observadas.

Estos tipos de artefactos se ubican en el interior de edificios, asociados a contextos de producción. A pesar del gran volumen de artefactos, tan sólo el 25,5% de los artefactos (n=26) han aparecido asociados a alguna de las fases argáricas, todos ellos en el sector piedemonte. El resto proceden de contextos desarticulados o superficiales.

Cronológicamente, el uso de estos artefactos se inicia a partir del Argar pleno (2025-1900 cal ANE; fig. 5.27). Como la mayoría de los artefactos macrolíticos su uso se incrementa de forma exponencial a lo largo del Argar final con su culminación de máxima intensidad en la fase 3b (1775-1625 cal ANE) donde prácticamente dobla el número de artefactos y cavidades respecto a la fase anterior. La relación entre número de artefactos y cavidades muestra un uso más intensivo de los soportes en la fase 3a (1900-1825 cal ANE) que descenderá levemente en la ocupación final. Las dos actividades identificadas, percusión y fricción/percusión, tienen dinámicas diferentes. Mientras las cavidades afectadas por percusión van aumentando cuantitativamente a lo largo de las ocupaciones argáricas, las cavidades con huellas de fricción y percusión son más abundantes en la fase 3a y están presentes en la fase final con un solo artefacto.

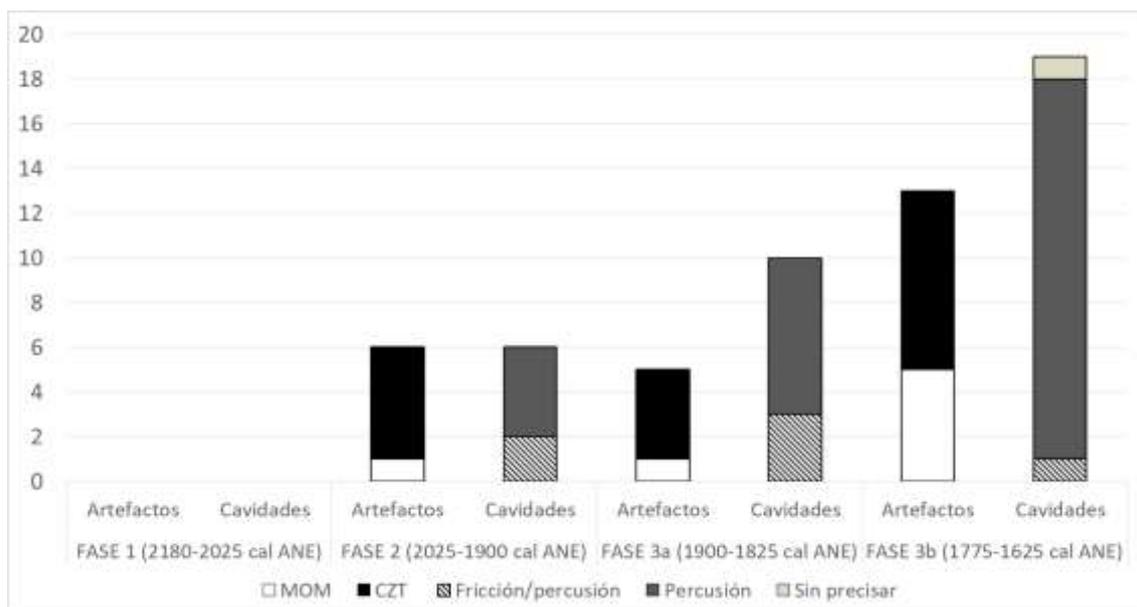


Figura 5.27 Presencia de artefactos con cavidades (CZT y MOM) y número de cavidades por fase

A modo de síntesis, podemos concluir que el estudio morfo-métrico y funcional de los CZT/MOM de La Bastida indica la presencia de dos usos diferentes. Por un lado, contamos con un tipo artefactual métricamente más estandarizado y de uso especializado. Se trata de artefactos de pequeño tamaño con una sola cavidad en la cara activa con huellas de fricción y percusión²¹. La mayor profundidad de la cavidad en relación con el diámetro de la boca, así como el tipo de huellas permite asociarlos tecnológicamente con pilones de una anchura inferior al diámetro de la cavidad. El parecido traceológico a morteros contempla la posibilidad de que estas cavidades fuesen utilizadas para el procesado de un material intermedio, aunque los análisis realizados hasta el momento no han podido confirmarlo.

El segundo tipo artefactual no está estandarizado métricamente (fig. 5.26) y puede presentar una o varias cavidades en la cara activa. Las cavidades de estos artefactos están únicamente afectadas por procesos de percusión y su desgaste afecta regularmente a la anchura y grosor de la cavidad, que en la mayoría de los casos es poco intensa. La propuesta funcional apunta a que la creación de la cavidad es el resultado de la actividad productiva, resultante de procesos de percusión con un artefacto duro, posiblemente los percutores del tipo 2a (ver apartado 5.3.4). El análisis de residuos tampoco aporta información concluyente para su interpretación. Otras variables observables como el soporte geológico y la morfología, tanto del artefacto como de la cavidad no suponen aspectos significativos a nivel funcional.

Morteros (MOR y MML, láms. 27, 31 y 71)

Hemos clasificado como morteros (MOR/MML) aquellos artefactos de grandes dimensiones en cuya cara anversa se ha practicado una sola cavidad de un diámetro superior a 100 mm mediante percusión. Hemos diferenciado con el código MOR aquéllos donde la cavidad es la única actividad antrópica identificada en el clasto, mientras que los MML presentan huellas de fabricación en todas las caras.

Puntarrón Chico cuenta con un único mortero (MOR) mientras que en La Bastida se han identificado diez morteros, ocho altamente transformados y dos sin huellas de fabricación (tab. 5.7). Tira del Lienzo no cuenta con ninguno de estos artefactos.

²¹ Este tipo de artefactos puede presentar varias caras con una sola cavidad.

Tipo	Ítem	Geología	Conservación	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
MOR	PC-L-39	Arenisca Bioclástica	Entero	325	234	172	14500
MML	BA-E00-113.1	Microconglomerado Bioclástico	Entero	220	155	59	2424
MML	BA-A4-11	Conglomerado	Entero	495	403	245	63417*
MML	BA-H83-72	Arenisca silificada	Entero	337	269	104	11400
MML	BA-VIII-8	Calcarenita	Entero	470	300	198	24000
MML	BA-H4-29	Conglomerado	Mitad derecha	390*	300*	225*	22200
MML	BA-H4-11.3	Microconglomerado Bioclástico	Fragmento Superior medial	192*	177*	80*	2759
MML	BA-H3-102.12	Calcarenita Bioclástica	Fragmento Superior medial	191*	159*	157*	2935
MML	BA-H7-124	Conglomerado	Fragmento Superior medial	175*	95*	90*	4376
MOR	BA-VIII-E-605	Microconglomerado bioclástico	Entero	805	610	345	>100000
MOR/MCZ	BA-4	Microconglomerado bioclástico	Entero	695	677	207	-

Tabla 5.7 Principales características de los morteros con (MML) o sin (MOR) huellas de fabricación de Puntarrón Chico y La Bastida. Las medidas se expresan en milímetros y gramos mientras que los asteriscos indican medidas incompletas.

Los MML fueron fabricados mediante procesos de desbastado y piqueteo, como se observa en sus caras no activas. El anverso presenta un alisado previo a la fabricación de la cavidad. Esta transformación, igual que la observada en los artefactos de molienda, sugiere que se trate de morteros elaborados sobre molinos descartados y que no existe relación sincrónica entre la cavidad y el resto de huellas. Si bien es muy frecuente la reutilización de molinos en desuso, hay dos aspectos que sugieren que estamos ante otro tipo de soporte. Por un lado, no estamos ante molinos fragmentados. Por el otro, se trata de artefactos más grandes que los molinos (fig. 5.28).

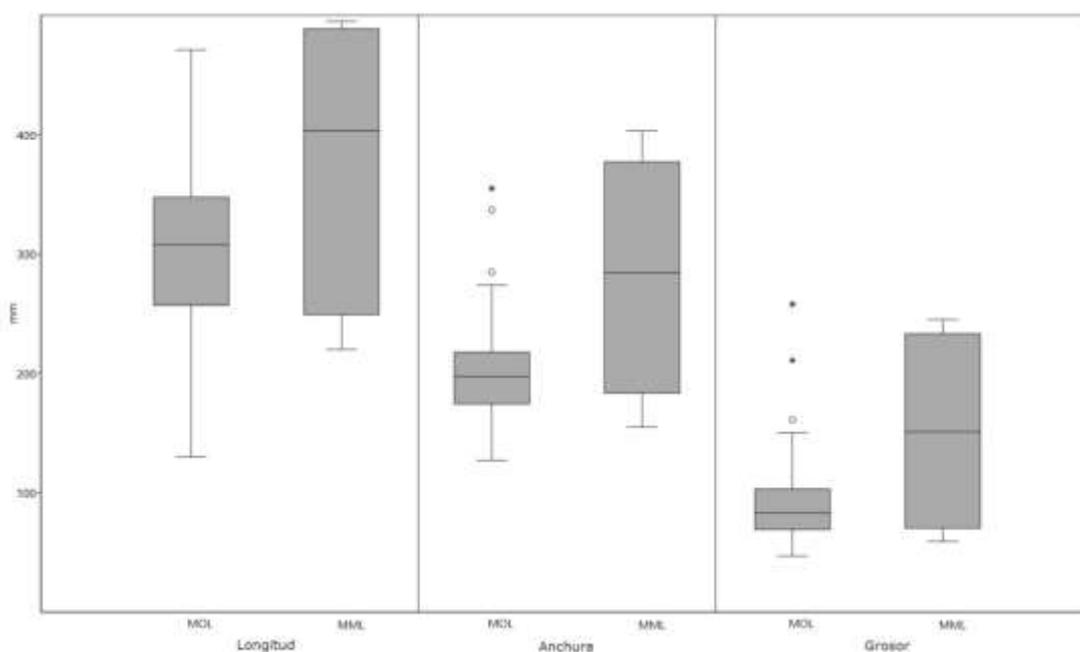


Figura 5.28 Valores métricos de molinos enteros (MOL) y morteros transformados (MML) de La Bastida.

En uno de ellos además, es posible identificar una función anterior como piedra con cazoletas múltiple (MCZ)²².

La fabricación de estos artefactos se basa en la elaboración de una cavidad de boca amplia (>100mm) y planta circular o ligeramente ovalada. La cavidad ocupa la parte central del anverso y se produce mediante percusión observada en todas las superficies en forma de fosillas. Solamente un artefacto, BA-VIII-E-605, cuenta con dos cavidades en el anverso unidas por una ranura.

La cavidad tiene un perfil en “U” y en sus paredes interiores se pueden observar superficies niveladas que suavizan una topografía irregular ocasionada por la superposición de múltiples fosillas. Este tipo de huellas indican que el uso de estos artefactos implicó procesos de percusión y fricción, un mecanismo llamado percusión lanzada difusa (De Beaune, 1993; Dubreuil, 2002), y destinado a triturar, machacar o pulverizar un material intermedio mediante el impacto directo con un elemento móvil de dureza media o alta. Dicho uso genera el desgaste gradual de las paredes y la base de la cavidad (fig. 5.29) generando en dos de los casos la perforación total del artefacto (BA-VIII-8; lám. 71 y BA-H3-102.12). Es posible que el uso por percusión lanzada difusa sea también el causante de la fractura de los artefactos que no se conservan completos puesto que la fractura siempre se da en la parte central de la cavidad partiendo el artefacto en dos mitades.

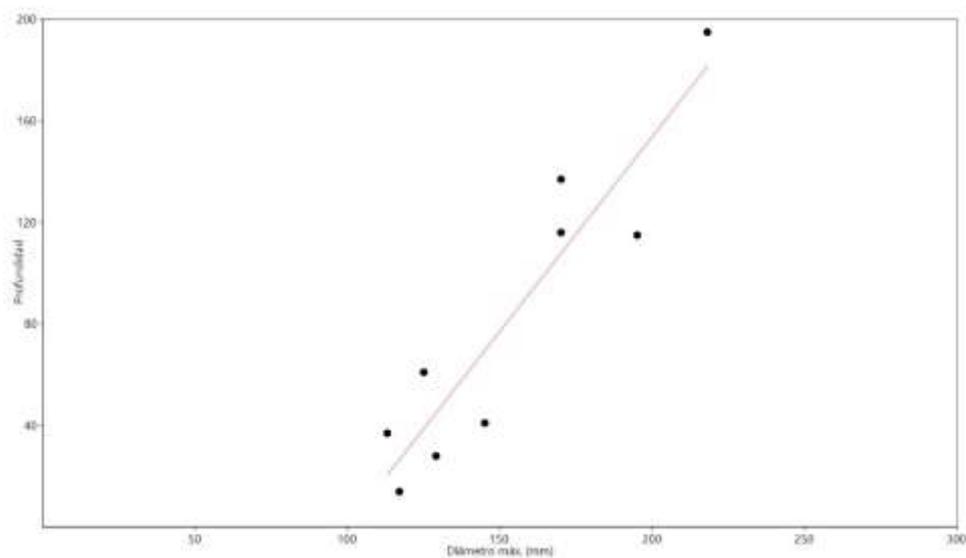


Figura 5.29 Relación entre diámetro máximo y profundidad de las cavidades de los morteros con o sin huellas de manufactura (MOR y MML) de Puntarrón Chico y La Bastida ($R^2=0,86217$)

²² Se trata del artefacto BA-4 que en su cara derecha conserva una superficie fracturada con varias cavidades antrópicas, incluidas en el apartado MCZ. Otros dos artefactos (BA-H4-11.3; lám. 27 y BA-E00-113.1) presentan una segunda cavidad en la cara reversa realizada con posterioridad. Se incluyen en el apartado de CZT.

La morfometría de las cavidades, tanto de morteros como de MML es más heterogénea. Podemos diferenciar bocas más abiertas y poco profundas (n=5) y cavidades estrechas de mayor profundidad (n=4). No se han diferenciado funcionalidades distintas a cada una de estas dos morfologías (Dubreuil, 2002:64).

El uso de los morteros se asocia al procesado de cereal y otros vegetales (Dubreuil, 2002) como también está atestado por observaciones etnográficas (Runnels, 1988). Otras evidencias destacan el procesado de otras sustancias, animales (Kroeber, 1925) o minerales (Vandiver, 1992).

A fin de poder asociar los morteros de La Bastida a una función específica sometimos el contenido sedimentario de las cavidades de BA-VIII-E-605, junto a una muestra de control ubicada a 40 cm del artefacto, al análisis de fitolitos. Los resultados detectaron la presencia cuantitativamente significativa de restos silíceos en las cavidades, y menor en las muestras procedentes del exterior (ranura y muestra de control). A nivel cualitativo, las cavidades contendrían únicamente gramíneas mientras que las zonas exteriores son más heterogéneas, presentando además dicotiledóneas (dendríticas). La proporción de células largas (indicativas de producto agrícola) es mayor en las muestras procedentes de las cavidades que en las muestras del exterior, lo que sugiere que dicho artefacto pudo haber sido empleado para el procesado de cereal. Adicionalmente, la ausencia de almidones en el sedimento permite descartar la actividad de pulverización del cereal.

Especialmente, los morteros se encuentran en el interior de los edificios, aunque llama la atención la presencia de un mortero MML en un espacio de circulación de La Bastida (acceso 4). Cabe destacar, que el uso de morteros solo se da en los momentos finales de La Bastida (fases 3a y 3b).

La interpretación funcional de los artefactos clasificados como MOM y MML apunta a la de un medio de producción pasivo en cuya cavidad se ha manipulado un material intermedio con ayuda de un instrumento activo como una mano de mortero o pilón. El resultado del análisis de fitolitos parece indicar que este material pudo ser cereal.

Posibles cojinetes de taladro de arco (QUI, lám. 75)

Hemos identificado cinco artefactos en La Bastida que, por sus huellas de uso tuvieron un uso diferenciado del resto de artefactos (tab. 5.8)²³. Todos se han fabricado a partir de soportes sedimentarios de tamaño medio²⁴, trabajados mediante desbastado y piqueteo. Suelen presentar perfiles convexos en todas las caras excepto en el anverso que es de secciones

²³ En los depósitos del Museo Arqueológico de Murcia se localizó uno más, procedente de excavaciones del siglo XX (Celdrán y Velasco, 2015b: 11833,2)

rectas sin alisado. En la parte central de esta cara se practica una cavidad de planta circular y sección cilíndrica. Los diámetros de la cavidad oscilan entre los 79 y los 107mm y alcanzan profundidades de entre 26 y 41mm (tab. 3.10).

Ítem	Geología	Conservación	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
BA-E2-6.10	Calcarenita bioclástica	Entero	161	135	98	1896
BA-D8E-575.5	Conglomerado	Entero	145	144	113	2099
BA-E00-103.7	Calcarenita bioclástica	Entero	143	116	62	1118
BA-E36-23.1	Conglomerado	Fragmento Superior medial	-	-	-	2987*
BA-E00-87	Conglomerado	Entero	-	-	-	4600

Tabla 5.8 Principales características de los quicios hallados en La Bastida. Las medidas se expresan en milímetros y gramos.

Las huellas de uso son el elemento más característico de estos artefactos. Afectan tanto a la cara interior (paredes y base de la cavidad) como la superficie contigua a la cavidad. Todas ellas son causadas por fricción y según su ubicación presentan desgastes de distinta intensidad.

Ítem	Morfología Cara anversa	Número de cavidades	Huellas	Sección	Longitud	Anchura	Profundidad
BA-E2-6.10	CV/CV	1	Alisado/percusión	"U"	107	75	38
BA-D8E-575.5	CV/CV	1	Alisado	"U"	95	78	27
BA-E00-103.7	RT/RT	1	Alisado	"U"	58	57	34
BA-E36-23.1	-	1	Alisado	-	59	59	26
BA-E00-87	-	1	Alisado	"U"	79	77	41

Tabla 5.9 Características de las superficies activas de los quicios de La Bastida. Las medidas se expresan en milímetros y gramos.

Las paredes interiores de la cavidad presentan un pulido intenso con redondeamiento de los granos de mayor dureza creando una topografía ondulada. Se pueden apreciar estrías finas orientadas paralelamente al borde de la cavidad que en algunos casos han generado surcos concéntricos a la base (fig. 5.30, a). La base de la cavidad es plana y en el caso de BA-E00-103.7 (fig. 5.30) presenta dos depresiones, lo que indica que el eje del elemento rotatorio fue colocado en dos posiciones diferenciadas. Por último, la cara donde se ubica la cavidad puede presentar evidencias de este movimiento rotatorio en forma de ranuras concéntricas y sección en "V" (fig. 5.30, c). La superficie de la ranura presenta el mismo pulido lustroso que en la cavidad.

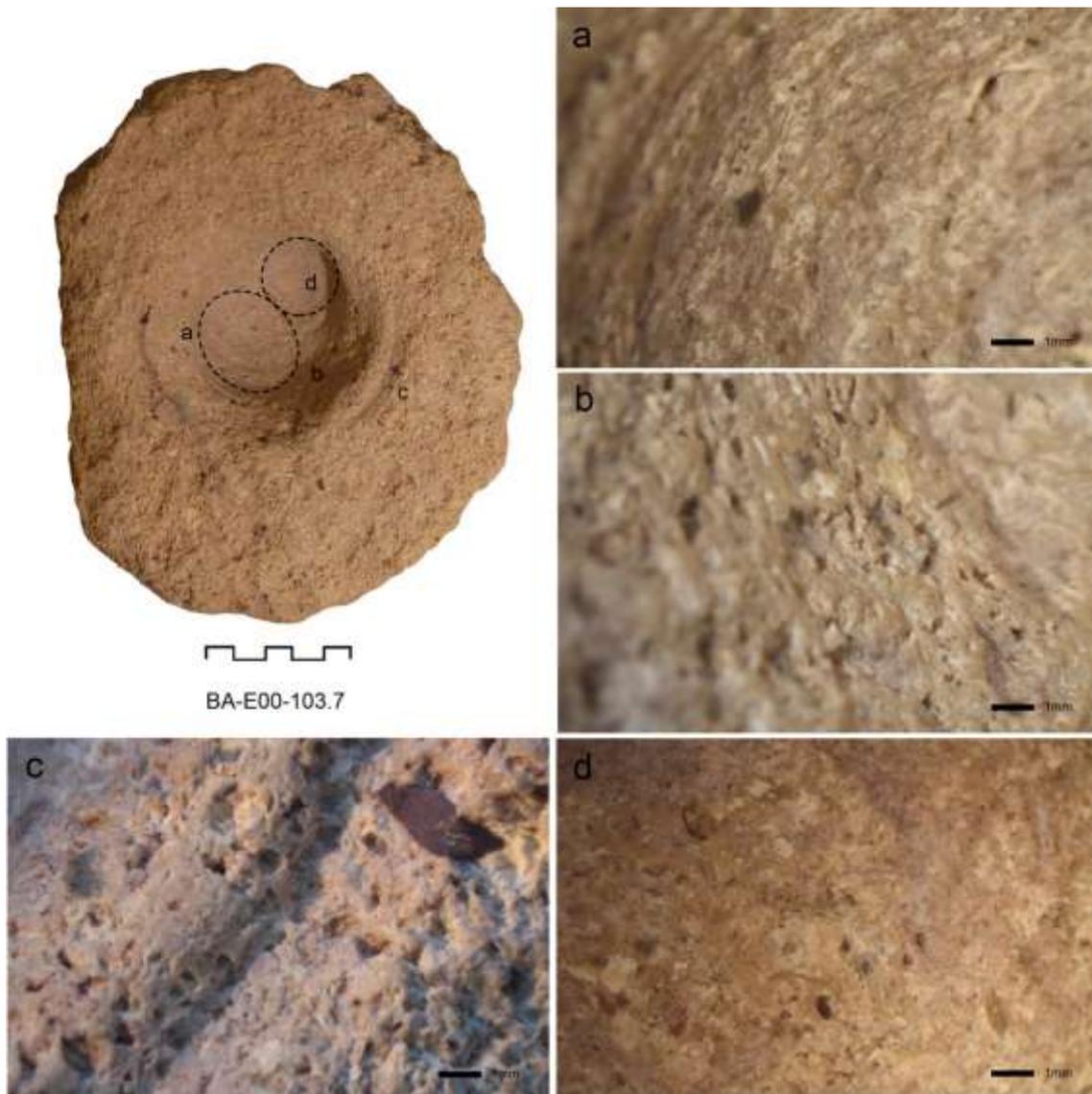


Figura 5.30 Vista aumentada de la cavidad de BA-E00-103.7. a: superficie nivelada con estrías y surcos de trayectoria circular. b: superficie nivelada con redondeamiento del grano. Se puede observar la base de fosillas de fabricación en las anfractuosidades. c: ranura localizada a lo largo del borde de la cavidad; superficie nivelada con grano redondeado. d: detalle de una de las depresiones de la base de la cavidad causadas por el desgaste de la rotación. Nivelado de la topografía alta con algunos granos redondeados.

El tipo de huellas observadas responde a la condición estática de los artefactos frente al movimiento reiterativo de un segundo componente activo que rotó sobre su propio eje. No podemos concretar la existencia de un tercer elemento intermedio (quizás algún tipo de lubricante) pero en todo caso, el nivelado lustroso de la superficie apunta a condicionantes triboquímicos generados por calor de frotamiento. El elemento de contacto fue alargado, con paredes rectas y extremo romo capaz de mantener contacto con buena parte de la cavidad. La superficie de contacto debió de ser lisa o poco abrasiva y el material de contacto relativamente blanda.

Artefactos de este tipo en asentamientos argáricos han sido interpretados como quicios, aunque únicamente un caso en Gatas ha sido hallado *in situ*. Los cinco artefactos de La Bastida,

fueron hallados en contextos alterados lo que hace difícil precisar su uso como elemento constructivo. Estos artefactos, destacan además por sus dimensiones reducidas que resultan poco adecuadas para encajar la escuadra de una puerta o ventana. La cinética rotatoria asociada a las huellas concéntricas de estas cavidades fue advertida en varios artefactos de Fuente Álamo, destacando el parecido con las bases de torno alfarero hallados en contextos prehistóricos del yacimiento ucraniano de Cucuteni-Tripolye (Ellis, 1984). No obstante, esta funcionalidad fue descartada para estos artefactos debido a la ausencia de cerámica a torno en estos contextos (Risch, 2002: 143).

La única tecnología conocida en El Argar que implica movimientos rotatorios es la perforación con taladro. Artefactos líticos de dimensiones y huellas comparables han sido identificados en contextos egipcios del reino antiguo como elemento de sujeción de un taladro de arco atestiguado también en relieves pictóricos (fig. 5.31, de Ilan, 2016). Según este sistema, la broca se coloca sobre la superficie a perforar. El otro extremo se sujeta con el quicio o *cojinete de arco* (*capstone*) asido con la mano. Para accionar la rotación de la broca se realizan movimientos bidireccionales con el arco fijado al cuerpo de la broca. A parte de la perforación de superficies, esta tecnología es efectiva para hacer fuego, por lo que su presencia en el registro no tiene porqué materializar únicamente contextos de producción de artefactos perforados.

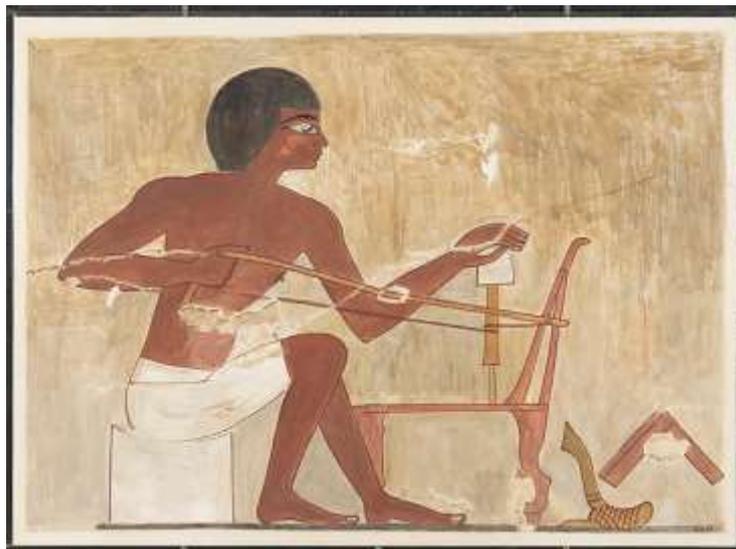


Figura 5.31 Relieve hallado en la tumba TT100 de la necrópolis de Tebas asociada al visir Rekhmire (s. I aC) donde se representa la perforación con taladro de arco.

Soportes con múltiples cavidades (MCZ)

En La Bastida existen tres objetos con múltiples cavidades que hemos clasificado como soportes tipo MCZ. Bajo este código, nos referimos al término bloque con cúpula (*cupules*) usado en arqueología para definir la práctica de oquedades en rocas de gran tamaño ya sea clastos móviles como superficies pétreas inmuebles frecuentemente localizadas en áreas no

habitadas²⁵. En todo caso, las cúpulas implican un uso “no funcional” de las cavidades (Bednardik, 2008). También pueden referirse a este fenómeno con la denominación de piedra con entalladuras, petroglifo o inscultura ya que la disposición de las oquedades puede parecer figurativa.

Dos artefactos de estas características aparecen documentados en las excavaciones de 1945 junto con otros morteros y cazoletas. Presentamos aquí uno de ellos (BA-XI-1, Martínez Santa-Olalla, *et al.*, 1947: fig. 14, 1) hallado en superficie del área intervenida por el SHPH. El segundo ítem mencionado (Martínez Santa-Olalla *et al.*, 1947: fig.14; 2) resta en paradero desconocido.

Los artefactos hallados en La Bastida reúnen ciertas características comunes. Se trata de clastos sedimentarios de gran envergadura (tab. 5.10) que, por su elevado peso seguramente restarían inmóviles durante su vida de uso. Un estudio realizado por M. Manuela Ayala y Sacramento Jiménez (2005) de la pieza BA-XI-1 destaca la posibilidad de que el objeto hubiese permanecido hincado en el suelo sobre su cara inferior y no sobre su reverso, como en el momento de su descubrimiento. Del mismo modo, las siete cavidades de BA-4 se ubican en la cara derecha. Las autoras no proporcionan más explicaciones que la decorativa para la posición del artefacto.

Ítem	Geología	Conservación	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
BA-XIII-1	Calcarenita	Entero	560	520	275	36000
BA-XI-1	Arenisca	Entero	875	660	425	>100000
BA-4	Microconglomerado bioclástico	Entero	695	677	207	-

Tabla 5.10 Principales características de las cúpulas de La Bastida. Las medidas se expresan en milímetros y gramos.

En todos los casos sus caras presentan superficies irregulares sin transformación alguna a excepción de las cavidades y ranuras, practicadas aparentemente de forma aleatoria en el anverso. El tamaño de las cavidades es variable mientras que la boca es siempre circular y la sección en “U” (tab. 5.11). En algunos casos, dichas cavidades pueden estar conectadas mediante acanaladuras de sección en “U”. Las cavidades de BA-4 se presentan parcialmente superpuestas y la presencia, en un caso, de una cavidad fracturada, indica que la superficie original no está completa.

Ítem	Morfología Cara anversa	Número de cavidades	Huellas	Sección	Longitud	Anchura	Profundidad
BA-XIII-1	Irregular/irregular	24	Percusión	"U"	30-50	25-50	8-29
BA-4	Irregular/irregular	6-7	Percusión	"U"	-	-	-
BA-XI-1	Irregular/irregular	31	Percusión	"U"	11-115	20-115	10-60

Tabla 5.11 Número y características de las cavidades de las cúpulas de La Bastida. Las medidas se expresan en milímetros y gramos.

²⁵ No confundir con el término francés *pierre à cupules* que se refiere a lo que nosotros llamamos piedra de cazoleta (CZT, MOM).

En los tres casos la exposición prolongada a la intemperie ha dificultado la observación de las superficies originales que se presentan erosionadas o cubiertas por formaciones postdeposicionales como concreciones carbonáticas y líquenes. En las áreas mejor conservadas se observan superficies totalmente cubiertas por fosillas superpuestas de variable intensidad. Observamos que los impactos menos agresivos (fosillas de menor tamaño y por tanto menor intensidad) cubren y suavizan aquellas que causaron mayor impacto por lo que, pese a su topografía accidentada, las paredes interiores de la cavidad son regulares y comparables a las observadas en morteros (fig. 5.32). Esta regularidad de la superficie puede deberse también a movimientos de fricción. Por estas características, cabría la posibilidad de que se tratara de soportes estáticos usados para machacar materiales en su interior. No se han observado adherencias ni coloraciones o indicio alguno de alteración térmica.

A nivel espacial, los ítems expuestos aparecieron en contextos desarticulados o en superficie en un área de espacios domésticos. La posición secundaria de estos tres ejemplares, por tanto, no nos aproxima a su funcionalidad.



Figura 5.32 Muestra del estado de las huellas de una de las cavidades de BA-XIII-1 (escala centimétrica).

Artefactos con estas características han sido identificados en poblados argáricos como Fuente Álamo y El Oficio (Risch, 2002, lám. 65.6, L-512; Siret y Siret, 1890, 243). También se ha documentado un conjunto de cazoletas practicadas sobre roca en el Cerro del Cuchillo de Almansa (Hernández *et al.* 1994; fig. 73). En todos estos casos, la funcionalidad es dudosa, incluso su uso como medio de producción. También han aparecido en contextos no poblacionales en el altiplano murciano (resumidos en Hernández y Lomba, 2006) y en el área de Lorca (Rabal, 2015) que, dada la ausencia de materiales o estructuras asociadas y la erosión

post-deposicional de las superficies resulta difícil realizar una adscripción cronológica específica. Por la proximidad a asentamientos o vías de comunicación prehistóricas y debido a la analogía con los ejemplares hallados en poblado, estos soportes se asocian en buena medida a asentamientos argáricos, aunque se destacan paralelismos con cuevas rupestres y en algunos casos con contextos ibéricos (Hernández y Lomba, 2006). Estos hechos hacen que los estudios realizados sobre los bloques con múltiples cavidades o cúpulas con o sin ranuras o “canalillos” se limiten a una descripción morfológica y a una interpretación abierta de su posible funcionalidad. De estas interpretaciones, adquiere cierto consenso su uso como “calderos” de almacenaje de agua que explicaría la existencia de ranuras por las cuales ésta fluiría de unas a otras. Esta interpretación gira en torno a las grandes cazoletas halladas en el área de Jumilla o el Monte Arabí, en Yecla. Para las de menor tamaño se plantea la representación simbólica de calderos para rituales favorecedores de lluvia. En casos concretos se interpretan éstas como método de contabilidad calendárica (Canalizo del Rayo) o como representación figurativa de un rostro humano (Los Atochares, Yecla; Blázquez y Forte, 1983).

Este hecho es conocido, sin embargo, en todo el planeta con cronologías más extensas que, junto a los paralelos etnográficos presentan un espectro funcional muy amplio como el soporte para el triturado de pigmentos o preparados medicinales, contenedor de ofrendas, utillaje de rituales iniciáticos en los que se incluye la geofagia, su uso como instrumento musical o como tablero de juego²⁶. Alguno de estos usos, como el de tablero de juego o instrumento musical, pese a no desarrollar una función productiva, implicaría un desgaste mecánico.

En el espectro simbólico, podemos identificar dos funcionalidades. Por un lado, el uso como escultura, es decir la plasmación figurativa o simbólica de una realidad²⁷ que no implicaría huellas de uso pero sí de fabricación. Por el otro, el uso de objetos como utillaje ritual, ya sea como altares de culto o soportes donde el propio ritual fuese la elaboración de la cavidad o bien que ésta se utilizara para el triturado o la deposición de materiales. Este último caso englobaría las cúpulas como medio de producción y, por tanto, implicaría un desgaste mecánico mientras que los primeros no presentarían huellas de uso.

El análisis de residuos orgánicos efectuado sobre una gran superficie con cúpulas y morteros hallada en contexto de cueva y asociada a la cultura mogollón de New México (siglo XIII), destacó la presencia de aceites de semillas o nuez posiblemente expuestos al calor durante su procesado en el interior de los morteros. Por otro lado, en el interior de las cúpulas únicamente aparecieron cenizas leñosas o vegetales procedentes del entorno, a juzgar por el contenido coincidente de las muestras de control (Buonasera, *et al.*, 2016). Estos resultados podrían servir para eximir las cúpulas de uso funcional.

En los ejemplares observados en La Bastida, a pesar del deterioro de las superficies, podemos diferenciar varios tipos de huellas que bien podrían deberse a la manufactura, acabado y/o uso

²⁶ Un buen resumen de ello puede consultarse en Bednarik, 2008

²⁷ En referencia a los mapas celestes o topográficos desarrollados por Ayala y Jiménez (2005),

de las cavidades. Por lo tanto, nos inclinamos a pensar que se trata de medios de producción más que de objetos simbólicos dado que las huellas de uso son muy similares a las documentadas en morteros, en los que posiblemente se trituraron cereales (supra).

5.3.3. Artefactos de pequeñas dimensiones con huellas de fricción (ALS, APE, MUE, láms. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 15, 28, 30, 32, 34, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 50, 51, 55, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 81, 83, 84, 95, 96, 98, 99, 100, 103, 106 y 107)

Presentamos aquí un grupo amplio de artefactos con una o varias superficies desgastadas por procesos de fricción y de menor extensión que las superficies activas de los molinos y losas de trabajo. Se trata por lo general de cantos rodados de gran variedad geológica, morfométrica y traceológica. A excepción de los grupos 3 y 6, estos cantos aparecen escasamente transformados. Otra característica recurrente es la presencia en un mismo artefacto de varias huellas abrasivas y también de percusión.

A partir de la clasificación cualitativa de las superficies activas procedemos a la comparativa de variables métricas tanto del artefacto como de la superficie activa, su geología y la relación con otros tipos de huellas. Los resultados son contrastados con los grupos funcionales propuestos por Risch (1995 y 2002) y ampliados por Delgado-Raack (2008) con el fin de definir grupos funcionales presentes en el conjunto estudiado (tab. 5.14).

Dicha combinatoria de variables permite determinar en la mayoría de los casos si la transformación de la superficie es resultado de la adecuación morfológica del instrumento a su función (huellas de manufactura), del propio desgaste ocasionado por la fricción o percusión con otra superficie (huellas de uso) o del desgaste indirecto de las caras pasivas generadas por el empuje o la presión manual del artefacto y la cinética de uso (huellas de desgaste indirecto). En los artefactos con varios tipos de huellas podemos llegar a distinguir el orden temporal de cada superficie o si su desgaste se dio de forma sincrónica.

En La Bastida hemos identificado un total de 411 artefactos afectados por fricción, mientras en Tira del Lienzo son 102. A causa de la elevada fragmentación, los artefactos con superficies incompletas han sido descartados. En total se han podido examinar 293 superficies activas localizadas en 160 artefactos, 131 procedentes de La Bastida y 29 de Tira del Lienzo (fig. 5.33). La morfología y métrica de artefactos y superficies activas, la ubicación, el análisis traceológico y de residuos de los tipos de desgaste así como la combinación con otros grupos funcionales son criterios tecnológicos en los que hemos basado la interpretación funcional de estos artefactos.

Al tratarse de un conjunto tan numeroso, presentamos los datos de forma sistemática y con el máximo contenido visual. Los valores (morfo)métricos se presentan en relación con el resto de alisadores mientras que los datos geológicos aparecen en una tabla donde se clasifican las

litologías según su dureza y poder abrasivo, dos propiedades que infieren a nivel tribológico. Esta clasificación es meramente orientativa y únicamente basada en datos simples como la escala de Mohs para la dureza y la granulometría/porosidad de las distintas geologías. Se trata de una presentación cuyo único fin es facilitar la comprensión al lector y no responde a ninguna cuantificación específica.

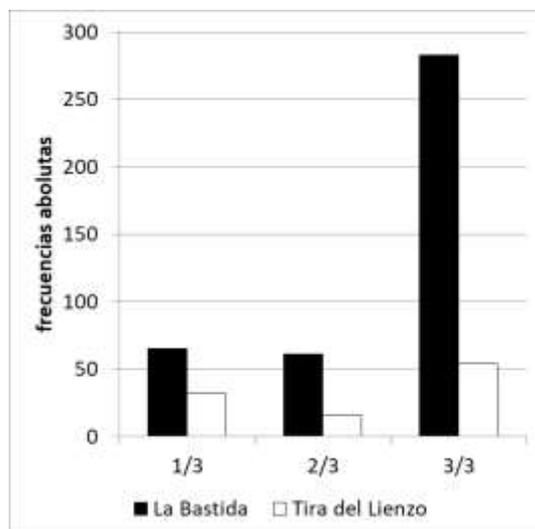


Figura 5.33 Estado de conservación de los alisadores de acuerdo con la porción conservada de la pieza.

Los grupos funcionales identificados en el registro arqueológico de La Bastida y Tira del Lienzo son los siguientes.

Grupo funcional 1: Alisadores cilíndricos (ALS/STA; lám. 5, 6, 40, 56, 63, 96, y 107)

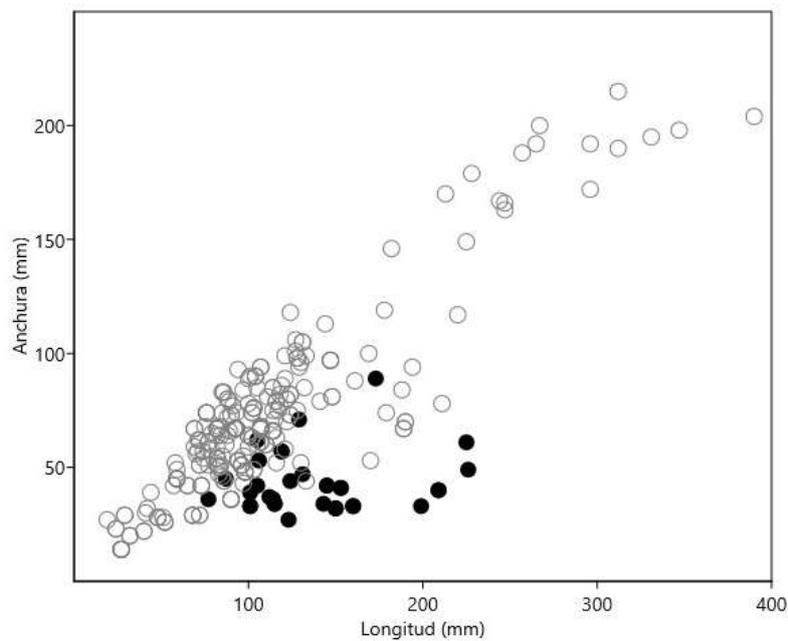
Este grupo funcional presenta una mayor estandarización morfológica y geológica entre los alisadores, por lo que podemos hablar de un artefacto especializado. Se trata un tipo de artefacto claramente asociado a la producción de cera y (posiblemente) miel de abeja (Ache et al., 2017).

Hemos identificado un total de 35 superficies de este tipo correspondientes a 22 artefactos en La Bastida y 5 artefactos en Tira del Lienzo. Aun así, hay que añadir ocho posibles artefactos²⁸, de las mismas características métricas, morfológicas y geológicas que por su estado de conservación no permiten la observación clara de las superficies activas. Otros cuatro artefactos con este tipo de superficie fueron reutilizados como percutor del tipo 2a (ver apartado 5.3.4, grupo funcional 2).

²⁸ Seis procedentes de La Bastida y dos de Tira del Lienzo.

Las rocas predominantes en este grupo funcional son metamórficas. Mientras en otros contextos argáricos existe preferencia hacia la pizarra, los artefactos de La Bastida y Tira del Lienzo, son principalmente esquistos, metapsamitas y en menor medida, cuarcitas, calizas y areniscas carbonatadas, estas últimas abrasivas relativamente blandas. Esta diferenciación geológica responde a que las pizarras disponibles en las inmediaciones de La Bastida y Tira del Lienzo son especialmente blandas por lo que son sustituidas por esquistos y metapsamitas que, por su alto metamorfismo presentan una mayor cohesión estructural.

A nivel morfológico, el grupo funcional 1 se caracteriza por la forma alargada y cilíndrica del artefacto (fig. 5.34). En todos los casos se trata de cantos rodados seleccionados por esta morfología por lo que no presentan huellas de fabricación. Esta morfología es exclusiva del grupo funcional 1 respecto al resto de alisadores.



Grupo Funcional 1		Poder abrasivo			
		Alto		Bajo	
Dureza	Alta	Arenisca Silícea 3 Esquisto 14 Metapsamita 6		Cuarcita 2	
	Baja	Arenisca carbonatada 2		Caliza 8	
La Bastida (20)		Longitud	Anchura	Grosor	Peso
Mínimo		77	27	19	102
Máximo		226	61	40	775
Media		143,45	44,7	27,65	289,36
DS		4364	15,7	4,85	194,93
Tira del Lienzo (4)		Longitud	Anchura	Grosor	Peso
Mínimo		87	34	21	106
Máximo		131	47	46	468
Media		114,25	42,5	32,75	253,5
DS		19,31	5,8	10,28	157,51

Figura 5.34 Arriba: relación métrica de los alisadores del grupo funcional 1 (puntos negros) respecto al resto de alisadores (puntos grises). Abajo: representación geológica (en número de superficies) y parámetros métricos (en número de artefactos).

La superficie activa se encuentra siempre en las caras superior y/o inferior del artefacto y en todos los casos su morfología es convexa en ambos ejes. La forma cilíndrica del artefacto y la ubicación de la superficie activa en el extremo distal, indica que el artefacto pudo emplearse asido en la mano por el extremo opuesto a la superficie activa. La coincidencia de ambos extremos desgastados corresponde a la reutilización del ítem en episodios sucesivos. Las huellas de uso identificadas son causadas por fricción y van acompañadas con relativa frecuencia de termoalteración. Dicha superficie suele ocupar la totalidad de la cara, incluso extendiéndose en parte a las caras adyacentes cuyas huellas muestran distintos grados de intensidad. Más de la mitad de los artefactos presentan en las caras laterales huellas abrasivas del grupo funcional 4a (ver *infra*). Dado que el grupo funcional 4a se documenta únicamente en combinación con las superficies del grupo funcional 1, abre la posibilidad de que ambos grupos estén involucrados en una misma actividad, como veremos más adelante.

La observación de las superficies bajo el binocular distingue una topografía nivelada cubriente (de apariencia brillante) con un nivelado intenso concentrado en el sector más cercano al anverso (fig. 5.35, c) generando en algunos casos puntos de inflexión. Se distinguen además estrías transversales de trayectoria circular y ocasionalmente longitudinales al eje mayor (fig. 5.35, b y c). La existencia de facetas con los granos de cuarzo nivelados y ocasionalmente fracturados, indica el contacto con una superficie dura y lo suficientemente regularizada para conferirle a la superficie un aspecto nivelado y brillante, pero a la vez con partículas duras causantes de las estrías. La combinación del nivelado con la morfología convexa de la superficie y la orientación de las estrías muestran una cinética de fricción circular contra un cuerpo cóncavo alternado con movimientos de presión longitudinales. La ubicación de la faceta permite definir la posición del artefacto respecto la zona de contacto, orientando el eje mayor del artefacto oblicuamente a la superficie de contacto. El alisado cubriente, que combina distintos grados de intensidad, parece indicarnos la existencia de un elemento

intermedio en el proceso abrasivo en este caso blando y flexible. En la mayoría de los casos (n=24, 75%) estas superficies presentan una coloración oscura causada por termoalteración únicamente localizada en la cara activa, por lo que la actividad abrasiva desempeñada con este artefacto estuvo a menudo combinada con la acción del fuego. Por esta razón, en algunos inventarios argáricos estos artefactos aparecen interpretados como “atizadores de fuego” (Ayala, 1991: 73; Maicas y Román, 2001). Los estudios experimentales realizados por Risch con cantos de estas características sobre varios soportes como metal, piedra, cuero y cerámica procesando distintos tipos de material intermedio, mostraron cierta analogía con huellas de uso resultantes del triturado de leguminosas en un recipiente cerámico. Dichos resultados no pudieron explicar la termoalteración de los artefactos arqueológicos, aunque destacaron la adecuación de las rocas metamórficas a la exposición del fuego que, gracias al alto contenido en moscovita soporta y mantiene el calor a la vez que presenta una nula conductividad, lo que permite la presión del ítem desde el otro extremo. También se observó, cómo el uso del alisador dentro del cuenco cerámico generaba indirectamente huellas del grupo funcional 4a a partir del roce del instrumento contra el borde del recipiente (Risch, 2002: 149).



Figura 5.35 Alisador del grupo funcional 1 (ALS/STA) y tipo de huellas de uso; a: rascadas y decapado sobre superficie nivelada; b: superficie termoalterada con numerosas estrías longitudinales y transversales; c: superficie termoalterada con nivelado y estrías de distinta intensidad; se pueden observar pequeñas y finas estrías paralelas entre sí en sentido longitudinal frente a otras de mayor incidencia y distintas trayectorias.

Una serie de análisis de espectrometría de masas (GC y GC/MS) realizados en cinco alisadores del tipo ALS-STA argáricos, entre ellos dos de La Bastida (BA-H3-75 y BA-H3-154; lám. 56), identificaron en todos ellos la presencia de cera de abeja²⁹, y en menor medida, grasa animal y resina de pino. La experimentación llevada a cabo por Elena Molina (2015; Ache *et al.*, 2017) demostró la utilidad de estos artefactos para la obtención de miel, al separar esta de la cera mediante el sistema de miel prensada, optimizado gracias a la aplicación del calor. Dicho sistema, aunque permite un mayor aprovechamiento de la miel, juega en detrimento de sus propiedades alimenticias por lo que genera un producto de menor calidad.

La homogeneidad del propio artefacto, sus trazas de uso y los residuos hallados en su superficie nos indican indudablemente su condición de artefacto estandarizado, útil para el proceso de miel prensada, lo que ha supuesto la visibilidad material del procesado de la cera de abeja en los contextos domésticos argáricos. A pesar de ello los resultados no resultan suficientes para determinar el uso específico de la miel en la sociedad, puesto que los residuos identificados corresponden a cera de abeja que no siempre es indicativo de presencia de miel. Es por ello que, además de la alimenticia, debemos contemplar otras funciones conocidas para tal producto, como la de combustible, medicinal, conservante, aislante o cosmética.

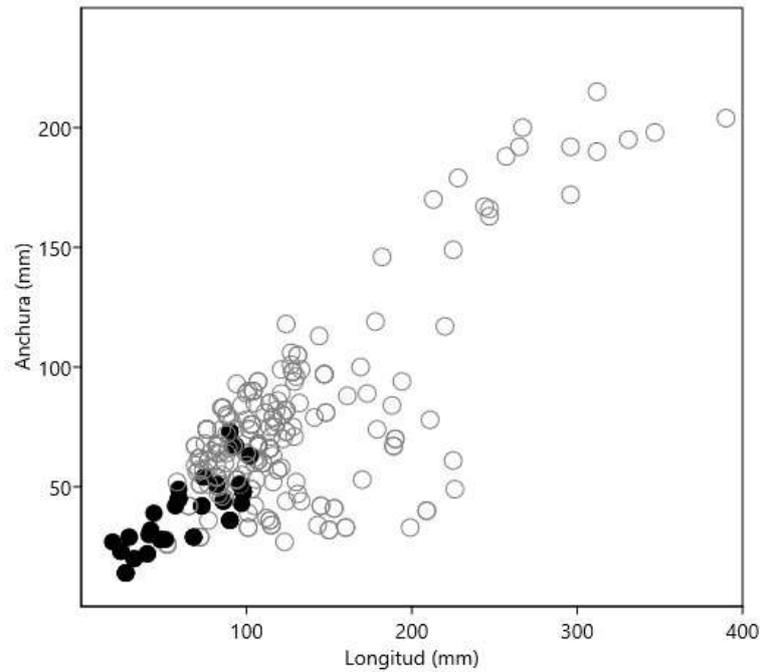
Por otro lado, no debemos ignorar la presencia esporádica de otros elementos orgánicos como la grasa animal o la resina de pino. El estado de conocimiento sobre estos artefactos hasta el momento no puede resolver si la actividad desarrollada con los alisadores tipo STA implicaba estos tres elementos o que dicho artefacto los hubiese manipulado en actividades diferentes.

Artefactos de estas mismas características morfológicas y traceológicas han sido localizados en asentamientos prehistóricos más allá del horizonte argárico como en la cultura Polada en Italia (Perini, 1987) y, posiblemente, en contextos funerarios de las islas británicas (los llamados *sponge fingers*, Smith y Simpson, 1966, Woodward y Hunter, 2015) y en el asentamiento eneolítico de Monjukli Depe en Turkmenistán (Roberto Risch, *com. pers.*). Fuera de los contextos argáricos, ninguno de estos artefactos ha sido sometido a análisis de residuos orgánicos por lo que, a día de hoy no podemos asociarlos a esta función.

Grupo funcional 2: Bruñidores (ALS/BRU; láms. 2, 32, 57, 62, 66 y 98)

El grupo funcional 2 ha sido identificado en 60 superficies correspondientes a 24 artefactos (19 de La Bastida y 5 de Tira del Lienzo) sobre litologías poco abrasivas y generalmente blandas como calizas carbonatadas y dolomíticas. En menor proporción también encontramos rocas de mayor dureza como son gabros, microgabros, cuarcitas, chert y areniscas siliciclásticas (fig. 5.36). La característica geológica común entre estas rocas es la homogeneidad estructural y el pequeño tamaño del grano, que, gracias a la erosión hídrica característica de los cantos

rodados, proporciona superficies lisas y regulares. Aunque la variabilidad métrica es alta, destaca una preferencia hacia cantos redondeados de pequeño tamaño (fig. 5.36). La ubicación de la superficie activa no está estandarizada siendo además frecuente la observación de dos o más caras en un mismo artefacto afectadas por este tipo de desgaste. Su morfología es mayormente convexa en ambos ejes a excepción de tres superficies de perfil recto.



Grupo Funcional 2		Poder abrasivo			
		Alto	Bajo		
Dureza	Alta		Gabro 1 Microgabro 3 Cuarzo 1 Cuarcita 3		
	Baja		Caliza 9 Dolomía 4 Chert 1 Estalactita 1		
La Bastida (19)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso	
	Mínimo	19	14	12	7
	Máximo	102	67	40	364
	Media	59,58	38,37	21,95	106,37
	DS	27,25	14,72	7,72	99,6
Tira del Lienzo (5)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso	
	Mínimo	42	28	14	25
	Máximo	98	48	27	191
	Media	51,8	27,4	16	58
	DS	24,65	9,32	6,06	79,54

Figura 5.36 Arriba: relación métrica de los alisadores del grupo funcional 2 (puntos negros) respecto al resto de alisadores (círculos grises). Abajo: representación geológica (en número de superficies) y parámetros métricos (en número de artefactos).

La observación mesoscópica distingue un nivelado intenso y cubriente parcial o total de la cara. El alisado afecta a la topografía alta y baja lo que genera planos de alta reflectividad (fig. 5.37, a y b) y una textura jabonosa de los artefactos. Es frecuente la presencia de estrías finas y paralelas entre sí (fig. 5.37, b) cuya densidad y superposición (fig. 5.37, a) permiten distinguir la intensidad de uso.

La intensidad de desgaste de la superficie, ya perceptible a escala macroscópica, contrasta con una mínima transformación morfológica del artefacto presentando caras convexas y en menor medida planoconvexas. Ello es debido al contacto con una superficie relativamente blanda y poco rugosa.

Las características de este grupo coinciden con las descritas por Risch³⁰ (2002:150) y Delgado-Raack (2008: 355) en el grupo funcional 2. Los programas experimentales realizados en el marco de sendos trabajos de investigación destacaron la analogía de estas huellas con las resultantes del bruñido cerámico (Delgado-Raack, 2008: fig.2.2.47). El bruñido cerámico consiste en la fricción de las paredes del recipiente previamente al cocido de éstas, cuando la arcilla está seca. Además de su valor decorativo es el proceso por el cual la presión de un instrumento duro y liso permite cerrar los poros de la pasta logrando la impermeabilidad del recipiente a la vez que proporciona un cocido altamente satisfactorio. Dicho proceso implica tecnológicamente el empleo de bruñidores cuya superficie sea por un lado dura para obtener una mayor cohesión de la pasta cerámica y a la vez poco abrasiva o lisa para evitar roturas o rayadas en la superficie cerámica. Los artefactos incluidos en este grupo reúnen ambas propiedades. La presencia de estrías, al igual que en el grupo funcional 1, viene atestiguada por la presencia de pequeñas partículas duras en la superficie de contacto, como el desgrasante cuarcítico o esquistoso utilizado en las cerámicas argáricas. Otros trabajos domésticos como el enlucido de paredes y suelo podrían generar este tipo de superficies puesto que realizan actividades de fricción con materias minerales blandas.

³⁰ Dentro de este grupo funcional, Risch distingue dos tipos de desgaste, uno de ellos (grupo 2b) interpretado como superficies en contacto con materiales de alta dureza como metales. Este patrón ha sido interpretado en estudios posteriores (Delgado-Raack y Risch, 2008) como artefactos especializados de forja. Este grupo funcional, por tanto, queda descrito en el apartado de yunques y martillos (5.3.6).



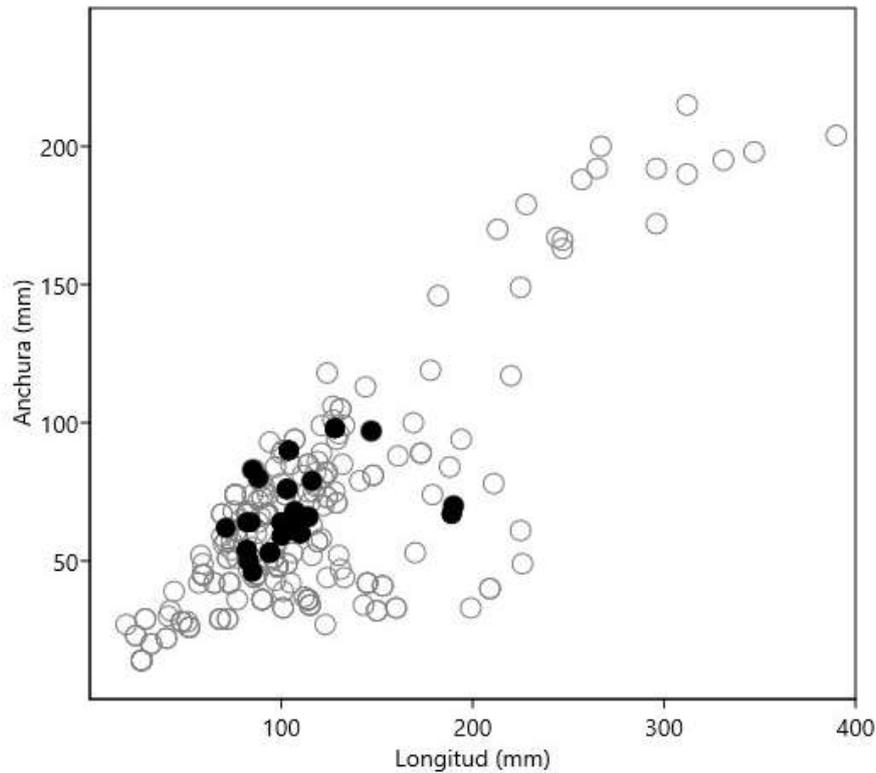
Figura 5.37 Alisador del grupo funcional 2 y detalle de las huellas de uso, a; superposición de estrías cortas y alguna rascada de poca intensidad, pulido reflectante; b: nivelado cubriente y lustroso con estrías finas y paralelas entre sí.

Por último, si bien hemos comentado la variabilidad de ubicación y número de superficies activas, cabe destacar que este tipo de huellas no aparecen combinadas con superficies de otros grupos funcionales por lo que, aun siendo un artefacto de baja estandarización morfológica, su uso es exclusivo de esta actividad (tab. 3.16).

Grupo funcional 3: Raederas y raspadores (RAE, RAS; láms. 28, 36, 37, 42, 64, 83, 95, 100, 106).

El grupo funcional 3 aparece en 44 superficies de 22 artefactos de los cuales 17 proceden de La Bastida y 5 de Tira del Lienzo. Encontramos este tipo de desgaste en las aristas de un soporte anguloso. Este desgaste aparece orientado transversalmente al eje largo (raspadores=12) y dispuesto paralelamente al mismo (raederas=32). Prácticamente todos los artefactos de este grupo funcional son de cuarcita, una roca dura y poco rugosa, aunque también encontramos rocas algo más abrasivas como areniscas silíceas o metapsamitas y areniscas carbonatadas, de dureza inferior (fig. 5.38). Las características métricas y morfológicas de estos artefactos no difieren de otros tipos de artefactos, pero comparten la preferencia por cantos medianos de fácil prensión.

Las superficies del grupo 3 pertenecen mayoritariamente a artefactos elaborados a partir de cantos fracturados y trabajados por talla con el fin de generar frentes agudos. El desgaste afecta a la arista, suavizando las angulosidades por lo que suelen presentar plantas de morfología alargada y estrecha. Las secciones suelen ser rectas o ligeramente cóncavas en los ejes longitudinales y convexas en los transversales. La combinación de estas características permite interpretar que el uso de estos artefactos se dio en posición oblicua a la superficie de contacto con el fin de regularizarla mediante raspado.



Grupo Funcional 3		Poder abrasivo			
		Alto		Bajo	
Dureza	Alta	Arenisca Silícea 1 Metapsamita 1		Cuarcita 15	
	Baja	Arenisca carbonatada 1		Caliza 1	
La Bastida (17)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso	
	Mínimo	71	50	26	280
	Máximo	190	98	82	1528
	Media	105	71,4	51,4	574,8
	DS	29,2	14,7	15,4	339,7
Tira del Lienzo (5)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso	
	Mínimo	69	46	28	163
	Máximo	189	67	60	638
	Media	110,6	58,2	50,6	419,2
	DS	46,49	7,6	12,84	191,26

Figura 5.38 Arriba: relación métrica de los alisadores del grupo funcional 3 (puntos negros) respecto al resto de alisadores (círculos grises). Abajo: representación geológica (en número de superficies) y parámetros métricos (en número de artefactos).

A diferencia de los bruñidores, este tipo de superficies presentan planos de abrasión altamente desgastados en forma de faceta donde el nivelado ha afectado a la topografía alta y baja con extracción de los minerales de cuarzo. La presencia de estrías es muy rara siendo éstas finas y densas y transversales al eje mayor del artefacto (fig. 5.39.). La posición oblicua del filo respecto la superficie reduciría considerablemente la pérdida de materia. La propuesta

funcional de este grupo es el raspado de materias vegetales fibrosas o leñosas, como el decortinado. En todo caso, estas actividades se dieron de forma poco estandarizada en La Bastida y Tira del Lienzo a juzgar por el escaso número de superficies y por la baja especialización de los artefactos que aparecen casi siempre combinando otras huellas de fricción del grupo 4b, o de percusión de los grupos funcionales 2a, 2b y 6 (tab. 5.16).

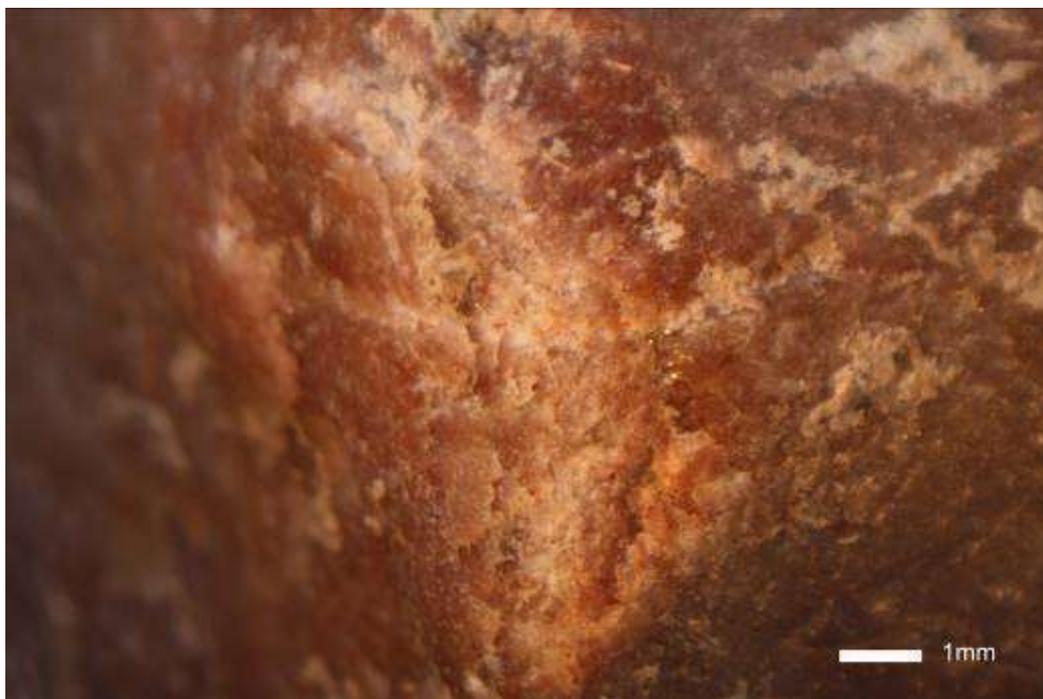


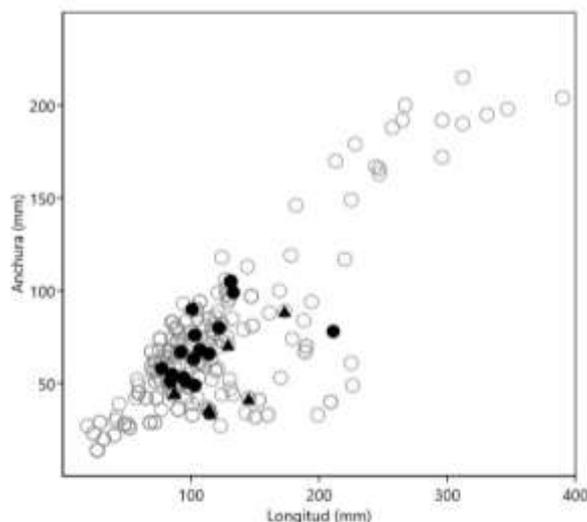
Figura 5.39 Detalle de la superficie activa del alisador BA-H20-35, del grupo funcional 3a; desmenuzamientos laterales y superficie nivelada con extracción de grano y estrías transversales.

Superficies de desgaste de este tipo son habituales en contextos paleolíticos (Martín Lerma *com. pers.*) pero no aparecen en los asentamientos argáricos de Almería o Lorca publicados hasta la fecha, posiblemente debido a su difícil identificación durante la excavación. Excavaciones recientes, sin embargo, han identificado estos artefactos en el Cerro del Morrón en Moratalla y la Almoloya (Pliego).

Grupo funcional 4. Huellas de desgaste indirecto (4a; ALS/STA) y preparadores de superficies de molienda (4b, láms. 5, 32, 37, 41 y 84)

El grupo funcional 4 está formado por 32 superficies localizadas en ocho artefactos de La Bastida y siete de Tira del Lienzo. Distinguimos dos tipos huellas de uso dentro de este grupo funcional. El tipo 4a está compuesto por 11 superficies (7 de La Bastida y 4 de Tira del Lienzo) y el resto pertenecen al tipo 4b (15 superficies procedentes de La Bastida y 6 de Tira del Lienzo). Comprende superficies extensas localizadas en las caras anversa, reversa y ocasionalmente derecha. Morfológicamente combina perfiles rectos y convexos indistintamente del eje de la superficie. Encontramos este tipo de desgaste en artefactos de rocas de grano fino y medio mayormente blandas a excepción de la presencia minoritaria de rocas ofíticas y cuarcíticas, de mayor dureza (fig. 5.40).

Los artefactos con estas superficies son cantos de mediano tamaño, de morfología alargada. Los del grupo 4a presentan una morfología cilíndrica mientras que el grupo 4b son más aplanados o tabulares.



Grupo Funcional 4b		Poder abrasivo			
		Alto		Bajo	
Dureza	Alta	Metapsamita 6		Gabro 1 Microgabro 2 Cuarcita 2	
	Baja	Arenisca carbonatada 2		Caliza 4	
La Bastida (12)		Longitud	Anchura	Grosor	Peso
Mínimo		77	58	36	241
Máximo		131	76	45	508
Media		103,5	68,83	39,33	454,58
DS		14,18	16,67	11,25	275,7
Tira del Lienzo (5)		Longitud	Anchura	Grosor	Peso
Mínimo		84	51	27	196
Máximo		211	99	81	1163
Media		119,8	69,2	46	557,6
DS		55,06	19,6	21,27	415,52

Figura 5.40 Arriba: relación métrica de los alisadores del grupo funcional 4a (triángulos negros) y 4b (puntos negros) respecto al resto de alisadores (círculos grises). Abajo: representación geológica (en número de superficies) y parámetros métricos (en número de artefactos) del grupo 4b (los parámetros métricos del grupo 4a son los mismos que el grupo funcional 1 (fig. 5.34)

Las huellas de uso combinan una superficie nivelada con estrías y rascadas transversales al eje mayor sobre una superficie nivelada (figs. 5.35, a). Estas estrías son más numerosas en el grupo 4b (p. ej. BA-H77-99, lám. 32).

El grupo funcional 4a siempre aparece combinado con superficies del grupo funcional 1, observación realizada ya en los inventarios de Gatas y Fuente Álamo con el grupo funcional 5a

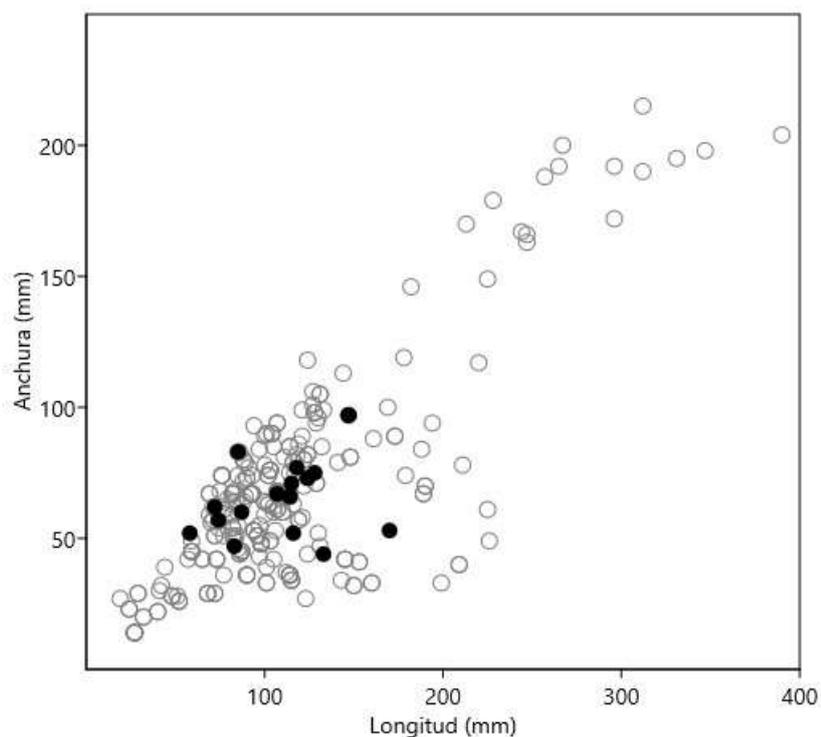
(tab. 5.14). Esta combinación de desgastes en un mismo tipo de artefactos parece indicar que ambas superficies son resultantes de una misma actividad. Los estudios experimentales realizados (Risch, 1995; Molina, 2015) observaron cómo la manipulación del alisador en un recipiente cerámico generaba un roce intermitente de las caras laterales con el borde del recipiente, causando las mismas huellas que las observadas en los artefactos. Es por ello que el desgaste del grupo funcional 4a corresponde al deterioro del artefacto producido durante su uso. Los alisadores cilíndricos ALS-STA de litologías más blandas como calizas son los que suelen presentar huellas del grupo 4a.

Bajo esta comparativa, nuestro grupo 4b, corresponde al grupo funcional 4 identificado en Gatas. Las superficies también son análogas a las del grupo funcional 3 de la tipología de Gatas, pero de mayor extensión (tab. 5.14) relacionadas con la abrasión contra materiales duros como roca o metal. Los parámetros métricos de los artefactos no se ajustan a los descritos en muelas, aunque podrían ser útiles para el mantenimiento de las superficies destinadas a tal fin. Por último, encontramos en estos artefactos superficies de otros grupos funcionales por lo que, al parecer, su uso no es especializado (tab. 5.16).

Grupo funcional 5 (láms. 64 y 81)

El grupo funcional 5 es algo menos numeroso. Se ha documentado en 18 superficies de las cuales siete proceden de Tira del Lienzo y las once restantes de La Bastida. Suelen aparecer aisladamente o combinadas con otros grupos excepto dos artefactos que presentan dos superficies de este grupo. Presentan morfologías tabulares ligeramente alargadas. Las superficies activas se localizan en la cara anversa, reversa o ambas y presentan secciones rectas o ligeramente cóncavas debido a su uso. Las litologías empleadas son bastante heterogéneas con predominio de rocas duras de poder abrasivo alto (areniscas, esquistos o metapsamitas) aunque también contamos con una buena representación de cuarcitas, menos abrasivas.

La observación bajo el binocular define una superficie nivelada de la topografía alta con redondeamiento del grano en la que es frecuente la presencia de estrías poco profundas. Se trata de superficies generalmente extensas que ocupan buena parte de la cara y que, debido al tipo de desgaste, presentan una superficie algo más rugosa al tacto. La extensión del desgaste asociado al perfil recto y en, algunos casos, cóncavo de las superficies es indicativo de la fricción con superficies planas de una extensión variable.



Grupo Funcional 5		Poder abrasivo			
		Alto	Bajo		
Dureza	Alta	Arenisca Silícea 2 Esquisto 1 Metapsamita 3		Cuarcita 4	
	Baja	Arenisca carbonatada 2		Caliza 3	
La Bastida (9)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso	
	Mínimo	58	44	14	108
	Máximo	147	97	68	1528
	Media	106,67	61,78	34,44	445,56
	DS	27,03	16,2	17,1	451,21
Tira del Lienzo (6)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso	
	Mínimo	72	53	12	90
	Máximo	170	73	41	673
	Media	114,33	66,17	24,83	332,67
	DS	36,91	10,17	9,83	207,48

Figura 5.41 Relación métrica del grupo funcional 5 (puntos negros) respecto al resto de alisadores (círculos grises).
Abajo: representación geológica (en número de superficies) y parámetros métricos (en número de artefactos).

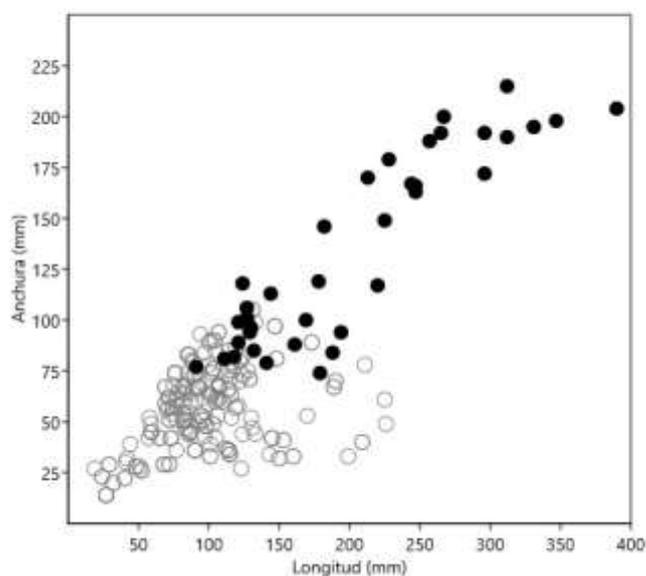
Esta superficies muestran cierta analogía con el grupo funcional 4 de Fuente Álamo, asociado gracias a la experimentación a la fricción con materiales más bien blandos, preferentemente de naturaleza orgánica no leñosa. Se trata, no obstante, de un grupo de artefactos muy

heterogéneo asociado frecuentemente a otros procesos de fricción y percusión no relacionados entre ellos.

Grupo funcional 6: Muelas (MUE; láms. 40, 50, 51, 60, 63 y 103)

Dentro del grupo de los alisadores, incluimos las manos de molino o muelas como grupo funcional 6, un grupo con propiedades mecánicas y morfología estandarizadas, visiblemente transformado mediante huellas de fabricación y con parámetros métricos mayores a los establecidos para los alisadores (>100mm, fig. 5.42). Aparecen en este apartado siguiendo el sistema de clasificación propuesto por Risch (1995) dada su condición de artefactos de abrasión y debido a que, como se explica más adelante, no todas funcionaron como artefactos activos de molienda.

Hemos identificado un total de 38 superficies activas, todas excepto una, procedentes de La Bastida³¹. En este caso, las superficies aparecen únicamente en el anverso por lo que el número de superficies se corresponde al número total de artefactos, dado que cada una de las muelas presenta una sola superficie activa. La geología de los artefactos destaca tanto dentro del grupo de alisadores como del registro macrolítico en general. Se trata de litologías altamente abrasivas, entre ellas, rocas volcánicas, únicamente empleadas en artefactos de molienda. Al igual que en los molinos, existe un buen número de rocas de menor dureza como las sedimentarias detríticas que, a pesar de no ser óptimas mecánicamente, su accesibilidad y su acelerado desgaste facilitan una alta representación en el registro arqueológico.



³¹ En el ámbito H4 de Tira del Lienzo se documentó la acumulación de como mínimo seis artefactos de dacita prácticamente deshechos por termoalteración (TL-H4-37.3 y .4; lám. 103). Por tamaño, geología y morfología podrían haber sido empleados como muelas pero la mala conservación no ha permitido incluirlos en este estudio.

Grupo funcional 6		Poder abrasivo			
		Alto		Bajo	
Dureza	Alta	Dacita 2 Lamproíta 5 Arenisca Silíceas 3 Metapsamita 3		Gabro 1	
	Baja	Arenisca carbonatada 6 Conglomerado 10 Microconglomerado 5			
La Bastida (35)		Longitud	Anchura	Grosor	Peso
Mínimo		91	77	56	554
Máximo		390	215	150	11600
Media		190,28	124,42	64,33	2540,19
DS		49,20	32,33	19,37	1232,62

Figura 5.42 Relación métrica del grupo funcional 6 respecto al resto de alisadores. Abajo: representación geológica (en número de superficies) y parámetros métricos (en número de artefactos).

Otra característica propia de los artefactos del grupo funcional 6 es la presencia de huellas de fabricación en las caras pasivas, idénticas técnicamente a las practicadas en molinos (desbastado en superficies laterales y piqueteo en reverso). Parte de estos artefactos presentan también superficies pulidas en el reverso causadas indirectamente por la presión del artefacto. En dos casos hemos identificado que los procesos de talla y piqueteo han generado ranuras que dotan las superficies pasivas de cierta ergonomía. Ello permite identificar con qué mano fue utilizada y determinar por tanto la lateralidad de la persona que la manipuló, la cual corresponde a zurdos y diestros por partes iguales (BA-VIII-E-428.2 y BA-E16-17.1; lám. 28). A parte de doce muelas que, por sus dimensiones funcionarían sujetadas con las dos manos, en el resto (n=22) no se ha podido determinar la lateralidad³².

Las muelas presentan una alta similitud traceológica con molinos manipulados con muelas de piedra, en los que se distingue un nivelado por arrasamiento de los granos más blandos y la extracción de otros, quizás de dureza superior. Pueden distinguirse huellas lineares de diferente intensidad que, a diferencia de los molinos son de trayectoria transversal al eje mayor (fig. 5.43).

³² Únicamente en tres casos se han observado estrías oblicuas que, al mostrar la dirección del movimiento podrían indicar lateralidad derecha mientras que el resto de superficies no presenta indicios concluyentes en este aspecto.



BA-H52-26



Figura 5.43 Arriba: muela de conglomerado BA-H52-26. Se observan de visu las huellas de uso características del grupo funcional 6: superficies extensas niveladas con estrías transversales. Abajo: Contexto de hallazgo de esta misma pieza, muy próxima al molino BA-H52-25.

Como se ha comentado en el apartado 5.3.1, el proceso abrasivo genera equipos tecnológicos con superficies activas morfológicamente complementarias de acuerdo con el ajuste métrico de sus componentes. De acuerdo con los tipos morfológicos propuestos para las superficies activas de los molinos, podemos completar los equipos tecnológicos aplicando esta clasificación a los artefactos del grupo funcional 6 (fig. 5.9). En este caso, una coincidencia métrica entre anchura del molino y longitud de la muela, desgastará homogéneamente ambas superficies presentando muelas de sección longitudinal recta (tipo 1). Si la longitud de la muela supera la anchura del molino desarrollará una sección longitudinal cóncava (tipo 2) y en el caso

de que la muela sea de menor tamaño que el ancho del molino su sección longitudinal será convexa (tipo 3). Por otro lado, la trayectoria de la muela determinará la morfología de su eje transversal en relación con el movimiento oscilante o no del artefacto que generará perfiles convexos (tipo A) o rectos (tipo B), respectivamente. La morfología de la superficie de contacto puede inferir en la generación de secciones transversales rectas en contacto con un soporte recto (es decir, homogéneamente desgastado) o bien convexo cuando la muela se utiliza en molinos cóncavos.

La clasificación en tipos morfológicos de las superficies del grupo funcional 6 muestra su viabilidad con los morfotipos observados en molinos (tab. 5.12). Sin embargo, la correspondencia cuantitativa de muelas y molinos de cada tipo morfológico difiere significativamente.

Ejemplos etnográficos del uso de artefactos de molienda de piedra de distintas tipologías coinciden en un desgaste más acusado en muelas respecto a molinos. En la mayoría de los ejemplos, el molino suele doblar la vida de la muela (Risch, 2008, Delgado-Raack y Risch, 2016) generando una desproporción numérica media de 2:1 entre muela/molino. En el registro de La Bastida, esta proporción entre muelas y molinos se cumple únicamente en los tipos 1A y 3A. Estos resultados pueden estar confirmando el uso concreto de dichos equipos de molienda específicos. La baja representación de muelas del tipo 2, especialmente del tipo 2B (el tipo de molinos predominante de El Argar) presenta la relación de una muela por cada 10 molinos, la misma proporción que en los asentamientos de Gatas y Fuente Álamo (Risch 1995; 2002). Esta evidencia puede explicarse por el empleo de muelas de otros materiales, como la madera, una posibilidad que demostró funcionar más eficazmente en los molinos experimentales de este tipo (Menasanch et al. 2002; Risch 2002; Delgado-Raack y Risch, 2016).

La Bastida	1A	1B	2A	2B	3A	3B
Muelas	8	3	2	8	2	13
Molinos	3	15	10	73	1	13
Relación Muela:Molino	2,5:1	1:5	1:5	1:10	2:1	1:1

Tabla 5.13 Volumen y proporciones de muelas y molinos de La Bastida por tipos morfológicos.

Para poder acotar la presencia de equipos tecnológicos, además de la correspondencia morfológica, es necesario comprobar que adicionalmente exista un ajuste métrico compatible entre la longitud de las muelas y la anchura de los molinos. Los valores esperados de esta comparación combinan medidas parecidas entre los componentes del tipo 1, muelas de mayor longitud que el ancho de molinos para el tipo 2 y, para el tipo 3 muelas de longitudes inferiores a la anchura del molino. Los artefactos de La Bastida muestran que únicamente encajan en estos parámetros los componentes del tipo 3 mientras que la mayoría de superficies de los tipos 1 y 2 no pudieron funcionar juntas. Este hecho confirma que los artefactos del grupo funcional 6 de perfiles rectos y cóncavos no fueron empleados como muelas de cereal. Tal y como sugiere Risch (2002) para los artefactos de este grupo, estos artefactos podrían haber

desarrollado actividades de mantenimiento de las superficies de molienda como el alisado de superficies previamente piqueteadas para obtener una rugosidad favorable para el procesamiento de cereal, lo que puede explicar su hallazgo en contextos de molienda (fig. 5.43).

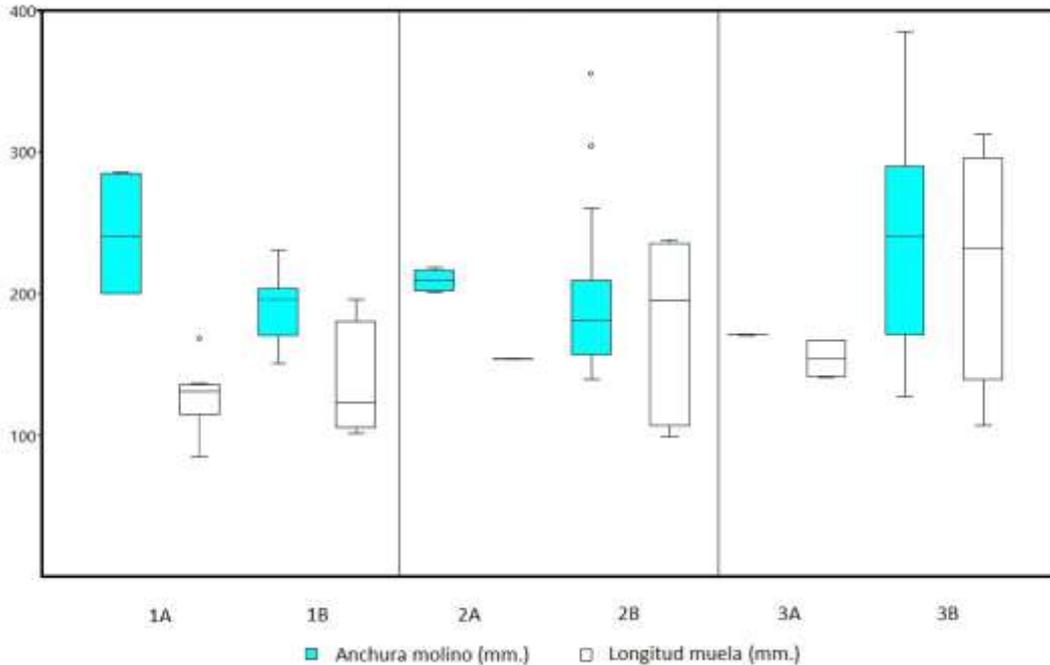
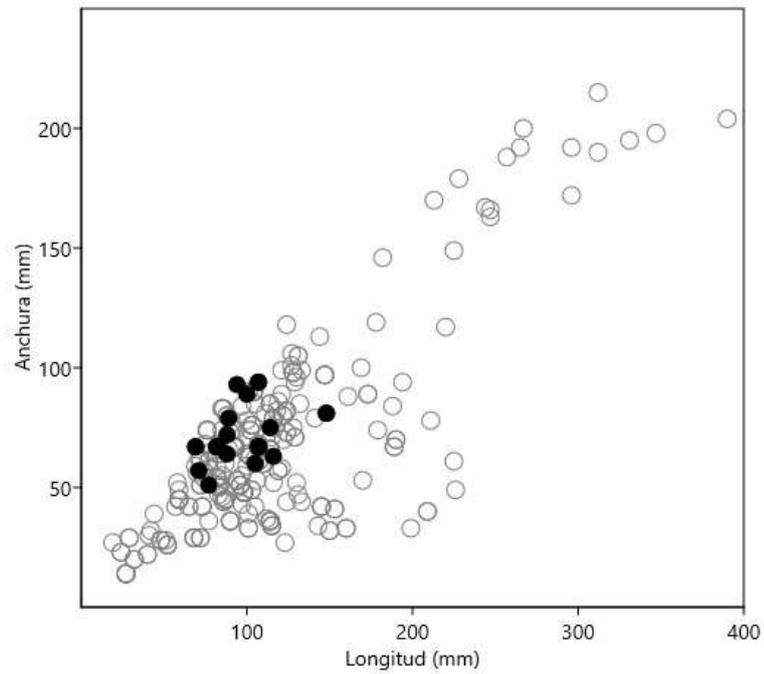


Figura 5.44 Relación métrica entre componentes de los distintos tipos morfológicos de molienda de La Bastida.

Grupo funcional 7 (láms. 3, 4, 46, 61, 99)

El grupo funcional 7 corresponde (en parte) al grupo 10 identificado en Gatas el cual incluye alisadores de caliza (tab. 5.14; Delgado-Raack, 2008: 363-364). En esta clasificación incluimos también artefactos de rocas poco abrasivas como cuarcitas y otras más duras de presencia minoritaria (fig. 5.45).

Se trata de un grupo de 22 superficies correspondientes a 15 artefactos, todos procedentes de La Bastida. Las características morfométricas son regulares evidenciando la preferencia por cantos rodados aplanados de planta circular y sección oval. La superficie activa se encuentra en el anverso y frecuentemente también en el reverso y la morfología de la superficie es convexa en ambos ejes.



Grupo funcional 7		Poder abrasivo			
		Alto		Bajo	
Dureza	Alta	Arenisca Silícea 1 Metapsamita 1		Cuarcita 2	
	Baja	Arenisca carbonatada 4 Microconglomerado 1		Caliza 12	
La Bastida (15)		Longitud	Anchura	Grosor	Peso
Mínimo		69	51	23	193
Máximo		190	94	60	790
Media		97	71,93	43,13	481,4
DS		109,45	67,79	32,78	388,6

Figura 5.45 Arriba: relación métrica de los alisadores del grupo funcional 7 respecto al resto de alisadores. Abajo: representación geológica (en número de superficies) y parámetros métricos (en número de artefactos).

El desgaste de la superficie puede presentar nivelado cubriente de superficie arrasada y aspecto difuso que ocasionalmente puede generar planos lustrados (fig. 5.46, a, c y d). La convexidad de la superficie y el tipo de huellas puede ser resultado del contacto con un material blando. Una de las características de este grupo es la recurrente combinación con otro tipo de huellas tanto de percusión (ver percutores de los grupos 1 y 4 y tab. 5.16) como abrasivas de diversa índole.



Figura 5.46 Percutor-Alisador BA-H36-691.2 que combina superficies alisadas del grupo funcional 7 (a, c y d) y huellas de percusión de los grupos funcionales 1(b) y 4 (en fotografía macroscópica). a: superficie nivelada con grano arrasado difuso y estrías aisladas; b: superposición de fosillas con granos pulverizados; c: nivelado cubriente con tramas inconexas lustradas con estrías cortas, paralelas entre sí y concentradas; d: superficie nivelada con grano arrasado de aspecto difuso.

Entre las huellas lineares, podemos identificar estrías cortas de trayectoria paralela y concentradas de poca incidencia (fig. 5.46, c), estrías cortas y aisladas (fig.5.46, d) o en un caso rascadas de gran incidencia que han ocasionado importantes pérdidas de superficie en forma de surcos de sección angulosa (“V”, fig. 5.47). La presencia de estrías indica la existencia de partículas minerales de gran dureza en la superficie de contacto.



Figura 5.47 Detalle de del anverso del alisador BA-H5-110 (lám. 61) con rascadas de alta incidencia.

Grupo funcional 8: Alisadores de pumita (ALS/PUM)

Este grupo funcional se caracteriza principalmente por el empleo de pumitas, una roca volcánica de matriz vítrea blanda y estructuralmente débil debido a su abundante porosidad. Según testimonios arqueológicos y etnológicos este tipo de roca es efectiva en tareas altamente abrasivas contra materiales blandos, como la limpieza y curtido de piel animal (Risch, *com.pers*).

En La Bastida aparecieron cuatro ítems de esta geología, aunque todos son fragmentos irregulares, a excepción de BA-BA61-6 que se conserva entero (fig. 5.48).



BA-BA61-6



Figura 5.48 Alisador de pumita de La Bastida

El uso de este tipo de rocas como alisadores fue identificado en Gatas (grupo funcional 9, tab. 3.14; Delgado-Raack, 2008:361) donde efectivamente se observaron desgastes por fricción en los bordes y cúspides de las vacuolas de la superficie. En las superficies conservadas de La Bastida, sin embargo no se observan evidencias claras de uso. La alta porosidad de la roca provoca espacios muy reducidos de topografía alta que, por la debilidad de las paredes vacuolares tiende a fragmentarse con facilidad, impidiendo así la generación de planos que muestren patrones de desgaste específicos. En este sentido, el uso de BA-BA61-6 como alisador debe considerarse con reservas. Tampoco su contexto, de amortización como material constructivo permite asociarlo a actividades productivas.

Por otra parte, los valores métricos de BA-BA61-6 (67x65 mm) encajan en buena medida con los descritos en Gatas (47-67x28-53mm) y la geología acumula un elevado valor de producción dado que únicamente está disponible a 40 km de distancia del asentamiento (Campo de Cartagena), por lo que tampoco debemos descartarlo como posible medio de producción.

Otros alisadores

Por último, contamos con un total de 50 superficies alisadas en 35 artefactos adicionales (30 de La Bastida y 5 de Tira del Lienzo). Se trata de cantos y clastos muy heterogéneos, a menudo combinados con superficies de abrasión y percusión de otros grupos funcionales (tab. 3.15) Suelen presentar desgastes de poca incidencia e intensidad por lo que muy probablemente se trate de superficies de uso oportunista no estandarizadas.

La Bastida - Tira del Lienzo	Fuente Álamo	Gatas	Código y denominación	Artefacto				Superficie activa				Posible superficie de contacto	
				Geología	Morfología	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Ubicación	Morfología	Longitud (mm)	Anchura (mm)		Descripción Huellas
1	1	1	ALS-STA Alisador cilíndrico	Esquisto micáceo, caliza (metapsamita, arenisca, cuarcita)	Cilíndrica	77-233	12-89	Superior, Inferior	Convexa/Convexa	10-40	5-30	Nivelado de la superficie, redondeamiento de grano y alisado brillante, estrias longitudinales, transversales y oblicuas, Alteración térmica	Cerámica y elementos blandos y plásticos
2	2a	2	ALS-BRU Bruñidor	Cuarcita, microgabro, mármol (caliza, gabro, cuarzo, chert, arenisca silícea)	Oval	11-90	4-67	Todas	Convexa/Convexa	10-75 /10-85	5-45 /10-67	Nivelado intenso, estrias muy finas y densas en varias direcciones. Presencia de facetas, textura jabonosa	Metal/Arcilla seca/Piel
	2b	Convexa/Recta							Metal /piedra lisa				
	3	3		Microgabro, cuarcita, metapsamita (caliza, arenisca silícea, arenisca)	Cúbica	69-189	50-73	Todas (Sobretudo Anversa, Reversa, Derecha, Izquierda)	Recta/Recta Recta/Convexa Convexa/Recta (Convexa/Convexa)	17-103	9-46	Nivelado no penetrante (estrias muy finas, densas y superpuestas en varias direcciones).	Roca / Metal (superficies lisas con partículas)
3	-	-	RAE o RAS Raedera o Raspador	Cuarcita (metapsamita, arenisca, arenisca silícea)	Cantos rodados fracturados	70-190	50-98	Todas (Sobretudo laterales y distales)	Recta/Convexa Cónca/Convexa	20-88	4-68	Nivelado intenso con alguna estria transversal.	Materias blandas vegetales fibrosas o leñosas
4b		4		Metapsamita, caliza, cuarcita, (arenisca, microgabro, gabro)	Tabular	77-133	49-99	Anverso, Reverso	Recta/Recta Recta/Convexa	44-105	21-75	Nivelado no penetrante, estrias trasversales muy finas y densas	Roca / Metal
4a	5a			Caliza, metapsamita (esquisto micáceo)	Cilíndrica	77-233	12-89	Anverso, Reverso	Recta/Recta Recta/Convexa	10-152	8-74	Estrias trasversales largas, profundas y más o menos paralelas. Ocasionalmente nivelado	Cerámica
5	4	-		Cuarcita, metapsamita, caliza (arenisca, buntsandstein, esquisto)	Tabular	52-170	26-97	Anverso, (Reverso, Derecha)	Recta/Recta (Cónca/Recta)	40 -120	13-62	Redondeamiento o extracción del grano, estrias trasversales.	Materiales orgánicos no leñosos.
	5b			Metapsamita, Esquisto micáceo, Arenisca, Micaesquisto granatífero, mármol				Anverso, Reverso		85-130	15-40	Nivelado poco intenso con extracción del grano. Ranuras trasversales.	Roca / Arena/ objetos puntiagudos o afilados
		5		Microgabro, cuarcita				Anverso, Reverso (Superior)	Convexa/Convexa	30-118	30-91	Nivelado intenso, estrias muy finas y densas en varias direcciones.	Metal/Arcilla seca/Piel
6	6	6	MUE Muela	Lamproíta, conglomerado, arenisca, microconglomerado, metapsamita (arenisca silícea, dacita, gabro)	Oval	91-390	74-204	Anverso	Recta/Recta (Recta/Cónca Recta/Convexa)	95-237	40-166	Nivelado y estrias trasversales. Extracción del grano ocasional.	Piedra con material intermedio
	7	7		Equisto psamítico, micáceo, metapsamita, arenisca		55-135	60-90	Anverso, Reverso	Recta/Cónca Cónca/ Recta	60-90	15-60	Ranura longitudinal u oblicua (2-4mm de profundidad). Nivelado leve o inapreciable, Estrias longitudinales	Materiales orgánicos leñosos cilíndricos
		8		Microgabro, cuarcita, esquisto psamítico y micáceo, micaesquisto granatífero (pizarras)		30-232	17-93	Anverso, Reverso, Derecha (Inferior)	Cónca/Recta Cónca/ Convexa	30-232	17-93	Nivelado intenso, estrias y rascadas.	Piedra
7		10		Caliza, cuarcita, microconglomerado, metapsamita, arenisca silícea	Cantos rodados planos	77-190	51-94	Anverso / Reverso	Convexa/Convexa Recta/Recta	25-100	12-87	Nivelado con estrias aleatorias, superficiales y cortas. Textura lisa y jabonosa. Pulido y fosillas ocasionales.	Blando
8		9	ALS-PUM Alisador de pumita	Pumita		41-67	28-53	Anverso	Recta/Recta Convexa/Convexa			Vacuolas microfracturadas e intensamente pulidas. Ocasionalmente alisado brillante con estrias trasversales cmuy cortas y paralelas.	Piel
		11		Caliza								Microtopografía accidentada, estrias trasversales bien marcadas, con fosillas, residuos de color ocre.	Piedra con ocre

Tabla 5.14: Tabla resumen de los grupos funcionales en alisadores argáricos y su correspondencia entre los yacimientos estudiados en éste y otros trabajos (Risch, 1995; 2002; Delgado-Raack, 2008). El texto entre paréntesis indica poca frecuencia.

5.3.4. Artefactos con huellas de percusión (PEC, PIC, PIL, APE, láms. 1, 3, 4, 11, 15, 28, 30, 34, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 55, 64, 66, 81, 84, 88, 95, 99 104, 105 y 107).

Se han identificado un total de 244 artefactos en La Bastida y 35 en Tira del Lienzo utilizados en procesos de percusión. Al igual que los alisadores, se caracterizan por una escasa transformación y elevada variedad geológica y morfológica de los soportes. El estudio pormenorizado se ha realizado a partir de la observación de 284 superficies de 116 artefactos La Bastida y 24 de Tira del Lienzo, procedentes de artefactos bien conservados.

Las condiciones físicas del proceso de percusión pueden determinarse por la fuerza del impacto y la resistencia del soporte a ese impacto. En términos materiales, el peso favorece la fuerza potencial del artefacto mientras que la geología determinará la resistencia a la fractura. Los aspectos cualitativos de las huellas de percusión permiten inferir las condiciones de impacto así como el tipo de superficie de contacto, si bien las primeras también pueden estar condicionadas por la frecuencia de uso del artefacto.

Los artefactos con huellas de percusión aquí estudiados suelen ser de rocas duras como cuarcita (47%), metapsamita (14%), gabro y microgabro (12%) o arenisca siliciclástica (9%), aunque también se emplearon como percutores un buen número de rocas de menor dureza y, por tanto, menor resistencia al impacto como calizas, areniscas carbonatadas y microconglomerados (30%). Completan el conjunto dos artefactos de esquisto y excepcionalmente un ejemplar de sílex y otro de lamproíta, unas litologías normalmente asociadas a otras actividades productivas. La relación entre la geología y el peso, no obstante, no permite establecer diferencias claras, más allá de una menor estandarización de areniscas (fig. 5.49).

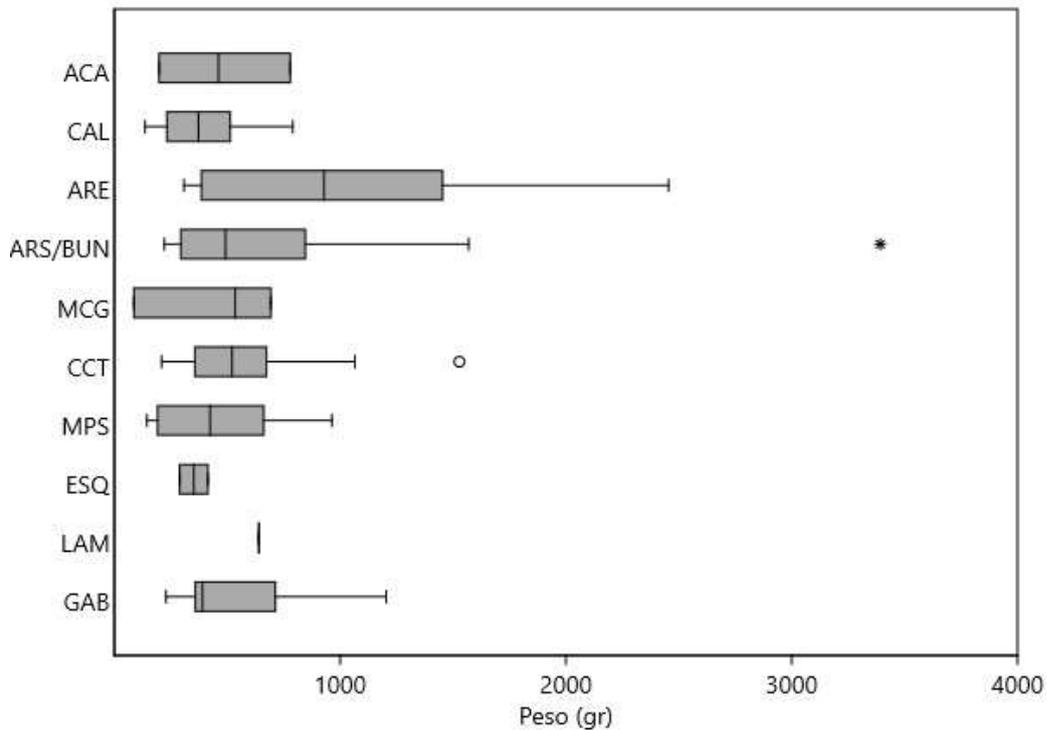


Figura 5.49 Distribución del peso de los artefactos de percusión según su litología. Las abreviaturas son las siguientes: ACA: Calcarenita; CAL: Caliza; ARE: Arenisca carbonatada; ARS: Arenisca siliciclástica; MCG: Microconglomerado; CCT: Cuarzita y sílex; MPS: Metapsamita; ESQ: Esquisto; LAM: Lamproíta; GAB: Gabro y microgabro.

A partir de la observación de las superficies activas, hemos podido identificar aspectos cualitativos de la fuerza e intensidad del impacto en forma de fosillas y checks de distintas dimensiones. Estas pueden ser desde piqueteos superficiales (GE) fosillas de pequeño y mediano tamaño (GA) hasta provocar importantes pérdidas de materia por fracturas (GO). Por otro lado, también existen superficies activas que, además de percusión, presentan huellas de fricción (AL-GA), fruto de una actividad específica. En este caso, la relación entre el peso y el tipo de huella tampoco es determinante (fig. 5.50), aunque muestra que los artefactos más pesados son también aquellos que presentan evidencias de haber servido para realizar golpes de mayor intensidad (con fosillas y fracturas). Igualmente se intuye que los artefactos con huellas de fricción y percusión asociadas, tienden a ser ejemplares de menor tamaño.

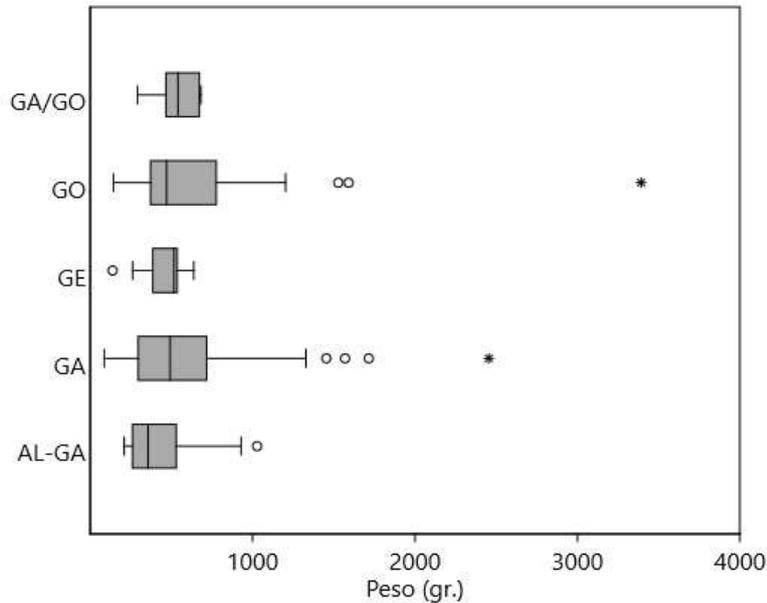


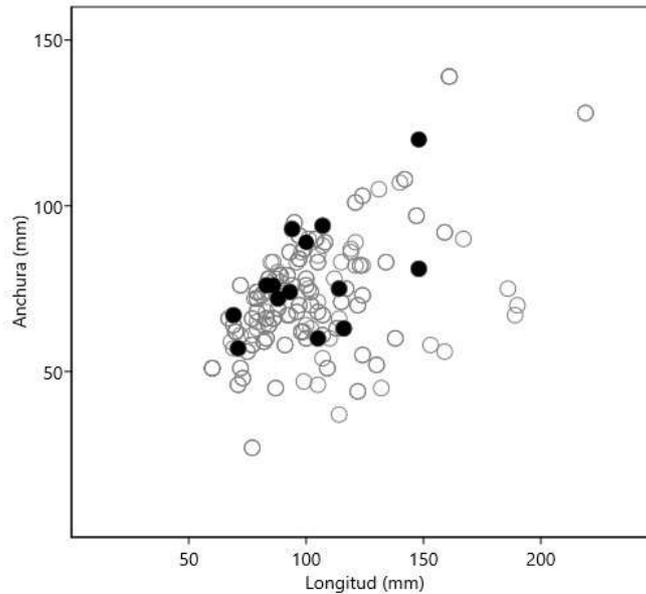
Figura 5.50 Distribución del peso de los artefactos de percusión según el tipo de huella. Las abreviaturas responden a: GO: Fosillas y fracturas; GA: Fosillas de mediano tamaño; GE: Fosillas superficiales de pequeño tamaño; AL-GA: Superficie con huellas de fricción y percusión.

Dada la imposibilidad de establecer grupos funcionales en base a estos parámetros (peso y tipo de huellas de uso), hemos clasificado los percutores de acuerdo con la combinación con otras variables. Entre ellas, el aspecto cualitativo de las huellas de uso pero sobretodo su ubicación, morfología y dimensiones, así como la geología y la morfología del artefacto.

En total, hemos distinguido siete grupos funcionales de percusión que son los siguientes:

Grupo funcional 1 (láms. 3, 4, 11 y 46)

Únicamente en La Bastida hemos identificado 15 superficies de este grupo, cada una en un artefacto diferente. Todos ellos son cantos rodados ligeramente aplanados y métricamente variados (fig. 5.51). Sus litologías se caracterizan por presentar una granulometría fina y una dureza baja o media como calizas carbonáticas y dolomíticas y areniscas. En menor representación contamos con rocas más duras como cuarcitas, mientras que metapsamitas y microconglomerados tan solo aparecen en un artefacto respectivamente.



	Longitud (14)	Anchura (14)	Grosor (14)	Peso (14)
Mínimo	69	57	23	219
Máximo	148	120	68	1454
Media	101,6	78,43	49,6	626,6
DS	24,2	16,5	2,6	338,5

Figura 5.51 Arriba: relación métrica de los percutores del grupo funcional 1 (puntos negros) respecto al resto de percutores (círculos grises). Abajo: parámetros métricos de los artefactos, las medidas se expresan en milímetros y gramos.

Las superficies activas están ubicadas en el anverso del artefacto y, a diferencia del resto de percutores, afectan únicamente la parte central. Se trata de la superposición de fosillas (GA) formando una pequeña depresión de planta circular o irregular que no supera los 40 mm de diámetro. La observación mesoscópica distingue una topografía accidentada con los granos de mayor tamaño fracturados y en buena medida pulverizados (fig. 5.46, b). La combinación de estas huellas y su concentración parecen responder a un impacto reiterado contra un cuerpo duro de morfología puntiaguda, como un cincel o escoplo, seguramente de cobre. La cinética del percutor se interpreta, sujetado éste con una mano, e impactando con el anverso en posición más o menos perpendicular al vértice de la superficie de contacto.

Este tipo de superficies aparecen frecuentemente asociadas a huellas de fricción descritas dentro del grupo funcional 7 (ver apartado 5.3.3) que afectan al anverso y a veces también al reverso. Adicionalmente, los artefactos de función combinada de los grupos funcionales 1 (percusión) y 7 (fricción) presentan un tercer tipo de huellas que afectan a todas o a algunas de sus caras superior, inferior y laterales. Se trata de huellas de percusión que se describen en el grupo funcional 4 de percutores (fig. 5.46 y tab. 5.16).

La elevada recurrencia de esta combinación pone en discusión la relación entre estas tres superficies. Este tipo de relación podría ser sincrónica, es decir que se generaran

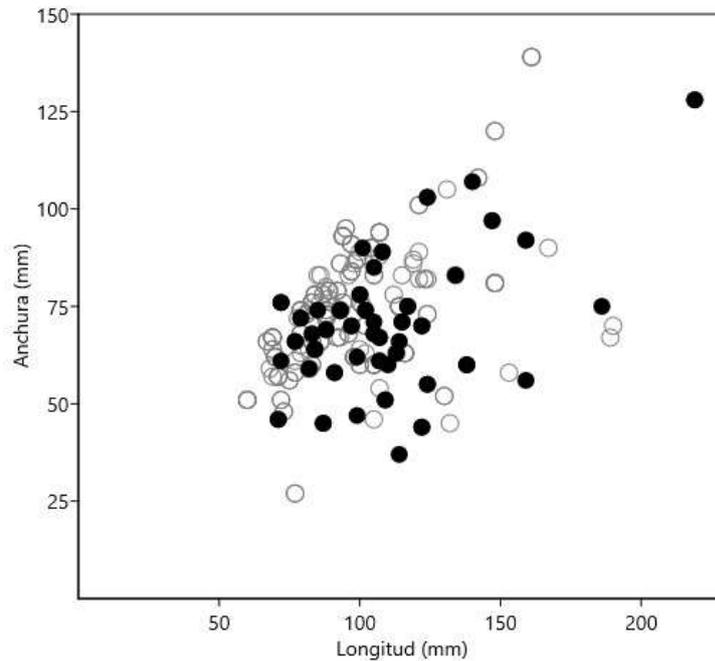
complementariamente en torno a una actividad específica, o que esta relación de sincronía no exista y que cada huella se genere en actividades diferentes, como pasa en los artefactos multifuncionales. Este aspecto se abordará más detenidamente al final de este apartado.

Grupo funcional 2: Percutores alargados (láms. 39, 40, 45 y 95).

Reunimos en este grupo artefactos de morfología alargada (fig. 5.52) con superficies de percusión en sus extremos superior e inferior. La superficie activa es convexa en ambos ejes y puede presentar fosillas (grupo 2a) o fracturas de pequeño y medio tamaño (grupo 2b). Es el grupo funcional más numeroso, compuesto por 48 artefactos y 70 superficies activas³³. Este grupo está formado por cantos rodados de litologías duras como cuarcitas, metapsamitas o areniscas silíceas y en menor medida rocas más blandas como calizas y areniscas carbonatadas. Ninguno de ellos presenta huellas de fabricación, pero en cuatro superficies sí se observan huellas de un uso anterior como alisadores del grupo funcional 1 (ALS-STA). Las dimensiones de estos artefactos indican una manipulación del artefacto asido con una o dos manos en aquellos artefactos más grandes.

Estos percutores pueden presentar una o dos superficies activas, siempre del mismo grupo funcional.

³³ Los datos cuantitativos son los siguientes: subgrupo 2a: 41 superficies activas (31 de La Bastida y 10 de Tira del Lienzo) y 29 artefactos (22 de La Bastida y 7 de Tira del Lienzo). Subgrupo 2b: 29 superficies activas (26 de La Bastida y 3 de Tira del Lienzo) y 22 artefactos (20 de La Bastida y 2 de Tira del Lienzo).



2a (27)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
Mínimo	71	53	15	144
Máximo	159	97	68	1528
Media	106,52	69,19	49,96	607,78
DS	21,35	17,72	14,95	430,98
2b (17)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso (16)
Mínimo	77	55	15	144
Máximo	219	128	99	3392
Media	118,06	72,82	51,12	762,19
DS	39,22	17,89	17,63	766,46

Figura 5.52 Arriba: relación métrica de los percutores del grupo funcional 2 (puntos negros) respecto al resto de percutores (círculos grises). Abajo: parámetros métricos de los artefactos, las medidas se expresan en milímetros y gramos.

Las superficies de los dos subgrupos se caracterizan por presentar topografías accidentadas e irregulares, en el grupo 2b, con importantes pérdidas de materia. La intensidad del impacto mantiene relación con la extensión de la superficie activa, es decir, las superficies con fracturas (2b) serán las de mayores dimensiones (fig. 5.53).

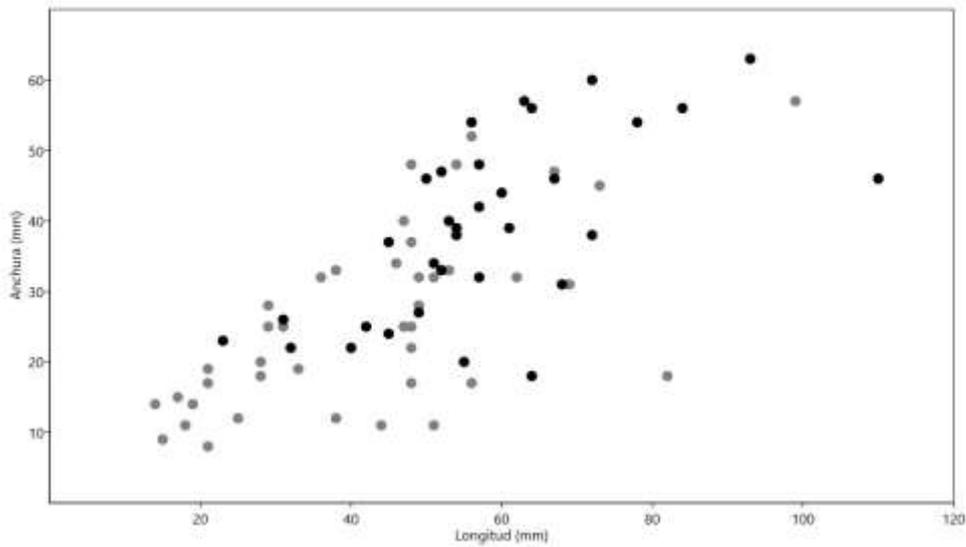


Figura 5.53 Extensión de la superficie activa de los percutores del grupo funcional 2. En gris figuran las superficies con fosillas (subgrupo 2a) y en negro las superficies con fracturas (subgrupo 2b).

La convexidad de las superficies activas de los percutores indica el impacto contra un cuerpo cóncavo. Las dimensiones máximas de las superficies de estos percutores pocas veces superan los 70 mm de tamaño por lo que encajan métricamente dentro de la mayoría de las cavidades documentadas en los artefactos de La Bastida (fig. 5. 54, ver apartado 5.3.2). La morfología alargada de los clastos, parecida a pilones también permite esta asociación entre artefactos. Dado que todas las cavidades se fabricaron mediante percusión, es posible que este tipo de percutores interviniesen en su elaboración.

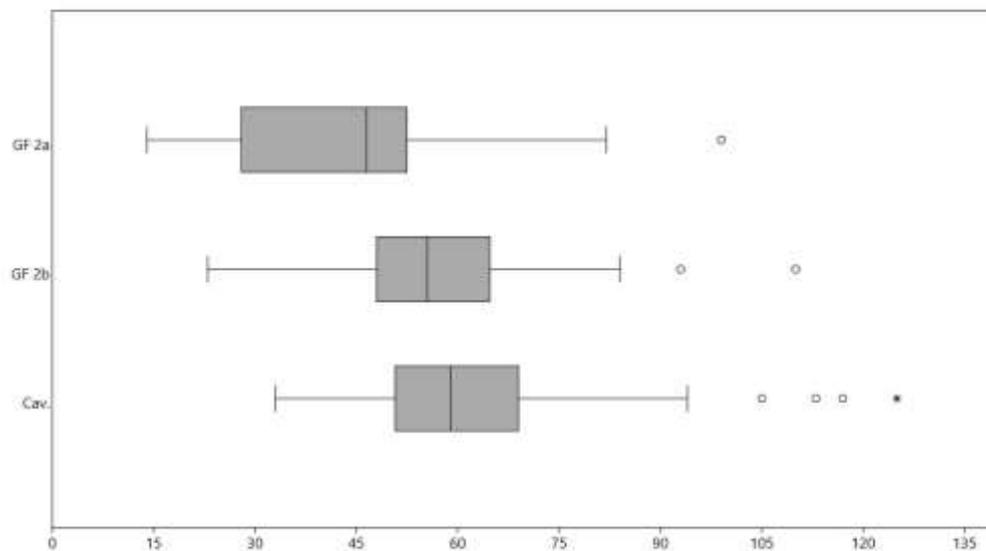
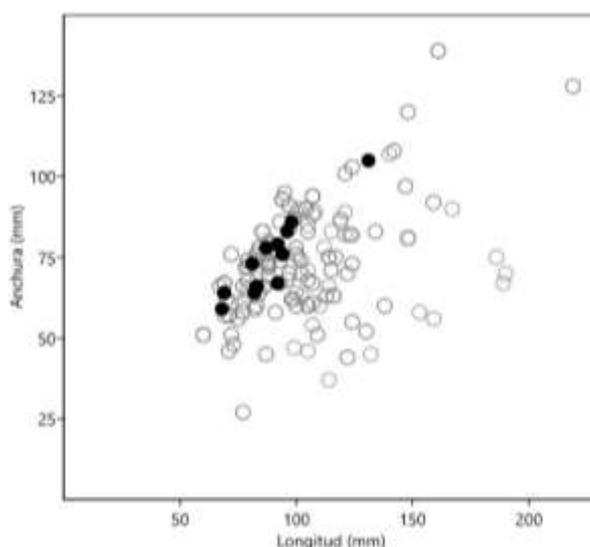


Figura 5.54 Comparación entre el diámetro máximo de las cavidades de La Bastida (Cav.) únicamente con huellas de percusión y las dimensiones máximas de las superficies activas de los percutores del grupo funcional (GF) 2a y 2b.

Grupo funcional 3: percutores de rocas duras (láms. 1, 30, 43, 104 y 105).

El grupo funcional 3 de percutores está formado por 21 superficies observadas en 15 artefactos. Tan solo tres de estos artefactos proceden de Tira del Lienzo. A excepción de un sílex melado de tonalidad oscura y un ítem de cuarcita, todos son gabros o microgabros, es decir, rocas masivas y muy duras. Tienden a presentar morfologías cúbicas (fig. 5.55) bastante irregulares debido a la falta de transformación del artefacto (por ejemplo, en Tira del Lienzo se utilizó un artefacto de forja fracturado (TL-H4-13.3; lám. 104) y su constante reutilización, puesto que un mismo artefacto suele presentar varias caras afectadas por este desgaste (tab. 5.16).



GF 3 (12)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
Mínimo	68	59	34	229
Máximo	131	105	69	1204
Media	89,42	75	55,33	609,08
DS	16,32	12,64	8,8	261,33

Figura 5.55 Arriba: relación métrica de los percutores del grupo funcional 3 (puntos negros) respecto al resto de percutores (círculos grises). Abajo: parámetros métricos de los artefactos, Las medidas se expresan en milímetros y gramos.

Los planos de percusión se localizan generalmente en las caras superior, inferior y derecha, aprovechando en varias ocasiones los vértices entre caras como superficie de impacto. Se observan superficies completamente cubiertas por fosillas, con grano embotado y fracturas escalonadas (fig. 5.56) que indican la percusión contra un elemento duro, seguramente roca.

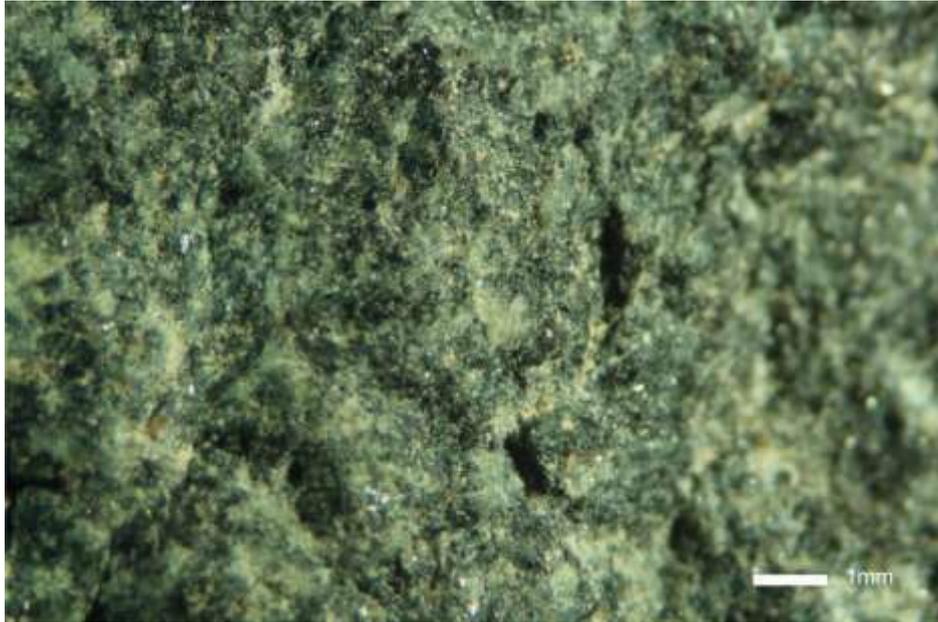
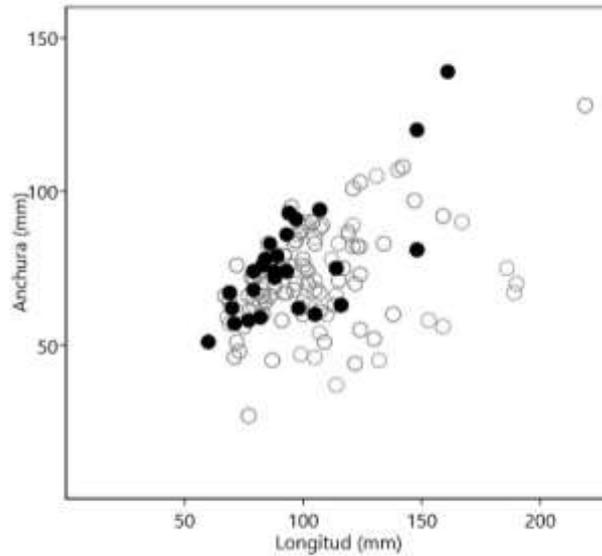


Figura 5.56 Detalle de la superficie de TL-H4-13.3 se puede observar la topografía irregular causada por fracturas escalonadas.

La experimentación realizada en la producción y mantenimiento de artefactos de molienda destacó la utilidad de este tipo de artefactos para el reavivado de superficies de molienda y comprobó la similitud de las trazas en artefactos experimentales y arqueológicos (Risch, 1995). No es raro, por tanto que aparezcan frecuentemente asociados a molinos, o lo que es más interesante, junto a lascas o cantos sedimentarios en proceso de fabricación (ver capítulo 6).

Grupo funcional 4: Percutores discoidales (láms. 2, 3, 4, 11, 46, 66, 88, 100 y 104)

El grupo funcional 4 está formado por 13 artefactos de La Bastida y 3 más de Tira del Lienzo. Estos 16 artefactos presentan una, varias o todas sus caras distales y laterales afectadas por este tipo de percusión que suman un total de 91 superficies. En este grupo hay mucha variedad geológica puesto que encontramos igualmente representadas rocas con alto contenido en cuarzo (metapsamitas y cuarcitas) con rocas sedimentarias de menor dureza (calizas y areniscas). Los artefactos con este tipo de superficies suelen ser cantos redondeados y aplanados de mediano tamaño (fig. 5.57).



GF 4 (16)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
Mínimo	60	51	21	138
Máximo	161	139	73	1591
Media	83,19	71,06	44,56	457,88
DS	22,32	20,82	15,34	347,78

Figura 5.57 Arriba: relación métrica de los percutores del grupo funcional 4 (puntos negros) respecto al resto de percutores (círculos grises). Abajo: parámetros métricos de los artefactos. Las medidas se expresan en milímetros y gramos.

La observación mesoscópica de las superficies activas permite distinguir fosillas superpuestas en combinación con pequeñas fracturas escalonadas que por la orientación de los negativos indican se dio des de distintos ángulos.

Con frecuencia encontramos este tipo de superficies combinadas con huellas de otro tipo (fig. 5.46), en especial a los alisadores/percutores que combinan huellas abrasivas del grupo funcional 7 con huellas de percusión del grupo funcional 1 (tab. 5.16).

Grupo funcional 5: Picos (láms. 15, 34 y 55)

Los picos son artefactos provistos de una superficie activa aguda en, como mínimo, uno de sus ejes. Esta característica ha sido identificada en 12 superficies de 11 artefactos procedentes de La Bastida. Son artefactos de rocas mayormente duras como cuarcitas, metapsamitas, microgabros o areniscas silíceas. Fueron elaborados sobre cantos rodados y, en algunos casos sobre artefactos fracturados³⁴.

³⁴ En tres artefactos de este grupo se pueden distinguir superficies desgastadas interrumpidas por fractura, es decir de un uso anterior (BA-E00-24.1 es un bruñidor fracturado, BA-H3-102.9 tiene

Los procesos de fabricación únicamente se han observado en cinco artefactos. Las evidencias de elaboración consisten en el alisado de aristas (BA-H3-102.9, BA-H41-13.1 y BA-H60-24.1; láms. 15, 34 y 55) mientras que dos de los artefactos (BA-H59-4.1 y BA-H59-14) presentan un grado de transformación idéntico entre sí y más trabajado que el resto. Ambos son cantos rodados con el anverso y laterales alisados (estrías transversales largas y más o menos paralelas). Presentan también fosillas en la cara superior lo que genera una superficie rugosa, posiblemente destinada a facilitar su sujeción. En la cara superior estos artefactos presentan además marcas de percusión. En este caso podría tratarse de útiles estáticos golpeados por otro percutor en la cara opuesta a la superficie activa, como cinceles.

La superficie activa también ha sido trabajada mediante procesos de talla para fabricar un bisel de trayectoria irregular. A diferencia de hachas o azuelas no presentan ningún tipo de afilado por abrasión. Existe cierta diferenciación métrica de los picos con filo en la cara derecha, que suelen ser más anchos (fig. 5.58).

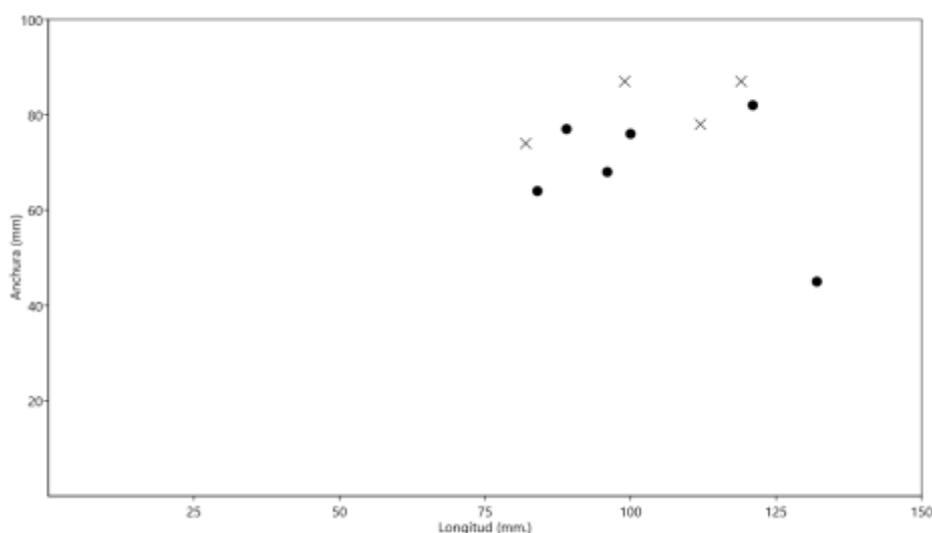


Figura 5.58 Relación entre longitud y anchura de los picos con superficie activa en caras distales (puntos) y en cara derecha (cruces).

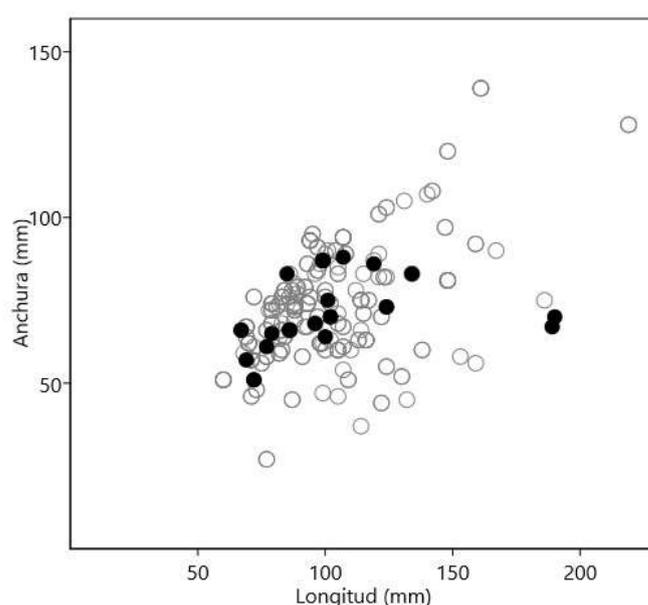
Las evidencias de uso se observan en el desgaste del bisel, que presenta superficies de fosillas y pequeños desconchados. La morfología afilada de los picos permite seccionar los materiales mediante la percusión. La presencia de estos artefactos se asocia al trabajo de la madera (decorticado, tala, rebajes) o de la tierra, el descuartizado de animales y el procesado vegetal aunque en algunos casos etnográficos se ha relacionado con mantenimiento de artefactos de molienda (Hayden, 1979).

superficies de alisado-percusión y BA-H37-13 procede de un artefacto de forja). Estas huellas no se incluyen en la correspondencia de la tabla 5.16.

Grupo funcional 6 (láms. 28, 42, 55, 64, 81, 84 y 99).

Las superficies del grupo funcional 6 se caracterizan por su homogeneidad geológica, compuesta en su gran mayoría por cuarcitas y por presentar unas huellas de uso que combinan procesos de fricción y percusión resultantes de una actividad específica de percusión lanzada difusa (De Beaune, 1993).

Este tipo de huellas aparecen en 25 superficies de 15 artefactos, once de ellos procedentes de La Bastida. Suelen ser cantos ovalados de pequeño tamaño (fig. 5.59) y presentan desgastadas sus caras superior, inferior y ocasionalmente, anverso.



GF 6 (15)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
Mínimo	67	51	25	593
Máximo	190	88	68	1028
Media	104,47	69,47	46,6	456,47
DS	38,67	10,32	12,83	228,12

Figura 5.59 Arriba: relación métrica de los percutores del grupo funcional 6 (puntos negros) respecto al resto de percutores (círculos grises). Abajo: parámetros métricos de los artefactos. Las medidas se expresan en milímetros y gramos.

La superficie activa es convexa en ambos ejes pero presenta evidentes pérdidas de materia en forma de un desgaste extenso y cubriente.

Bajo observación mesoscópica las superficies activas muestran nivelación de grano, combinado con una extracción de los minerales de mayor dureza y con fosillas de pequeño tamaño (fig. 5.60, a). Los extremos de la superficie presentan fracturas concoidales o escalonadas

resultantes de tareas de percusión. En artefactos con un tamaño de grano mayor, la percusión puede fracturar el grano y las topografías son más irregulares (fig. 5.60, b). Estas huellas son el resultado de una percusión de impactos de baja intensidad ejecutada de forma regular y repetitiva que, a su vez implica movimientos de fricción. La extensión cubriente del desgaste y la convexidad de las superficies indican percusión/fricción contra un cuerpo duro (a juzgar por la considerable pérdida de materia de la superficie activa arrasada).

La interpretación funcional de este tipo de desgaste puede asociarse al trabajo de la piedra como el preparado de superficies líticas. Superficies parecidas son descritas en trabajos experimentales de esculpido de rocas graníticas (Poissonier, 2002), aunque futuros trabajos deberán abordar su interpretación.

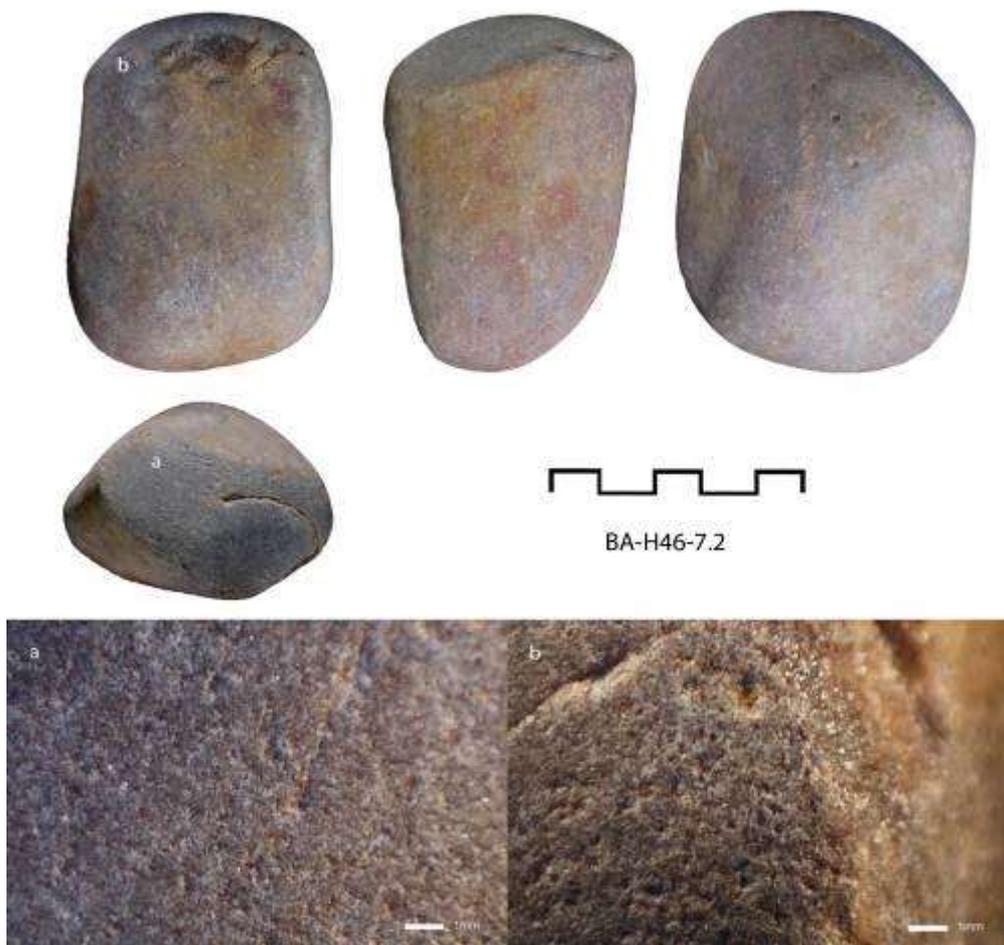


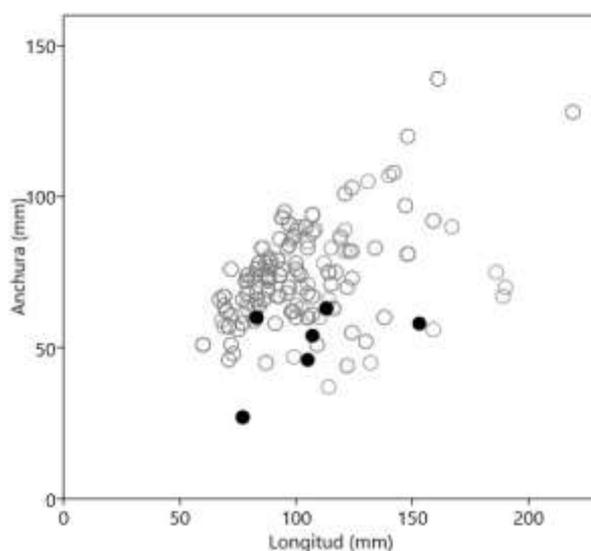
Figura 5.60 Percutor BA-H46-7.2 con huellas del grupo funcional 6 y sus huellas de uso; a: superficie nivelada con extracción de grano y b: fractura escalonada de un extremo del plano de abrasión.

Grupo funcional 7: Pilones (láms. 39, 44 y 95)

Los pilones son artefactos alargados (fig. 5.61) cuyo extremo sirve para triturar mediante percusión lanzada difusa un material intermedio posicionado entre éste y un recipiente cóncavo.

La Bastida presenta cuatro pilones, uno de ellos utilizado en sus caras superior e inferior. En Tira del Lienzo solamente apareció un pilón con dos de sus caras usadas (fig. 5.62).

Al igual que el resto de percutores, existe preferencia por las rocas duras ofíticas y cuarcíticas, a excepción del ejemplar de Tira del Lienzo que se elaboró sobre microconglomerado. La morfología alargada del artefacto fue conseguida en la mitad de los ejemplares mediante procesos de fabricación consistentes en piqueteado (BA-H2-255) o pulido de las caras pasivas (TL-H9-30, fig. 5.62).

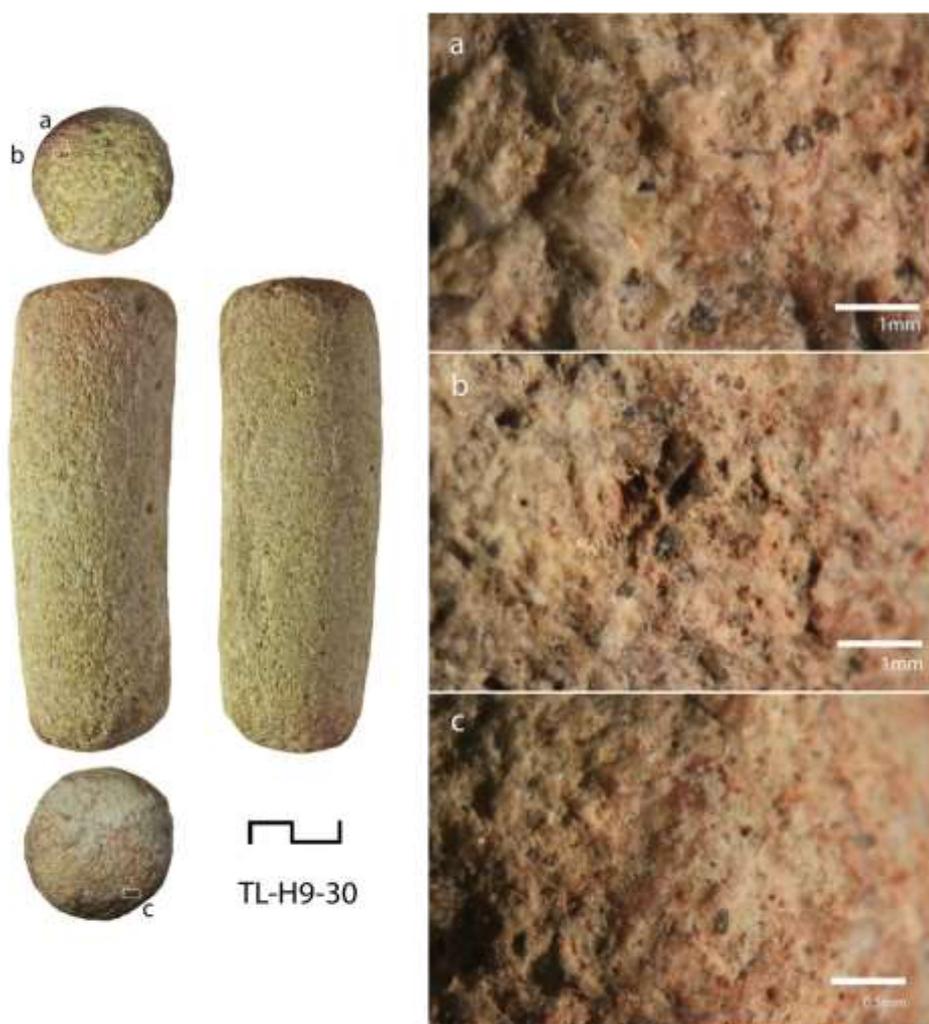


GF 7 (5)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso (4)
Mínimo	77	27	25	87
Máximo	153	63	53	536
Media	106,2	50,8	43,4	333,25
DS	30,12	14,79	10,71	185,04

Figura 5.61 Arriba: relación métrica de los percutores del grupo funcional 7 (puntos negros) respecto al resto de percutores (círculos grises). Abajo: parámetros métricos (en número de artefactos), las medidas se expresan en milímetros y gramos.

Las superficies activas de este tipo artefactual aparecen en la cara inferior y adicionalmente superior de los artefactos de morfología convexa en ambos ejes. También en este grupo funcional podemos distinguir evidencias de percusión y fricción en la misma superficie visibles en los granos de mayor dureza que se presentan fracturados (fig. 5.62, b) o en otros casos redondeados (fig. 5.62, c).

Lejos de un análisis de residuos exhaustivo, en el presente estudio se sometió a análisis un percutor de este tipo (TL-H9-30; lám. 95; fig. 5.62) al presentar una tonalidad rojiza en parte de los extremos activos del artefacto. La observación mesoscópica de dichas superficies permite observar la alteración cromática de la matriz carbonática en tonalidades de distinta intensidad, posiblemente causada por la oxidación de los minerales metálicos por termoalteración. En partes de la superficie, sin embargo, se identificaron pequeñas adherencias en los gránulos de mayor tamaño o bien rellenando pequeñas oquedades (fig. 5.62, a y c, respectivamente) que indicaban la posibilidad de considerar estos restos rojos como residuos de un material procesado con este artefacto. Se procedió al análisis por fluorescencia de rayos X (XRF) de un sector del área de tinción de la cara superior del artefacto (fig. 5.62, c) y adicionalmente se tomó un segundo muestreo en un punto aleatorio de la cara anversa (pasiva) a modo de muestra de control. Los resultados fueron negativos en la identificación de minerales como el ocre, cinabrio y metales del que sólo se determinó en ambas tomas la presencia de hierro, un metal especialmente abundante en la brecha del sustrato sedimentario del cerro (ver anexo I.e). Dichos resultados manifiestan descartan la posibilidad de asociar esta coloración al uso del percutor.



	Ba	Ca	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Rb	Sr	Zn
TL-H9-30 a	77	561027	<LOD	7918	164	<LOD	<LOD	12	434	35
TL-H9-30 Muestra de control	<LOD	497678	37	6457	142	<LOD	<LOD	8	384	30

Figura 5.62 Arriba: Pilón TL-H9-30 y detalle de las caras activas; a: Adherencias de tonalidad rojiza en los granos de cuarzo; b: superficie de percusión con grano fracturado; c: superficie con pequeñas fosillas y grano redondeado, se puede observar cómo algunas oquedades contienen remanentes rojizos. Abajo: resultados del análisis composicional por fluorescencia de rayos X. Los campos con el texto <LOD indican una proporción no cuantificable del elemento.

Otros percutores

Al igual que en los alisadores, no todas las superficies de percusión han podido ser clasificadas. Incluimos 21 artefactos con huellas de percusión dudosas debidas en buena medida a su baja intensidad, pero también al deterioro de las superficies.

Se trata de artefactos sin características métricas y geológicas comunes por lo que parece tratarse de artefactos no estandarizados y de uso oportunista y poco intensivo.

La Bastida/ Tira del Lienzo	Código	Artefacto				Superficie activa					Interpretación
		Geología	Morfología	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Ubicación	Morfología	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Descripción Huellas	
1	PEC	Caliza, Arenisca (cuarcita)	Ovales y aplanados	69-148	71-120	Anverso	Cóncavo/ Cóncavo	10-40	25-37	fosillas concentradas	Percusión contra un objeto duro y puntiagudo (p.ej. Punzón de cobre)
2	PEC	Arenisca carbonatada y siliciclástica, cuarcita y metapsamita	Alargados	75-200	45-100	Superior e inferior	Convexo/ Convexo	20-95	10-60	fosillas o fosillas y fracturas	Percusión contra objeto cóncavo de piedra.
3	PEC	Gabro y microgabro (cuarcita, sílex)	Irregulares	68-131	59-105	Superior, Inferior (Derecha e izquierda)	Convexo/ Convexo	30-65	15-45	fosillas y fracturas	Trabajo de la piedra (piqueo)
4	PEC-DIS	Arenisca carbonatada y siliciclástica (Caliza y dolomía)	Ovales y aplanados	60-161	51-139	Superior, inferior, derecha e izquierda	Convexo/ Convexo	20-80	10-50	fosillas	Talla o fractura de material duro
5	PIC	Cuarcita y metapsamita (Arenisca silicilástica)	Alargados o aplanados	82-132	45-87	Derecha e inferior	Convexo/ Agudo	30-80	20-60	fosillas y fracturas	Trabajo de la piedra (talla)
6	APE	Cuarcita (arenisca siliciclástica y metapsamita)	Ovales	67-190	51-88	Anverso, superior e inferior	Convexo/ Convexo	20-90	15-70	Nivelado, fosillas y ocasionalmente fracturas	Contacto de percusión lanzada difusa contra material duro
7	ATR-PIL	Caliza, cuarcita, esquisto, gabro, microconglomerado	Alargados (huellas de transformación)	77-153	27-60	Superior e inferior	Convexo/ Convexo	23-52	22-38	Nivelado, fosillas y ocasionalmente fracturas	Machacadores/trituradores en morteros

Tabla 5.15 Tabla resumen de los grupos funcionales de percusión identificados en La Bastida y Tira del Lienzo.

La combinación de huellas de percusión y fricción

La combinación entre grupos funcionales de fricción y percusión en un mismo artefacto permite definir el grado de estandarización artefactual, en función de la multifuncionalidad de tareas realizadas en un soporte. En este sentido, entendemos que cuanto más irregular sea la combinación entre grupos funcionales en un mismo artefacto menor será la exclusividad artefactual de las actividades productivas. En el otro extremo, la presencia única de un grupo funcional en un artefacto nos indica mayor estandarización de éste. Paralelamente, la acumulación de varias superficies de un grupo funcional en un mismo artefacto evidencia un uso más intensivo de los soportes a la vez que puede alterar la estandarización morfológica.

Bajo estas asociaciones y a la vista de las correspondencias contenidas en la tabla 5.16, podemos concluir que las actividades con medios de producción más exclusivos son las del grupo funcional 1 de alisadores (ALS-STA), las muelas (grupo funcional 6 de alisadores) y los picos (grupo funcional 5 de percutores).

		Fricción										Percusión								
		1	2	3	4a	4b	5	6	7	8	Otros	1	2a	2b	3	4	5	6	7	Otros
	Exclusivos	14	9	3	-	4	10	37	1	1	6	1	5	5	4	1	7	3	2	6
Fricción	1	9	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2		50	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	3			31	-	10	4	-	-	-	8	.	9	5	1	-	1	14	-	5
	4a				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4b					6	1	-	-	-	3	-	2	-	3	3	-	-	-	1
	5						2	-	2	-	1	3	2	-	-	-	-	3	-	-
	6							-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	7								10	-	-	13	-	-	-	50	-	2	-	-
	8									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Otros										18	-	9	8	3	3	-	6	-	8
Percusión	1										-	-	-	-	43	-	-	-	-	
	2a											25	9	-	-	-	1	-	-	
	2b												16	-	2	-	-	1	-	
	3													14	-	-	-	-	-	
	4														90	-	-	-	-	
	5															2	1	-	-	
	6																9	-	-	
	7																	4	-	
	Otros																		20	

Tabla 5.16 Tabla de correspondencias entre superficies activas de los alisadores, percutores y artefactos de función combinada.

Otros artefactos como los bruñidores (con huellas abrasivas del grupo funcional 2) o los percutores de los grupos funcionales 2a y la mayoría de artefactos con huellas del grupo funcional 3 de percusión también son de uso exclusivo puesto que no aparecen en combinación con otro tipo de superficies activas Los artefactos con huellas de estos dos grupos

funcionales frecuentemente presentan varias caras desgastadas. Se trata por tanto de artefactos no estandarizados morfológicamente, de uso exclusivo e intensivo.

Por otra parte, las actividades con menor estandarización artefactual son las de los grupos funcionales de abrasión 3, 4b y 5, que no presentan una asociación artefactual definida. Encontramos estas superficies de forma exclusiva, combinadas indiferentemente con superficies activas de abrasión y percusión (en algunos casos de uso oportunista) y a menudo en combinación con otros tipos artefactuales.

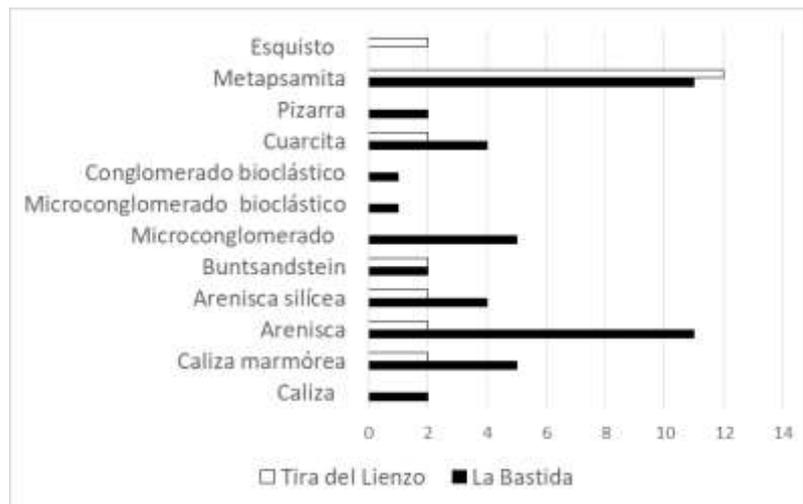
También contamos con la combinación recurrente entre grupos funcionales. Es el caso de las huellas abrasivas del grupo funcional 7 con las superficies de percusión de los grupos funcionales 1 y 4. A diferencia de los alisadores cilíndricos ALS-STA que combinan huellas abrasivas de los grupos 1 y 4a, los desgastes no son sincrónicos, es más, responden a acciones cinéticamente diferentes y pueden distinguirse temporalidades puesto que la percusión del grupo funcional 1 se realiza sobre la superficie alisada del grupo funcional 7. La presencia de estos desgastes de forma exclusiva en otros artefactos o en combinación con otros grupos funcionales muestra también que se trata de actividades separadas en el tiempo. La propuesta funcional entonces, es la del empleo ambivalente de un artefacto en tres actividades diferenciadas: La fricción de anverso y reverso, la percusión contra un punzón de cobre en el anverso y la percusión de las caras superior, inferior y laterales cuyo único aspecto en común es la preferencia por los aspectos morfométricos y litológicos del soporte.

Por último, queremos destacar la baja cantidad de superficies de uso indefinido. Este hecho indica que, pese a la baja transformación de los soportes, las actividades de abrasión y percusión responden a procesos de producción especializados.

5.3.5. Losas de trabajo (LOS, láms. 9, 44, 84, 88, 93, 94 y 105).

Las losas de trabajo son soportes de superficies extensas sobre los cuales se realizan múltiples actividades de tipo doméstico. Conforman el grupo 63 losas (39 procedentes de La Bastida y 24 de Tira del Lienzo) de las cuales se han analizado pormenorizadamente aquéllas aparecidas en contextos suficientemente documentados o bien dotadas de características especiales. En este análisis estudiamos 19 artefactos de la Bastida y 16 de Tira del Lienzo.

En términos litológicos presentan una gran heterogeneidad compuesta por rocas sedimentarias y metamórficas (fig. 5.63), entre las cuales predominan areniscas y metapsamitas. Este hecho implica la existencia de soportes de diferentes características físicas (rugosidad, resistencia a los impactos, dureza, entre otros) adaptándose a actividades de distinta índole. Esta diversidad de funciones también es sugerida por una alta variedad de dimensiones tal y como indican los valores de la desviación estándar (DS).



La Bastida	Longitud (14)	Anchura (13)	Grosor (12)	Peso (12)
Mínimo	84	78	30	570
Máximo	595	292	99	7100
Media	236	160	63	3424
DS	128	61	21	2302
Tira del Lienzo	Longitud (8)	Anchura (8)	Grosor (10)	Peso (8)
Mínimo	102	54	23	285
Máximo	329	297	211	24600
Media	147	152	84	8748
DS	72	91	81	10902

Figura 5.63 Arriba: Representación geológica en las losas de trabajo de La Bastida y Tira del Lienzo. Abajo: Medias de las variables métricas, las medidas se expresan en milímetros y gramos.

La variable más regular de las losas de trabajo es su morfología, donde anverso y reverso se disponen paralelamente creando en una o ambas caras una superficie extensa y de sección recta en ambos ejes, aunque el desgaste producido por el uso puede haber generado cierta concavidad.

Las losas requieren escasos trabajos de manufactura (el índice de transformación es de 0,47 en La Bastida y 0,27 en Tira del Lienzo) hecho que demuestra una preferencia por cantos planos que son retocados en sus caras laterales y distales por procesos de percusión (desbastado y piqueteo) y el alisado de aristas mediante procesos abrasivos (fig. 5.64, a).

Las superficies activas presentan un desgaste de escasa intensidad, producido sobre todo por un nivelado de la superficie (observado en 24 artefactos, tab. 5.16). Este alisado, sin embargo, es de poca incidencia al observarse una topografía ligeramente ondulada y la presencia de anfractuosidades intactas (fig. 5.64, c, d y e). Tan sólo un ejemplar no reúne estas características (BA-H5-12). Esta losa está elaborada a partir del fragmento superior-medial de un molino. En este caso el alisado de mayor intensidad de la cara activa no proviene de su uso como losa sino de su anterior función como artefacto de molienda.

El análisis macro- y mesoscópico de las superficies muestra una gran variedad de tipos de huellas, generalmente superpuestas, en una misma superficie y de intensidades variables.

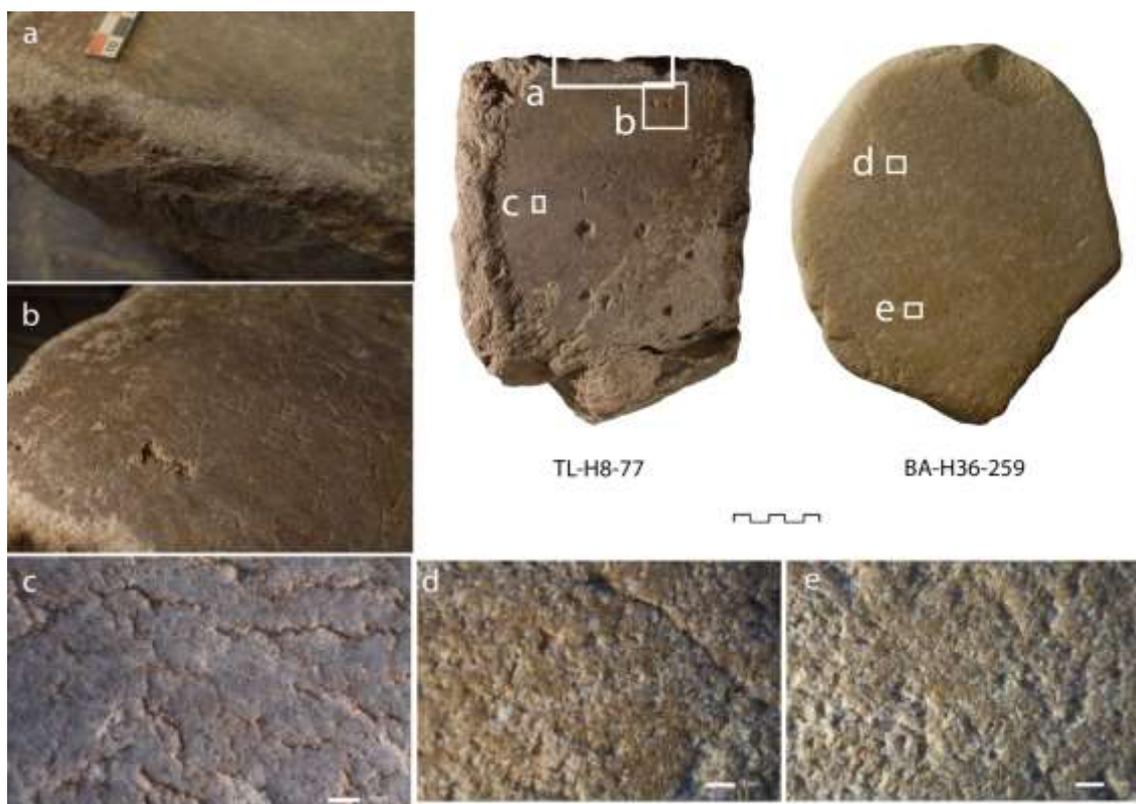


Figura 5.64 Losas de trabajo y detalles de su superficie activa; a: borde del anverso de TL-H8-77 donde la arista ha sido suavizada; b: vista macroscópica del anverso de TL-H8-77 de la superficie nivelada con fosillas en cuña de mediano tamaño y microfósiles dispersas; c: detalles de la superficie activa de TL-H8-77, superficie nivelada con fosillas y rascadas; d: superficie activa de BA-H36-259 superficie nivelada de poca incidencia con fosillas dispersas; e: superficie de BA-H36-259 de la superficie nivelada con trama inconexa.

Entre las actividades abrasivas distinguimos, en primer lugar, tramas inconexas de grano arrasado probablemente causadas por un material duro. En ocasiones pueden presentar, además, superficies localmente pulidas y reflectantes. En otros casos, la fricción puede ocasionar estrías o extracción del grano. Por otro lado, encontramos superficies de abrasión en contacto con elementos blandos donde las superficies de contacto presentan redondeamiento de los granos (tab. 5.17).

No existe una relación clara entre los valores morfo-métricos del soporte y el tipo de huellas de uso. No obstante, atributos específicos de las huellas como son su extensión o el grado de concentración en la superficie permiten inferir aspectos morfométricos de los materiales de contacto. Áreas de desgaste más amplias sugieren procesos de fricción con un elemento masivo de superficies extensas. Por su parte, las rascadas (fig. 5.64, c) fueron causados por un instrumento agudo o cortante.

Además de las huellas de fricción, sobre algunas superficies se han observado huellas de percusión, las cuales presentan igualmente aspectos e intensidades distintas. Identificamos pequeñas fosillas o checks dispersos aleatoriamente en la superficie (fig., 5.64, d y e), fosillas

en cuña, en cometa (fig. 5.64, b) y oquedades de mayor tamaño causadas por la fatiga provocada por impactos reiterados.

La variedad cualitativa y cuantitativa de huellas apunta al uso de las losas como superficies de trabajo multifuncionales.

	Fricción						Percusión	
	Superficie nivelada	Estrías	Rascadas	Granos redondeados	Extracción del grano	Lustre	Fosillas	Fracturas
BA-H11-40.4	X			X	X			
BA-H54-85.1	X							
BA-H83-86	X						X	
BA-H37-79	X							
BA-H5-12	X			X			X	
BA-H59-16	X	X						
BA-H2-221.1	X	X						
BA-H3-304.2	X				X			
BA-H2-331.11	X			X		X		
BA-H3-110.2	X	X				X	X	
BA-H36-259	X	X		X	X		X	
BA-H37-66	X							
BA-H53-8.1	X							
BA-H83-62	X						X	
BA-BA62-8	X						X	
BA-H2-331.13	X		X					
BA-BA18-59			X				X	
BA-H54-16							X	
BA-BA16-3							X	
TL-H6-9	X		X	X				
TL-H3-37.3	X						X	
TL-H1-12.2	X			X				
TL-H8-77	X	X		X			X	
TL-H8-60	X	X		X		X	X	
TL-H3-101	X							
TL-H5-4.1		X						
TL-H1-124.1	X							
TL-H4-37.8	X						X	
TL-H10-83	X	X						
TL-H3-106.1	X							
TL-H3-117	X	X						
TL-H7-56.2	X						X	
TL-H8-78	X	X					X	
TL-H1-12.1	X	X		X				
TL-H7-20		X					X	

Tabla 5.17 Tabla resumen de las huellas de uso observadas en las superficies de las losas de trabajo de La Bastida y Tira del Lienzo.

A nivel espacial, las losas de trabajo de La Bastida y Tira del Lienzo suelen hallarse en el interior de edificios asociados a contextos de producción de actividades no especializadas. También es normal encontrarlas amortizadas como material constructivo formando parte de estructuras (muros, banquetas y estructuras funerarias).

Dentro del horizonte argárico, las losas están presentes en todas las fases incrementándose su número proporcionalmente a la intensificación demográfica y productiva en los estadios finales.

5.3.6. Artefactos especializados.

Moldes de fundición (MDE; láms. 23, 26 y 108)

Los moldes son soportes destinados a la fundición de artefactos de metal, en los cuales se vierte el fundido. En este soporte, también llamado valva, se practica una matriz o negativo con una forma más o menos aproximada del futuro artefacto. Para tal proceso pueden emplearse moldes bien mono- o univalvos, o bien bivalvos³⁵. El primer tipo contiene la matriz completa con el negativo del objeto a fundir y requiere de una tapadera. En el segundo tipo la matriz está dividida en ambas valvas de forma que se obtienen objetos con secciones simétricas. Las superficies en contacto de los dos elementos que forman el molde deben tener el anverso plano para poder encajar completamente y contener herméticamente el metal fundido dentro de la matriz.

El uso de uno o más componentes en el moldeado afecta a la dinámica del propio proceso y las propiedades del futuro artefacto. En el caso de los moldes univalvos, el metal candente se dispone con la matriz en posición horizontal y el enfriamiento acontece con el molde abierto. En los moldes cerrados, el contenido se vierte con la matriz en vertical a través del bebedero, el orificio localizado entre la matriz y la superficie exterior de la valva. En este caso, el bebedero evita la entrada de aire a la vez que evacua los gases de la colada que evitan la formación de vacuolas o porosidades en el metal. Al mantener el fundido en un contenedor cerrado, el enfriamiento se produce lenta y uniformemente aportando una mayor dureza, compacidad y por tanto resistencia al objeto metálico.

Las implicaciones técnicas del fundido y moldeado de objetos metálicos dependen del uso de medios de producción adaptados al proceso tecnológico deseado. Esto significa contar con materias primas suficientemente blandas para el modelado de la matriz que a su vez soporten satisfactoriamente los repentinos cambios térmicos y las altas temperaturas que suceden durante la fundición de metal.

³⁵ Aunque poco frecuente, es conocida también la existencia de moldes múltiples capaces de producir más de un objeto a la vez. En el horizonte argárico se ha identificado un molde de tres piezas destinado a la producción simultánea de dos hachas en Cuesta del Negro (Purullena, Granada; Molina y Pareja, 1975: fig. 48).

En la Bastida hemos documentado un total de tres moldes completos aunque conocemos la existencia de un cuarto ítem fragmentado, documentado en las excavaciones del SHPH de 1945 (Martínez Santa-Olalla *et al.*, 1947:80)³⁶. En Tira del Lienzo apareció también un fragmento trabajado que posiblemente pudiera haber desempeñado esta función.

También es conocido el hallazgo de un molde para punzones en Puntarrón Chico (García Sandoval *et al.*, 1964a: 113; Rauret, 1976: lám. XXIV) que por razones de accesibilidad no ha podido ser examinado para este trabajo.

Los moldes de fundición son fácilmente reconocibles en el registro gracias a una alta y minuciosa transformación de sus caras, a la especificidad de las materias primas y a la homogeneidad de las huellas de uso. Están elaborados con arenisca de grano fino compacto, muy homogéneo. Al tratarse de una roca blanda resulta fácilmente manipulable y su baja o nula porosidad evita la permeabilidad del metal fundido en la matriz. Su estructura equigranular e isótropa, además, soporta satisfactoriamente los cambios térmicos y la exposición a altas temperaturas, dado que el cemento carbonático compensa la expansión de los granos de cuarzo durante el calentamiento. Areniscas y calcarenitas configuran un soporte geológico recurrente en los moldes de fundición argáricos conocidos hasta la fecha, aunque también se conocen moldes de cerámica destinados a la producción de hachas (Contreras *et al.*, 2000: 190; figs. 9.2:10 y 9.3:1; lám. 9.8). Fuera del territorio argárico el empleo de areniscas es también predominante, seguido de la esteatita (de dureza similar al talco) para las islas baleares, Enkomi, Troya, Khirra y el archipiélago británico. Tanto esteatitas como pizarras presentan propiedades físicas limitadas para tal función, por lo que su producción suele reducirse a la elaboración de artefactos de pequeñas dimensiones o en emplazamientos donde el abastecimiento de areniscas es escaso (Rauret, 1976:73). En cronologías más recientes encontramos soportes de granito y bronce (Mohen, 1992).

Cabe destacar el buen estado de conservación de los artefactos (tab. 5.18), que a excepción de TL-TOP010-45, se conservan íntegramente. Dos de los cinco artefactos incluidos en esta categoría de útiles forman parte del mismo equipo tecnológico (BA-XI-2.1 es una valva y BA-XI-2.2 su tapadera). Su estado de conservación es excelente. El tercer artefacto (BA-IV-4.2), algo más frágil, ha perdido parte de su cara izquierda donde posiblemente se ubicó el bebedero, por lo que parece haber funcionado con un segundo componente. Los artefactos fragmentados son el molde documentado en excavaciones antiguas (BA-XI-3), que solo conserva la parte medial de un molde de hacha y el molde de Tira del Lienzo (TL-TOP010-45) que tan sólo conserva un extremo no orientable de la superficie activa. En los dos moldes fragmentados no podemos determinar si se trata de moldes abiertos o cerrados.

³⁶ La guía del Museo Arqueológico de Almería de 1949 menciona la existencia de dos moldes de fundición más, uno destinado a la producción de hachas y otro al de alabardas, ambos presumiblemente procedentes de La Bastida.

Nº de inventario	Conservación	Litología	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
BA-IV-4.2	Entero	Arenisca	119	98*	72	1061
BA-XI-2.1	Entero	Arenisca	248	148	83	4682
BA-XI-2.2	Entero	Arenisca	235	154	67	3943
BA-XI-3	Fragmento medial	Arenisca	140*	210*	104*	-
TL-TOP010-45	Fragmento	Arenisca	87*	82*	26*	188*

Tabla 5.18 Principales características de los moldes de fundición de La Bastida y Tira del Lienzo. Las medidas están en milímetros y gramos mientras que el asterisco indica medidas incompletas.

Al tratarse de artefactos destinados a la producción de distintos objetos de metal, los moldes documentados no presentan las mismas dimensiones ni morfología; BA-IV-4.2 tiene una forma cúbica con las aristas deterioradas mientras que las losas de BA-XI-2 tienen forma tabular y son de mayor tamaño.

Todas las caras de los moldes están altamente transformadas, sin presencia de superficies naturales. De acuerdo con los rasgos traceológicos observados en moldes argáricos en proceso de fabricación (Delgado-Raack, 2008: 385), la elaboración de estos artefactos se efectúa mediante percusión para regularizar las caras pasivas y rebajar la oquedad de la matriz seguido de una abrasión intensa en el anverso, tanto en la parte exterior como en el interior de la matriz. La mayoría de las huellas observables en los moldes son huellas de fabricación.

Se han identificado huellas de desbastado en todas las caras pasivas de los artefactos, con visibles extracciones en sus caras superior, inferior y laterales mientras que el reverso presenta pequeñas y numerosas fosillas (también observado en el reverso de TL-TOP010-45). En BA-IV-4.2, el piqueteo del reverso ha sido levemente pulido. No se han observado huellas relacionadas con la sujeción de las piezas. Es posible que fuesen sujetados entre piedras o tiras de cuero o bien encajados en fosas de arena durante el vertido.

Las huellas de percusión en el anverso han desaparecido casi por completo debido a los procesos abrasivos de acabado. Esta abrasión genera superficies totalmente planas en el anverso con un fuerte nivelado del grano y estrías ocasionales. BA-XI-2.1 ha perdido parte de este nivelado en la parte superior derecha por efectos postdeposicionales. Esta misma abrasión intensa se observa en el interior de la matriz (fig. 5.65, b) con el fin de ajustar perfectamente su forma al futuro objeto metálico, un hacha de ca. 160 mm de longitud, 73 mm de filo y 12 mm de grosor. El ajuar de la sepultura BA18, de esta misma fase y localizada en el mismo sector del yacimiento, contenía un hacha de bronce de idéntica morfología y dimensiones algo menores que la matriz³⁷, como cabría esperar tras unos trabajos de forja y pulido. Es probable que esta hacha hubiese sido fabricada en el molde BA-XI-2.

En BA-IV-4.2, la superficie exterior se presenta altamente deteriorada y no conserva superficies niveladas. Únicamente se puede intuir un trabajo de esta superficie por la sección

³⁷ 126x19x6mm.

recta de sus ejes longitudinal y transversal. La matriz consiste en una acanaladura circular de 59 mm de diámetro y 7 mm de profundidad. La parte central del círculo conserva una superficie plana levemente más elevada que la acanaladura, pero sin llegar a la cota de la superficie del anverso formando el negativo de un aro o pequeño brazaletes (fig. 5.66, c).

Aunque los aros, pendientes o brazaletes más numerosos en La Bastida (y los más frecuentes en El Argar) se obtienen mediante la torsión de “hilos” de sección cuadrada de plata o cobre arsenical en forma de espiral plegado, en el ajuar de la tumba BA71 se encontró un aro de 67 mm de diámetro que bien podría ser producto de este molde debido a su sección cuadrangular. Ocasionalmente, en otros yacimientos argáricos se han encontrado brazaletes o aros elaborados con molde como el de la sepultura 244 de El Argar (Siret y Siret, 1890; lám. XXXIII) o el brazaletes de Laderas del Castillo (Simón, 1998: fig. 22.1-4; 9 y 10), fabricado en plata de 380 mm de diámetro interior y de sección cuadrangular. Un molde de características semejantes se identificó en Peñalosa (Contreras *et al.*, 2000: Fig. 9.4).

TL-TOP010-45 presenta fricción en dos niveles escalonados por una arista roma, siendo el nivel inferior la matriz del molde. Debido al estado fragmentario del artefacto, es difícil precisar la morfología original del negativo, pero por las dimensiones de la matriz, de como mínimo 70x58 mm, podemos descartar que se trate de una matriz para punzones, brazaletes o lingotes. La profundidad de la matriz es de 5 mm. Por tanto, bien los artefactos generados en ella eran de grandes dimensiones y escaso grosor, como cuchillos, espadas, puñales o alabardas, o bien estamos ante un componente de un molde bivalvo.

Las evidencias de uso de estos artefactos, a diferencia del resto de instrumentos macrolíticos, no derivan de procesos de fricción o percusión, como en la mayoría de los útiles macrolíticos, sino de la alteración térmica de la roca y la presencia de residuos. La primera de estas trazas se manifiesta de forma variable en la pieza, siendo el área de la matriz la más afectada. Las superficies rubefactadas presentan una tonalidad rojiza causada por el contacto directo con el metal candente. En BA-XI-2.1 se observan múltiples grietas en buena parte de los bordes de la matriz (fig. 5.65). Huellas de termoalteración se pueden observar igualmente en la parte central del anverso de la tapadera BA-XI-2.2, coincidiendo con el área que ocuparía la matriz de BA-XI-2.1.

El proceso de fundido requiere de un precalentamiento del molde para absorber la humedad y evitar fracturas derivadas de un impacto térmico brusco (Mohen, 2000: 124). Evidencia de este calentamiento previo podría ser la coloración oscura pero no rubefactada visible en todas las caras pasivas de BA-XI-2.1 y BA-XI-2.2.

BA-XI-2.1 conserva además residuos adheridos en la base de la matriz (fig. 5.65, b), en una de las paredes y en el área del filo. Por la apariencia y tonalidad de estos pequeños nódulos de color verde parece tratarse de cobre (malaquita) aunque estudios posteriores deben verificar esta suposición.

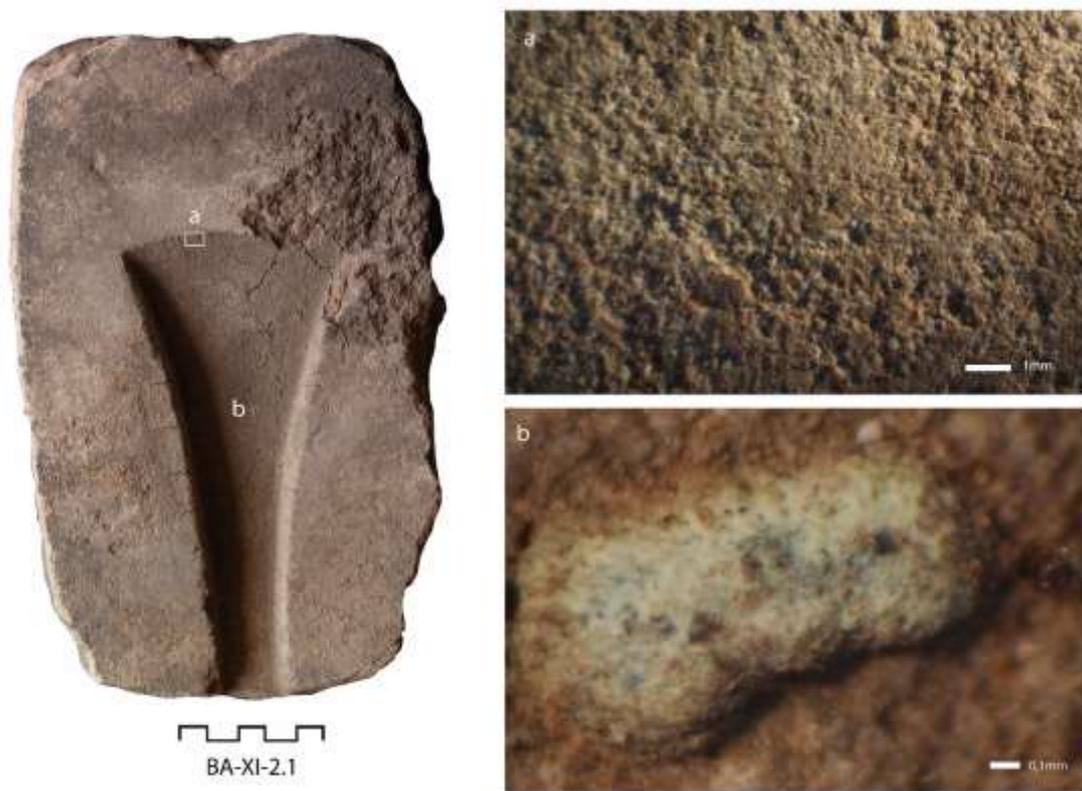


Figura 5.65 Matriz de BA-XI-1.1 y detalle donde, además de las grietas causadas por termoalteración se puede observar a: la superficie transformada por alisado y b: un residuo probablemente metálico.

El mal estado de conservación de la superficie de BA-IV-4.2 no permite describir con precisión los aspectos tecno- y traceológicos de la pieza. Varios procesos post-deposicionales han causado fracturas en su mitad izquierda y han deteriorado la topografía de las superficies que se deshacen fácilmente al tocarlas. Por último, gran parte de la matriz presenta concreciones carbonáticas que dificultan la observación de las huellas de elaboración y uso. En consecuencia, si bien podemos identificar la presencia de huellas de transformación y uso del artefacto, la intensidad y ubicación de éstas debe ser considerada sólo de forma aproximada.

Existen, sin embargo, claras evidencias de termoalteración en los bordes de la matriz (fig. 5.66, a). En el plano fracturado de la cara izquierda se observa un reguero fino y estrecho, claramente termoalterado y dirigido oblicuamente hacia la cara izquierda (fig. 5.66, b). Es posible que esta rubefacción nos indique la existencia de un bebedero por el cual se vertiera el metal, hecho que requeriría de una segunda valva o tapadera. En este caso, la observación mesoscópica de la superficie no ha permitido identificar adherencia metálica alguna.

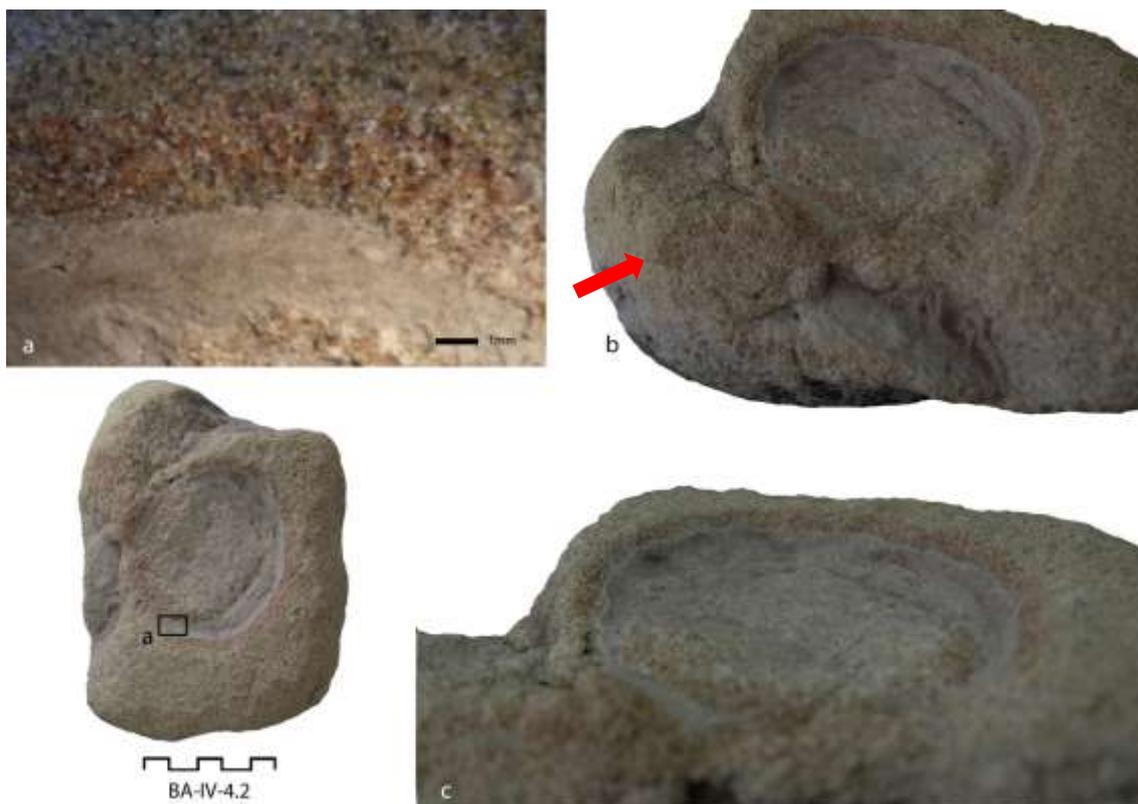
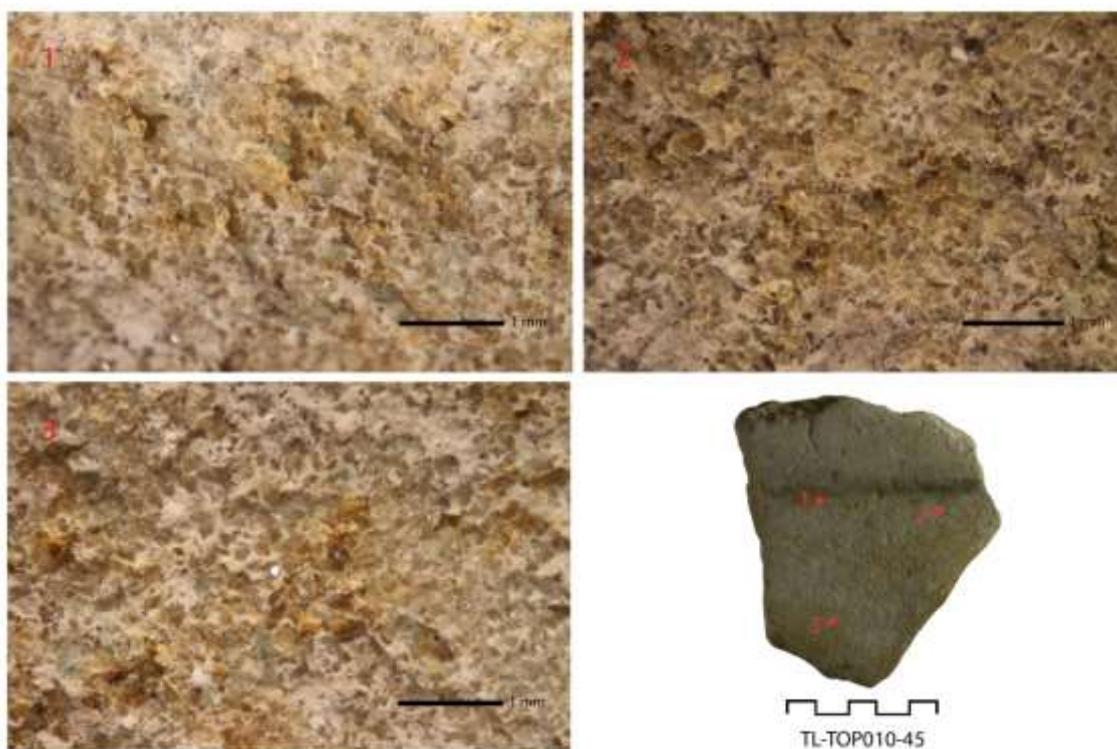


Figura 5.66 Huellas observadas y distintos elementos del molde BA-IV-4.2 con fotografía del anverso en la parte inferior izquierda; a: detalle de la rubefacción de la matriz; b: detalle del bebedero, también termoalterado, la flecha indica el orificio por donde se debió verter el metal y su trayectoria hasta llegar a la matriz; c: detalle de la matriz donde se puede observar la ligera elevación de la parte central que además no presenta rubefacción.

TL-TOP010-45 también presenta termoalteración en el anverso, especialmente visible en la superficie de la matriz que muestra distintas tonalidades marrones y anaranjadas. Sorprende que estas mismas alteraciones cromáticas se observen, mucho más intensamente, también en las caras fracturadas lo que hace pensar que dicha termoalteración podría ser post-deposicional. La observación mesoscópica de la matriz ha permitido documentar sutiles restos metalíferos que, a diferencia de presentarse aglutinados en nódulos, como en BA-XI-2.1, se encuentran tiñendo de una tonalidad verdosa los granos alisados de la matriz (fig. 5.67, a, b y c).

Este ejemplar fue sometido al muestreo de la superficie mediante el microscópico electrónico de barrido identificando los elementos minerales de las superficies. El análisis fue llevado a cabo en las instalaciones del Se seleccionaron tres puntos hallados en la matriz y un cuarto punto en la cara reversa a modo de muestra de control. El análisis no reveló la existencia significativa de elementos de cobre. Sin embargo, cabe tener en cuenta que en ninguno de los moldes procedentes de los yacimientos de Gatas, Fuente Álamo o Lorca que se han analizados microscópicamente se han conservado residuos cupríferos. Todo indica que los restos metálicos se desprenden con facilidad de la matriz una vez enterrados, debido a procesos de circulación hídrica en los sedimentos. Más diagnósticas son las características litológicas, morfológicas y traceológicas específicas de los moldes, arriba descritas.



Núm muestra	Ag	As	Ba	Br	Cu	Fe	Hg	Mn	Pb	Rb	Sn	Sr	Ti	Zn	Zr
1	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	6387	<LOD	<LOD	<LOD	14	<LOD	202	3207	<LOD	151
2	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	4655	<LOD	<LOD	14	17	<LOD	228	<LOD	<LOD	207
3	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	4147	<LOD	<LOD	10	20	<LOD	212	1100	<LOD	141
4	45	<LOD	121	<LOD	<LOD	4581	<LOD	76	16	13	109	353	872	<LOD	51

Figura 5.67 Aspecto de las superficies muestreadas donde se pueden observar áreas con coloraciones verdosas difuminadas en los granos.

La presencia de moldes, es una evidencia de la fundición del metal en el interior de los dos asentamientos. El molde de Tira del Lienzo apareció en un contexto desarticulado, aunque es coherente ubicarlo cronológicamente en el Argar final (fase 2, 2025-1900/1825 cal ANE) no solo porque es la ocupación más productiva a nivel económico sino porque es la única donde se han definido contextos claros de producción metalúrgica si bien de otro orden. También en esta ocupación contamos con artefactos metálicos.

Los moldes de la Bastida aparecen asociados a los departamentos IV y XI, ubicados en la parte central del sector piedemonte y excavados por el SHPH. El molde de hacha reproducido en la publicación de 1947 procede igualmente al departamento XI y, también en este caso las dimensiones de su matriz encajaban con las del hacha depositada en una de las tumbas (Martínez Santa-Olalla, 1947: 80-81).

Artefactos de forja y laminado (MAT, YUN, MAT-YUN, láms. 7, 21, 22, 24, 25, 72, 73, 77, 87 y 9).

Las herramientas de forja son artefactos de rocas duras, mayormente ofíticas, morfológicamente estandarizados y previamente transformados por abrasión, especialmente la superficie activa de percusión que está intensamente pulida.

La forja de artefactos de metal requiere de un soporte lítico (Yunque; YUN) sobre el cual se trabaja material metálico mediante impactos con un percutor (Martillo; MAT) con la finalidad de compactar y dar forma al objeto. Las mismas herramientas también se debieron de emplear para remachar objetos metálicos y para el mantenimiento de sus filos ante posibles deformaciones, como melladuras o torsiones. Los yunques son de tamaño variado, con superficies más o menos extensas mientras que los martillos suelen ser de pequeño tamaño. En los martillos podemos diferenciar morfologías trapezoidales comparables a las de los artefactos biselados (MAT-TRI) y aquéllos de morfología cúbica u oval (MAT-CUB). Las características morfométricas de los martillos permiten reconocer dos tipos de superficies activas que podrían haber desempeñado funciones específicas dentro del proceso productivo. Los martillos a menudo presentan evidencias de empaque como ranuras transversales o superficies rugosas. En algunos casos, una misma herramienta se empleó indistintamente como soporte o percutor (YUN-MAT).

En La Bastida hemos documentado la existencia de 22 herramientas de forja, seis de las cuales pertenecen al registro de las intervenciones del Seminario de Historia primitiva del Hombre de 1945 (Martínez Santa-Olalla *et al.*, 1947:75; fig. 10,2, 3, 4, y 5; Celdrán y Velasco, 2015a: fig. 12;) y 1948 (Ruiz Argilés y Posac Mon, 1956: 87). tipológicamente, podemos diferenciar ocho martillos, diez yunques y cuatro artefactos ambivalentes. El estado de conservación de los 16 ítems que aquí presentamos es muy bueno (fig. 5.68), con únicamente cinco artefactos fragmentados. Hemos identificado también dos artefactos de forja reutilizados en otras tareas como herramientas de percusión.

El conjunto de Tira del Lienzo se compone de cinco artefactos en buen estado de conservación. Además, contamos con un percutor elaborado a partir de un fragmento de yunque.

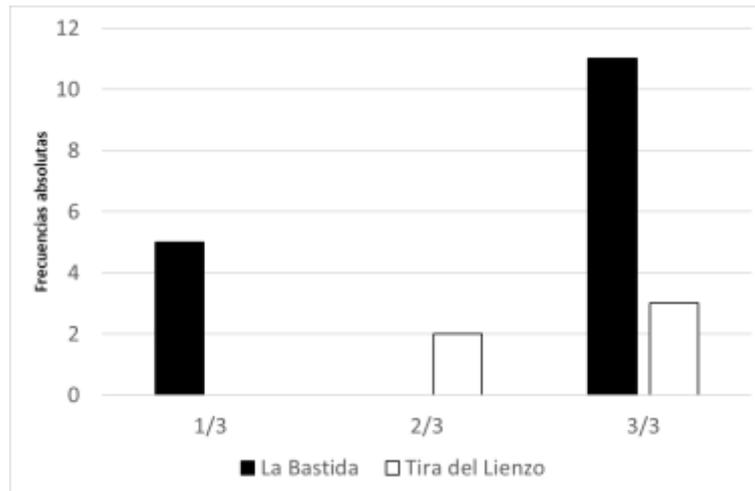


Figura 5.68 Conservación de los artefactos de forja de La Bastida y Tira del Lienzo.

Los artefactos de forja constituyen un conjunto de herramientas de producción estandarizada en la selección geológica, dado que se elaboraron principalmente de gabros, microgabros y en dos casos, de cuarcita. Excepcionalmente contamos con un ejemplar de dacita (BA-2; lám. 72), aunque mucho más compacta que la empleada en molinos. Las rocas ofíticas suponen el 2,6% del total de artefactos de La Bastida mientras que en Tira del Lienzo su representación no llega al 0,1%. El abastecimiento se pudo efectuar en el cauce del río Guadalentín según los estudios de procedencia expuestos en el capítulo 3, a escasos kilómetros de los asentamientos. El empleo de estas rocas está mayormente destinado a tareas de percusión, en especial a los procesos de forja. Gabros y cuarcitas son rocas masivas de textura homogénea, elevada dureza y, al tratarse de cantos rodados y estar libres de fisuras internas, presentan una alta resistencia a impactos. Estas serían las características ideales para herramientas de forja y laminado.

La clasificación secundaria de los martillos (CUB y TRI) permite evidenciar una estandarización morfo-métrica de las herramientas, a pesar del escaso número de ejemplares. En algunos casos, los martillos de morfología trapezoidal o “triangular” (MAT-TRI) han sido confundidos con hachas (Martínez Santa-Olalla, 1947:75). La comparación métrica entre artefactos afilados (Hachas y azuelas) y aquellos de perfil romo (MAT-TRI) muestra que los primeros son los artefactos de menores dimensiones y que, por tanto, no pudieron haberse reutilizado como martillos. (Delgado-Raack, 2013: 62-63; fig. 5.69)

Los yunques suelen ser de mayores dimensiones, aunque la variabilidad métrica es más acusada.

La Bastida					
Martillos (2)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso	
Mínimo	78	58	64	490	
Máximo	78	79	70	723	
Media	-	-	-	-	
DS	-	-	-	-	
Martillos-biselado (3)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso	
Mínimo	83	54	28	277	
Máximo	114	63	33	298	
Media	100	58	31,33	285,67	
DS	15,72	4,58	2,89	10,97	
Yunques (4)	Longitud	Anchura	Grosor	Peso	
Mínimo	88	64	48	381	
Máximo	200	150	161	10800	
Media	133,25	91,75	92	3333,5	
DS	48,47	40,58	49,77	4989,38	
Tira del Lienzo					
Nº de inventario	Tipo	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
TL-H1-30	Martillo	110	62	67	791
TL-H1-20	Yunque	207	202	135	8390
TL-H8-35	Yunque	133	71	39	553
TL-H1-24	Yunque/ Martillo	137	118	41	1140
TL-H1-9	Yunque/ Martillo	93*	50	41	298*

Tabla 5.19 Valores métricos de los artefactos de forja de La Bastida y Tira del Lienzo. Las medidas se expresan en milímetros y gramos y los asteriscos se refieren a medidas incompletas

La fabricación de yunques y martillos implica tres etapas de trabajo. La primera tiene como finalidad garantizar la integridad del soporte frente a una actividad de percusión intensa. Para ello se rebajan por fricción aquellas angulosidades que podrían fácilmente desprenderse y exponer el artefacto a nuevas fracturas. Los instrumentos, mayormente yunques presentan aristas suavizadas con planos de abrasión en forma de faceta adoptando el aspecto de cojín, del cual deriva el término inglés *chusion stone* para referirse a estos artefactos.

La segunda transformación es aquella destinada a la sujeción del objeto. En nuestro registro, únicamente se ha identificado en martillos para facilitar el enmangue (n=6). Podemos encontrar surcos rebajados por percusión donde se fijarían las cuerdas de sujeción (n=1) aunque el sistema más recurrente es el piqueteo cubriente de las caras pasivas (n=5) con el fin de generar superficies rugosas que favorecen la adhesión del artefacto al mango.

Por último, tanto yunques como martillos coinciden en presentar una preparación de la superficie activa mediante un pulido intenso y cubriente de la topografía alta y baja donde el arrasamiento de los granos ha generado superficies reflectantes de aspecto difuso (fig. 5.70, a, b y c). Las superficies suelen ser rectas en uno o ambos ejes o, ligeramente convexas y con topografías onduladas debido a la morfología natural del canto rodado.

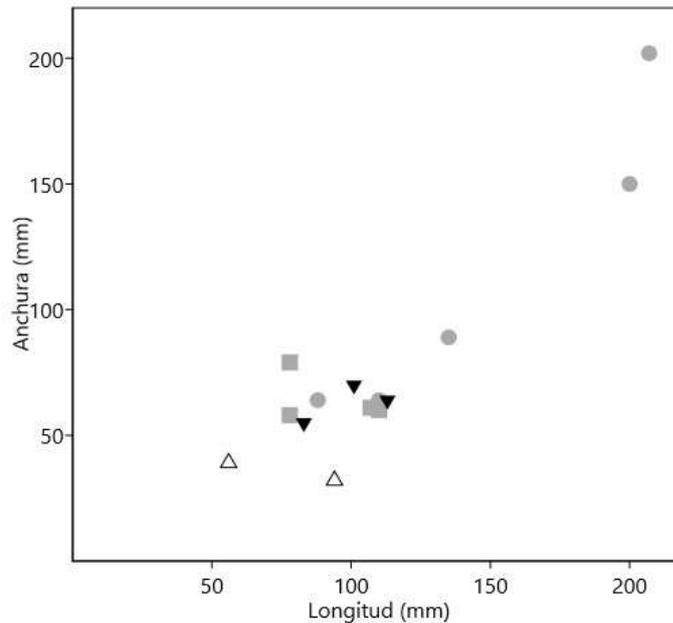


Figura 5.69 Relaciones métricas de los martillos trapezoidales (MAT-TRI, triángulos negros) y artefactos biselados (triángulos blancos) de La Bastida y Tira del Lienzo. En gris figuran el resto de herramientas de forja: martillos cúbicos (cuadrados) y yunques (puntos).

La ubicación, dimensiones y número de superficies activas es más regular en martillos que en yunques. Los primeros cuentan con una sola superficie activa mayormente localizada en la cara superior. Los yunques, sin embargo, pueden presentar superficies activas en varias de sus caras, aunque éstas son, por lo general, extensas.

A nivel cualitativo tanto yunques como martillos presentan huellas de uso análogas que incluyen procesos de abrasión y percusión. Las huellas de percusión consisten en el embotamiento de los granos (fig. 5.70, a), y pérdida de materia por fatiga de distinta intensidad (fig. 5.70, b y c). En un caso hemos observado el empleo de una de las caras de un yunque como superficie de trabajo de superficies angulosas que han causado una concentración de fosillas en cometa (fig. 5.70, d).

El desgaste por abrasión puede visibilizarse en huellas lineares de escaso grosor e incidencia y sin orientación definida (fig. 5.70, a y c). También se han identificado líneas de pigmento adheridas a la superficie, de tonalidades plateadas y ocre (Delgado-Raack *et al.*, 2015; fig. 9; d, e y f). Estas últimas, son de dudosa interpretación arqueológica debido a su aparición en caras no activas (p.ej. BA-H41-40.1), e incluso en artefactos no relacionados con esta función. Las remanencias de tonalidad plateada, sin embargo, son exclusivas, hasta la fecha, de Tira del Lienzo.

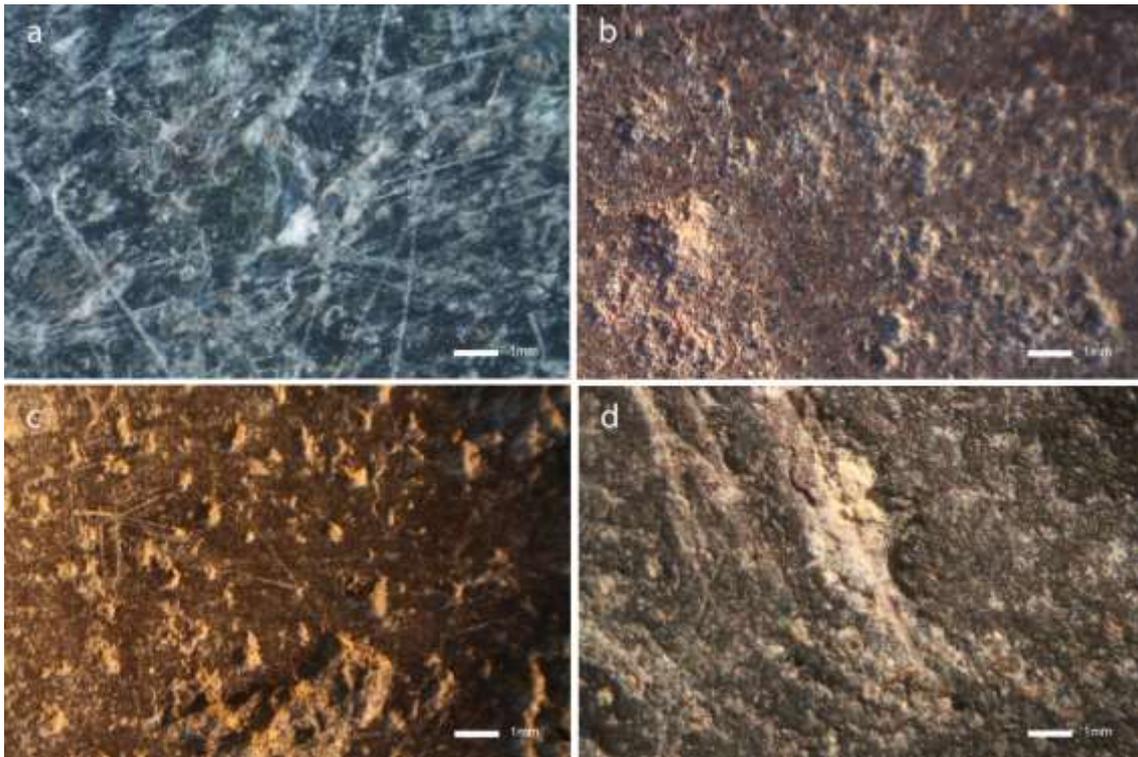


Figura 5.70 Detalle de la superficie activa de varias piezas de La Bastida; a: Anverso del yunque BA-3 superficie nivelada con partículas minerales de aspecto difuso, granos embotados en el área izquierda de la imagen y superposición de estrías sin dirección; b: Anverso del martillo BA-VI-11. Superficie nivelada por arrasamiento del grano afectada por fosillas de mediano y gran tamaño; c: Cara derecha del yunque BA-IV-4.3. Superficie nivelada con tramos pulidos, estrías finas sin dirección y fosillas de pequeño tamaño. En la parte inferior de la imagen hay una oquedad causada por el craquelado del artefacto por termoalteración; d: Cara reversa del yunque BA-BA88-6. Superficie ondulada con granos redondeados. Concentración de fosillas en cometa y rascadas con remanentes de color ocre.

El análisis (SEM-EDX) sistemático de las superficies activas de los cuatro artefactos hallados en H1 de Tira del Lienzo permitió identificar plata en una línea de pigmento adherida al anverso del yunque/martillo TL-H1-25. La presencia de cloro en la muestra es indicativa de corrosión mientras que la ausencia de plomo es característica de los objetos de plata argáricos (Delgado-Raack *et al.*, 2015). Este descubrimiento supone la primera evidencia de residuos metálicos en artefactos líticos, a la vez que define un contexto de producción de artefactos de plata. También se han encontrado adherencias metálicas en la superficie de un yunque en La Bastida (BA-BA88-6, lám. 21) aunque los análisis están en proceso de estudio.

Las herramientas de forja de La Bastida, por su parte, configuran uno de los conjuntos más numerosos de los contextos argáricos conocidos. Tal volumen artefactual evidencia que el acabado de artefactos metálicos fue una de las actividades principales de La Bastida.

La ubicación de los artefactos de forja a nivel espacial muestra agrupaciones de equipos tecnológicos (yunques y martillos) junto a otros artefactos relacionados con el procesado del metal (como moldes o piedras de afilar) permitiendo la determinación de contextos de producción metalúrgica en ámbitos cerrados como el ámbito H1 de Tira del Lienzo o el

departamento IV de La Bastida. A pesar de encontrar artefactos de forja (sin contexto específico) en la cima y la ladera media, la mayor densidad material de estos artefactos es se concentra en el piedemonte de La Bastida, concretamente en el área sureste (zona 0) con el 70% de estos artefactos. En el área de La muralla, el único yunque documentado pertenece a un contexto funerario.

La información cronológica está ligeramente limitada a causa del considerable número de hallazgos fuera de contextos estratigráficos, especialmente en La Bastida. Aun así, la información cronológica disponible permite definir la presencia o ausencia de contextos de forja metalúrgica a lo largo de las ocupaciones, como se verá con más detalle en los capítulos siguientes. Encontramos representada la actividad de forja des de la ocupación inicial de La Bastida en piedemonte. Los contextos estudiados entre 2000-1850 ANE (fase 2 de La Bastida y 1 de Tira del Lienzo) evidencian que tales actividades se desplazaron a otras partes del poblado o a otros asentamientos. Es entre 1900-1750 ANE donde el volumen de estos artefactos es más elevado y los contextos permiten definir espacios o talleres metalúrgicos en ambos asentamientos.

Placas de afilar con o sin perforación (PAP, PLA, láms. 58, 74, 83, 96 y 106)

Las placas de afilar o afiladeras son artefactos con superficies abrasivas destinadas al (re)afilado de filos, generalmente de metal. Diferenciamos tipológicamente entre placas con o sin perforación (PAP y PLA) y piedras de afilar (PIA, expuestas en el apartado siguiente) basándonos en las diferencias métricas y morfológicas. Además, la mayor inversión de trabajo dedicada a las primeras y cierta recurrencia de las mismas en los contextos funerarios parece indicar un valor social destacado de las placas frente a las piedras de afilar, halladas sobre todo en contextos de poblado.

Hasta el momento La Bastida cuenta con 13 artefactos. Presentamos aquí el estudio de nueve de ellos (tab. 5.20) mientras que los cuatro restantes que se conocen pertenecen a los registros de intervenciones anteriores (Martínez Santa-Olalla *et al.*, 1947: 69 fig. 5; 6, 7 y 8 y Schubart y Ulrecht, 1991:277; lám. 123.23). Otras cuatro placas han sido recuperadas en Tira del Lienzo, lo cual es un número notable en relación al reducido tamaño del asentamiento.

La Bastida							
Nº de inventario	Conservación	Litología	Longitud	Anchura	Grosor	Peso	Atributos tecnológicos
BA-10	Fragmento medial	Metapsamita	-	-	-	7	1 perforación cilíndrica fracturada
BA-VIII-9	Fragmento superior medial	Pizarra	57*	24	5	10	1 perforación cilíndrica
BA-E31-10	Entero	Metapsamita	77	24	9	30	1 Perforación bicónica
BA-H3-53	Entero	Metapsamita	70	14	10	17	2 Perforaciones bicónicas
BA-H58-3	Fragmento superior medial	Pizarra	53*	27	12	22*	1 Perforación bicónica
BA-08-009	Fragmento superior medial	Pizarra	57*	24	5	10*	1 Perforación bicónica
BA-BA74b-9	Fragmento medial	Pizarra	79*	19	8	22*	1 Perforación bicónica
BA-BA84-7	Entero	Pizarra	100	17	6	16	2 Perforaciones bicónicas
BA-E00-168.1	Entero	Pizarra	47	30	8	23	-
Tira del Lienzo							
Nº de inventario	Conservación	Litología	Longitud	Anchura	Grosor	Peso	Atributos tecnológicos
TL-H11-45	Entero	Pizarra	43	25	9	18	2 Perforaciones bicónicas
TL-H18-1	Entero	Metapsamita	97	30	11	54	-
TL-H8-23	Entero	Caliza	79	24	9	26	2 Perforaciones (cilíndrica y bicónica)
TL-H4-19	Fragmento superior medial	Caliza	53*	38	-	29*	-

Tabla 5.20 Principales características de las placas de afilar de La Bastida y Tira del Lienzo. Las medidas se expresan en milímetros y gramos y los asteriscos indican medidas incompletas.

El estado de conservación es bueno. La mayoría de los artefactos están enteros o conservan una buena representación morfológica y traceológica. Tan sólo una (TL-H4-19, lám. 106) está especialmente deteriorada por craquelado y concreción en la mayoría de su superficie.

A nivel geológico destaca la preferencia por rocas metamórficas, geologías de fábrica planolínear la cual favorece la obtención de morfologías tabulares. Resultan fácilmente manipulables por su dureza relativamente baja, pero al mismo tiempo presentan un elevado poder abrasivo. La alta transformación del artefacto impide determinar el tipo de soporte natural empleado así como cualquier evidencia referente a su sistema de aprovisionamiento.

El proceso de fabricación de placas implica la sucesión de dos procesos de transformación bien definidos, seguramente precedidos por un diseño de la preforma. Estos procesos consisten en el acabado mediante abrasión de todas las caras y (eventualmente) la perforación de uno o ambos extremos. El pulido por abrasión es visible en el nivelado de las superficies (fig. 5.72, a y b) así como en la presencia de pequeñas facetas cubiertas de estrías. El resultado son superficies planas y mayoritariamente rectas. La morfología en planta más recurrente es la que presenta un contorno rectangular. BA-E31-10 (lám. 74), con perfiles convexos, y TL-H4-19, con laterales cóncavos, representan casos excepcionales. El tipo de sección más habitual en ambos ejes es semiovoide, es decir, con aristas romas en anverso y angulares en reverso. En este caso, las excepciones son BA-E31-10, que presenta secciones ovaladas, y BA-E00-168.1 (lám. 74), con secciones rectangulares.

La mayoría de las placas presentan una o dos perforaciones practicadas en los extremos. Las perforaciones se efectuaron mediante rotación posiblemente generada por la inercia de un mecanismo acoplado a una broca. Esta tecnología se conoce como taladro “de bailarina”, es conocida desde el paleolítico (Wright, *et al.*, 2008) y también se aplicó a otros objetos argáricos como las cuentas de collar (Siret y Siret 1890: 189). El tipo y posición de la broca es la causante de la morfología de la perforación. En nuestro registro hemos documentado por lo general perforaciones bicónicas (en forma de reloj de arena). En este caso, una broca puntiaguda agujerea la placa de anverso y reverso. En un solo caso la perforación es cilíndrica es decir, que la broca atravesó totalmente la placa desde una de las dos superficies. La observación mesoscópica de las perforaciones, muestra (a) estrías concéntricas (b) el uso de brocas de distinto tamaño y (c) cambios en la orientación/ubicación respecto la placa, al presentar morfologías irregulares (fig. 5.72, c y d).

La evidencia arqueológica de contextos de producción de placas perforadas es muy escasa. No se conocen en el mundo argárico objetos susceptibles de ser usados como brocas pero sí discos perforados líticos interpretados como superficie sobre la cual se apoyaría la placa durante su perforación. Este tipo de artefacto no ha sido identificado en el registro estudiado pero se menciona el hallazgo un disco lítico de 26mm de diámetro en las excavaciones de los hermanos Siret realizadas en La Bastida el 1886 (Schubart y Ulreich, 1991: 276) posiblemente destinado a esta función (Risch, 2002: 97). La falta de documentación escrita y gráfica de este artefacto no permite inferir en los aspectos tecnológicos que concluyeron con tal interpretación. Los artefactos macrolíticos que hemos clasificado como posibles cojinetes de taladro (ver apartado 5.3.2), podrían suponer otra evidencia material de este proceso.

Por otro lado, la diferencia entre placas perforadas o sin perforar radica en su métrica. En estudios precedentes, ya se observó que, pese a presentar idénticas morfologías y procesos de fabricación, la anchura y grosor de las placas perforadas eran ligeramente inferiores a las placas sin perforar (Delgado-Raack, 2008). Ello sugiere que la finalidad de la perforación sea la de reaprovechar la pieza extremadamente desgastada e inutilizable, por su reducido tamaño. Este mismo patrón se observa en los artefactos de La Bastida y Tira del Lienzo especialmente afectadas en grosor (fig. 5.71).

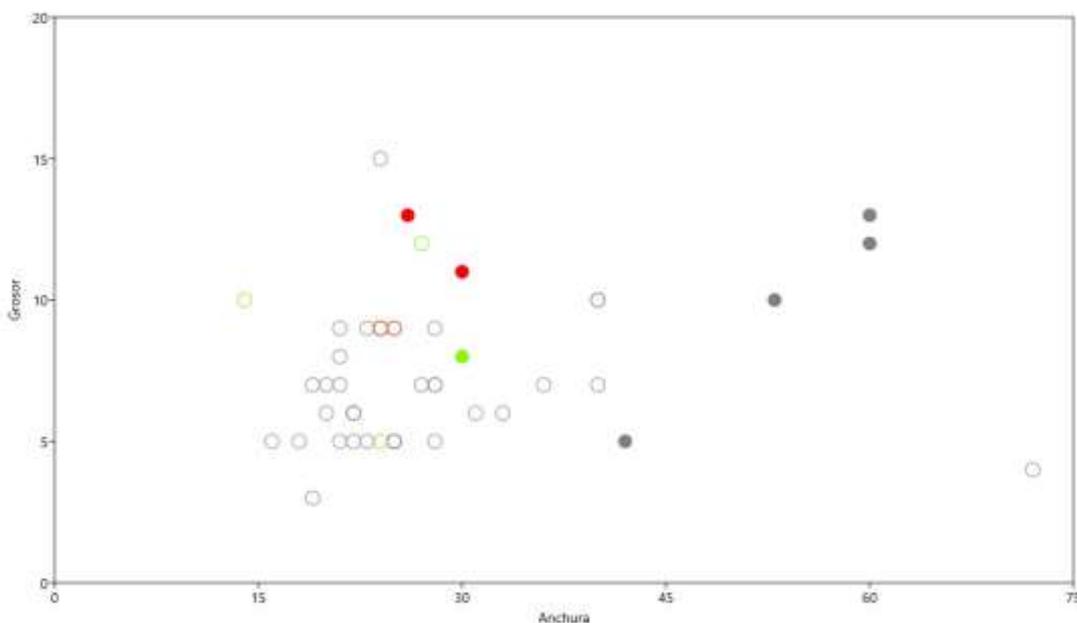
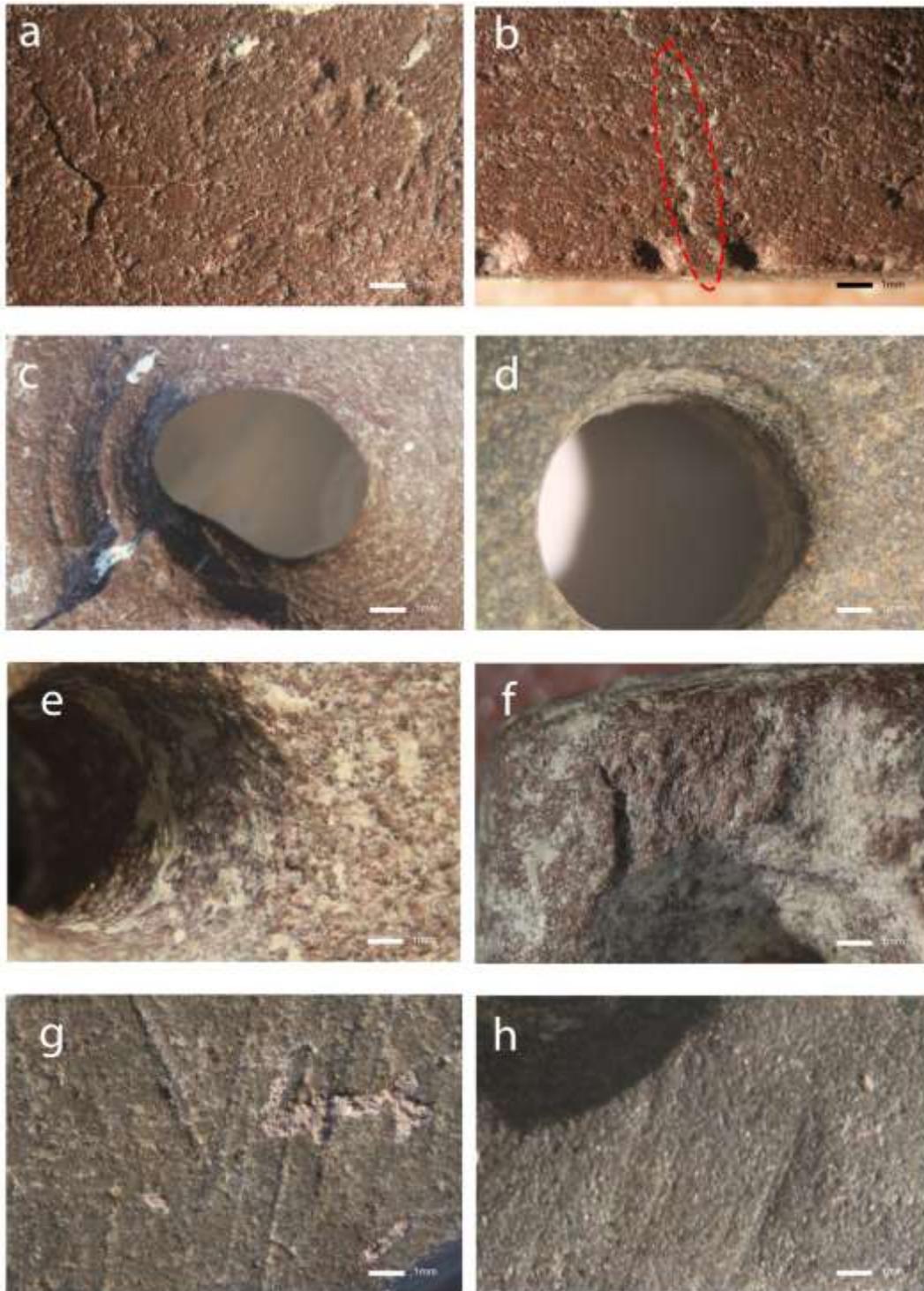


Figura 5.71 Relación entre anchura y grosor de las placas de afilar perforadas (círculos) y sin perforación (puntos). En verde están resaltadas las procedentes de La Bastida y en rojo las de Tira del Lienzo. En gris figuran las de otros yacimientos argáricos del sureste peninsular (Gatas, Fuente Álamo, Cabezo Redondo, Lorca ciudad a partir de los datos de Risch, 1995, 2002 y Delgado-Raack, 2008).

Ambos tipos de placa presentan las mismas huellas de uso, principalmente causadas por la fricción contra objetos duros, de superficies lisas. Entre las primeras figuran trazas lineares de trayectoria recta y paralelas entre sí. La orientación de éstas puede ser transversal y oblicua y aparecen localizadas en anverso, reverso, y caras derecha e izquierda. La superposición de huellas lineares ha generado superficies estriadas con una aparente aleatoriedad (fig. 5.72, g) o bien concentradas en forma de ligeros surcos (fig. 5.72, h). En algunos casos las estrías han afectado las aristas a partir de micro-extracciones presentando un aspecto irregular (fig. 5.72, b). Únicamente contamos con ranuras en BA-E00-168.1 que presentan trayectoria curva y pequeñas fosillas a su alrededor (fig. 5.72, i).

Por último hemos detectado adherencias de distintas características en tres artefactos. En primer lugar, BA-BA84-7 (lám. 74) presenta pequeñas concentraciones de un material ligeramente translúcido y reflectante (fig. 5.72, j). Por otro lado, BA-H58-3 (lám. 74; fracturado) tiene trazas lineares de tonalidad grisácea y adherencias de color negro atornasolado y aspecto metálico (fig. 5.71, b y l). Por último BA-BA74b-9 presenta en el reverso pequeñas manchas de tonalidad oxidada rellenando oquedades (fig. 5.72, k). De este último ejemplar se muestreó un punto de esta adherencia con el microscopio electrónico de barrido que junto a un segundo punto tomado de forma aleatoria en el anverso pudo identificar la naturaleza ferruginosa de la sustancia adherida (ver anexo I.e). Adherencias de estas mismas características han sido detectadas en otros artefactos y están causadas por el contacto del artefacto con un sedimento rico en hierro y la circulación de agua.

El uso de estas placas también se hace evidente en el desgaste indirecto de las perforaciones al estar sujetas con algún tipo de cordel de material orgánico. Las paredes de las perforaciones presentan granos redondeados (fig. 5.72, e) y pérdida de materia en los bordes, causada por el contacto con el cordel (fig. 5.72, f).



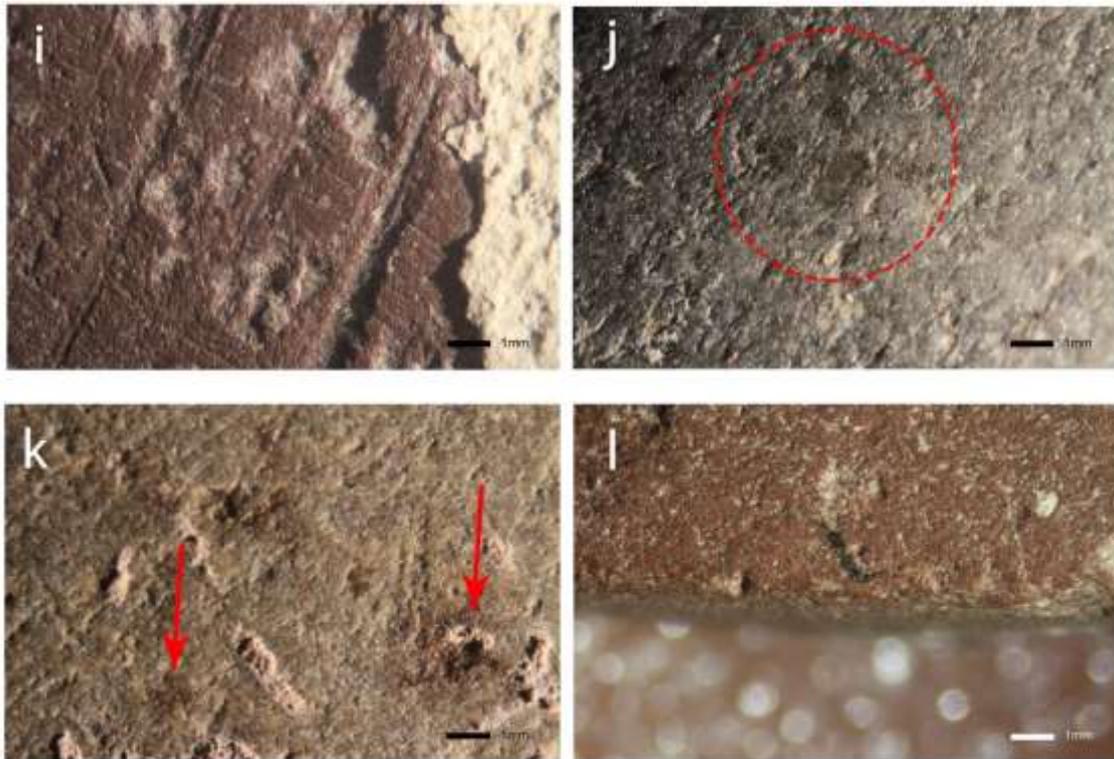


Figura 5.71 Vistas detalladas de superficies de las placas de afilar: a: superficie nivelada; b: superficie nivelada de BA-H58-3 donde se puede observar el aspecto irregular de la arista causada por el uso. El círculo marca la presencia de adherencias lineares de tonalidad grisácea; c: perforación de BA-H58-3 de planta irregular resultado del empleo de varias brocas; d: Perforación de TL-H8-23, con inflexión en el borde causado por el cambio de orientación de la broca; e: Perforación de BA-E31-10 con granos redondeados de las paredes interiores de la perforación; f: Pérdida de materia de la superficie contigua a una de las perforaciones de BA-H3-53; g: Anverso de BA-BA74b-9 cubierta por estrías aleatorias; h: Superficie de TL-H11-45 con surcos próximos a la perforación; i: Anverso de BA-E00-168.1 con ranuras de trayectoria curva y pequeñas fosillas; j: anverso de BA-BA84-7 con adherencias translúcidas marcadas con un círculo; k: adherencias de óxido identificadas en BA-BA74b-9 (marcadas con flechas); l: adherencia de color negro atornasolado identificada en BA-H58-3.

Artefactos de estas características tecnológicas aparecen en cronologías calcolíticas (Campaniforme) presentes en Europa continental y en las islas británicas. Se ofrecen dos propuestas funcionales: la primera como afiladeras de artefactos metálicos (Siret y Siret, 1890) o la segunda como brazal de arquero (Sangmeister, 1964). Por una lado Estudios experimentales de estas dos actividades con placas perforadas (Muñoz, 2017) realizados para el ámbito peninsular muestran la adecuación de dicho artefacto a ambos procesos, destacando las placas de mayores dimensiones como especialmente apropiadas para la protección del antebrazo en el ámbito de la arquería. A su vez destaca una mayor representación traceológica asociada al afilado de objetos metálicos en placas arqueológicas peninsulares. Por otra parte, la ausencia de puntas de flecha en las tumbas argáricas con placas de afilar y la escasa importancia de la arquería en el período argárico, descarta la interpretación de estos artefactos como brazales de arquero.

Tanto en La Bastida como en Tira del Lienzo, las placas de afilar aparecen en las fases de ocupación del Argar pleno con un único ejemplar de cronologías más tardías. A nivel espacial encontramos estos ítems en contextos domésticos y funerarios pero frecuentemente

asociados a artefactos de metal, un aspecto también presente en los artefactos documentados en las excavaciones del Seminario de Historia Primitiva (Martínez Santa-Olalla, *et al.*, 1947: 69). Esta asociación dota de sentido a la interpretación funcional de afilador metálico.

Otras piedras de afilar (PIA; láms. 1, 2 y 108)

Además de las placas, contamos también en el registro con otro tipo de artefactos destinados al acabado y mantenimiento de objetos metálicos que denominamos piedras de afilar. Se trata de un conjunto formado por ocho ítems (5 de La Bastida y 3 de Tira del Lienzo, tab. 5.21), la mayoría de ellos conservados íntegramente o en gran parte, salvo dos ejemplares de Tira del Lienzo severamente fragmentados.

Las piedras de afilar difieren de las placas en varios aspectos. Son artefactos de mayores dimensiones para los cuales se utilizan rocas granudas con un poder abrasivo medio debido a la heterogeneidad mineral favorable a generar superficies rugosas. Tanto placas como piedras de afilar comparten una preferencia por morfologías tabulares, aunque estas últimas no suelen presentar huellas de fabricación. Su morfología se explica por la selección de clastos de estas características que presentan superficies de trabajo extensas en el anverso. Estas son principalmente rectas, aunque pueden presentar cierta concavidad por el uso.

La Bastida						
Nº de inventario	Conservación	Litología	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
BA-A8-29	Entero	Metapsamita	124	69	17	256
BA-H7-121	Entero	Metapsamita	126	57	17	242
BA-DVIIIaE-198.3	Mitad anversa	Arenisca	128	127	37*	859*
BA-H77-29.4	Fragmento superior medial	Metapsamita	64*	60*	15*	109*
BA-H12-173	Entero	Metapsamita	89	78	43	570
Tira del Lienzo						
Nº de inventario	Conservación	Litología	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
TL-H1-25	Fragmento	Metapsamita	72*	63*	19	155*
TL-H4-24	Entero	Arenisca	130	94	27	477
TL-H1-191	Fragmento	Metapsamita	48*	15*	68*	86*
TL-H1-39	Entero	Metapsamita	132	101	16	334

Tabla 5.21 Principales características de las piedras de afilar documentadas en La Bastida y Tira del Lienzo. Las medidas se expresan en milímetros y gramos y los asteriscos indican medidas incompletas.

El aspecto de la superficie activa es el de una topografía nivelada de grano arrasado con la intercalación de áreas más irregulares causadas por la extracción de los granos (fig. 5.73, b y c, respectivamente) en ambos casos resultante del contacto con un objeto de alta dureza. Las huellas lineares son, por lo general surcos de borde suave y grosor superior a 3 mm (fig. 5.73, c), y de trayectoria oblicua o longitudinal respecto al eje mayor. La superposición de estos

surcos genera topografías onduladas, concentradas mayormente en la parte central de la superficie.

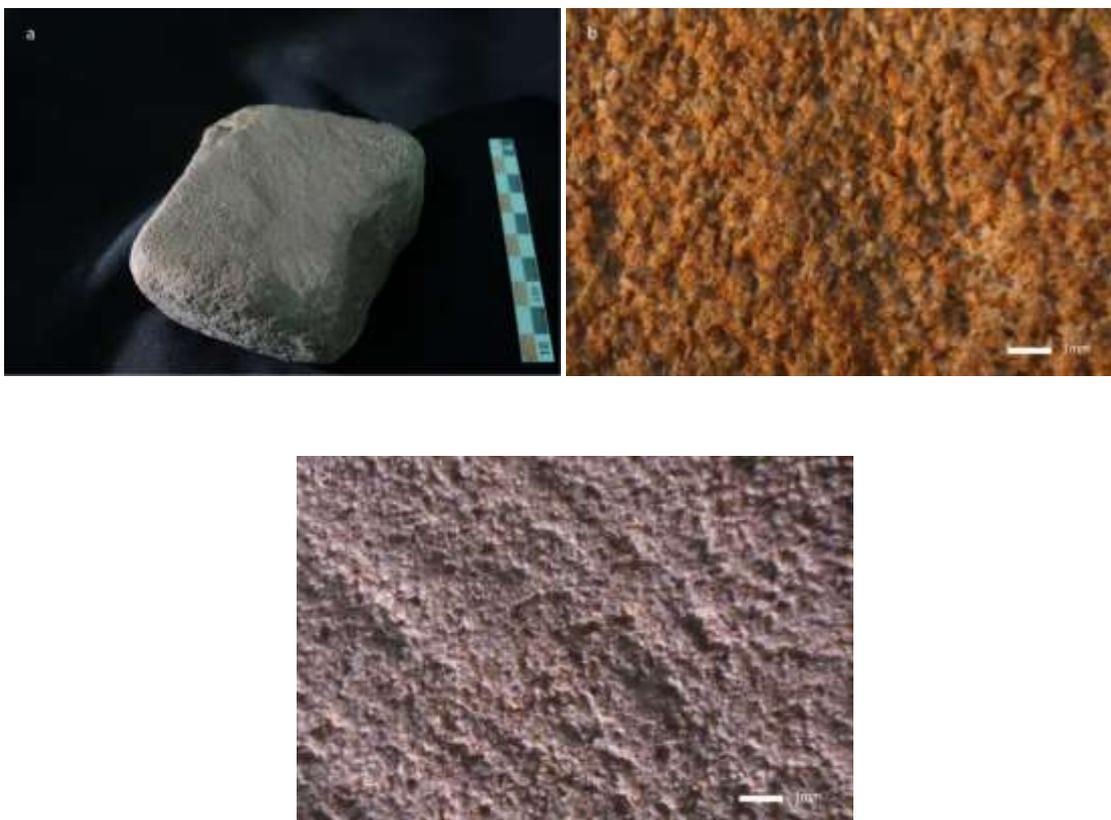


Figura 5.73 Aspectos morfológicos y traceológicos de las piedras de afilar; a: vista de BA-DVIIIaE-198.3 donde se puede observar el desgaste de aspecto ondulado con surcos de trayectoria recta, orientados oblicuamente en el anverso; b: detalle de la superficie activa de BA-DVIIIaE-198.3, superficie ondulada con extracción del grano y grandes surcos; c: detalle de la superficie activa de BA-H12-172, superficie nivelada con surcos oblicuos.

Al contrario que las placas de afilar, este tipo de artefactos aparecen siempre en contextos domésticos, y algunos en espacios de producción de artefactos metálicos, como en H1 de Tira del Lienzo (Delgado-Raack *et al.*, 2015) o asociados a los departamentos de La Bastida excavados en los años cuarenta e interpretados como talleres metalúrgicos (BA-DVIIIaE-198.3).

Con la finalidad de identificar restos metálicos, se examinaron composicionalmente puntos concretos de la superficie activa de dos artefactos procedentes de Tira del Lienzo (TL-H1-191 y TL-H4-24, láms. 95 y 108, respectivamente). En ambos casos, los resultados no evidenciaron la presencia significativa de residuos que puedan asociarse al contacto con objetos metálicos (ver Delgado-Raack *et al.*, 2015 y anexo I.e).

A nivel cronológico, las piedras de afilar pueden aparecer en contextos del Argar inicial (2180-2025 cal. ANE) aunque su mayor representación se encuentra en las fases plenas y finales.

Azuelas (AZU, láms. 72 y 83)

Dentro de los artefactos biselados de filo cortante distinguimos entre hachas y azuelas de acuerdo al tipo de empuñadura, un aspecto reconocible en la morfología y traceología del artefacto. Llamamos azuelas a aquellos artefactos cuyo empuñadura se orienta perpendicularmente al filo. De este modo presentan simetría en planta mientras que el eje de la sección longitudinal queda desplazado. Las huellas lineales están orientadas perpendicularmente al filo. Las hachas, en cambio se empuñan paralelamente al bisel, por lo que su uso será en la misma dirección que la orientación del filo creando estrías oblicuas a este y un desgaste más acusado de los extremos favoreciendo la creación de morfologías frontales asimétricas (Semenov, 1981).

Las azuelas sirven para seccionar objetos de distinta naturaleza, generalmente de dureza media y baja como la madera, fibras orgánicas piel o hueso o materiales más duros como minerales (Masclans, 2017: 77-176).

En nuestro registro hemos documentado un total de dos azuelas, una en Tira del Lienzo y una de La Bastida (tab. 5.22) aunque se conoce la existencia de una posible azuela más mencionada por el equipo del Seminario de Historia Primitiva del Hombre (Martínez Santa-Olalla, 1947: 75; fig. 10, 1) y una cuarta (en este caso, un hacha) recuperada en las intervenciones de los hermanos Siret (Schubart y Ulreich, 1991: 276). Otros artefactos biselados, como los cinceles están ausentes en ambos yacimientos.

Nº de inventario	Conservación	Litología	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
BA-I-1	Entero	Microgabro	94	33	24	93
TL-H14-3	Entero	Microgabro	56	40	18	74

Tabla 5.22 Principales características de las azuelas de La Bastida y Tira del Lienzo. Las medidas se expresan en milímetros y gramos.

Los artefactos estudiados presentan métricas diferenciadas. La azuela procedente de La Bastida es ligeramente alargada, estrecha y de sección transversal, ovalada, mientras que la de Tira del Lienzo es de menor tamaño y de morfología aplanada. Ambas, sin embargo, presentan la misma geología (microgabro) y huellas de transformación. Podemos diferenciar claramente huellas resultantes del acabado, como el pulido y el piqueteo de las caras pasivas. Por otro lado el preparado de la superficie activa (afilado) queda reflejado en estrías paralelas entre sí y transversales respecto al eje mayor (fig. 5.74, b).

Los dos artefactos presentan los filos usados, caracterizados por estrías perpendiculares a la trayectoria del filo y en algún caso pequeñas fracturas del borde afilado (fig. 5.74, a). La intensidad de las huellas así como la integridad de los biselados es propia del contacto con materiales blandos orgánicos probablemente madera, o también inorgánicos como tierra.

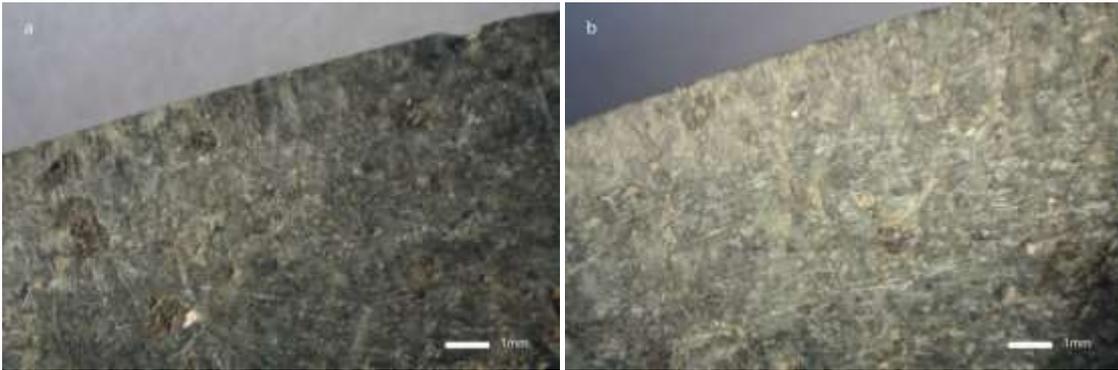


Figura 5.74 Vista mesoscópica de la superficie activa de TL-H14-3; a: bisel con estrías perpendiculares y microfractura resultantes del uso; b: el mismo bisel donde se pueden observar estrías paralelas al filo resultantes del afilado.

El reducido número de azuelas documentado indica que estos artefactos tuvieron una importancia reducida en la economía argárica. El único ejemplar de Tira del Lienzo fue localizado en el derrumbe de un espacio de almacenaje de la ocupación más antigua (Argar pleno) mientras que el ejemplar de La Bastida apareció en un contexto de reexcavación asociado al urbanismo de la fase más reciente (posterior a 1850 cal ANE). En ninguno de los dos casos, por tanto, podemos asociar estos artefactos a un contexto de uso.

El volumen de hachas y azuelas en otros asentamientos argáricos como Gatas o Fuente Álamo es bajo aunque superior a los valores de La Bastida y Tira del Lienzo. Este hecho sugiere que el trabajo de la madera tuvo que llevarse a cabo con otros soportes, como el metal. Es posible también que la baja presencia el uso de hachas y azuelas se realizó fuera del poblado.

Pulidores con ranura (PCR, lám. 8, 29, 47 y 57)

Este grupo de herramientas está formado por cinco artefactos localizados en La Bastida con una o varias ranuras en el anverso causadas por abrasión. Pese a esta característica común, estos artefactos presentan otros rasgos más heterogéneos por lo que pueden haber participado en actividades de distinto tipo. En Tira del Lienzo no apareció ningún artefacto de este tipo.

En todos los casos se usan rocas mineralógicamente heterogéneas de escasa compacidad con superficies abrasivas fácilmente manipulables (tab. 5.23). Las caras pasivas se presentan trabajadas por percusión y fricción. De los tres artefactos enteros distinguimos métricamente entre un artefacto redondeado de pequeño tamaño (BA-H36-285, lám. 8) que seguramente fue manejado directamente en la mano y dos molinos fracturados de mayores dimensiones cuyo anverso fue empleado como superficie de trabajo para el pulido. Estos dos artefactos (BA-H2-152 y BA-H2-279, lám. 29 y 47, respectivamente) presentan las huellas propias de artefactos de molienda (extracciones de talla y piqueteado de las caras pasivas y cara activa

alisada) y, aunque no hay evidencias de retoque morfológico del plano de fractura, éste se presenta visiblemente desgastado por las huellas de uso.

Nº de inventario	Conservación	Litología	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
BA-H36-285	Entero	Arenisca siliciclástica	82	52	41	186
BA-H3-13	Fragmento medial	Arenisca	102*	99*	59	930*
BA-H2-152	Entero	Microconglomerado	195	169	63	2092
BA-H2-279	Entero	Dacita	238	149	50	2123
BA-E00-170.4	Fragmento	Arenisca	59*	48*	17*	

Tabla 5.23 Principales características de los pulidores con ranura de La Bastida. Las medidas se expresan en milímetros y gramos y los asteriscos indican medidas incompletas.

La cara más trabajada, sin embargo, es el anverso, que ha sido regularizado mediante fricción contra un objeto duro hasta conseguir superficies rectas en ambos ejes, a excepción de los dos molinos reutilizados que presentan cierta concavidad (tab. 5.24).

Las ranuras practicadas en el anverso son de bordes más o menos paralelos entre sí, trayectoria recta y atraviesan toda la cara aunque el número y aspecto prácticamente es único de cada ejemplar. A partir del análisis de éstas ranuras, podemos acotar aspectos funcionales de los distintos pulidores.

Nº de inventario	Superficie exterior		Ranura					
	Morfología	Huellas	Número	Orientación	Sección	Longitud	Anchura	Profundidad
BA-H36-285	Recta/Recta	Alisado	1	Longitudinal	"U"	75	12	3
BA-H3-13	Recta*/Recta*	Alisado	1	Longitudinal	"V"	89*	11	13
BA-H2-152	Cóncava/Convexa	Alisado	12	Oblicuas	"U"	52-147	1-5	0,5-2
BA-H2-279	Cóncava/Recta	Alisado	7	Longitudinales (5) y transversales (2)	"U"	114-137	3-9	1-2
BA-E00-170.4	Recta*/Convexa*	Alisado	2	Longitudinal y oblicua	"U"	45-55	5-7	2-3

Figura 5.24 Principales características de la superficie activa de los pulidores con ranura de La Bastida. Las medidas se expresan en milímetros y gramos y los asteriscos indican medidas incompletas.

En primer lugar contamos con dos artefactos con una única ranura orientada longitudinalmente al eje mayor. Por un lado, BA-H3-13 (lám. 57), que conserva solamente la parte medial, presenta un surco de paredes rectas y sección aguda en "V" de cierta profundidad. En las paredes interiores se puede observar una alta actividad abrasiva, donde las estrías paralelas a la ranura nos indican el sentido del movimiento, especialmente intenso en la base (fig. 5.75, c y d). La morfología del área desgastada y el tipo de huellas observadas indican el contacto con una superficie dura con partículas de perfil agudo ancladas a la superficie metálica. Por sus características, este artefacto pudo haberse usado para la regularización de los filos de cuchillos de metal.

Por otra parte la ranura de BA-H36-285 es algo más abierta y de sección semicircular en “U”. Las paredes interiores presentan una topografía accidentada debido a la extracción del grano, fruto del contacto con un artefacto duro (fig. 5.75, b). En el reverso conserva una parte de la base de una segunda ranura. La ranura es totalmente simétrica con paredes paralelas por lo que se trata de un estirador de flechas

Estas mismas características traceológicas pueden observarse en BA-E00-170.4 (fig. 5.75, a), que, además de la longitudinal, presenta una segunda ranura orientada oblicuamente al eje mayor. Al tratarse de un fragmento, desconocemos el aspecto original del artefacto pero la prolongación de ambas ranuras convergería en el solapamiento de éstas. Al presentar aspectos traceológicos análogos, es probable que ambas se hubiesen destinado al mismo uso, en contacto con un material relativamente duro, abrasivo y de perfil romo. La diferencia entre ambas piezas a través del uso más intensivo de BA- E00-170.4.

Pulidores con ranuras convergentes de este tipo han aparecido en contextos argáricos plenos como en Fuentevermeja (Almería, Siret, 1890: lám. XIV; c) y en el área más septentrional, como es el caso del Cerro del Cuchillo (Simón, 1998: fig. 26,1).

Por último, los dos pulidores elaborados sobre molinos son de iguales características traceológicas. Su cara activa presenta una superposición de ranuras largas y estrechas que han generado surcos de borde suave, anchura variable y poca profundidad. La trayectoria de las ranuras es recta, pero su orientación es bidireccional, dibujando en la superficie una cuadrícula o “rejilla”. El interior de la ranura presenta una topografía ondulada donde el nivelado se ha generado por extracción o fractura de las partículas minerales, dejando a la vista huellas lineares de escasa incidencia (fig. 3.72, e).

En este caso, la intensidad de uso viene determinada por el número de acanaladuras y no por las dimensiones de éstas. La sinuosidad de la topografía interior, formada por la superposición de pequeñas ranuras evidencia el contacto con superficies de poca envergadura, como objetos de sección apuntada y seguramente blandos dada la escasa incidencia abrasiva. Objetos de estas características han sido interpretados como superficies de trabajo para la elaboración de instrumentos óseos, como punzones. Efectivamente, el contexto de hallazgo proporcionó un buen número de artefactos de hueso, alguno en proceso de fabricación (Lull *et. al*, 2015).

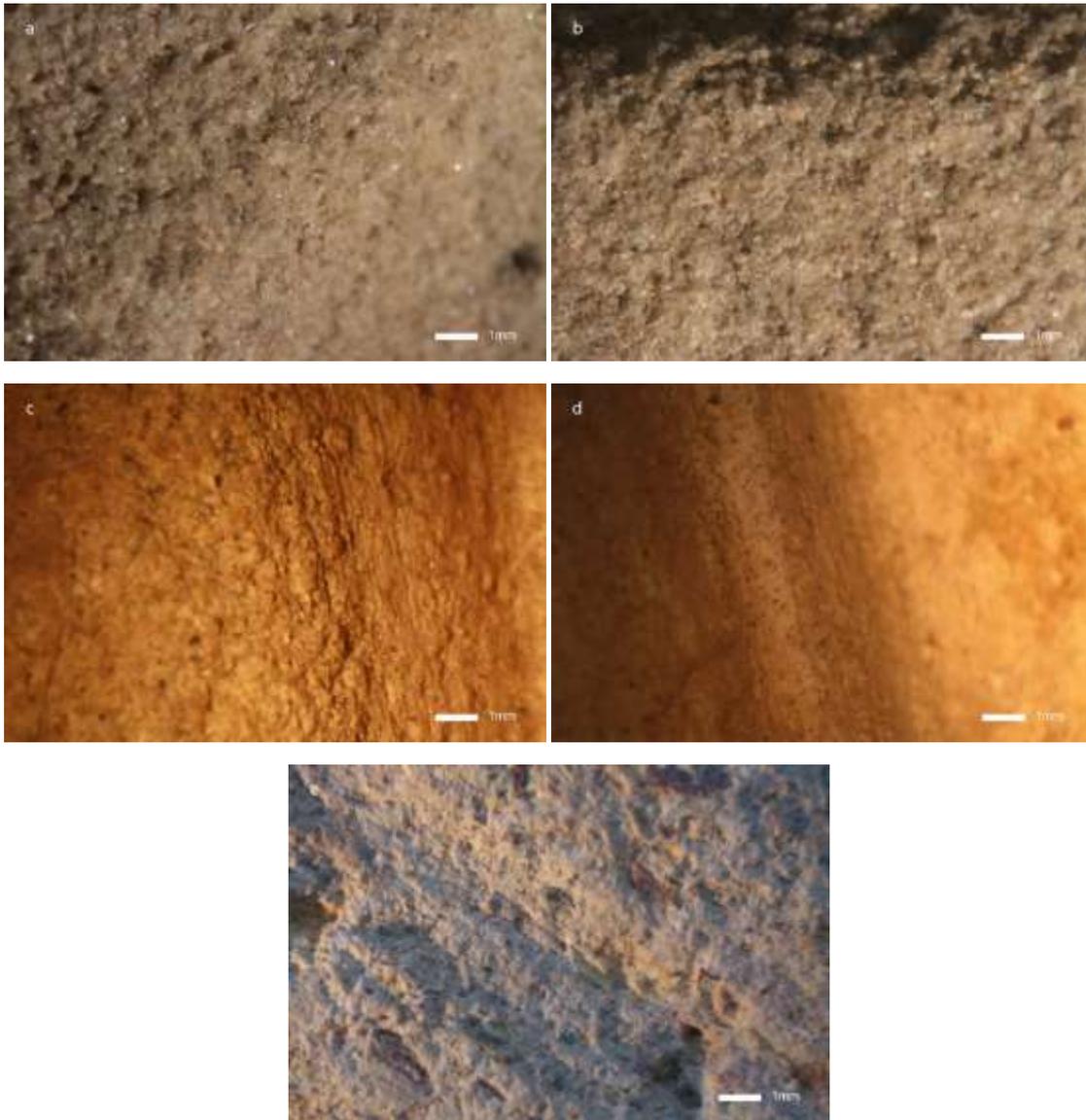


Figura 5.75 Vista ampliada de la superficie activa de los pulidores con ranura de La Bastida; a: Interior de la ranura longitudinal de BA-E00-170.4, superficie regularizada con extracción del grano y estrías; b: superficie interior de la ranura de BA-H36-285, de iguales características que la anterior; c: paredes de la ranura de BA-H3-13. Superficie nivelada con estrías paralelas y longitudinales a la ranura; d: base de la ranura de BA-H3-13 con un nivelado más intenso, de grano arrasado; e: superficie de una de las ranuras de BA-H2-152; superficie ondulada causada por la superposición de surcos. Se pueden observar negativos de granos extraídos y fracturados además de estrías longitudinales.

A excepción de BA-E00-170.4 aparecido en superficie, todos los artefactos proceden de contextos de producción bien definidos temporalmente y adscritos a periodos argáricos finales. BA-H36-285 forma parte del único edificio de la fase inicial de La Bastida (2180-2025 cal ANE) que reúne los artefactos de mayor valor de producción y uso de la ocupación. Los tres restantes son del período final e igualmente pertenecen a ámbitos con un alto volumen artefactual y por tanto de alta actividad económica. Los dos artefactos destinados a la elaboración de instrumentos de hueso proceden del mismo ámbito aunque de niveles distintos, lo que puede evidenciar una continuidad espacial de esta actividad específica.

Mazos (MAZ; láms. 58 y 80)

Denominamos *mazos*³⁸ artefactos especializados de percusión provistos de ranuras de empuñadura que, a diferencia de las *martillos de minero* destinadas a la extracción de mineral (Risch, 1995: 190-194) presentan valores métricos, traceológicos y propiedades físicas distintos (Delgado-Raack y Risch, 2018).

Los mazos conocidos hasta la fecha en el registro de La Bastida suman un mínimo de siete ejemplares mientras que en Tira del Lienzo no se ha documentado ninguna. De éstos, presentamos el estudio de cuatro ítems documentados durante las excavaciones recientes. Dos de los artefactos restantes se reproducen gráficamente en la monografía de las intervenciones del Seminario de Historia Primitiva del Hombre (Martínez Santa-Olalla *et al.*, 1947: 80, fig.11, 1) aunque su descripción genérica no especifica el número concreto de hallazgos por lo que es posible existan más artefactos. Tampoco se hace mención de los aspectos métricos y geológicos. En los depósitos del Museo Arqueológico de Murcia se localizó un fragmento de arenisca de lo que parece ser el resto de un mazo al presentar una ranura transversal. Desafortunadamente, no conserva la superficie activa (Celdrán y Velasco, 2015b, 11833,1).

Se trata de objetos elaborados a partir de grandes cantos rodados de rocas de grano grueso y de dureza media. Resulta interesante destacar que en tres casos conservan sólo la mitad de la pieza (tab. 5.25). La recurrencia en la fractura de estos artefactos, siempre en sentido longitudinal al eje mayor coincide con la dirección del impacto por lo que podría ser resultado del uso. Esta fractura, causada por un único impacto, deja inservible el artefacto.

Nº de inventario	Conservación	Litología	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
BA-11	Mitad derecha	Microconglomerado	176	170*	143*	4728*
BA-VIII-E-438.9	Mitad reversa	Microconglomerado	143	150	119*	2802*
BA-E2-1	Mitad derecha	Calcareníta	163	87*	122*	1896*
BA-H3-149	Entero	Metapsamita	185	153	121	4820

Tabla 5.25 Principales características de los mazos documentados en La Bastida. Las medidas se expresan en milímetros y gramos mientras que los asteriscos indican medidas incompletas.

Estos artefactos presentan morfologías parecidas a las mazas de minero, un cuerpo cilíndrico de caras convexas y varias ranuras practicadas en las caras pasivas mediante abrasión y piqueteo.

A pesar de la variabilidad observada por Risch (1995:192) en los empuñaduras de los objetos de Gatas, los cuatro artefactos presentan un mismo patrón en la elaboración de las ranuras: una ranura transversal ubicada en la parte superior o central, y una segunda en sentido longitudinal. Tan solo en un caso (BA-4), el artefacto está provisto de dos ranuras longitudinales perpendiculares entre sí dibujando una cruz en la cara superior. En la Bastida observamos igualmente cómo la cantidad y anchura de las ranuras incrementan su tamaño proporcionalmente a las dimensiones del artefacto con el fin de asegurar la fijación del mango.

³⁸ En publicaciones anteriores (Delgado-Raack y Risch, 2018) estos artefactos han sido clasificados como mazas.

El tiempo estimado para la elaboración de estas piezas debió ser inferior al de las establecidas por las mazas de minero al tratarse de materiales más blandos. Esta elaboración consistió en la confección de las ranuras y el aplanamiento de la superficie activa, situada en el extremo superior. Para ello se emplearon procesos de percusión y seguramente una abrasión superficial únicamente detectable por la morfología puesto que las superficies trabajadas están muy desgastadas.

Las ranuras presentan superficies niveladas de grano redondeado y ocasionalmente lustre de los gránulos de mayor dureza fruto del contacto con cuerdas de sujeción.

En la cara activa observamos una topografía muy accidentada por la frecuente presencia de fracturas y fosillas que en todos los casos ha extraído partes de la superficie. Estas fracturas y su condición de artefactos enmangados, indica el uso de estos objetos para el impacto violento contra cuerpos sólidos.

Por las semejanzas morfológicas con las mazas de minero, es posible que estos artefactos se destinaran a fracturar y machacar elementos minerales, aunque la baja dureza de los soportes hace pensar en materiales de contacto relativamente blandos como la sal, (Donnart *et al.*, 2012). También debemos contemplar que su función como percutor no tenga por objetivo la fractura sino simplemente la de dar golpes blandos, donde no se dañe la pieza contra el impacto como en trabajos de albañilería que, en la actualidad, se realizan con herramientas de madera, goma o plástico. En esta tesitura, podríamos justificar el escaso número de artefactos en favor del uso de la madera para la elaboración de este tipo de artefactos.

No podemos establecer una cronología ni un espacio de uso claro para los mazos de La Bastida puesto que, a excepción de uno aparecido el ámbito H3, uno de los contextos de producción más variado y productivamente rico de la fase final.

Tapaderas (TAP, lám. 41)

Se conocen como tapaderas aquellos ítems planos con los bordes trabajados. Son de reducido grosor y morfología circular u oval o presentan simplemente esquinas redondeadas. Estos artefactos han sido elaborados en rocas relativamente blandas. Documentadas desde el Neolítico (Tres Cabezos, Siret y Siret, 1890: lám. III) y el Calcolítico (Cerro de La Virgen, Delgado-Raack 2013:79), las tapaderas son bien conocidas en el Bronce argárico en yacimientos como Gatas, el Oficio, los Cipreses y Lorca (Siret y Siret, 1890; Delgado-Raack, 2008). La escasa bibliografía existente al respecto coincide en su interpretación como elementos destinados a cubrir la boca de recipientes cerámicos.

Aunque las lajas funerarias argáricas, en especial aquéllas empleadas para el cierre de urnas, pueden presentar una morfología y preparación similares, las tapaderas se distinguen de ellas por tener unas dimensiones y peso mucho más reducidos. Mientras las tapaderas de urnas

funerarias de La Bastida son generalmente de yeso, las dos losas ovaladas encontradas en La Bastida y Tira del Lienzo están realizadas con rocas pelíticas que por su disposición planolínear facilitan morfologías aplanadas y permiten alcanzar finos grosores (tab. 5.26).

Si bien las tapaderas presentan una planta oval, pueden mostrar ciertas irregularidades debido a los retoques sufridos en los extremos distales y laterales.

Nº de inventario	Conservación	Litología	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
BA-H77-24.1	Entero	Esquisto	166	124	16	567
TL-H9-146	Entero	Pizarra	102	75	9	118

Tabla 5.26 Principales características de las tapas de La Bastida y Tira del Lienzo. Las medidas se dan en milímetros y gramos.

El uso de estos artefactos no ha dejado evidencias de desgaste mecánico en las superficies. En BA-H77-24.1 se observa una tinción oscura en anverso y reverso causada por la acción térmica. No encontramos elementos que permitan discernir si esta coloración fue el resultado de su empleo en tiempos prehistóricos o de una termoalteración post-deposicional.

Pese a la recurrente interpretación de estos ítems, los ejemplares documentados hasta ahora presentan unas dimensiones inferiores a la mayoría de los diámetros observados en la cerámica argárica (fig. 5.76). Ciertamente existen recipientes con un diámetro de boca que se adecua métricamente a las dimensiones de las tapaderas, pero se trata generalmente de recipientes de finísima calidad, difícilmente asociables a actividades domésticas. Es posible, sin embargo, que estos artefactos líticos fuesen utilizados como tapaderas de recipientes de otra naturaleza, como de madera o de fibras vegetales.

En los registros argáricos se conocen fragmentos cerámicos de escaso grosor, cuyos contornos han sido retocados para conferirles una morfología circular y aplanada, similar a la de las tapaderas líticas. Las dimensiones de estos artefactos son marcadamente más pequeñas por lo que, siguiendo la misma línea interpretativa mencionada, podrían haberse empleado como tapaderas de pequeños recipientes.

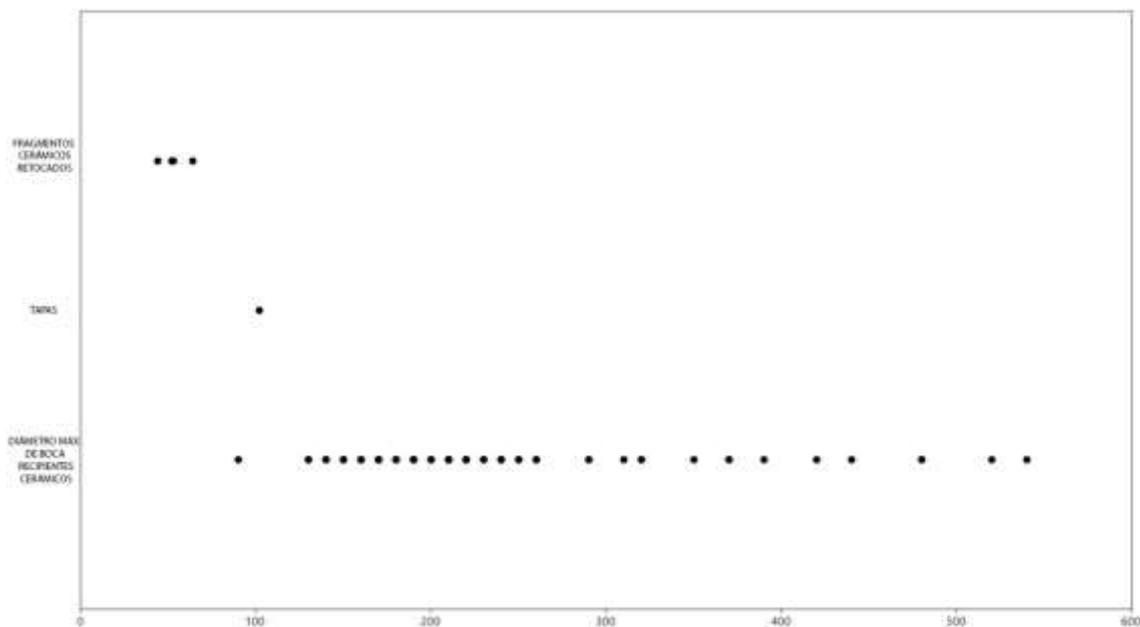


Figura 5.76 Comparativa métrica entre longitud máxima de fragmentos cerámicos retocados, tapas y diámetro máximo de boca de los recipientes cerámicos (de H9) documentados en Tira del Lienzo.

El artefacto de Tira del Lienzo apareció en un contexto constructivo asociado a la fase 2 1900/1880-1825/1775 cal ANE) mientras que el ítem de La Bastida procede de un derrumbe del corredor de la muralla.

Ídolos y estelas (IDO, lám. 89).

Entendemos como ídolos aquellos objetos (generalmente de piedra o hueso) transformados antrópicamente que carecen de huellas de uso y, por tanto, de función productiva. Existe una gran variedad tipológica de ídolos en la prehistoria peninsular, extensamente documentada en periodos calcolíticos (Almagro, 1973:99; Risch, 1995). Su interpretación, queda abierta al ámbito cultural, religioso y social. Dentro de dicha categoría artefactual se conoce un grupo de objetos de grandes dimensiones llamados también estelas que podrían haber servido como monolitos marcadores o “protectores” de sepulturas, puesto que suelen estar asociadas a contextos funerarios.

En nuestro registro hemos documentado dos posibles estelas procedentes de La Bastida, una de ellas recuperada en los trabajos de prospección y la segunda asociada a una fosa funeraria durante la reexcavación del departamento IX. Ninguna de las dos de las dos queda registrada en la documentación de las intervenciones del SHPH, que no dedica ningún apartado a este tipo de objetos.

En Tira del Lienzo contamos con un posible ídolo tipo betilo conservado íntegramente (tab. 5.27) procedente de un contexto estructurado.

Tipo	Ítem	Geología	Conservación	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
Estela	BA-1	Arenisca	Entero	620	460	250	2600
Estela	BA-IX-3	Caliza marmórea	Entero	-	-	-	1300
Betilo	TL-H7-113	Pizarra	Entero	344	74	41	1918

Tabla 5.27 Principales características de las estelas de La Bastida y el ídolo de Tira del Lienzo Las medidas se expresan en milímetros y gramos.

En conjunto se trata de un pequeño grupo heterogéneo en lo que a geología y métrica se refiere. Los objetos están ligeramente transformados. En el caso de BA-1, la única transformación consiste en una muesca en la parte central de la cara derecha elaborada mediante percusión. BA-IX-3 tan solo presenta pequeños retoques en alrededor del perímetro de su planta. En el caso de TL-H7-113 la transformación es más compleja. Se trata de un clasto tabular, largo y estrecho. A pesar de conservarse completo, gran parte de las superficies se han perdido por desprendimientos, favorecidos por la fábrica planar de la pizarra. Las superficies conservadas (parte inferior del anverso y cara derecha) se presentan alisadas donde se puede diferenciar un nivelado de la topografía alta (fig. 5.77, c) y una faceta aislada en la arista con extracción del grano (fig. 5.77, b). En la mitad superior se ha practicado un surco perimetral por percusión que deja fosillas, decapados y pequeñas fracturas escalonadas (fig. 5.77, a). Este rasgo le da al objeto un aspecto antropomorfo lo que suele ser considerado como una expresión figurativa de un elemento simbólico. En este ejemplar, encontramos algunas marcas de desgaste por fricción en forma de surcos y rascadas de distinta intensidad localizadas en la parte de la arista lateral derecha/anversa (fig. 5.77, c).



Figura 5.77 Ídolo tipo betilo de Tira del Lienzo con vistas mesoscópicas de las huellas de uso; a: superposición de fosillas y pequeñas fracturas escalonadas; b: faceta resultante de abrasión con extracción de grano; c: superficie nivelada con pequeñas fosillas dispersas; d: surcos cortos y anchos de incidencia variable.

Pesas (PES, lám. 38)

Presentamos en este apartado un artefacto visiblemente transformado que probablemente fue utilizado como pesa (tab. 5.28).

Nº de inventario	Conservación	Litología	Longitud	Anchura	Grosor	Peso
BA-H52-11	Fragmento superior	Microconglomerado	64*	112*	29	256*

Tabla 5.28 Principales características de la pesa de La Bastida. Las medidas se expresan en milímetros y gramos y los asteriscos indican medidas incompletas.

Se trata del fragmento superior de un clasto de microconglomerado bioclástico con anverso y reverso paralelos mientras que el resto de caras izquierda derecha y superior configurando el fragmento de una planta hexagonal. El anverso ha sido trabajado por fricción, un tratamiento que no parece darse en el reverso, donde, a pesar de la capa de carbonato cálcico, se distingue una superficie irregular. La fractura deja ver la sección de lo que fue una perforación central de como mínimo 32 mm de diámetro. La cara superior presenta una leve depresión en forma de “U” que coincide en dimensiones y posición con la perforación. En el interior de la muesca se pueden observar zonas desgastadas de aspecto ligeramente reflectante. La superficie entre este desgaste y la perforación se presenta igualmente desgastada.

Ante tales características, es posible que este artefacto hubiese funcionado sujeto con algún tipo de cuerda que atravesara la perforación central y hubiese quedado en contacto con las zonas desgastadas. La ausencia de huellas de uso diagnósticas de un desgaste mecánico o por fatiga puede estar indicándonos que su papel económico estuviese relacionado con su peso.

Este artefacto fue hallado en el interior de H52, un contexto de producción de la fase 3a (1850/1800-1750/1700 cal ANE).

6. LA DINÁMICA ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA PRODUCCIÓN

6.1. ASPECTOS GENERALES Y METODOLOGÍA

Una vez determinado los valores de producción y de uso de los artefactos y arteusos macrolíticos, nos centraremos en definir el volumen y organización de la producción de los asentamientos estudiados a lo largo de las ocupaciones argáricas. Este capítulo abordará la distribución espacial y temporal de los artefactos a partir de varios indicadores de estrategias económicas.

La base material de este capítulo son los artefactos y arteusos macrolíticos de La Bastida y Tira del Lienzo procedentes de contextos arqueológicos adscritos a niveles prehistóricos no alterados y asociados a dataciones radiocarbónicas. Gracias a la documentación disponible de las excavaciones del seminario de Historia Primitiva del Hombre³⁹ presentamos también el papel que los hallazgos macrolíticos adscritos a departamentos excavados en los años 40 del siglo XX pudieron haber desempeñado en este sector del poblado.

A nivel metodológico queremos abordar dos aspectos del análisis cronoespacial. El primero se centra en la unidad analítica de las evidencias de producción. Dado que el análisis funcional ha proporcionado datos específicos a nivel cuantitativo y temporal de los procesos productivos, podemos afirmar que existe cierto sesgo económico entre artefacto y superficie activa. En este capítulo, al igual que en el capítulo 5, partimos de la frecuencia de superficies activas en un artefacto para cuantificar la actividad económica relacionada con el uso del artefacto. Esta opción afecta especialmente a los artefactos con cavidades (ver apartado 5.3.2) y aquellos con huellas de abrasión y percusión (apartados 5.3.3 y .4, respectivamente) que suelen presentar más de una superficie activa. El resto de artefactos presentan una única superficie activa por lo que superficie e ítem supondrán el mismo valor.

El segundo aspecto metodológico hace referencia a la determinación de artefactos en contextos de producción y el descarte de artefactos amortizados. En primer lugar, hemos descartado todos los artefactos procedentes de contextos constructivos. La estratigrafía de los ámbitos excavados presenta una sucesión de niveles sedimentarios asociados a procesos de abandono y derrumbe de las estructuras, ambos con presencia de artefactos macrolíticos. Si bien los niveles de abandono contienen los materiales *in situ* y por tanto materializan contextos económicamente interpretables, los artefactos procedentes de derrumbes pueden acumular también artefactos amortizados. No obstante, la hipótesis arquitectónica de un segundo piso en los edificios argáricos implicaría la inclusión de contextos de producción en derrumbes. Las pruebas de normalidad (test exacto de Fisher) muestran una relación significativa del registro entre niveles de frecuentación y derrumbe en la mayoría de los ámbitos con mayor presencia de artefactos macrolíticos (> 30 artefactos; tab. 6.1) mientras que no pudo elaborarse en los contextos constructivos este test por la baja cantidad de artefactos. Estos resultados confirman la viabilidad de considerar los materiales de los derrumbes como la evidencia material de un contexto de producción elevado.

³⁹ Del Val, 1944, Posac, 1944; Del val y Sopranis, 1945; Jordá, 1950; Evans, 1950, Martínez Santa-Olalla *et al.*, 1947; Ruiz Argilés, 1956)

Fase	Ámbito	N	N1 = Sobre piso	N2 = Derrumbe	Test exacto de Fisher (N1 vs N2)
1	H36	46	12	34	0,03325
2	H59	31	8	23	0,28142
3b	H2_1_2	87	53	34	0,00002
3b	H3	81	25	56	0,09689

Tabla 6.1 Test de normalidad de tipos artefactuales procedentes de derrumbes o niveles de frecuentación “sobre piso”. Se ha empleado el test exacto de Fisher porque la tabla de contingencia de los materiales presentaba valores bajos.

El resultado de las pruebas ha motivado el estudio de todos los artefactos y arteusos procedentes de niveles sedimentarios (sobre piso y derrumbes) mientras que los artefactos procedentes de niveles estructurales han sido descartados.

El análisis cronoespacial sigue el proceso metodológico siguiente:

En primer lugar, nos centramos en la densidad material y su distribución en los espacios documentados que, combinados con el estado de conservación de los artefactos permitirá **determinar los espacios de producción y la intensidad de su actividad**. La variedad de tipos artefactuales nos servirá para estimar los valores cuantitativos en un plano cualitativo de **organización espacial de las distintas actividades económicas**. En base a estos resultados podremos identificar la exclusividad espacial de las actividades, la estandarización de las cadenas productivas y el nivel de especialización de los espacios y edificios⁴⁰.

En segundo lugar, exponemos descriptivamente las distintas actividades económicas a partir de los aspectos morfotécnicos y cuantitativos de los artefactos descritos en el capítulo 5. En clave interpretativa evaluaremos los resultados obtenidos en los análisis de procedencia y funcional para **determinar el valor económico de los medios de producción y su distribución**. En este apartado dedicaremos un espacio al **análisis de equipos técnicos a nivel microespacial**, así como a la relación entre molinos y muelas, piedras de cazoleta y percutores como entre los medios de producción y de mantenimiento de artefactos macrolíticos. Comprobaremos la correspondencia numérica y métrica de los componentes tecnológicos de la molienda con el fin de definir contextos materialmente viables de producción. También nos centraremos en la **estrategia productiva a nivel macroespacial** a partir de las correspondencias artefactuales entre ámbitos. Por último y si las evidencias materiales lo permiten, intentamos definir **el valor del producto elaborado con los artefactos macrolíticos**, es decir definir la posición social de los beneficiarios cuando estos aparecen en contextos funerarios.

Al final del análisis crono-espacial de cada asentamiento presentamos una lectura global de la evolución económica (apartados 6.2.4 y 6.3.4) centrándonos exclusivamente en los contextos productivos (“habitaciones”). Con el fin de ofrecer una interpretación sobre la organización de la producción lo más definida posible, contrastamos los siguientes indicadores:

- La **intensidad** de la producción, es decir la relación entre el número de superficies activas relacionada con cada actividad productiva y la superficie excavada.

⁴⁰ En relación a estas categorías de análisis, véase Risch (2008).

- La **diversidad** de actividades expresada como la variedad de actividades materialmente representadas. Lo calculamos a partir del *índice de diversidad* obtenido al dividir el número de actividades identificadas en cada fase entre el total de actividades⁴¹.
- La **dominancia** de unas actividades sobre otras. Para ello se ha empleado el índice Berger-Parker que divide el número de superficies de la actividad más representada sobre el total de superficies identificadas (Risch, 1995: 502).
- La **ubicuidad** de las actividades, es decir, la presencia de cada actividad en cada uno de los espacios representados. El índice que hemos utilizado es el resultante de dividir el número de ámbitos con presencia de una actividad con el total de ámbitos de cada fase.

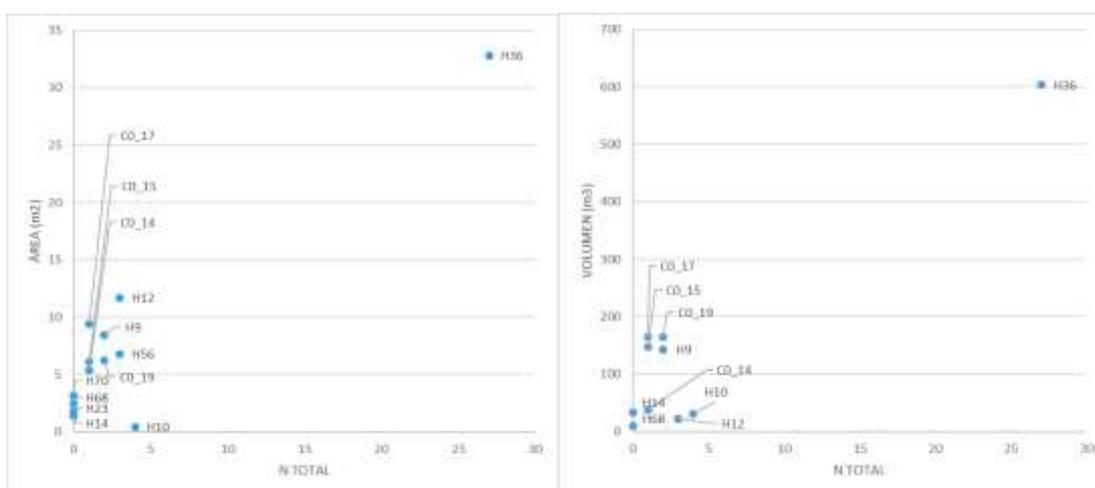
6.2. LA BASTIDA

6.2.1. Fase 1 2180-2025 cal ANE

Densidad material y conservación

De los 25 conjuntos documentados únicamente 9 contenían artefactos macrolíticos que suman un total de 45 ítems y 70 superficies activas. Debemos destacar que la ausencia de materiales de esta fase en el área intervenida por el SHPH en este apartado se debe a la falta de precisión estratigráfica y cronológica en la recuperación y documentación de los hallazgos.

La distribución de los artefactos diferencia H36 del resto de contextos (fig. 6.1). Además de disponer de una mayor extensión y volumen, éste edificio destaca como el ámbito con mayor densidad y mayor número de instrumentos de producción al acumular 27 artefactos. Las denominadas “cabañas”, sin embargo, combinan superficies pequeñas con pocas herramientas. De éstas, H10 es la cabaña con la mayor densidad material al contener cuatro ítems en un nivel de piso de apenas 0,5m². H12 es la cabaña de mayor extensión (11,7m²), aunque sólo contiene tres superficies activas.



⁴¹ Hemos contabilizado un total de 30 actividades: Molino, piedra con cazoleta (CZT y MOM), mortero (MOR y MML), cazoletas múltiples cojinete de arco, alisador (grupos funcionales de 1 a 8), percutor (grupos funcionales 1 a 7), Losa de trabajo, moldes, herramienta de forja, placa de afilar (con o sin perforación), piedra de afilar/hacha, azuela, pulidor con ranura central, mazo, tapadera, pesa y betilo. Se han excluido los arteusos, los desechos de producción y aquellos artefactos de interpretación indefinida.

Figura 6.1 Densidad material de los conjuntos de la fase 1, de acuerdo con el área conservada (izquierda) y el volumen sedimentario (derecha)

La conservación de los artefactos de la zona del piedemonte es generalmente buena, en especial en los ámbitos con mayor cantidad de artefactos, es decir, H36 y las cabañas H10 y H12, mientras que H9 y H69 presentan por igual artefactos enteros y rotos (fig. 6.1).

Los conjuntos sedimentarios del corredor al interior de la muralla (C0) son espacios relativamente extensos con una baja densidad de materiales macrolíticos. Estos se presentan fragmentados, lo cual confirma que se trata de material de arrastre.

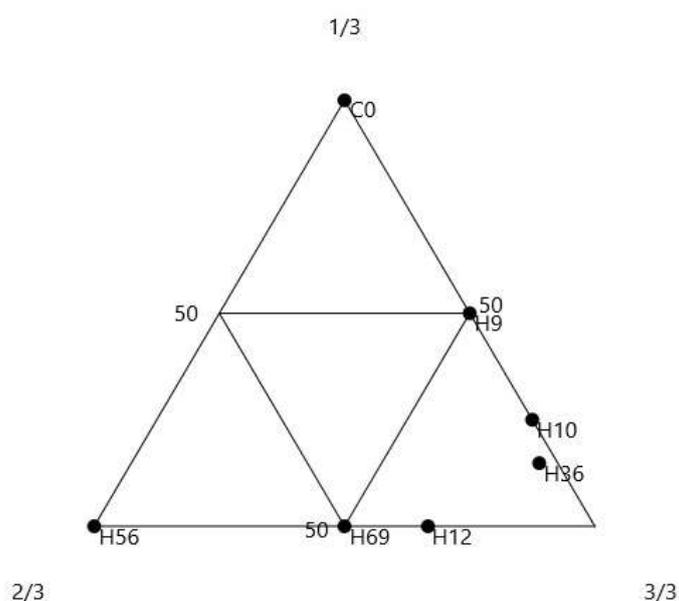


Figura 6.1 Distribución de los conjuntos de la fase 1 de acuerdo con su estado de conservación.

Actividades y espacios de producción

En la fase 1 de La Bastida encontramos una gran variedad de artefactos y por tanto de actividades productivas. Las marcadas diferencias de densidad observadas entre el edificio H36 y las “cabañas” se dan también en la distribución de los tipos artefactuales. H36 es, con diferencia, el ámbito con mayor variedad de instrumentos (tab 6.2). Se trata en muchos casos de artefactos especializados, aunque también contiene una cantidad importante de cantos apenas modificados, con una alta variedad de huellas de uso.

Las cabañas, por el contrario, presentan un conjunto tipológicamente pobre con uno o dos tipos representados, generalmente poco desgastados.

Sector	Zona	Ámbito	Conjunto	Descripción	Presencia de Artefactos	Molino	Alisador	Percutor	Alisador-Percutor	Losa de trabajo	Martillo	Piedra de afilar	Pulidor con ranura central	Indefinido
Cima	6	H56	1	Cabaña	Sí	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Barranco	9	C0	10	Nivel de paso	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barranco	9	C0	11	Nivel de paso	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barranco	9	C0	12	Escorrentía	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barranco	9	C0	13	Nivel de paso	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barranco	9	C0	14	Relleno	Sí	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Barranco	9	C0	15	Nivel de paso	Sí	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Barranco	9	C0	16	Acondicionamiento	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barranco	9	C0	17	Escorrentía	Sí	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Barranco	9	C0	18	Nivel de paso	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barranco	9	C0	19	Nivel de paso	Sí	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Barranco	9	C0	20	Acondicionamiento	Sí	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piedemonte	0	DII		Cabaña	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piedemonte	0	DII		Cabaña	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piedemonte	0	DIII		Cabaña	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piedemonte	0	DV		Cabaña	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piedemonte	0	H36		Edificio	Sí	3	11	2	4	1	1	-	1	4
Piedemonte	0	H68	1	Cabaña	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piedemonte	1	H9	1	Cabaña	Sí	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Piedemonte	1	H10	1	Cabaña	Sí	-	1	-	2	-	-	-	-	-
Piedemonte	1	H12	1	Cabaña	Sí	2	-	-	-	-	-	1	-	-
Piedemonte	1	H14	1	Cabaña	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piedemonte	1	H23	1	Cabaña	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piedemonte	1	H69	1	Cabaña	Sí	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Piedemonte	1	H70	1	Cabaña	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 6.2 Tipos artefactuales representados en la fase 1.

a) La molienda

La actividad de molienda está presente en la zona de la muralla y en piedemonte, aunque los artefactos operativos únicamente aparecen en H12, con dos molinos, H69 y en H36, con uno. En toda la fase 1 no se ha recuperado ninguna parte móvil de molienda. Tales valores estarían reflejando un procesado cereal de muy baja intensidad. Solo en H12 la actividad de molienda es ligeramente más intensiva y eficaz al tratarse en los dos casos de rocas volcánicas, a diferencia del resto de los ámbitos que usan molinos sedimentarios.

La morfología de los molinos únicamente es de dos tipos; cóncavo/convexo y cóncavo/cóncavo con dos ejemplares de cada tipo. Tampoco en este aspecto existe estandarización ni exclusividad espacial relacionada puesto que H12 reúne los dos tipos, H69 es de morfología cóncava en ambos ejes y H36, cóncavo/convexo.

b) La actividad metalúrgica

Desde la fase inicial podemos evidenciar trabajos metalúrgicos en La Bastida. El registro macrolítico incluye dos artefactos usados para el laminado y afilado de útiles y armas metálicas. También en esta ocupación contamos con la presencia de lingotes, bolitas y otros objetos metálicos en piedemonte y en el sector barranco donde se ubica la muralla (Escanilla, 2016). En H36 se encontró un martillo de forja y en H12 una piedra de afilar de arenisca silíceas, ambos enteros⁴². La observación mesoscópica de las superficies, así como el análisis de residuos (SEM-EDX) realizado en el martillo, no identificaron residuos metálicos.

En otro nivel desestructurado (E38, al norte de H36) probablemente formado durante esta ocupación apareció también un pequeño fragmento de gabro intensamente pulido. Tal

⁴² El martillo corresponde a BA-H36-496, lám. 7 y la piedra de afilar es BA-H12-173, lám. 1

superficie bien podría haber funcionado como herramienta de forja aunque el mal estado de conservación y la poca fiabilidad del contexto impiden incluirlo en procesos de producción metalúrgica de esta fase.

c) Otras actividades tecnológicamente especializadas

También en H36 encontramos un objeto poco frecuente en el registro. Se trata de un pulidor con ranura central usado para el preparado de astas de flecha (BA-H36-285, lám. 8). Si bien otros cuatro artefactos de La Bastida han sido interpretados como tal, los rasgos morfométricos y el estudio traceológico han distinguido usos diferentes entre las piezas presentadas en este asentamiento. El único artefacto comparable al pulidor de H36 fue hallado en niveles superficiales y en un estado muy deteriorado. El estudio de los restos faunísticos identificó en H36 la mayor variedad de especies salvajes documentadas en esta fase (Andúgar, 2016: 521).

d) Otras actividades de subsistencia

Otros artefactos relacionados con tareas domésticas como el procesado de alimentos están compuestos por artefactos poco transformados. Entre ellos contamos con dos losas de trabajo. Una de ellas (BA-H36-259, lám. 9) apareció en el gran edificio de piedemonte con una gran variedad y cantidad de huellas de uso mientras que la segunda (BA-H77-231.1) se documentó incompleta en los depósitos de la muralla, probablemente fuera de su contexto productivo.

Los artefactos con superficies de fricción y percusión aparecen en ámbitos de tipo cabaña, pero es en H36 donde encontramos aquéllos con un uso más definido e intensivo (fig. 6.3).

Las cabañas con alisadores y percutores son H56, H69, H9 y H10, aunque por lo general son superficies poco desgastadas. Únicamente en H10 y H9 presentan superficies interpretables funcionalmente. En H10 se identificó una superficie destinada al trabajo de la arcilla (A2) y otra destinada a la fricción con materiales blandos (A5). H9 contiene un percutor de cuarcita fuertemente desgastado contra materiales duros (del grupo funcional P3; BA-H9-114, lám. 1).

En H36, sin embargo, se observan actividades especializadas y bien representadas en combinación con otras más variadas. Contamos con cuatro artefactos (y cinco superficies activas) destinados al procesado de la cera de abeja, dos de ellos combinados con las huellas del grupo funcional A4a en sus caras laterales. El trabajo de barro (alisador del grupo funcional 2) con 8 superficies es la actividad más frecuente entre los cantos no transformados, como también tuvo relevancia el procesado de fibras vegetales leñosas observado en tres superficies (grupo funcional 3 de alisadores). Otro tipo de actividades como la fricción contra piedra (huellas de fricción del grupo funcional 4b) solamente está presente en una superficie. Las actividades de percusión son algo más escasas con predominancia de percutores discoidales de uso no especializado (grupo funcional 4), los percutores alargados destinados al trabajo de la piedra (grupos 2a y 2b) y en menor representación los percutores del grupo funcional 1 utilizados contra objetos duros y puntiagudos. Es también destacable la presencia de un fragmento de pumita, uno de los pocos hallados en La Bastida y el único en esta fase. Sus caras no conservan superficies originales, aunque el elevado valor de producción de esta geología de alta capacidad abrasiva obliga a relacionarla a una actividad económica, seguramente destinada a procesos de raspado, como los realizados para eliminar el pelo de pieles animales.

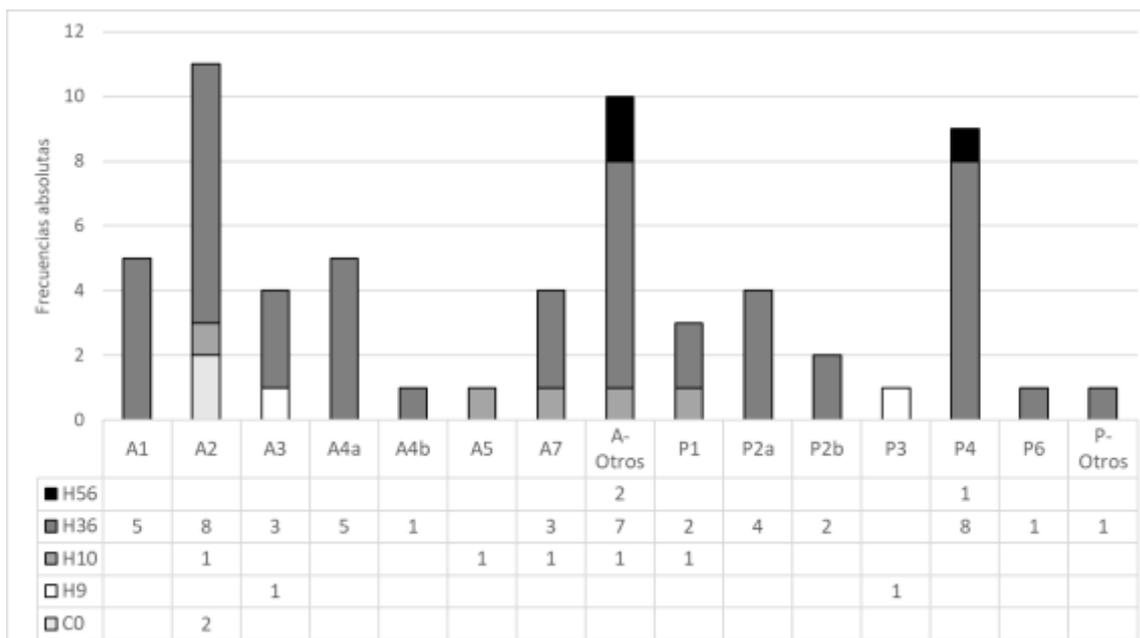


Figura 6.3 Tipos de superficies de abrasión y percusión halladas en los ámbitos de la fase 1

Síntesis de la fase 1

La construcción fundacional de la muralla indica que la primera ocupación de La Bastida ocupó una superficie extensa (cerca de las 4,5 Ha) que se mantendrá a lo largo del período argárico. Las escasas, pequeñas y dispersas estructuras intramuros documentadas en la cima y piedemonte muestran una baja densidad urbanística y por tanto demográfica marcada por el predominio de espacios abiertos frente a los contextos cerrados. Otra característica de esta fase es la variedad constructiva y el contraste entre edificios monumentales como la muralla y H36 respecto a las “cabañas”. El incendio final de la fase es el causante de su excepcional conservación que garantiza la fiabilidad interpretativa del registro material.

A pesar de que en todos los sectores excavados aparezcan artefactos macrolíticos, el área productiva se centra claramente en el sector piedemonte. El único contexto conservado en la cima presenta tan solo un alisador de función indefinida dada la poca intensidad de su uso. Por otro lado, los niveles del corredor interno de la muralla son propios de espacios de circulación, hecho que se confirma con el poco material encontrado y su estado fragmentario.

La organización urbana del sector piedemonte viene marcada por la centralización de productos y medios de producción en H36, entre ellos, los de naturaleza lítica. Alrededor de este edificio se construyen varias cabañas de menor extensión que presentan herramientas de bajo valor de producción y uso entre sus materiales.

A nivel material, H12 destaca del resto de “cabañas”. En ella encontramos dos molinos operativos de rocas volcánicas y una piedra de afilar entera. No es la cabaña con mayor cantidad de artefactos pero sí la que acumula los artefactos con mayor valor de producción y representan una alta especialización productiva. En términos absolutos, la baja cantidad de artefactos evidencia una baja intensidad de la producción.

A partir del estudio funcional de los artefactos, podemos afirmar que durante esta fase se dio cierta variedad de actividades, como el trabajo de la arcilla, el procesado de cera de abeja, la manipulación de fibras vegetales y la fabricación de flechas. El procesado de cereal tiene un

alcance doméstico puesto que la cantidad de molinos por ámbito es muy baja. Actividades de conocimiento especializado como la metalurgia también están representadas, concretamente en el proceso de forja y afilado.

La acumulación de más del 64% de los artefactos de la fase 1 en H36 frente a la práctica ausencia material en las cabañas pone en evidencia una diferenciación en el uso del espacio para esta fase.

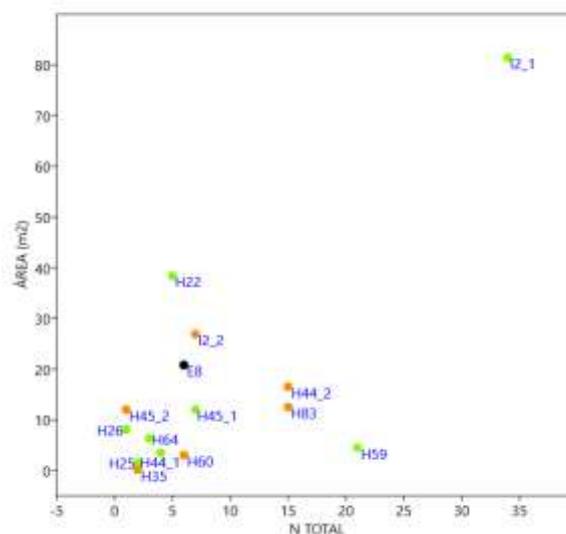
6.2.2. Fase 2 2025-1900/1825 cal ANE

Densidad material y conservación

19 conjuntos componen esta fase de los cuales 15 contienen material macrolítico y suman un total de 138 artefactos. Debemos tener en cuenta, además, que otros 29 artefactos han sido documentados fuera del ámbito doméstico, es decir en contextos constructivos o funerarios.

Un primer vistazo a la distribución cuantitativa de los artefactos permite distinguir espacios de producción estructurados de otros contextos destinados a otros usos. Los espacios no productivos, o bien son estériles en artefactos como es el caso del corredor C0 o la plataforma PL1 de zona 1 o bien son espacios relativamente extensos con baja presencia de materiales, como E8 o H22, donde, a pesar de tratarse de un conjunto estructurado, todos los artefactos proceden de derrumbes post-ocupacionales. La única excepción es la balsa I2, donde se acumulan una gran cantidad de artefactos debido a su ubicación próxima a la vaguada y a su función como estructura de contención de aguas superficiales. H22 e I2, comprenden además grandes volúmenes de sedimentos.

Es posible identificar H59, H83 y la ocupación antigua de H44 (conjunto 2) como ámbitos de mayor densidad material frente a las otras habitaciones cuyo registro no llega a los diez artefactos (fig. 6.4). Aunque en menores proporciones, H45 presenta una densidad material considerable teniendo en cuenta el estado erosivo de la cima.



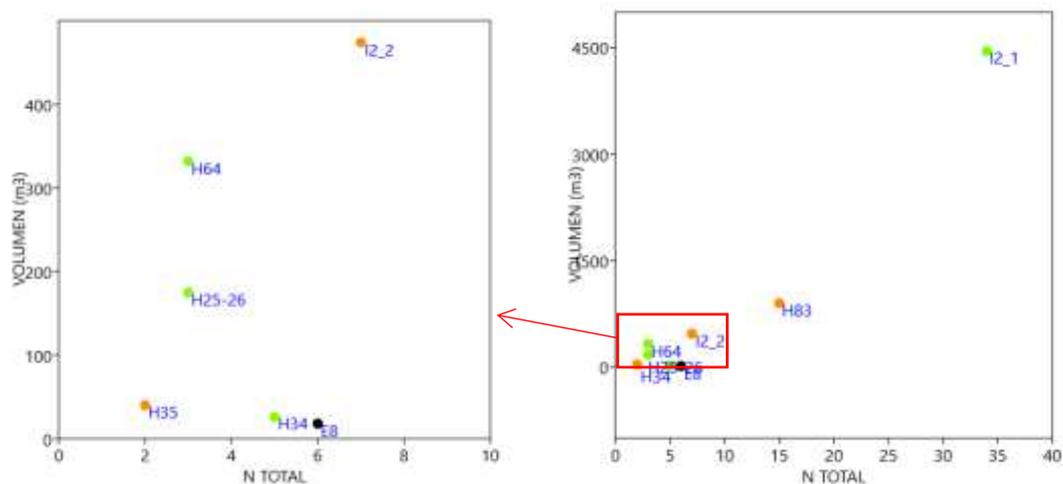


Figura 6.4 Densidad material de los conjuntos de la fase 2a (naranja), 2b (verde) y 2 (negro), de acuerdo con el área conservada (arriba) y el volumen sedimentario (abajo) El área marcada en rojo de la tabla inferior derecha indica la ampliación expresada en el gráfico inferior izquierda

El estado de conservación (fig. 6.5) evidencia un predominio de artefactos enteros en todos los ámbitos excepto en H25 y H26. La buena conservación se debe a la predominancia de artefactos elaborados sobre cantos rodados (77,5%) generalmente de pequeño tamaño ya que son menos propensos a la fractura que artefactos de mayores dimensiones.

Por otro lado, H44 y H59 presentarían proporciones significativas de artefactos que han perdido uno de sus extremos, en su mayoría molinos. Dado que está confirmado el uso de molinos fracturados (ver apartado 5.3.1, Risch, 2002: 216), las frecuencias de conservación observadas en estos ámbitos deben ser interpretadas como buenas, al igual que el resto de ámbitos.

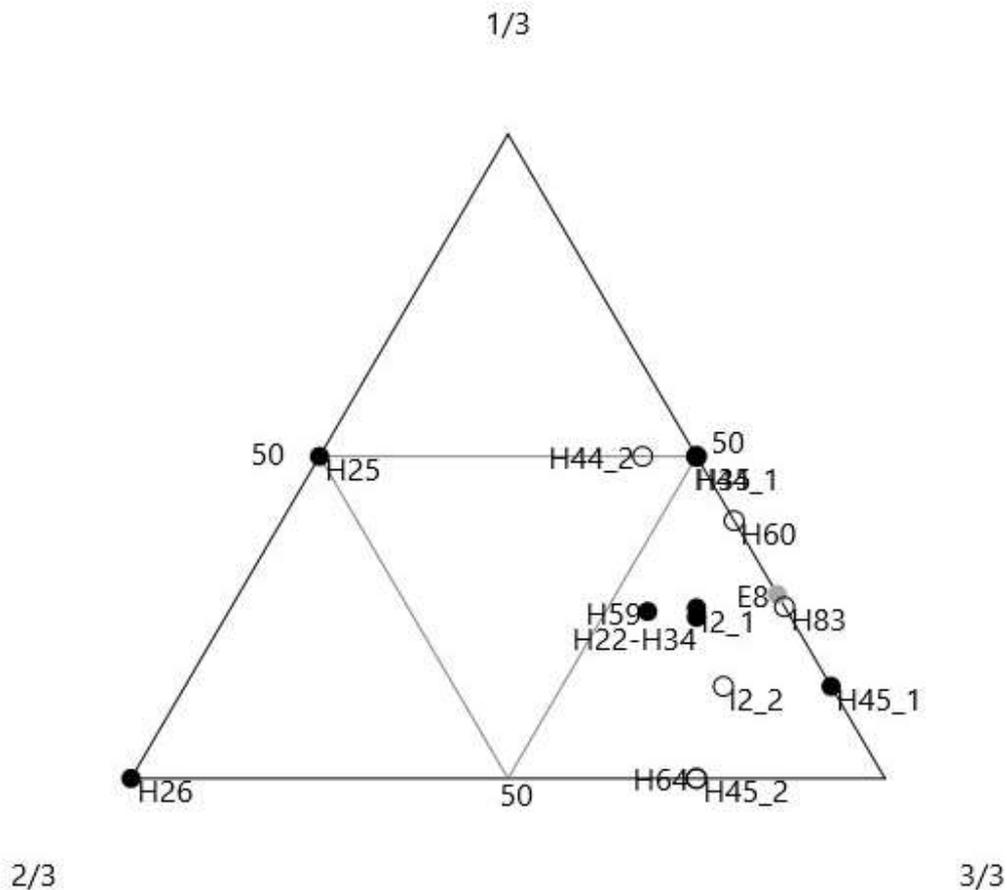


Figura 6.5 Distribución de los conjuntos de la fase 2 de acuerdo con su estado de conservación. Se han diferenciado los conjuntos asociados a la ocupación inicial (2a, círculos) y final (2b, puntos negros). Los ámbitos sin adscripción precisa se destacan en gris.

Actividades y espacios de producción

Las actividades productivas en la fase 2 son ligeramente más variadas que en la fase anterior, aunque ciertas actividades ya documentadas en la fase 1 no aparecen en los contextos estudiados. Por lo general, los ámbitos presentan pocos tipos artefactuales representados en su interior (fig. 6.6). La posterior descripción de las actividades permitirá discernir si esta poca variedad indica la existencia de espacios domésticos o la división espacial de las distintas actividades. Únicamente H59 destaca en esta distribución con hasta 11 tipos artefactuales diferentes, una variedad propia de un espacio productivo multifuncional.

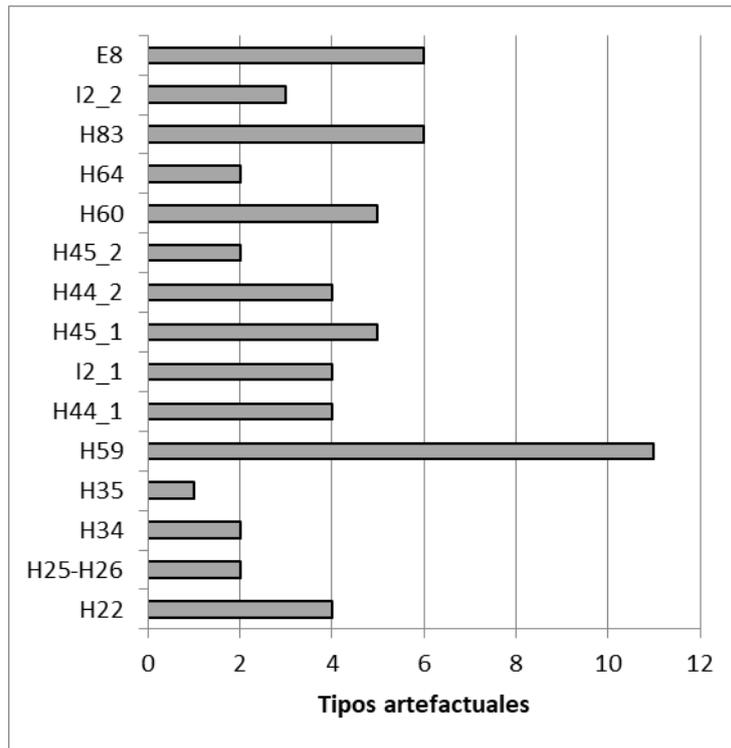


Figura 6.6 Número total de tipos artefactuales de la fase 2, separados por ámbito.

a) La molienda.

A diferencia de la fase anterior, la molienda es la actividad mejor representada a nivel cuantitativo. Contamos con 53 artefactos (38,4% del total de artefactos) entre molinos y muelas que están presentes en todos los ámbitos menos H64 (de la fase 2 reciente) y los conjuntos antiguos de H45 e I2 y H34-H35.

En H45, el gran ámbito de la cima, contamos también con un canto sedimentario, evidenciando la acumulación de materia prima para la elaboración de artefactos de molienda.

Por otra parte, las mayores concentraciones de artefactos enteros se observan en H44, H59 y H83 con 13, 9 y 11 artefactos respectivamente, unos conjuntos propios de contextos de producción intensiva (fig. 6.7). Si contextualizamos cronológicamente estas cantidades veremos cómo la producción de harina se da de forma más intensiva en momentos más tempranos en los ámbitos H44 y H83 mientras que en un momento más reciente, tal actividad se da únicamente en H59.

La diversidad geológica muestra una mayor cantidad de molinos sedimentarios a excepción de H59, donde predominan las rocas volcánicas y además se encontró un molino de esquisto.

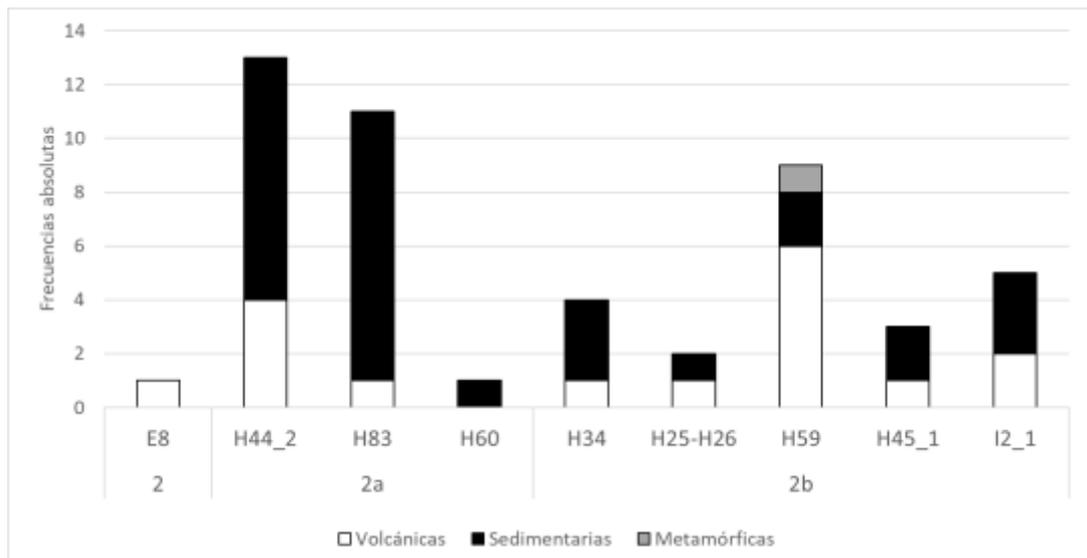


Figura 6.7 Geología de los molinos y muelas de La Bastida en la fase 2, separados por ámbito

Una observación pormenorizada de los tipos morfológicos de los molinos operativos muestra una preferencia por secciones cóncavo/convexas (tipo 2B), propias del bronce argárico, seguido de aquellos cóncavos en ambos ejes (tab. 6.3).

El ajuste métrico entre componentes de un mismo tipo morfológico asociados espacialmente, únicamente es incompatible en los molinos del tipo cóncavo/convexos de H83, donde la longitud de la muela es inferior a la anchura de los molinos (fig. 6.8). La correspondencia numérica entre componentes móviles y fijos es irregular y deficitaria en cuanto a muelas. Esta evidencia confirma el empleo de muelas de madera en este tipo de molinos. En la fase reciente, el único equipo tecnológico identificado es del tipo 2B (cóncavo/convexo) y está formado por tres molinos una muela. Los valores métricos entre muelas y molinos son compatibles pero la escasa cantidad de muelas apunta al uso de la madera como componente móvil.

Fase	Muela-Molino	1A	1B	2A	2B	3A	3B	Total
2a	H83	-	-	1-0	1-2	-	2-1	4-3
2a	H44_2	-	-	0-1	0-2	-	0-1	0-4
2a	H60	1-0	-	-	-	-	-	1-0
	Total	1-0	-	1-1	1-4	-	2-2	5-7
2b	H25-H26	-	-	-	0-1	-	-	0-1
2b	H44_1	-	-	-	-	-	-	-
2b	H59	-	0-1	-	1-3	0-2	1-0	2-6
2b	H45_1	-	-	-	0-2	-	0-1	0-3
	Total	-	0-1	-	1-6	0-2	1-1	2-10

Tabla 6.3 Correspondencias entre muelas y molinos operativos según tipo morfológico. Se ha sombreado los equipos tecnológicamente compatibles.

Los molinos y muelas del tipo 3B (cóncavo/cóncavo y convexo/convexo, respectivamente) aparecen en las proporciones esperadas según los testimonios etnográficos. También los parámetros métricos indican que los componentes activos y pasivos son compatibles. En la

fase antigua contamos con dos muelas de secciones longitudinales rectas, pero faltan molinos compatibles. Podría tratarse de muelas almacenadas en estos espacios.

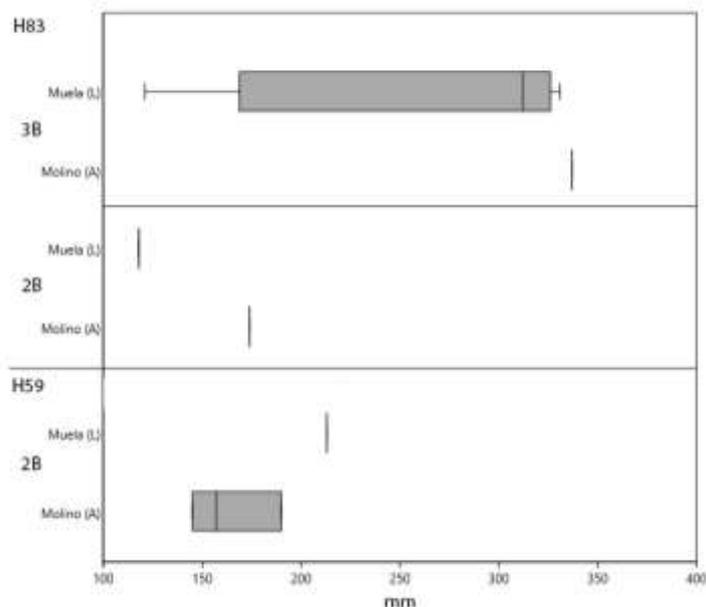


Figura 6.8 Correspondencia métrica entre longitud (L) de muelas y anchura (A) de molinos de los equipos tecnológicos de H83 (fase 2a) y H59 (fase 2b).

b) La actividad metalúrgica

Las únicas evidencias de medios macrolíticos de producción metalúrgica para esta fase las hallamos en los ajuares de las tumbas. Una de ellas es el yunque asociado a la tumba BA88 en cuya superficie se identificó mediante técnicas de microscopía electrónica de barrido la presencia de restos de cobre. Por otra parte, la placa de afilar asociada a BA74, con numerosas huellas de uso, sería el segundo ítem dedicado a esta actividad. Los análisis de residuos realizados en esta pieza dieron resultados negativos, posiblemente favorecidos por la desarticulación del conjunto funerario ya en época prehistórica.

Si bien es cierto también que en los niveles superficiales de H59 se encontró un pequeño fragmento de microgabro con superficies comparables a las de yunques y martillos metalúrgicos, la escasa conservación y el contexto de la pieza son insuficientes para determinar su funcionalidad ni el uso de éste en H59. La presencia de objetos metálicos altamente valorados en tumbas de prestigio, como alabardas o puñales evidencia su producción en este momento. Debemos entender, por tanto, que los espacios dedicados a la elaboración y mantenimiento de artefactos metálicos acontecieron en otras áreas del poblado.

c) Otras actividades tecnológicamente especializadas

En ninguno de los contextos de esta fase se han documentado artefactos de uso específico altamente transformados, como azuelas, pulidores, o mazos. Junto a la ausencia de espacios de producción metalúrgica podemos afirmar que los espacios excavados no se dedicaron a la producción artesanal, salvo en el ámbito subsistencial.

Otras actividades de subsistencia

En esta fase aparecen por primera vez artefactos con cavidades. Forman un conjunto bastante homogéneo de 5 artefactos. Todos son cantos de pequeño y mediano tamaño de morfología irregular sin presencia de artefactos realizados sobre molinos descartados. Todos presentan una única cavidad central de pequeñas dimensiones (>100 mm) y sección semicircular fabricada mediante percusión. Únicamente un ítem de H59 presenta además marcas de alisado y sección apuntada (en "V", BA-H59-44, lám. 19) lo que demuestra un uso específico más intensivo de la superficie y del propio artefacto pues el útil está provisto de una segunda cavidad, de iguales características, en el reverso.

El escaso número artefactos con cavidades da poco margen interpretativo a nivel económico, espacial y temporal. En la fase más antigua aparecen en H44 y H60 con un ítem en cada habitación y en los conjuntos más recientes encontramos dos ítems en H59 (uno de ellos usado en las dos caras) y uno más entre los derrumbes de H22. Salvando los aspectos cuantitativos, la actividad asociada a las piedras con cazoleta es más intensiva en los contextos recientes, y en especial, en H59.

Añadimos en este apartado las dos losas de trabajo encontradas en esta fase. Una forma parte de H83 y la segunda pertenece a momentos recientes de H59. Ambas están enteras y son relativamente pequeñas.

Los alisadores, percutores y artefactos de función combinada encontrados en contextos de producción⁴³ forman un total de 23 artefactos y 55 superficies desgastadas (fig. 6.9).

Los artefactos más estandarizados como los destinados al procesado de miel o cera de abeja (grupo funcional 1) únicamente están presentes en H64 con un único artefacto. Las evidencias de este producto en los recipientes funerarios de BA60 indican que, al igual que los metales, las áreas de producción no se encontraban en las zonas excavadas hasta el momento.

Las superficies destinadas al bruñido cerámico (grupo funcional 2) aparecen en la fase antigua en H34 y el conjunto final de H44. Su representación es similar a la observada en la fase anterior (5 superficies).

Otra actividad diferenciada espacialmente es el raspado de materias leñosas blandas o fibras vegetales a partir de las superficies abrasivas del grupo funcional 3. Cinco de las seis superficies identificadas en esta fase aparecen en H45 concentradas en dos artefactos que además presentan superficies de percusión de poca intensidad. En piedemonte, esta actividad se materializa en un artefacto de H60, combinado también con superficies de otro tipo.

Los alisadores usados contra superficies líticas (grupo funcional 4b y posiblemente 5) están asociados a los contextos de molienda H83 y H59. Posiblemente se utilizaron para suavizar las irregularidades de las superficies de los molinos después del reavivado por percusión. Otro artefacto con este tipo de huellas apareció en H60.

Los percutores del grupo funcional 1, que materializan la percusión contra punzones o cinceles metálicos es levemente más intensa en los conjuntos antiguos, están presentes en H45 y H83, con un artefacto en cada uno de los ámbitos, frente a un único ejemplar en la ocupación reciente en H59. Un aspecto interesante de esta fase es que, a diferencia de otras cronologías,

⁴³ Se han excluido de este apartado 5 artefactos de E8 y 25 de la balsa (I2, conjuntos 1 y 2) por no haber sido sometidos al análisis pormenorizado de superficies activas y que, por tanto, no han podido ser clasificados.

estos percutores no incluyen huellas de alisado del grupo funcional A7, ausentes en esta fase, puesto que únicamente aparecen con huellas de percusión del grupo funcional P4 en las caras superior, inferior y laterales.

Los percutores alargados del grupo funcional 2 están presentes en seis superficies y dos artefactos. Todos, excepto uno afectado por fracturas (grupo funcional 2b), presentan evidencias de impacto moderadas (grupo funcional 2a). Su presencia aumenta en los conjuntos recientes y aparecen asociados a piedras con cazoleta en los ámbitos H44 y H59, reforzando así la propuesta funcional de estos artefactos para la elaboración de las cavidades.

Por último, destacamos la presencia de dos percutores de perfil agudo o picos (grupo funcional P5), un artefacto prácticamente ausente en las fases posteriores. Ambos proceden de la fase reciente de H59 y el parecido de sus características morfo-técnicas (morfología alargada, huellas de transformación y ubicación de la superficie activa descrita en el apartado 5.3.4) indica una funcionalidad productiva como herramienta de trabajo de la piedra.

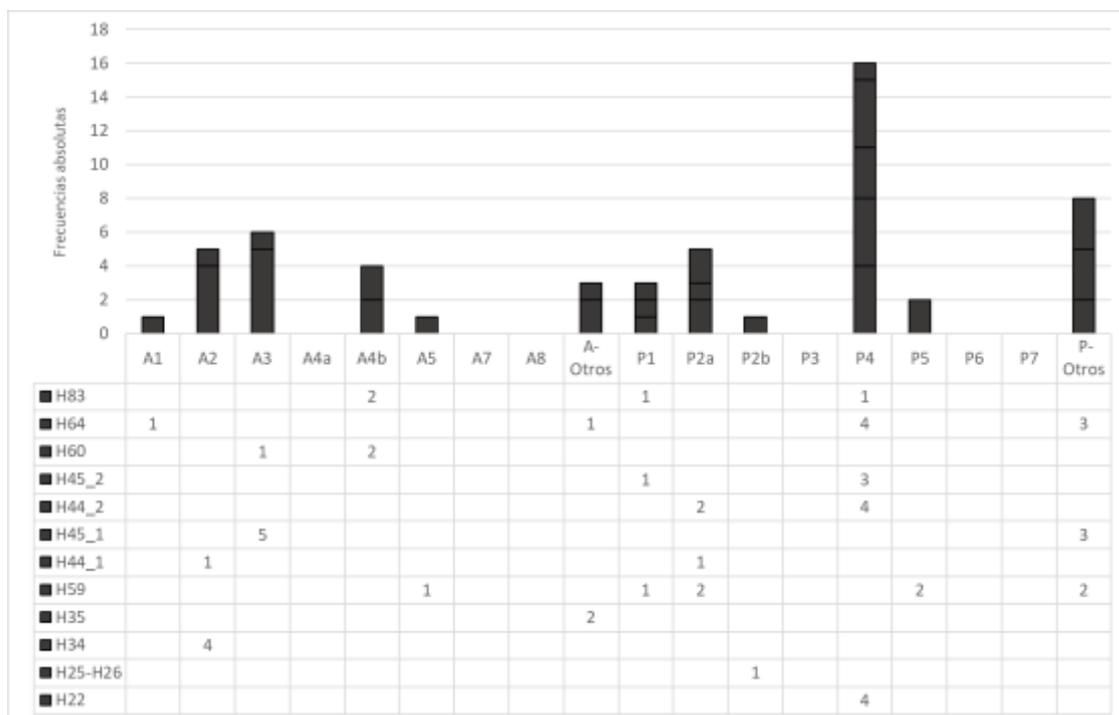


Figura 6.9 Tipos de superficies de abrasión y percusión halladas en los ámbitos de la fase 2

Síntesis de la fase 2.

La fase 2 manifiesta claramente una diversidad espacial de la actividad económica entre espacios de producción (cima y piedemonte) y el corredor defensivo que presenta materiales fragmentados de tipo residual. Por otra parte, en este momento se hace evidente la implantación de un sistema de producción intensivo con un incremento del volumen de artefactos macrolíticos y la concentración de estos en el espacio.

La evidencia material, corroborada por el análisis de correspondencias (fig. 6.10) muestra una organización productiva articulada en ámbitos de producción intensiva y especializada como H83, H44 y, en momentos más recientes, H59 y H45_1, frente a espacios de mayor diversidad de actividades, pero de menor fuerza productiva. En este caso los factores principales 1 y 2 determinan un 91% de la varianza y ambos sitúan en valores extremos negativos los artefactos

otra parte, destaca por la exclusividad espacial del trabajo de la arcilla (grupo funcional A2) con un artefacto intensamente utilizado.

Las remodelaciones observadas a nivel constructivo parecen conllevar cambios en la organización del espacio productivo. La ocupación reciente (fase 2b) implica el inicio de actividad productiva en la cima a la vez que el centro de producción en piedemonte se traslada de H83 y H44 a H59. Las características de H45 y, sobretodo, H59, varían ligeramente en el tipo de actividades desarrolladas y en la organización de la producción.

H59 y H45 presentan un número inferior de artefactos de molienda (9 y 4 respectivamente) respecto a la fase anterior, aunque el dominio de rocas volcánicas (además de un molino de esquisto) y el hecho de que la mayoría se atribuyan al tipo 2b indica que se trata de artefactos más eficaces y estandarizados, resultantes de una estrategia económica basada en la optimización de los medios de producción como causa directa del incremento del producto. Es interesante también la presencia de un canto apto para la elaboración de molinos en H45, posible evidencia de producción de molinos dentro del poblado y concretamente, en el área de la cima.

Un segundo cambio respecto a los contextos de la fase 2a es que los principales centros productivos, ahora ubicados en H45 y H59, presentan cierta multifuncionalidad al contener otros tipos de artefactos. En H59 encontramos dos piedras con cazoleta con un desgaste intensivo por fricción, dos picos, una losa de trabajo, un percutor del grupo funcional P1 y otros alisadores o percutores además de un fragmento de un posible yunque. Por otra parte, H45 presenta también dos alisadores destinados al procesado de fibras vegetales. Este hecho contrasta con el resto de ámbitos que no presentan indicios de actividades económicas específicas.

6.2.3. Fase 3 1850/1800-1600 cal ANE

Densidad material y conservación

412 son los artefactos documentados en esta fase, sin tener en cuenta 19 más identificados en estructuras o tumbas. 59 de ellos pertenecen a la fase 3a y 294 a la 3b mientras que los restantes deben tratarse de forma genérica. Los diarios de excavación de las campañas de 1944, 1945 y 1948, contabilizaron además un total de 423 ítems en contextos estructurados que han sido incluidos en esta fase además de tres piezas más mencionadas en la monografía de 1947 que no aparecen en los diarios de campo. Todos serán tratados de forma genérica desde el punto de vista cronológico, si bien en hallazgos puntuales se hace referencia al contexto estratigráfico de algunos hallazgos, como el molde de hacha del departamento XI que apareció en el “nivel inferior” (Martínez Santa-Olalla *et al.*, 1947: 80).

Los artefactos procedentes de la reexcavación de la zona 0 han sido excluidos de este apartado al tratarse en su gran mayoría de contextos de deposición secundaria y, en algunos puntos por tratarse de artefactos ya contabilizados⁴⁴. Aun así, la reexcavación ha descubierto nuevos materiales no identificados durante intervenciones anteriores que, por su valor funcional, se

⁴⁴ A parte de la localización de la piedra con cavidades mencionada en la monografía (Martínez Santa-Olalla, *et al.*, 1947: fig. 14 nº 1 y 2), en los departamentos I, IV y XVIII se documentaron cantidades de molinos similares a las mencionadas en los diarios.

han añadido a este apartado. Estos son los materiales relacionados con actividades metalúrgicas de los departamentos IV, VI y XI.

Una primera observación de tipo cuantitativo es el incremento de ámbitos y material en los contextos y la poca presencia de ámbitos estériles dado que, de los cincuenta conjuntos de la fase 3, sólo 10 no contenían material macrolítico. Al margen de estos cambios, la distribución espacial presenta un patrón semejante al observado en la fase 2 (fig. 6.11, y 6.12). Podemos distinguir una minoría de ámbitos especialmente densos como serían los departamentos IV y XI de la fase 3sp (sin especificar), H52, H7 y H20 de la fase 3a y H2 y H3 de la fase 3b. Se trata de concentraciones que superan la relación de un artefacto por metro cuadrado, aunque en los casos de H3 y H52 la densidad es menor al acumular una mayor potencia estratigráfica.

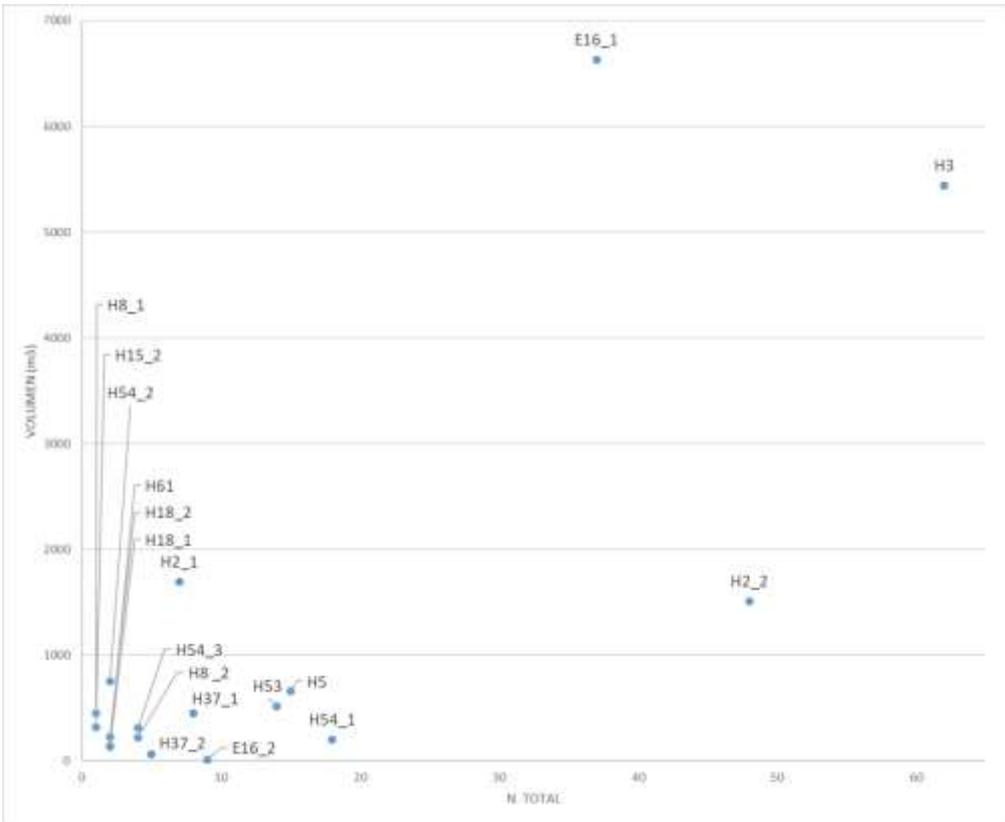
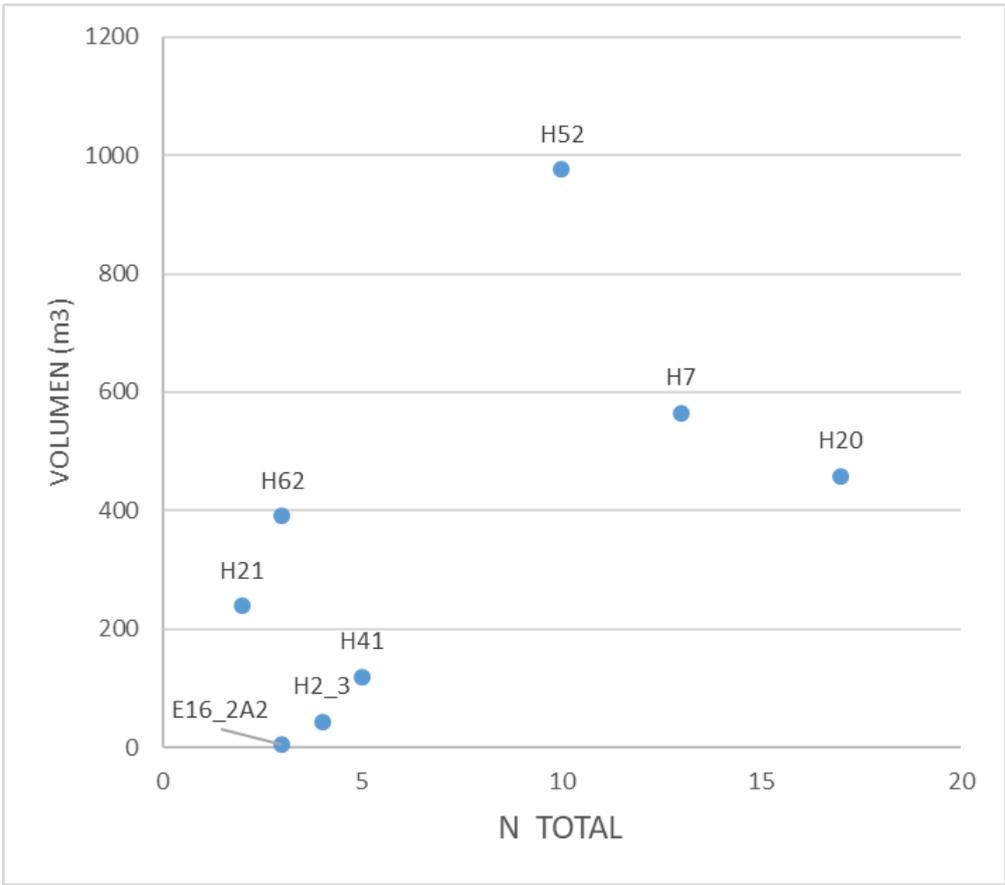


Figura 6.11 Densidad material de los conjuntos de la fase 3ª (arriba) y 3b (abajo) de acuerdo con el volumen sedimentario

La alta densidad generalizada en los departamentos excavados por el SHPH parece darse por la falta de adscripción estratigráfica, aunque otros ámbitos bien contextualizados como H5, H53 y H54_1 alcanzan densidades parecidas.

En los ámbitos de mayor extensión, que por lo general son espacios abiertos o de paso (E16, C0 e I1) la cantidad de artefactos suele incrementarse proporcionalmente al área intervenida, dejando evidencias de una acumulación progresiva de sedimento con materiales en proporciones similares, es decir, de formación seguramente natural. Tan sólo los conjuntos con poca entidad sedimentaria como E16_2, I1_2 o los conjuntos 1 y 4 del corredor presentan pocos artefactos. El tercer ámbito es H4 que configura un espacio estructurado de alta densidad material y sedimentaria.

La comparativa basada en la conservación por ámbito sólo se ha realizado en los ámbitos excavados en el siglo XXI debido a la falta de esta información en los registros de campo consultados (fig. 6.13).

A nivel general, la conservación de los artefactos es buena ya que tan solo tres ámbitos presentan un 100% de artefactos fracturados. Los ámbitos con peor estado de conservación son de la última ocupación (fase 3b). Todos coinciden en presentar un mayor volumen sedimentario procedente del abandono del espacio como serían los conjuntos 1 de H2, H54, I1 y E16 mientras que los ámbitos donde dominan artefactos que conservan más del 50% pertenecen a la fase antigua. Posiblemente la exposición a la intemperie de la última ocupación sea la causa del marcado deterioro de los materiales.

Resulta interesante observar que los conjuntos en mejor estado de conservación, coinciden con aquéllos que presentan mayor densidad material, algo que facilita la lectura económica del registro.

destacadas. Otros artefactos no transformados (menos llamativos) generalmente no fueron contabilizados.

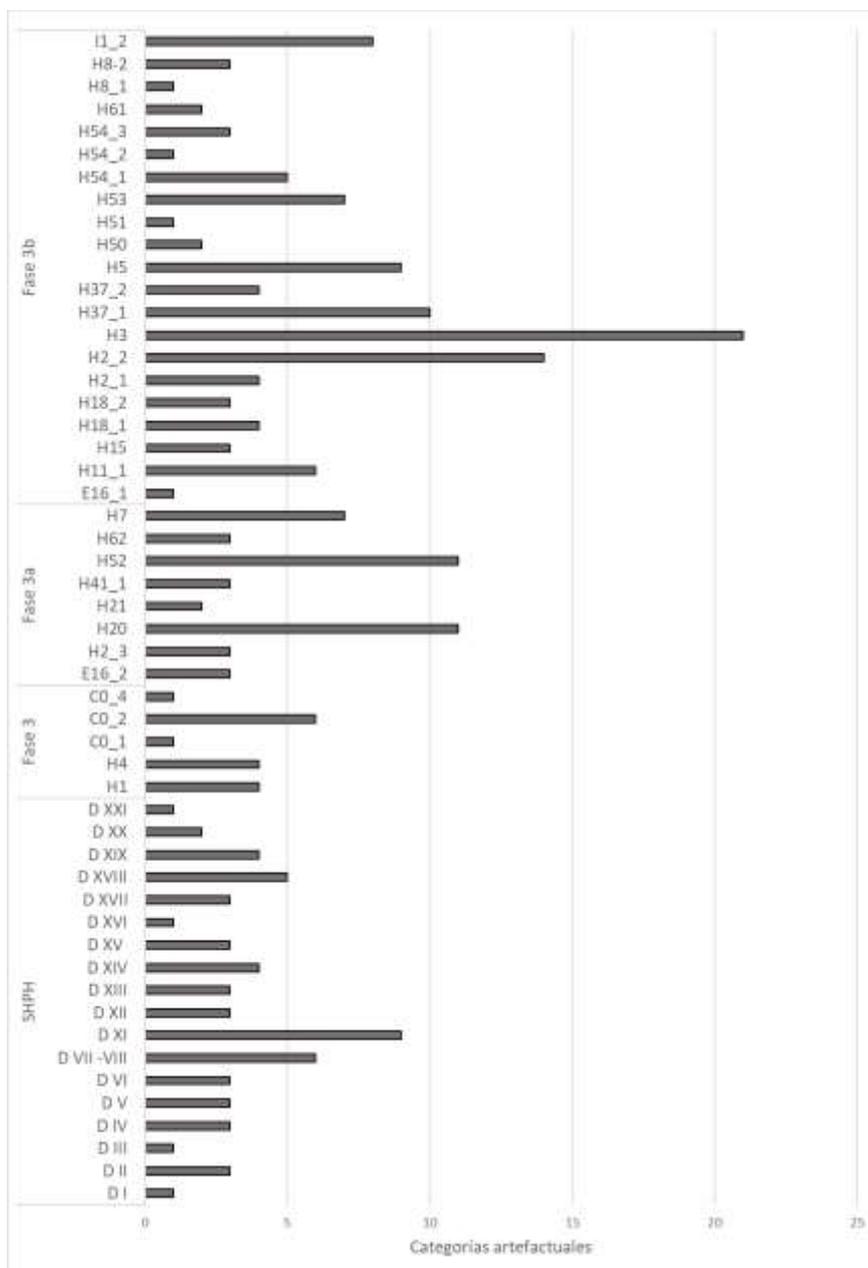


Figura 6.14 Número total de tipos artefactuales de la fase 3

a) La molienda

Los artefactos de molienda experimentan un incremento nueve veces superior a la anterior ocupación. Contabilizamos un total de 462 artefactos entre molinos y muelas de los cuales la mayoría (unos 296) proceden de los recuentos realizados en las campañas antiguas que se llevaron a cabo sin distinguir los reutilizados como material constructivo y en muchos casos sin atender a su conservación.

A nivel espacial, tanto molinos como muelas están presentes en todos los sectores y en la gran mayoría de conjuntos de esta fase. Los únicos espacios sin este tipo de artefactos son los departamentos IX y X, H21 (de la fase 3a ubicada en la terraza central de la zona 1) y en H50 y el conjunto 2 de H37 de la fase reciente. Este hecho hace evidente el peso principal de esta

actividad dentro del asentamiento, del mismo modo que pone en duda la interpretación de estos espacios como ámbitos de uso doméstico.

Esta fase además ha proporcionado el hallazgo de cinco artefactos de molienda *in situ*, el primero compuesto por un molino en H52, asociado a un alisador del grupo funcional 6⁴⁵ (BA-H52-25 y 26; lám. 40; fig. 5.43) y los tres restantes documentados en las excavaciones antiguas en los departamentos XIV y XVIII (Martínez Santa-Olalla *et al.*, 1947:56 y Ruiz Argilés, 1956: 83; fig. 20; lám. LXXV, respectivamente). En el primero, se recuperaron las partes fija y móvil. Los tres soportes pasivos coinciden en colocarse perpendicularmente a alguno de los muros del ámbito y en ninguno de los casos se aprecian mecanismos de sujeción.

De forma más específica ha sido posible determinar espacios de producción y mantenimiento de molinos a partir de cantos sin transformar o en proceso de fabricación, desechos de labrado y percutores destinados al reavivado de las superficies (grupo funcional P3). Los resultados espaciales son significativos al presentarse concentradas en cuatro habitaciones (tab. 6.4). De estas, H2 y H3 pueden ser consideradas con seguridad espacios de producción y mantenimiento de molinos al presentar varias evidencias combinadas, mientras que la fase 3a únicamente atestigua los trabajos de mantenimiento en H37 al no conservar lascas ni arteusos (PMO). H4 presenta, además de seis molinos, dos cantos si transformar. El hecho de que no conserve evidencias de un proceso de transformación abre la posibilidad de que fuese usado como espacio de almacenamiento de materia prima y artefactos.

Fase	Ámbito	N Mol/Mue	Cantos aptos	Percutores P3	Lascas
3	H4	6	2		
3a	H7	5		3	
3b	H2	18	1	4	
3b	H3	27	2	1	1
3b	I1	26	1		
3b	E16	26		1	

Tabla 6.4 Ámbitos con materiales relativos a la producción y mantenimiento de artefactos de molienda.

Los otros dos ámbitos son formaciones naturales de arrastre sedimentario por lo que pueden únicamente darnos información cualitativa aproximada, como en el caso de E16 que permite evidenciar el mantenimiento y quizás la producción de artefactos de molienda en el sector de la cima.

La distribución espacial muestra, al igual que en la fase anterior, diferencias cuantitativas entre ámbitos (figs. 6.15 y 6.16). La tendencia mayoritaria es una baja presencia de artefactos de molienda (inferior a 5 ítems) a excepción de determinados ámbitos que acumulan cantidades muy superiores. Los departamentos, sin embargo, presentan proporciones opuestas a los ámbitos (de reciente excavación), dado que la mayoría acumula más de diez artefactos por departamento y, en algunos casos alcanzan más de treinta e incluso cincuenta ítems. Como no puede ser de otra manera, la diferencia entre los registros de departamentos y habitaciones radica en su estratificación. Como queda mencionado en repetidas ocasiones, los artefactos no se contaron según el contexto de procedencia. Es por eso que se contabilizan conjuntamente artefactos de ocupaciones diferentes, independientemente de si proceden de tumbas o

⁴⁵ Se trata de un alisador morfométricamente complementario al molino pero métricamente incompatible.

estructuras. Las únicas clasificaciones realizadas (aunque no siempre sistemáticas) remiten a la conservación y tipo artefactual, aparte de observaciones puntuales referentes al tamaño o posición de la pieza. Las pocas descripciones que afectan a los criterios de clasificación tipológica aluden al recurso métrico para discriminar entre los de pequeño tamaño como muela y molino a aquellos artefactos más grandes (Martínez Santa-Olalla, et al., 1947: 77; Ruiz Argilés, 1956: 83). Este criterio justifica el elevado número de muelas documentadas, en relación con las documentadas posteriormente. Como hemos visto, La Bastida presenta los molinos de menores dimensiones en comparación con otros asentamientos argáricos (fig. 5.4), así que quizás por su reducido tamaño, varios de ellos fueron interpretados como muelas. Presentamos los valores clasificados por tipo morfológico en la figura 6.15. Se trata de valores totales documentados, aunque en algunos casos se ha especificado su estado fragmentario.

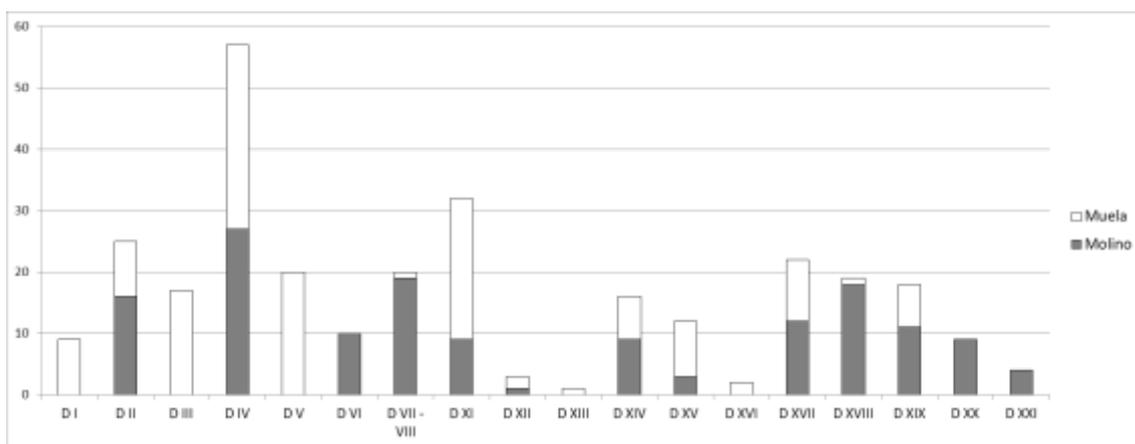


Figura 6.15 Volumen de molinos y muelas de los ámbitos de la fase 3 procedentes de las excavaciones antiguas

La geología de los artefactos es generalmente de origen volcánico y juega un papel predominante en aquellos ámbitos donde la presencia de artefactos es más elevada (fig. 6.16). Debemos recordar que los molinos volcánicos, no solo son más eficientes en volumen de producto procesado por unidad de tiempo, sino que son artefactos más longevos al desgastarse mucho más lentamente que los soportes sedimentarios y por tanto generar un volumen artefactual menor desde el punto de vista arqueológico. La relación entre volumen y calidad de los soportes permite identificar espacialmente estos ámbitos como contextos de molienda de producción intensiva y diferenciada cualitativamente de la producción doméstica de otros ámbitos. Es significativa la escasa o nula presencia de rocas volcánicas en ámbitos con pocos materiales donde encontramos mayoría de rocas sedimentarias. Este hecho es más evidente en la fase final (3b). Únicamente H8 no cumple esta relación al conservar un artefacto de roca volcánica entero. La alta concentración de materiales en la balsa, evidencia un contexto de arrastre al contener en su totalidad molinos incompletos.

En tres de los ámbitos aparecen artefactos de otras geologías como es una muela de metapsamita de H20, un molino de esquisto en H5 y un alisador de gabro en H3 posiblemente destinado a esta tarea.

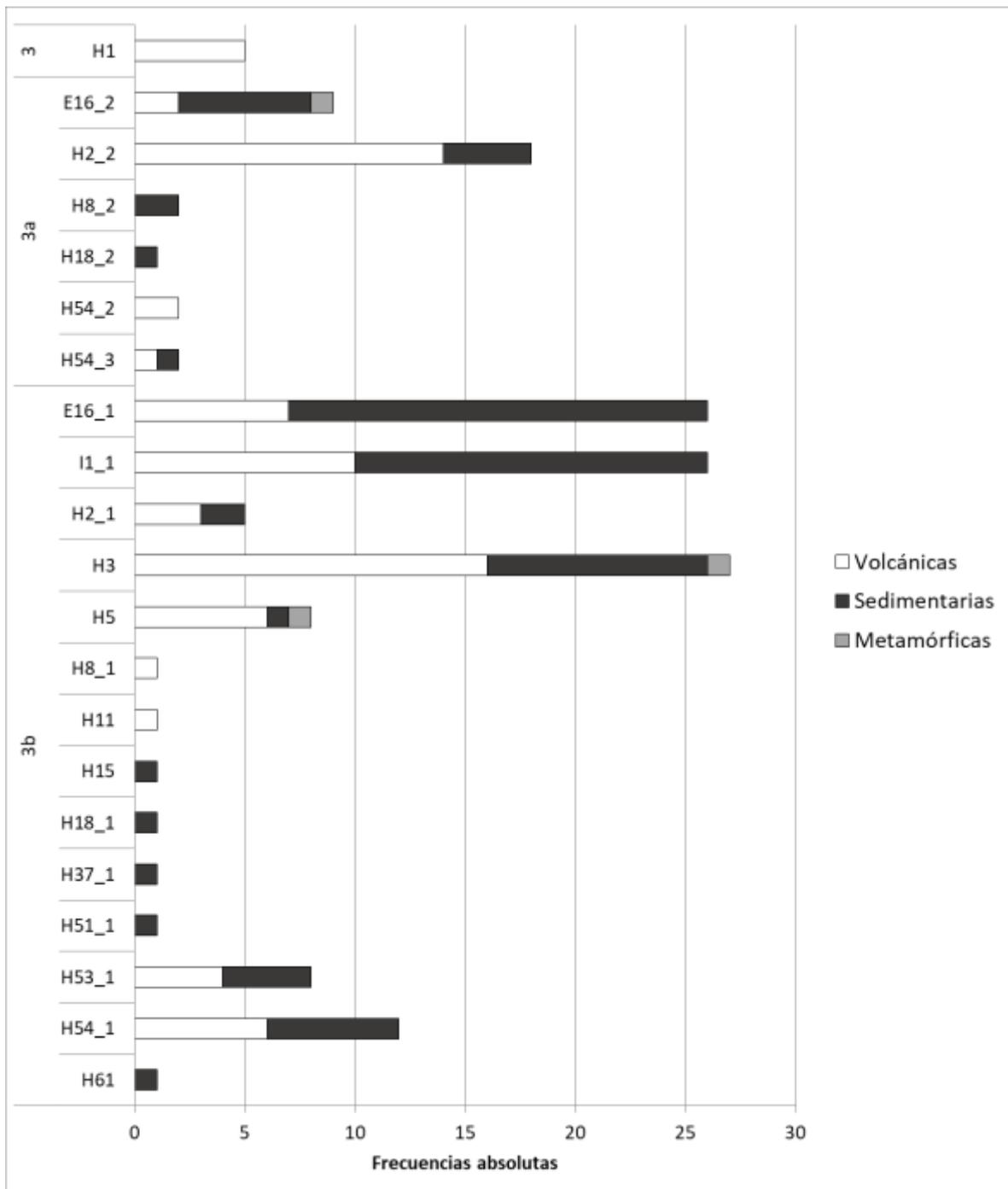


Figura 6.16 Geología de los artefactos de molienda de los ámbitos de la fase 3

Si prestamos atención a los artefactos operativos, las observaciones realizadas hasta ahora quedan más definidas. Los tipos morfológicos muestran el predominio de molinos de sección longitudinal cóncava (tipo B), generalmente combinado con secciones transversales convexas (tipo 2), en menor medida cóncavas (tipo 3) y raramente rectas (tipo 1; tab. 6.5). Los perfiles longitudinales rectos, por el contrario, son muy poco frecuentes en esta fase, sobretodo en momentos iniciales. Estas proporciones se dan en los espacios de mayor concentración de artefactos mientras que en otros ámbitos de menor acumulación puede darse mayor diversidad sin preferencia tipológica. Es decir, los espacios con mayor concentración de molinos también disponen de los artefactos más estandarizados y los más eficientes, desde el punto de vista técnico y geológico.

Las correspondencias numéricas entre los elementos de molienda presentan los valores estimados según la definición de los distintos equipos tecnológicos, es decir, una relación proporcional entre artefactos de secciones rectas (tipo 1A), la carencia pronunciada de muelas del tipo 2, que serían de madera, y la sobrerrepresentación de muelas en contacto con superficies cóncavas (tipo 3B). A nivel particular es interesante observar cómo los artefactos de H5 se complementan con los de H2, confirmando su condición de dependencia anexa.

Fase	Muela-Molino	1A	1B	2A	2B	3A	3B	Total
3	H1	-	-	-	0-1	1-0	1-0	2-1
3	H4	-	0-1	0-1	0-2	-	-	0-4
Total		-	0-1	0-1	0-3	1-0	1-0	2-5
3a	H2_3	-	-	-	0-1	-	-	0-1
3a	H52	-	-	-	1-1	-	-	1-1
3a	H20	-	0-1	-	1-1	-	-	1-2
3a	H41	-	-	-	0-1	-	0-1	0-2
3a	H7	-	-	-	2-0	-	-	2-0
3a	E16_2	-	-	-	-	1-0	-	1-0
3a	H62	-	-	-	0-1	-	-	0-1
Total			0-1	-	4-5	1-0	0-1	5-7
3b	H2_1	-	-	-	-	-	0-1	0-1
3b	H2_2	0-2	0-3	1-0	0-10	-	1-1	2-16
3b	H5	2-0	-	-	-	-	-	2-0
3b	H3	1-1	0-3	0-1	1-10	-	1-0	3-15
3b	H8	-	-	-	0-1	-	-	0-1
3b	H11	-	-	1-0	-	-	-	1-0
3b	H18_2	-	1-0	-	-	-	-	1-0
3b	H54_1	-	1-1	-	0-1	-	-	1-2
3b	H54_3	-	-	-	-	-	0-1	0-1
3b	I1_1	-	-	0-1	0-3	1-0	0-3	0-7
3b	E16_1	-	0-1	-	1-1	-	2-4	3-6
Total		3-3	2-8	2-2	2-25	1-0	4-10	13-49

Tabla 6.5 Correspondencias entre muelas y molinos según tipo morfológico.

Los ajustes métricos de los componentes de cada ámbito (fig. 6.17) refuerzan la correspondencia entre molinos y muelas del tipo 3B, mientras que en la única muela cóncavo/convexa (2B) localizada en H3 podría haberse manipulado con alguno de los molinos hallados en el ámbito.

La distribución de tipos artefactuales entre los sectores estudiados permite distinguir cierta concentración en la cima de molinos del tipo 3B (cóncavo/cóncavo) de la fase final.

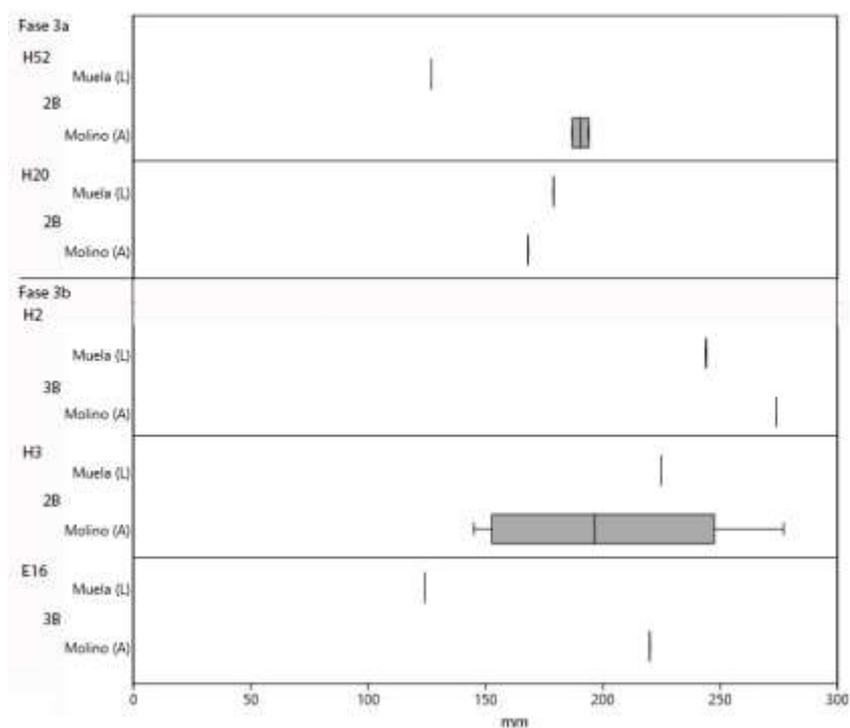


Figura 6.17 Correspondencia métrica entre longitud (L) de muelas y anchura (A) de molinos de los equipos tecnológicos de la fase 3.

b) La actividad metalúrgica

El registro de la fase 3 permite identificar espacialmente actividades de producción y mantenimiento de artefactos metálicos. La cima no presenta artefactos en sus conjuntos estructurados, aunque cuenta con un martillo de forja de planta trapezoidal y una piedra de afilar perforada en E31 (BA-E31-9 y 10 láms. 73 y 74), la sedimentación que cubría H55. En el sector barranco, una piedra de afilar apareció en el corredor de la muralla, aunque el mayor volumen se concentra en piedemonte con 14 artefactos. Aquí encontramos moldes martillos, yunques y afiladeras con o sin perforación.

Los contextos con una clara vinculación a la metalurgia son los departamentos IV y XI, descritos en las excavaciones antiguas, en los cuales además se han recuperado nuevos materiales.

Las descripciones relativas a la excavación del departamento IV hacen referencia a numerosas alteraciones como la presencia de un “afilador asociado a una hoja de bronce” procedente quizás de una sepultura expoliada⁴⁶. Por otro lado, se menciona la localización de “una piedra de basalto pulida de forma cónica” que quizás sea un martillo de forja (Del Val, 1944:47). Las excavaciones recientes proporcionaron un molde de brazaletes, dos yunques en los niveles superficiales y una pequeña espiral de bronce. Teniendo en cuenta la condición secundaria del

⁴⁶ Posac, 1944:19. La información de los documentos no concuerda. En la monografía de 1947 (pág. 69) se ubica erróneamente el hallazgo en el Departamento VI. En dicha publicación también se incluye el dibujo de la piedra de afilar (fig. 5 núm. 8) y del puñal (fig. 6 núm.1).

depósito, tal repertorio de hallazgos evidencia prácticas de actividad metalúrgica como mínimo en este sector.

La reexcavación de estos ámbitos identificó también la presencia de escorias, un hallazgo mencionado en las intervenciones anteriores (Inchaurrandieta, 1870:811; Martínez Santa-Olalla, et al., 1947: 80). Los análisis composicionales fueron clave para disociar la procedencia prehistórica al presentar un alto contenido en plomo (Escanilla, 2016: 312-313). Efectivamente, su presencia se debe a la acumulación de escorias de época romana, posiblemente destinadas a la refundición, junto a las extracciones de galena de minas cercanas explotadas durante el siglo XIX.

En la reexcavación de la Zona 0 también pudo documentarse el hallazgo de un martillo con marcas de empuje, en el departamento VI, situado al oeste del departamento IV. La alteración de la estratigrafía impidió obtener más información del contexto.

El Departamento XI, por su parte, aporta un molde de hacha fragmentado. Los detalles del hallazgo en la monografía especifican que procedía del nivel inferior de las dos ocupaciones a la vez que se señaló una correspondencia métrica de su matriz con el hacha de la tumba 52. Los diarios de campo destacan también un martillo (posiblemente fig.11 núm. 2) y una posible afiladera entre los materiales recuperados. Una aportación reciente ha completado el registro con un segundo molde de hacha completo con la tapadera. Las medidas y forma de su matriz coinciden con el hacha documentada en la tumba BA18, también de esta fase. Por otra parte, se advirtió de la presencia de escorias, aunque éstas pertenecen a cronologías mucho más recientes.

El resto de artefactos aparecen de forma aislada en los ámbitos H15, H37, H3 y H7, bien en contextos de derrumbe o bien fragmentados. La dinámica cronológica dentro de esta fase no permite determinar cambios relevantes. Los materiales recuperados durante la excavación muestran cierto incremento de actividad en la fase reciente con el hallazgo puntual de yunques en H15 y H37 y una placa de afilar en H3 frente a dos piedras de afilar de la sub-fase 3a. Un último artefacto, también destinado al afilado de objetos de metal, apareció en un contexto funerario localizado en el corredor de la muralla.

Salvando los problemas contextuales, el volumen y calidad de los hallazgos manifiesta claramente la práctica metalúrgica en piedemonte en esta fase. Todo indica que los departamentos IV y XI fueron espacios dedicados a esta actividad.

c) Actividades tecnológicamente especializadas

A parte de las actividades descritas hasta ahora, una serie de tipos artefactuales hallados en los contextos de la fase 3 permiten conocer el potencial productivo de los momentos finales de La Bastida.

A nivel espacial los artefactos aquí presentados pertenecen a los registros de H2 y H3, aunque otros artefactos algo más insólitos aparecieron en H52 y en C0. En H52 se documentó el fragmento de una pesa elaborada sobre un clasto irregular de microconglomerado. Las pesas documentadas en contextos del bronce argárico siempre están fabricadas a partir de arcilla sin cocer por lo que se trata de un objeto insólito en el registro. De todas formas, el estado incompleto de la pieza no permite una interpretación funcional precisa.

En el conjunto 2 del corredor C0 de la muralla, reposando sobre un nivel de frecuentación se identificó una tapadera de piedra con varias marcas de labrado, que le dieron una forma ovalada, y parte de sus caras quemadas. Se trata de la única tapadera hallada en La Bastida.

Algo más frecuentes en el registro argárico son los artefactos especializados de H2 y H3, aunque en muchos casos aparecen fuera de contextos de uso. En primer lugar, encontramos tres pulidores con una o varias ranuras en su superficie. Dos de ellos aparecieron en H2 y un tercero lo encontramos entre los derrumbes de H3. La diversidad tipológica observada en el análisis funcional indica la práctica de actividades distintas en cada estancia.

Por un lado, H2, presenta dos pulidores elaborados sobre un molino reutilizado, con multitud de pequeños surcos y ranuras dispuestas paralela y perpendicularmente entre sí. El tipo de huellas y su incidencia confirman un uso como superficies para la producción de artefactos óseos, como punzones y cuentas. Ello coincide con el hallazgo de un número notable de punzones y cuentas, algunos en proceso de elaboración. H2 destaca también por la elevada presencia de restos bovinos, sobretodo en la fase 3b (Andúgar, 2015). Cronológicamente estos pulidores aparecen en dos ocupaciones distintas, lo que marca la continuidad de la fabricación de diferentes artefactos óseos en H2 a lo largo de la fase 3.

El pulidor de H3 presenta una sola ranura longitudinal de sección apuntada, empleado seguramente para el pulido de artefactos estrechos de sección aguda. Tampoco se puede descartar que fuese empleado para afilar objetos de metal, como hachas, cinceles, cuchillos o punzones.

Por último, advertimos también la presencia de un mazo hallado sobre el nivel de piso de H3. Se trata del único artefacto de estas características hallado en un contexto estructurado. Su presencia estaría relacionada con la práctica de actividades de mantenimiento estructural relacionadas con la albañilería.

d) Otras actividades de subsistencia

Entre las actividades domésticas destaca el incremento de artefactos con cavidades respecto a la fase anterior, que prácticamente se triplica. También aumenta el número de cavidades en cada artefacto haciendo evidente que la actividad realizada en estos artefactos fue especialmente importante en esta última ocupación. Otro rasgo característico de esta fase es su dispersión y diversidad tipológica.

Al igual que en los molinos, encontramos numerosas referencias de artefactos con cavidades en los departamentos excavados durante los años 40, y en este caso también contamos con problemas o imprecisiones en la clasificación puesto que todos ellos fueron contados como morteros o bloques con múltiples cavidades. Presentamos aquí los valores bibliográficos señalando los pocos casos donde las descripciones permiten clasificaciones más específicas. Comparando los resultados entre las distintas campañas queda claro que la documentación del SHPH fue menos exhaustiva.

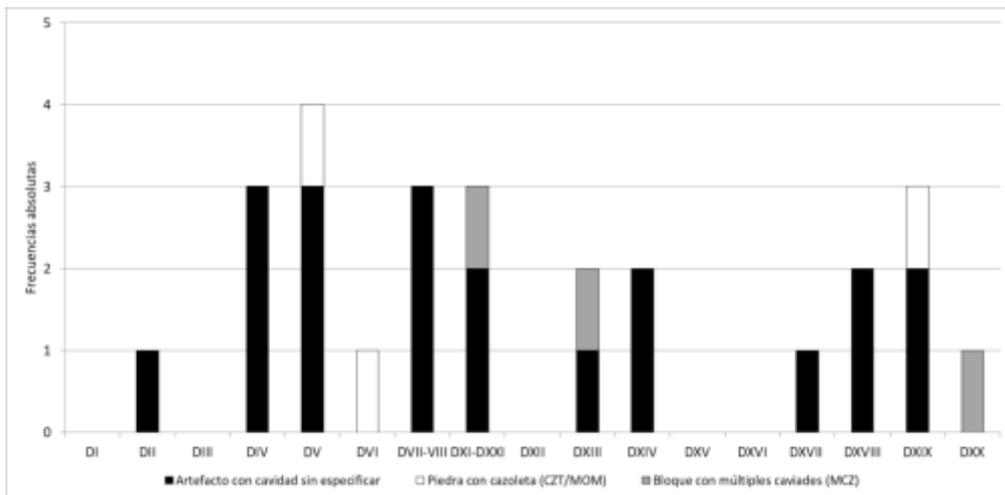
Tomando como referencia los valores cuantitativos (fig. 6.18) se puede observar el uso regularizado de estos artefactos en los contextos domésticos eso sí, únicamente en el sector piedemonte donde están presentes en buena parte de los ámbitos. La densidad no es superior a cuatro ítems por departamento y los valores más altos se dan en el departamento V y el conjunto 2 de H2.

Los tipos artefactuales predominantes en esta fase son soportes con una única cavidad central cuyo diámetro, a excepción de dos morteros, no llega a los 100 mm. Otros tipos menos frecuentes son aquéllos con más de una cavidad. Hemos identificado dos ejemplares con cuatro cavidades dispuestas en el anverso (BA-H50-11) y otro en H52 que apareció fracturado en su eje longitudinal. Estos dos ámbitos están superpuestos estratigráficamente en un espacio de uso diferenciado, interpretado como posible santuario. Los resultados del análisis de fitolitos del contenido de las cavidades del ítem de H50, muestran también un uso diferente de los ejemplares con una única cavidad, sean morteros o piedras con cazoleta. Aunque el volumen de fitolitos recuperados sea insuficiente como evidencia, los pocos restos presentan conexión anatómica, un fenómeno que responde a la manipulación de entramados vegetales enteros (y no machacados) en su interior.

En resumen, la presencia de este tipo artefactual tan concreto en un mismo espacio relaciona funcionalmente H50 y H52 diferenciándolos del resto de ámbitos a la vez que manifiesta una continuidad de la actividad practicada con estos artefactos durante su ocupación.

Tan sólo un artefacto presenta tres cavidades (BA-H2-47.1). Se trata de un molino hallado en H2 y reutilizado, cuyas cavidades están dispuestas aleatoriamente, con marcas de lo que podrían ser intentos de producción de nuevas cavidades.

Por último, las cavidades múltiples practicadas en grandes bloques aparecen en la zona 0 asociadas a los departamentos XI, XIII y XX, aunque se trata de hallazgos en superficie, es decir, sin una adscripción crono espacial definida.



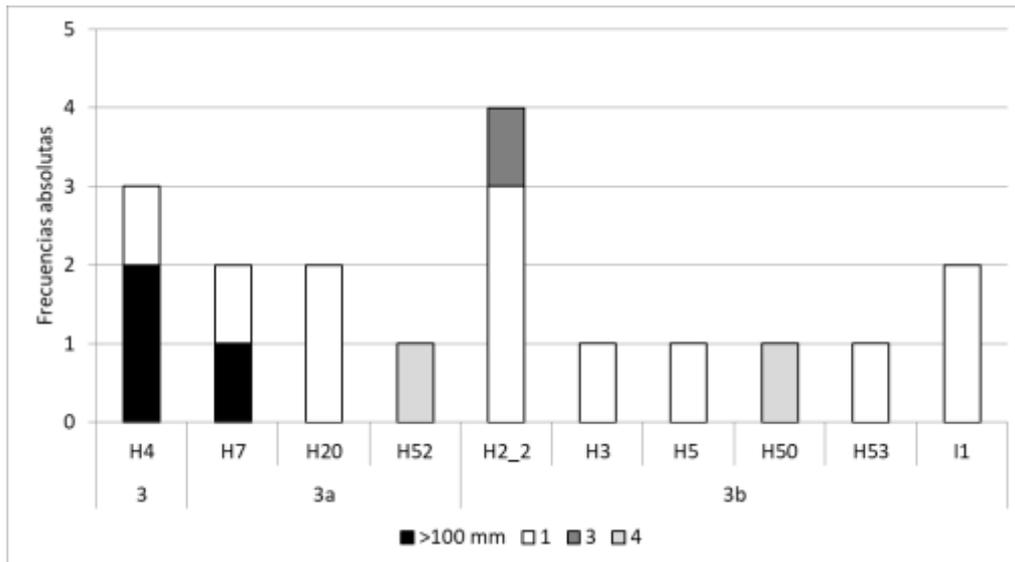


Figura 6.18 Volumen artefactual y tipos de artefactos con cavidades de la fase 3 procedentes de las excavaciones antiguas (arriba) y recientes (abajo) clasificados según el número de cavidades Marcados como “>100 mm” destacamos los morteros.

Dejando de lado los objetos de cavidad múltiple (MCZ), de dudosa función productiva, nos centraremos a continuación en la distribución de los artefactos de acuerdo con la forma y huellas de uso de su superficie activa (fig. 6.19).

Por lo general vemos un uso poco intensivo de los artefactos al presentar mayormente huellas de percusión en parte generadas por la propia producción de la cavidad. Las cavidades que presentan también huellas abrasivas son H20 en la fase 3a y posteriormente H2, los dos espacios con mayor número de ítems.

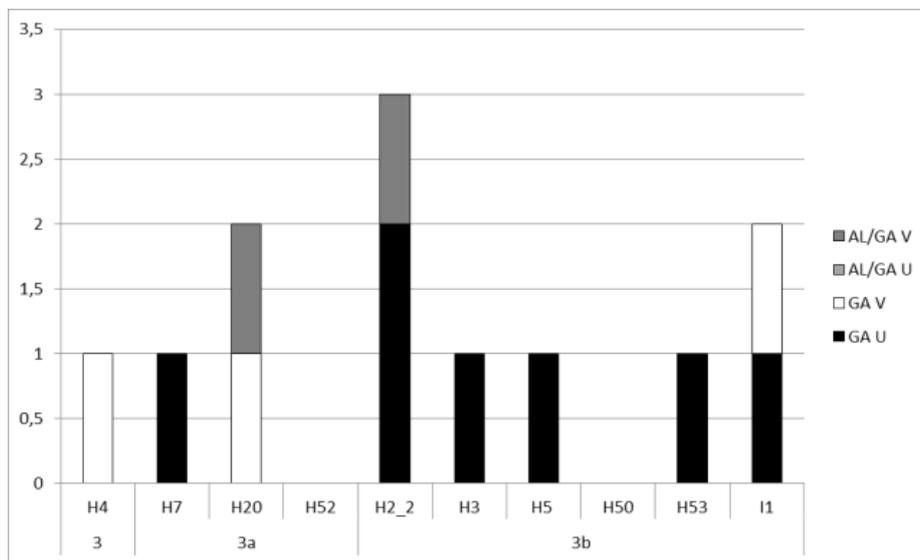


Figura 6.19 Huellas y morfología de la sección de las cavidades de las piedras de cazoleta, separadas por ámbito. Las abreviaturas son las siguientes “AL”= alisado; “GA”=percusión; “U”=sección semicircular; “V” sección apuntada.

Otra manera de valorar la intensidad de uso de estos artefactos es a través de su reutilización, observada en los ámbitos H20 y H4. En el primero se aprecia que la cavidad se practica

aprovechando la depresión generada por una anterior cavidad, interrumpida por la fractura del artefacto. En esta depresión se observa además una leve tonalidad rojiza causada por termoalteración.

En H4 destacamos un mortero que perdió su mitad inferior. En su reverso se practicó una cavidad.

Los artefactos no transformados de esta fase únicamente fueron recuperados en las excavaciones recientes. El registro material de campañas anteriores está formado básicamente por artefactos de gran tamaño y de alto valor de producción, un hecho que hace de este tipo de artefactos un candidato a no figurar en el registro arqueológico. Encontramos, sin embargo, varios artefactos cuya descripción se ajusta al registro aquí presentado, aunque un solo vistazo al volumen artefactual de las excavaciones recientes y los contextos reexcavados es suficiente para entender que muchos de estos artefactos pasaron inadvertidos por el personal del SHPH. En la campaña de 1945 se menciona la existencia de "*un canto rodado pulimentado por una cara*" dentro del departamento XI a la vez que se recuperó el artefacto núm. 32 de inventario lítico anexo que se describe como "*pedra cordiforme pulimentada*" asociada al departamento XIII (Del Val y Sopranis, 1945: 102 y 64, respectivamente). También en esta campaña sabemos del hallazgo de un "*canto labrado con forma de basto probablemente con punta*" en el departamento XV, posiblemente un pico (Del Val y Sopranis, 1945: 85), mientras que en la publicación de 1956 se hace referencia a un "*machacador*" en el departamento XVIII (Ruiz Argilés, 1956: 64).

La monografía también dedica un apartado a picos y machacadores a la vez que proporciona dibujos de algunos hallazgos sin mención alguna a su contexto. De los picos destacados (Martínez Santa-Olalla *et al.*, 1947: fig.10 núm. 10 y fig. 11 núm. 6) uno presenta pulimento y marcas de termoalteración en ambos extremos, un rasgo propio de los alisadores del grupo funcional A1 usados para el proceso de miel prensada. La superposición de huellas percutidas indica la reutilización de éste como percutor, un hecho bastante frecuente en los registros argáricos.

Teniendo en cuenta la ausencia de inventarios antiguos de estos artefactos, podemos hacer una lectura económica parcial o estimativa de las actividades realizadas en piedemonte durante esta fase mientras que los datos de la cima y barranco son los valores totales hasta la fecha.

Los contextos de esta fase documentan un total de 202 superficies activas en 96 artefactos, desgastadas en iguales proporciones por abrasión y percusión (101). Tales valores suponen que la presencia de alisadores y percutores se duplica respecto la ocupación anterior. Otro cambio importante de tipo cualitativo es el dominio de superficies especializadas funcionalmente frente a otras de interpretación dudosa que suponen menos del 30% de la muestra frente al 54% de la fase anterior. En términos económicos esto es indicativo de una mayor especialización en las tareas productivas.

A rasgos generales, la distribución de los grupos funcionales pone de manifiesto la multifuncionalidad de los espacios estudiados mostrando únicamente pequeñas desproporciones entre las dos ocupaciones.

A continuación, expondremos brevemente la evolución crono-espacial de las distintas actividades productivas relativas a los grupos funcionales de abrasión y percusión (fig. 6.20).

El procesado del producto apícola, atestiguado en las superficies del grupo funcional A1 vuelve a ganar importancia durante esta fase, inicialmente en H20 y H52, con dos superficies en cada ámbito. En la fase 3b tenemos evidencias de esta actividad tanto en piedemonte como en la cima, aunque sin un contexto estructurado.

Podemos afirmar que, en piedemonte, los espacios dedicados a esta actividad son H3, H37, H8 y H53, y no presentan grandes diferencias entre ellos. En tres de los ámbitos encontramos un artefacto a excepción de H3 donde se documentaron dos, que dieron positivo en la identificación de cera de abeja y resina de pino en el análisis de residuos orgánicos (Molina, 2015, Ache, *et al.*, 2017). Por otra parte, el artefacto de H37 presenta los dos extremos desgastados. Debemos recordar también la presencia de un artefacto con este tipo de desgaste en H1 sin adscripción cronológica a sub-fase alguna.

Las superficies del grupo funcional A2, resultantes del trabajo de la arcilla, mantienen numéricamente su presencia respecto a la fase anterior. Tampoco encontramos diferencias significativas entre las dos sub-fases. Encontramos un alisador de este tipo en el corredor interno del sector barranco en la fase 3 de forma excepcional ya que esta actividad se documenta exclusivamente en piedemonte. En la fase inicial encontramos bruñidores en H7 y H52 mientras que la fase 3b concentra su actividad en H2, H3 y el conjunto 3 de H54. En todos los casos se trata de uno o dos artefactos con varias o todas las caras desgastadas, aunque en los artefactos de H7 y el corredor C0 presentan anverso y reverso con huellas del tipo 4b, destinadas a la fricción contra rocas.

Las superficies del grupo funcional A3, asociadas al trabajo de fibras vegetales, aumentan su presencia progresivamente en la fase 3a con diez superficies, localizadas en H20 y H52 y once en la fase 3b. Artefactos con este tipo de huellas se concentran en H2, pero también están presentes en H37 y H53, a menudo combinadas con desgastes de abrasión y percusión de diverso tipo.

Los tipos A4b y A5, que configuran unos grupos más heterogéneos, continúan ocupando un papel secundario por su poca representación en el registro, que se mantiene constante hasta el abandono del asentamiento.

Las superficies afectadas por el desgaste tipo A7 aumentan progresivamente durante la fase 3. Es interesante comparar estas superficies con los percutores de los grupos funcionales P1 y P4, al tratarse de una combinación frecuente en los artefactos de La Bastida. Si bien en la fase 2 destacábamos la ausencia de alisadores de este tipo pese al hallazgo de percutores que combinaban huellas de los grupos funcionales P1 y P4, en la fase 3a ocurre lo opuesto, contamos con dos superficies del grupo funcional A7 mientras que las de los grupo P1 y P4 están ausentes. A partir de la fase 3b encontramos tres artefactos de función combinada de los grupos A7, P1 y P4 mientras que el resto presentan otras combinaciones. La combinación de estas tres huellas en estos artefactos puede estar indicando simplemente una coincidencia espacial de actividades que precisen de un soporte de iguales características morfométricas.

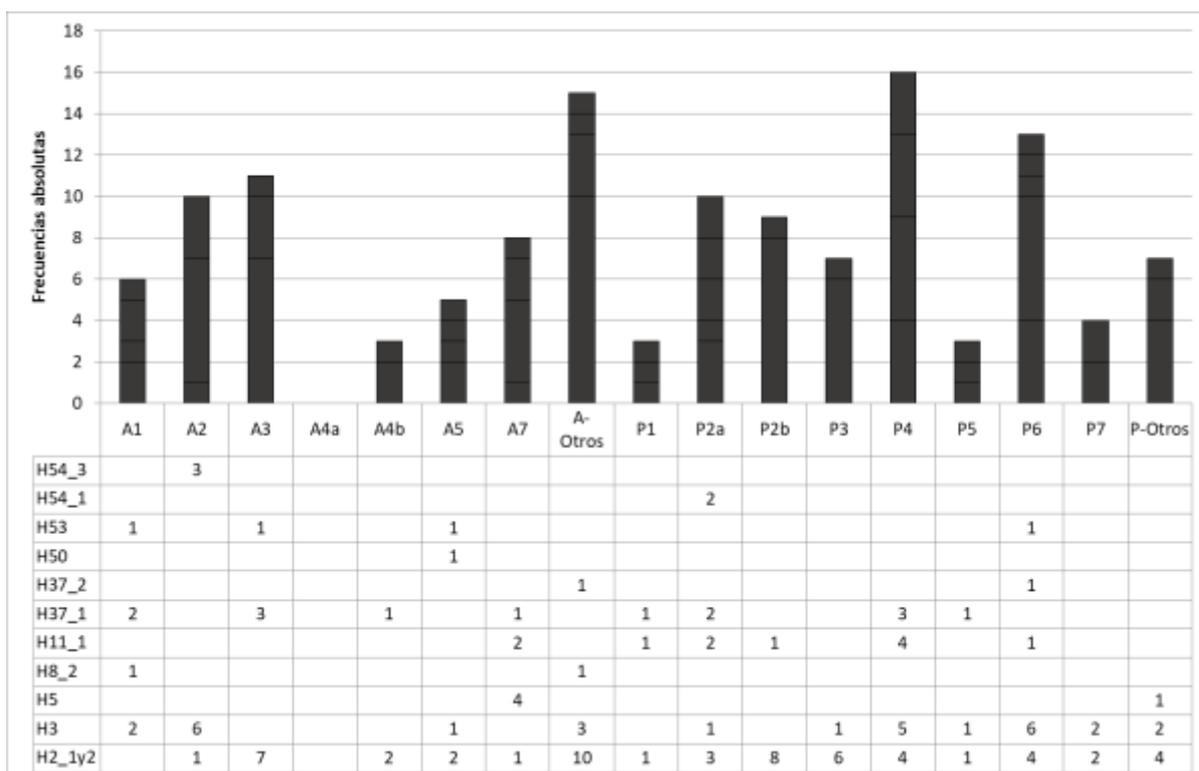
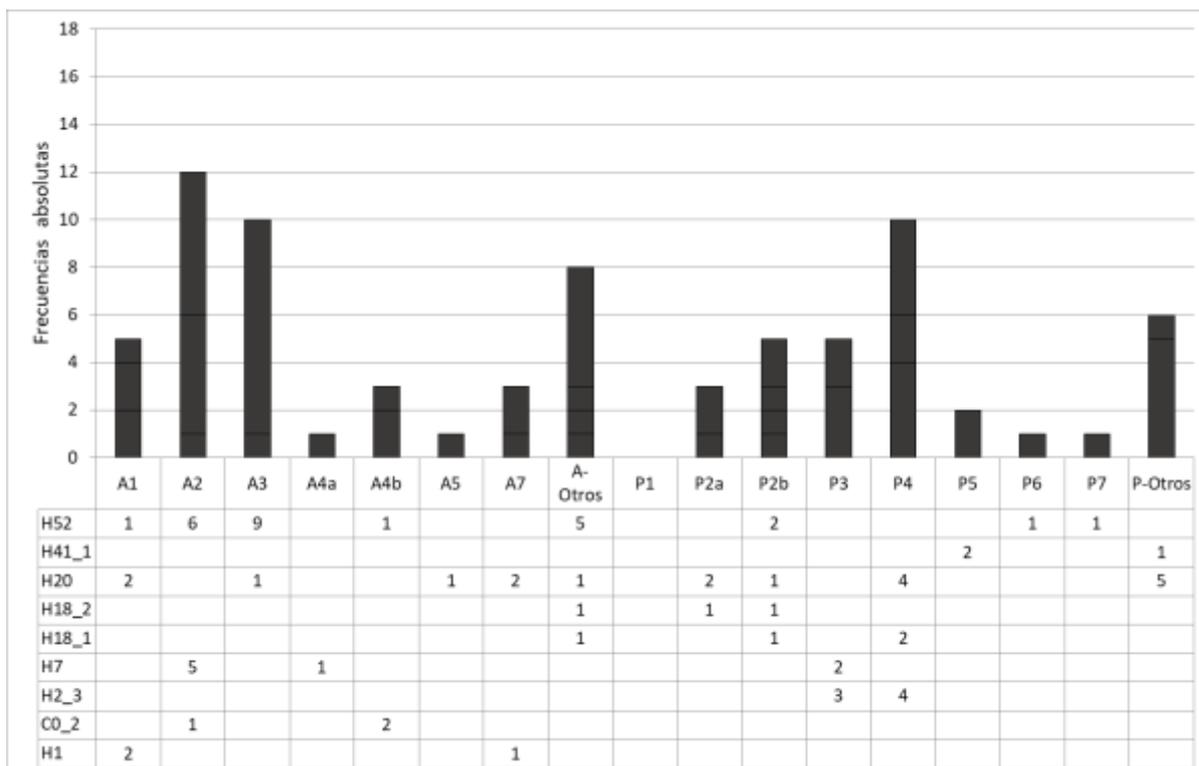


Figura 6.20 Tipos de superficies de abrasión y percusión halladas en los ámbitos de la fase 3sp y 3a (arriba) y 3b (abajo).

Los percutores alargados (grupo funcional P2) están especialmente bien representados en la fase 3b, independientemente de presentar huellas de mayor o menor intensidad. Están presentes en la mayoría de los ámbitos, un hecho que indica su uso recurrente en esta ocupación.

Por otra parte, las superficies del tipo P3, dedicadas a la producción y mantenimiento de artefactos de molienda, están bien representadas en aquellos espacios donde molinos y muelas presentan son más frecuentes.

Las actividades relacionadas con el uso de picos (grupo funcional P5) también están presentes en esta última fase. Un aspecto a destacar es el predominio de superficies apuntadas en la cara derecha, y no en la inferior, como ocurre en la fase 2. Encontramos tan sólo un pico en la fase 3a, ubicado en H41, con dos superficies mientras que en la fase final tan solo H2, H3 y H37 presentan un artefacto de este tipo. De éstos, el pico de H37 aprovechó el fragmento de un artefacto de forja para su fabricación.

Las superficies afectadas por percusión lanzada difusa (grupo funcional P6) son uno de los grupos funcionales más numerosos en la fase final 3b, un dato que contrasta con la práctica ausencia en momentos anteriores.

En la fase 3a, los pilones (grupo funcional P7) aparecen en H52 con 2 superficies. En la fase 3b, solamente los encontraremos en H2 y H3. La presencia de artefactos con cavidades en los mismos contextos puede ser la causa de su localización.

Síntesis de la fase 3

La última ocupación argárica de La Bastida supone la máxima expresión del desarrollo económico del poblado, donde se asumen altos niveles de producción y de complejidad productiva.

Los cambios respecto a la fase precedente se manifiestan de forma contundente en el sector piedemonte con la configuración de un denso entramado urbanístico de espacios cerrados articulados por estrechas vías de paso y la balsa. Esto hace evidente la programación previa de una organización del espacio con fines de optimización productiva de los recursos naturales y humanos que el poblado ofrece. Es importante destacar la alta inversión de trabajo que supuso la construcción de todas estas estructuras, las cuales en torno al año 1775 cal ANE experimentaron considerables reestructuraciones y remodelaciones. Estos cambios estructurales, sin embargo, son menores en la cima.

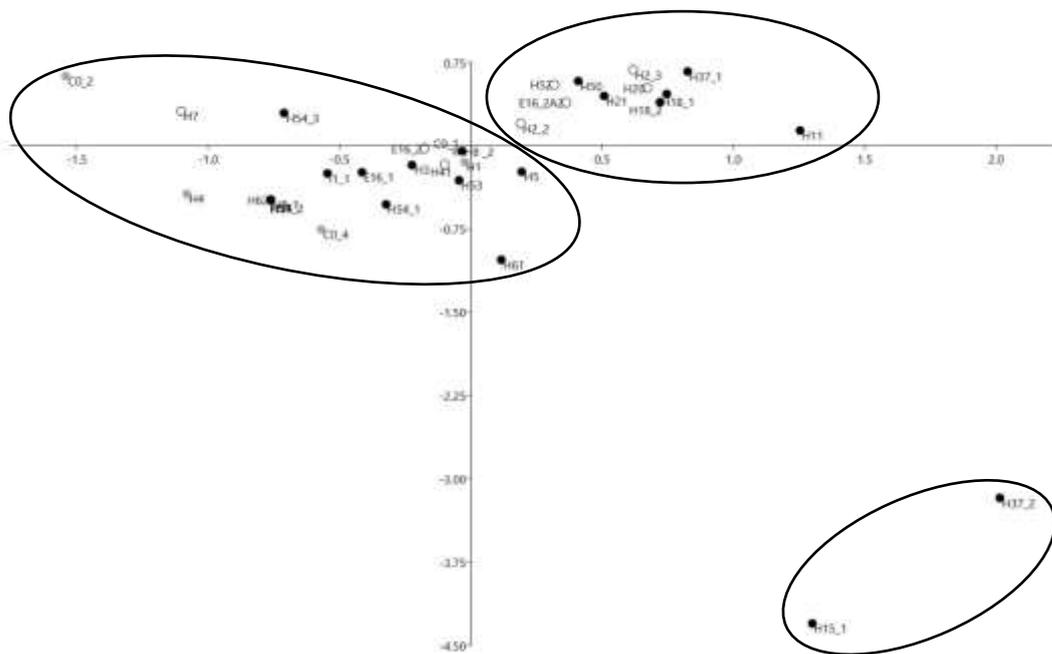
A nivel económico, el registro macrolítico muestra la consolidación de las estrategias productivas establecidas en la fase 2, que tienen como resultado la inauguración de un barrio de producción artesanal con una creciente variedad de procesos productivos.

La distribución espacial de los artefactos en la fase 3a muestra desigualdades cuantitativas entre los espacios distinguiendo áreas de actividad intensa en H20, H52 y en menor medida, H7. Posteriormente, a partir de los cambios constructivos, los centros productivos se concentran en H2 y H3 y posiblemente en H54. La información bibliográfica registra valores similares y a veces superiores en los departamentos IV y XI, pero estos carecen de un contexto estratigráfico conocido.

Otra característica de esta fase es la falta de exclusividad espacial en la mayoría de los ámbitos. Los ámbitos con mayor cantidad de materiales son a la vez los que presentan mayor variedad de actividades caracterizándose como talleres multifuncionales. Por otro lado, no contamos con espacios especializados en una única actividad.

Si nos fijamos en las actividades desarrolladas, éstas sí presentan en algunos casos cierta exclusividad, como sería la producción metalúrgica que parece darse en los departamentos IV y XI y la producción de industria ósea en H2.

El análisis de correspondencias muestra la existencia de dos principales grupos de espacios productivos de acuerdo con la variedad artefactual frente a un tercer grupo menos numeroso con un registro algo particular (fig. 6.21). Los valores del eje principal (horizontal) explican el 27% de la varianza definiendo en valores negativos aquellos ámbitos con mayor peso de artefactos no transformados previamente al uso en contraposición a aquéllos con predominio de artefactos de molienda y piedras con cazoleta. El eje vertical, por su parte, determina el 13% de la varianza y nos sirve para diferenciar con valores negativos aquellos ámbitos con presencia de artefactos metalúrgicos.



	Molino	Canto para molino	Lasca	Mortero	Piedra con cazoleta	Losa de trabajo	Maza	Yunque	Piedra de afilar perforada	Piedra de afilar	Pulidor con ranura	Tapadera	Pesa	Indefinido
X	-0,761	-1,504	-0,681	-2,323	0,323	1,870	-0,681	5,041	-0,681	-4,024	0,592	-4,692	0,966	-0,380
Y	-0,488	-0,647	-0,534	-0,628	0,694	-2,108	-0,534	-11,402	-0,534	1,430	0,716	1,914	1,674	-1,021

	GF-A1	GF-A2	GF-A3	GF-A4a	GF-A4b	GF-A5	GF-A6	GF-A7	A-Otros	GF-P1	GF-P2a	GF-P2b	GF-P3	GF-P4	GF-P5	GF-P6	GF-P7	P-Otros
X	0,626	-1,023	0,882	-2,899	-0,702	0,495	-0,056	1,308	0,763	1,949	1,165	1,009	0,099	1,359	0,285	0,527	0,107	0,731
Y	0,484	0,682	1,091	0,839	1,278	0,469	-0,052	0,288	0,296	0,902	0,512	0,812	0,829	0,853	0,213	-0,543	0,339	0,560

Figura 6.21 Análisis de correspondencias de los ámbitos de la fase 3. Se han diferenciado los conjuntos asociados a la ocupación inicial (3a, círculos) y final (3b, puntos) mientras que los de color gris son aquellos sin adscripción específica.

La lectura temporal de los resultados a nivel macro-espacial que nos proporciona el análisis de correspondencias indica el aumento de espacios de producción intensiva en fases finales en detrimento de los espacios domésticos donde predominan las actividades tecnológicamente no especializadas, más características de la fase 3a.

6.2.4. Evolución económica de La Bastida

Con el fin de evaluar el tipo y organización de la producción de cada fase y realizar un análisis comparativo, en este apartado nos centramos estrictamente en los contextos estructurados de producción. A parte de estos contextos no productivos, como los espacios abiertos o la balsa, tampoco se han tenido en cuenta los arteusos, deshechos de producción y superficies de función indeterminada.

El análisis espacial de las cuatro ocupaciones de La Bastida permite afirmar que, si bien existen aspectos comunes, la producción económica de La Bastida adopta diferentes estrategias a lo largo del periodo argárico.

El sistema productivo de la primera fase (2180-2025 cal ANE) se caracteriza por los contrastes de cantidad y variedad que cada uno de los ámbitos manipula.

En términos relativos, la diversidad representada por los tipos funcionales de esta fase (n=16) en relación con el total identificado (n=30) no es muy elevada (0,5). La mayoría de ámbitos presenta entre 0 y 5 evidencias artefactuales, es decir, espacios con una actividad productiva de baja intensidad.

Las actividades con mayor representación se realizan sobre artefactos no transformados, como el trabajo de la arcilla y tareas de percusión. La molienda es la actividad con el mayor índice de ubicuidad, es decir, es la actividad relativamente más frecuente en los ámbitos identificados. Su baja dominancia, sin embargo, indica que la producción de harina era de baja intensidad. Los molinos de esta fase, además no son de calidad, como indican el escaso volumen de materiales volcánicos y la baja estandarización morfológica (en tipos cóncavo/convexos).

Durante la segunda ocupación, se mantiene la diversidad de actividades representadas (0,5) pero la distribución espacial de la producción tiende a reducir la heterogeneidad de tipos artefactuales. En estos momentos empiezan a aparecer contextos especializados en la molienda del cereal con una alta intensidad de producción, sobre todo en los momentos más recientes. Estos espacios también acumulan la mayor cantidad de materia prima importada, especialmente empleada en la fabricación de molinos y muelas. Otro aspecto clave es el incremento de molinos morfológicamente estandarizados que materializan la voluntad de maximizar el volumen de producto. Si bien se trata de una fase de cierta diversidad, las actividades artesanales como la forja del metal no aparecen representadas.

Los estadios iniciales de la última ocupación (fase 3a) están escasamente representados en este análisis. Los datos relativos indican un descenso en ámbitos, artefactos y superficies pero los indicadores económicos muestran cómo el sistema de producción invirtió esfuerzos y se estructuró en favor de actividades más intensivas. La molienda se refuerza como actividad mejor representada y aumenta el volumen de materia prima de calidad transportada al asentamiento para fabricar medios de producción más eficaces. También aumenta la representación de la molienda en los espacios productivos, que presentan cada vez una mayor variedad de actividades. Cabe destacar una menor importancia de tareas de subsistencia como el trabajo de la madera o de la arcilla realizada con artefactos líticos no transformados en detrimento de otras tareas artesanales.

El “estancamiento” del número de artefactos de esta ocupación no parece ser representativo. Debemos tener en cuenta que otras veintiuna dependencias excavadas por el SHPH de estas cronologías no han podido incluirse en los cálculos económicos aunque registran alta cantidad

y calidad de artefactos y actividades. Las descripciones estratigráficas de estos espacios dejan clara la existencia de dos niveles de ocupación con materiales de alto valor de producción y uso (como por ejemplo un molde del departamento XI, o los molinos del departamento XVIII) en niveles inferiores.

La última ocupación de La Bastida indica el momento de máxima expresión de un sistema de producción intensiva, que combina elevados niveles de fuerza de trabajo (materializado en el incremento de artefactos) con la mejora de los medios de producción.

La actividad mejor representada es la molienda (41% de los artefactos, entre molinos y muelas) presente en el 80% de los espacios. Su incremento eleva al 31,2% la proporción de materiales volcánicos. La dominancia de la molienda en los contextos también aumenta mientras que el tipo 2B (cóncavo/convexo) representan el 66% de los molinos de esta fase.

Las actividades elaboradas con artefactos no transformados no son tan frecuentes en este momento, como evidencian los bajos porcentajes de dominancia y la menor desproporción entre superficies activas y artefactos.

Otras actividades como la forja metalúrgica empieza a desarrollarse de manera clara en los espacios estudiados.

	Fase 1		Fase 2		Fase 3a		Fase 3b	
	Dom.	I. Ubi.	Dom.	I. Ubi.	Dom.	I. Ubi.	Dom.	I. Ubi.
Molino	10,3	0,5	21,4	0,6	15,1	0,6	36,0	0,8
GF-A1	7,4	0,2	0,6	0,1	3,2	0,3	2,3	0,2
GF-A2	13,2	0,3	2,9	0,2	11,8	0,3	3,9	0,2
GF-A3	5,9	0,3	3,5	0,2	10,8	0,1	4,3	0,2
GF-A4	1,5	0,2	2,3	0,2	1,1	0,2	0,0	0,1
GF-A5	1,5	0,2	0,6	0,1	1,1	0,1	1,9	0,2
GF-A6			5,8	0,3	3,2	0,3	5,0	0,3
GF-A7	5,9	0,3			2,2	0,2	3,1	0,2
GF-A8								
GF-P1	4,4	0,3	1,7	0,3			1,2	0,2
GF-P2	8,8	0,2	3,5	0,3	8,6	0,4	7,4	0,3
GF-P3	1,5	0,2			5,4	0,2	2,7	0,1
GF-P4	13,2	0,3	9,2	0,3	10,8	0,1	6,2	0,2
GF-P5			1,2	0,1	2,2	0,1	1,2	0,2
GF-P6	1,5	0,2			1,1	0,1	5,0	0,2
GF-P7					1,1	0,1	0,0	0,1
Placa de afilar							0,4	0,1
Piedra de afilar	1,5	0,2			1,1	0,1		
Forja	1,5	0,2					0,8	0,1
Caz. Múltiple								
Piedra con cazoleta			4,0	0,3	8,6	0,3	4,7	0,3
Mortero					1,1	0,1	0,4	0,1
Cojinete de arco							0,0	
Mazo							0,4	0,1
Losa de Trabajo	1,5	0,2	1,2	0,2	1,1	0,7	3,9	0,4
Molde								
Hacha/azuela								
Pulidor con ranura	1,5	0,2			1,1	0,1	0,8	0,1
Pesa					1,1	0,1		
Tapadera								

Tabla 6.6 Representación porcentual e índice de ubicuidad de los tipos artefactuales en las distintas ocupaciones de La Bastida. Se han sombreado las celdas con valor cero.

	Fase 1	Fase 2	Fase 3a	Fase 3b
N	37	138	56	202
Superficies activas	68	173	93	258
Contextos	6	12	11	20
% Fragmentación	15,8	26,8	17,9	30,7
% Alóctono	16,3	16,7	21,3	31,2
Índice de Dominancia	0,1	0,2	0,2	0,4
Índice de Diversidad	0,5	0,5	0,7	0,7
Intensidad total	0,96	1,54	0,45	0,66
Intensidad molienda	0,10	0,33	0,07	0,24
Intensidad molinos 2B	0,01	0,10	0,03	0,06
Intensidad forja	0,028	0	0	0,0051

Tabla 6.7 Indicadores económicos de las fases de ocupación de La Bastida.

6.3. TIRA DEL LIENZO

6.3.1. Fase 1: 2000-1900/1880 cal ANE

Densidad material y conservación

30 ítems configuran el registro macrolítico asociado a esta fase, de los cuales, 18 forman parte de la primera ocupación 1a, 8 son de la sub-fase 1b y 4 proceden de conjuntos sin definir a nivel cronológico (fig. 6.22). Todos los espacios estructurados contienen materiales mientras los exteriores y las vías de paso se presentan estériles. Tan sólo un canto con huellas de fricción y percusión y el fragmento de una losa de trabajo fueron localizados en los cimientos del acceso A3.

Es importante aclarar dos aspectos referentes al espacio y a los materiales. Si tomamos como referencia los límites estructurales, contamos con edificios y espacios generalmente extensos (entre 60 y 75 m²) aunque las superficies conservadas sean bastante menores. Por otro lado, destacar que once de estos ítems no son artefactos. Se identificaron dos arteusos y nueve deshechos de producción (lascas), un hecho que visibiliza un volumen artefactual muy escaso.

Los pocos restos materiales, en relación con las superficies conservadas y más con las áreas estimadas denota para esta fase conjuntos de baja densidad, una carencia que se acentúa más en la fase reciente 1b, debido en parte a la escasa entidad de sus sedimentos.

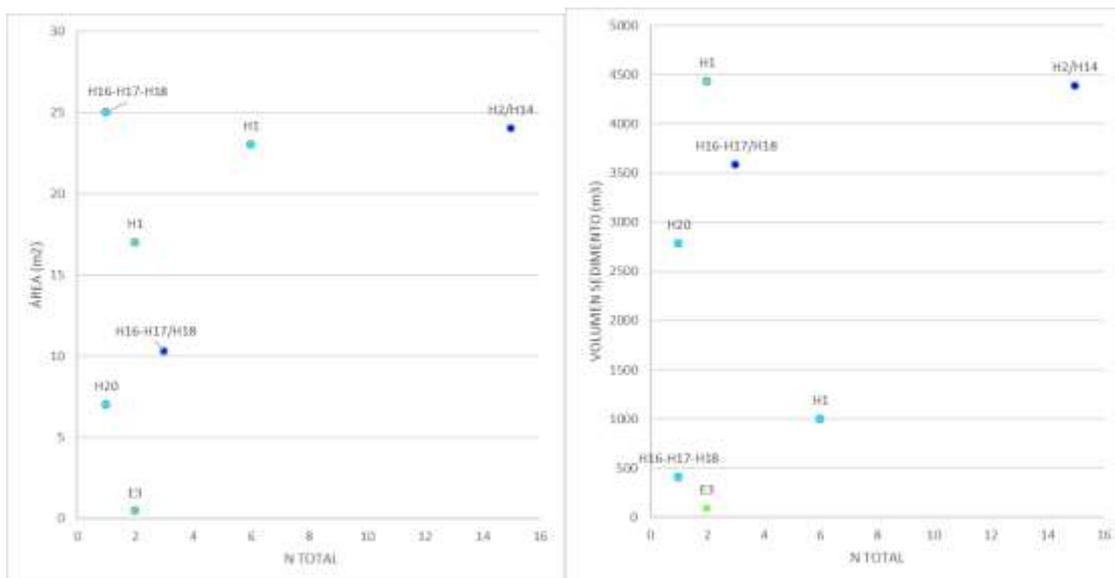


Figura 6.22 Densidad material de los conjuntos de la fase 1, de acuerdo con el área conservada (izquierda) y el volumen sedimentario (derecha). Se diferencian los conjuntos de la sub-fase 1a (azul oscuro) de los de la sub-fase 1b (azul claro) mientras que en verde se marcan los ámbitos sin precisar.

Los bajos niveles cuantitativos disparan en algunos casos los índices de conservación de los conjuntos al contar únicamente con un artefacto en su registro. Este sería el caso de H20, o la ocupación reciente de H16-H17-H18. Por lo general, los ámbitos tienen materiales bien conservados a excepción de E3, y sobretodo H1, que no contiene artefacto entero alguno.

Resulta sorprendente que, pese a las evidencias de incendio en la fase 1a, los artefactos macrolíticos no presentan alteraciones físicas, químicas ni cromáticas causadas por la acción del fuego.

Actividades y espacios de producción

Si bien contamos con un volumen artefactual escaso, gracias a la buena conservación de los artefactos podemos definir nítidamente varias actividades llevadas a cabo, puesto que los materiales de esta fase configuran un registro considerablemente variado.

a) La molienda

Se trata de la actividad mejor representada con ocho artefactos, todos ellos molinos (fig. 6.23). Su distribución se limita a dos ámbitos contiguos: el edificio trigeminado H16-H17/H18 y el granero, un espacio que prolongará esta actividad durante la siguiente ocupación. El resto de artefactos muy probablemente no pertenezcan a un contexto de producción. El artefacto de H1 es un fragmento no orientable mientras que el propio espacio E3 es un sedimento de relleno con artefactos fragmentados y por tanto amortizados.

Sorprende la calidad material de estos artefactos ya que en su totalidad están formados por rocas volcánicas, generalmente lamproítas, aunque también contamos con tres dacitas. Por tanto, los equipos técnicos disponibles en esta fase, si bien cuantitativamente escasos, pueden considerarse de gran calidad y eficiencia.

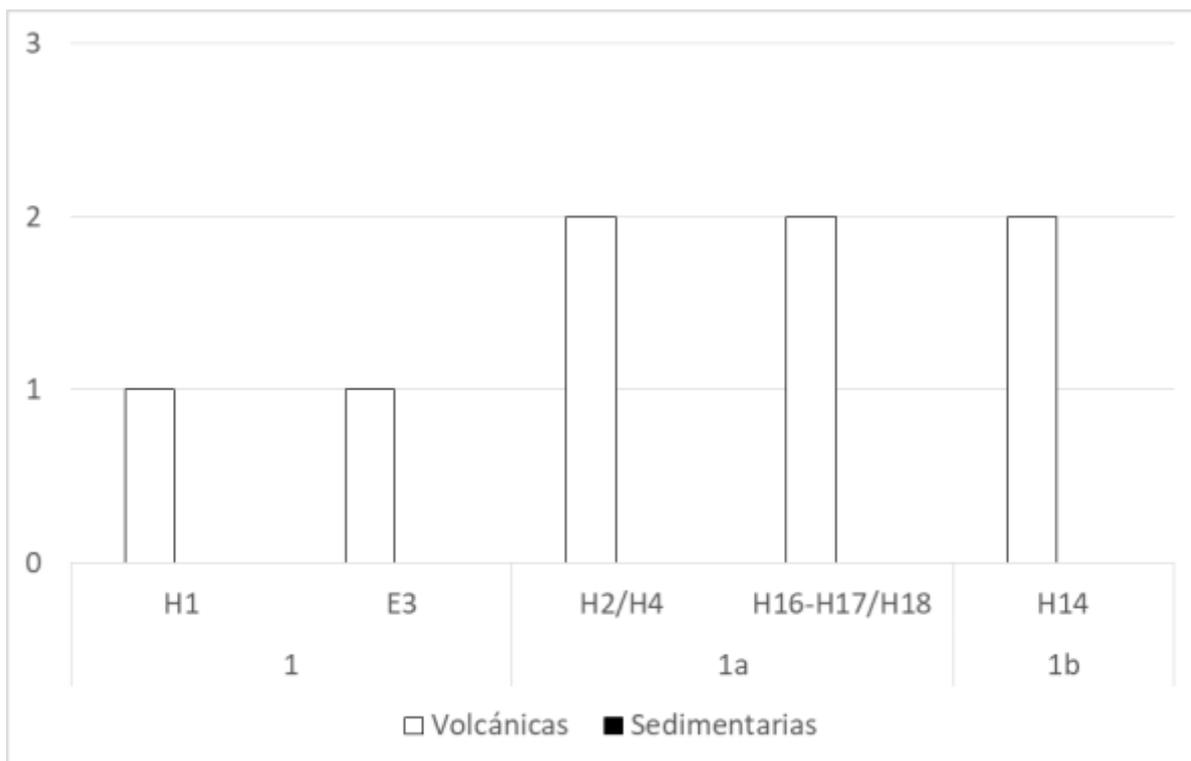


Figura 6.23 Molinos de la fase 1 distribuidos por fases y geología

En los niveles de depósito de cereal de H2/H14 aparecieron adicionalmente nueve lascas de lamproíta. Algunas de estas lascas conservaban restos de superficies desgastadas por fricción previa al desprendimiento, así como talones indicadores de la dirección del impacto, algo que permite clasificarlas como desechos de producción o mantenimiento de molinos. El hecho de que ejemplares de este tipo aparezcan únicamente conservados en un mismo espacio representa un argumento positivo para afirmar que la producción de mantenimiento de molinos (como mínimo los de lamproíta) se dio en este espacio.

Afortunadamente la mitad de los molinos se conservan en buen estado por lo que consideramos que se trata de molinos operativos ubicados en su espacio de uso. La ocupación inicial contiene un molino en H14 y dos en H18. La morfología de las superficies es heterogénea y no presenta preferencias tipológicas (tab. 6.8). La siguiente ocupación cuenta con un único ejemplar ubicado en H14, de perfil recto en ambos ejes. La falta de muelas en estos contextos tan bien preservados coincide con la posibilidad de que éstas fuesen de materiales precederos.

Fase	Muela-Molino	1a	1b	2a	2b	3a	3b	Total
1a	H14	0-0	0-1	0-0	0-0	0-0	0-0	0-1
1a	H18	0-0	0-0	0-1	0-1	0-0	0-0	0-2
	Total	0-0	0-1	0-1	0-1	0-0	0-0	0-3
1b	H14	0-1	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-1
	Total	0-1	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-1

Figura 6.8 Correspondencias entre muelas y molinos según tipo morfológico.

Es interesante destacar la proximidad espacial de estos artefactos con las distintas acumulaciones de cereal que fueron almacenadas en grandes vasijas (F4) en el sector sur y seguramente en sacos en el sector norte, debido a la acumulación irregular de semillas sin recipientes conservados.

b) La actividad metalúrgica

Tan sólo se ha documentado un artefacto destinado a la actividad metalúrgica, pero su estado de conservación es excepcional. Se trata de una plaquita de afilar de arenisca sin perforaciones hallada en la ocupación reciente del edificio H16-H17-H18 (TL-H18-1; lám. 83). La superficie presenta evidencias de haber sido utilizada para el afilado de superficies metálicas, aunque la observación mesoscópica no ha identificado posibles adherencias. Existen ciertas imprecisiones en el contexto de hallazgo de esta pieza puesto que apareció en un contexto de derrumbe.

Los únicos restos capaces de demostrar tal actividad los encontramos en la fase 1a. En niveles excavados en el granero (H2/H14) se hallaron una pequeña escoria metálica y tres ejemplares de cobre-bronce de pequeño tamaño, entre los cuales distinguimos un remache, una plaquita y una gota. Tales evidencias permiten sugerir por un lado un posible fundido del metal, posiblemente en las estructuras circulares de combustión, para el modelado de artefactos de los cuales se desprendieron escorias y gotas como las documentadas. Por otro lado, la presencia de un remache implica que en esta zona del poblado pudieron realizarse trabajos de emangue de artefactos como cuchillos, espadas o alabardas.

c) Otras actividades tecnológicamente especializadas

Incluimos en este apartado el hallazgo de una pequeña azuela de roca ofítica hallada en contextos de derrumbe de H14 (fase 1b). Su excelente estado de conservación permite visualizar numerosas estrías superpuestas en un filo asimétrico aún cortante.

H14 es un espacio abierto o parcialmente cubierto por estructuras perecederas, así que el contexto de derrumbe puede indicar que posiblemente se encuentra desplazada de su lugar original.

En este sentido, su presencia confirma el trabajo de tala o carpintería, aunque es posible que esta no se realizara en el ámbito de su hallazgo. Instrumentos asociados al procesado de material leñoso también se localizaron en H20 (ver *infra*).

d) Otras actividades de subsistencia

Es difícil identificar actividades de subsistencia en esta ocupación. Tan solo el hallazgo de dos losas fragmentadas atestiguaría actividades de manipulación y consumo de alimentos, aunque su condición de superficie de trabajo está abierta a un abanico más extenso de funcionalidades. Su ubicación en algunos casos tampoco ayuda en este apartado puesto que una pertenece al relleno de E3 y por tanto no está en un contexto productivo. Además, las superficies presentan pocas huellas de uso. Estamos por tanto frente a un espectro indefinido de actividades poco intensivas.

El grupo de artefactos sin huellas de fabricación está formado por seis artefactos y once superficies (fig. 6.24). Se trata principalmente de cantos de uso poco intensivo y por tanto de difícil y dudosa caracterización funcional.

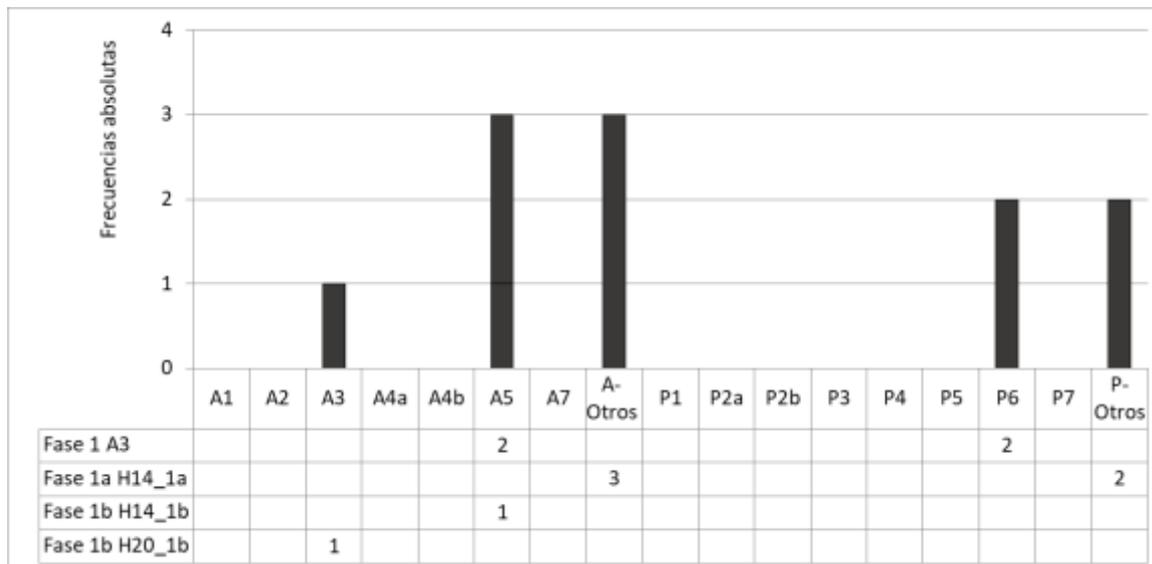


Figura 6.24 Tipos de superficies de abrasión y percusión halladas en los ámbitos de la fase 1

Los únicos grupos funcionales identificados hacen referencia al procesado de materiales leñosos blandos o fibras vegetales (grupo funcional A3), procedentes de un artefacto de hallado en los niveles recientes de H20, y al contacto con superficies más duras (grupo funcional A5), cual se da más frecuentemente. Este tipo de huellas aparece en la fase reciente de H14 y a en un artefacto del acceso A3 que también presentaba huellas de percusión lanzada difusa (P6).

Síntesis de la fase 1

La fundación de Tira del Lienzo fue un momento de alta inversión de fuerza de trabajo basado en la construcción de una muralla perimetral dotada de, como mínimo, dos bastiones defensivos. En el espacio interior se rebajaron buena parte de las laderas noreste y sureste y se alzaron dos grandes edificios, uno ubicado en la parte central y el segundo en la ladera noreste mientras que construcciones auxiliares sirvieron para redirigir el espacio interior con accesos o cubrir parcialmente espacios exteriores. También se construyeron otras estructuras. Dos de ellas estaban destinadas a la combustión, con una misma morfología circular en planta. Otros dispositivos elaborados con tapial sirvieron para colocar vasijas de almacenamiento.

Los medios de producción nos indican que, en esta fase inicial, se procesaron sistemáticamente especies cereales documentadas en grandes cantidades gracias a su carbonización durante un gran incendio. Estas fueron reducidas a harina con instrumentos de alta eficiencia tanto en el interior de uno de los edificios como en el exterior, donde también se practicaron tareas de mantenimiento de los molinos.

El bajo volumen artefactual indica que probablemente ninguno de los ámbitos de esta fase funcionó como taller de producción intensiva de harina. La molienda se llevó a cabo a pequeña escala en algunos de los ámbitos mientras que en otros carecemos de evidencias de ello. Teniendo en cuenta este patrón de distribución, el bajo número de artefactos de molienda

disponibles en Tira del Lienzo contrasta con la buena calidad mecánica de las materias primas seleccionadas para ellos.

También en este momento tenemos indicios de fundición y acabado de objetos metálicos, aunque no se conserven espacios de producción con artefactos macrolíticos dedicados a estas actividades.

Tras un incendio generalizado, los edificios se reforman y se amortizan los hogares circulares (fase 1b). El espacio anteriormente usado como granero continúa dedicándose a la molienda, aunque no contamos con restos carpológicos conservados que pudiesen documentar almacenamiento de este tipo de alimento.

Es posible que dejaran de fabricarse objetos metálicos en este momento, aunque estos útiles formaron parte de la vida del asentamiento puesto que sus habitantes contaban con materiales destinados a su mantenimiento.

Por último, otros artefactos permiten afirmar que en dos espacios se trabajaron restos vegetales de naturaleza fibrosa o leñosa.

También sabemos que era habitual la acumulación de clastos, posiblemente con fines constructivos, que fueron casualmente usados como herramienta.

6.3.2. Fase 2: 1880-1780 cal ANE

Densidad material y conservación

La fase 2 constituye la ocupación con mayor entidad en lo que a materiales se refiere. Se han recuperado un total de 90 ítems mientras que otros 5 aparecieron en contextos constructivos. En términos comparativos, el registro triplica cuantitativamente el volumen material respecto a la primera ocupación.

La dispersión de los materiales se da de forma heterogénea entre sectores (fig. 6.25). De los 21 contextos estudiados en este momento, 12 contienen artefactos. Piedemonte se caracteriza por la ausencia de materiales donde únicamente H23 presenta dos ítems. Por el contrario, en la cima todos los ámbitos estructurados presentan material excepto H3. Otros espacios como accesos o espacios no estructurados se caracterizan por presentar niveles estériles o hallazgos puntuales.

A nivel cuantitativo, H1, H9 y H19 destacan del resto de ámbitos dado que presentan más de diez artefactos, aunque la cantidad de materiales se incrementa proporcionalmente a la extensión de los ámbitos o, en el caso de H9, al volumen sedimentario. Podemos interpretar con ello un mayor o menor uso de artefactos líticos de acuerdo con la extensión de espacio disponible.

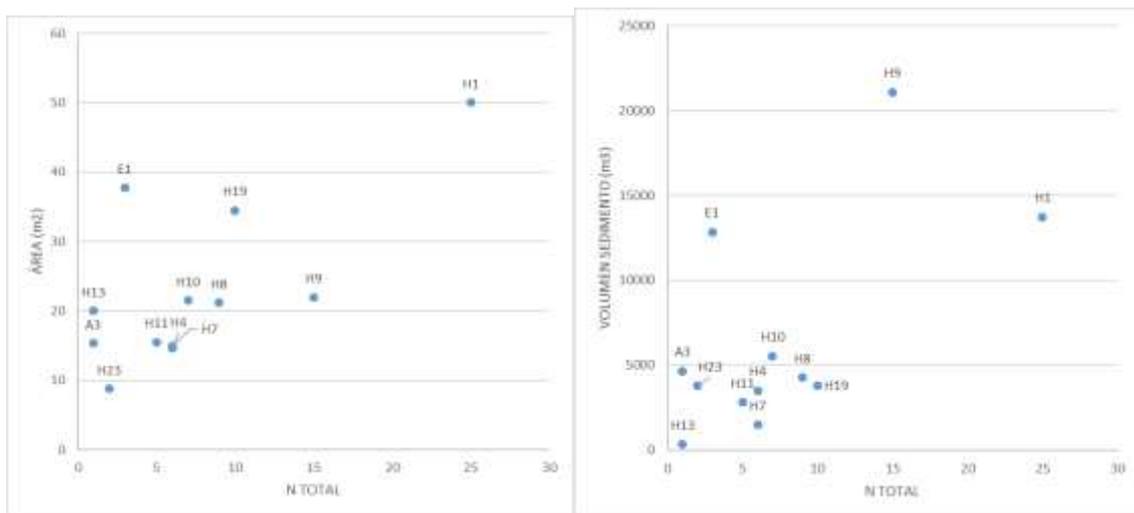


Figura 6.25 Densidad material de los conjuntos de la fase 2, de acuerdo con el área conservada (izquierda) y el volumen sedimentario (derecha).

El grado de conservación de los artefactos es muy elevado en los espacios estructurados a diferencia de los espacios abiertos y accesos donde el material se presenta fragmentado (fig. 6.26). Tan sólo el ámbito H10 parece presentar mayores niveles de fragmentación.

Pese a contar mayoritariamente con artefactos completos, el registro de esta fase es el que presenta más alteraciones superficiales y estructurales relacionadas con la actividad del fuego que en varios casos han propiciado fractura o craquelado de los ítems.

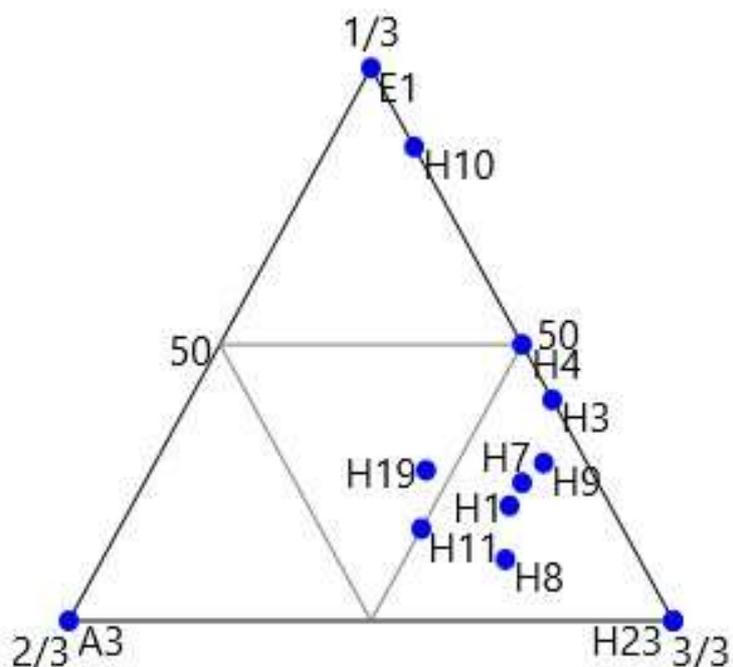


Figura 6.26 Distribución de los conjuntos de la fase 2 de acuerdo con su estado de conservación

Actividades y espacios de producción

A nivel cualitativo la fase 2 amplía la variedad tipológica y se caracteriza por presentar actividades económicas bien definidas a nivel espacial.

a) La molienda

En total, 28 artefactos fueron destinados al procesado de cereal. Además, contamos con un canto posiblemente almacenado para ser transformado en molino. Una primera observación permite afirmar la presencia recurrente de estos artefactos en los ámbitos puesto que, únicamente H3 y H11 carecen de ellos (fig. 6.27). En piedemonte, también encontramos un molino en H23. La distribución cuantitativa parece responder a espacios de producción moderada frente a ámbitos como H19 y sobre todo H1 de producción más intensiva. Esta diferencia se hace más evidente si nos fijamos en las materias primas empleadas en estos dos ámbitos. Se trata exclusivamente de rocas volcánicas. Para la interpretación de H10 debemos considerar el estado fragmentario de su registro, que además del productivo puede materializar un contexto de desarticulación o amortización.

Un fragmento de dacita sin señales aparentes de transformación ha sido documentado en H1 podría indicar el almacenamiento de éste para la fabricación de molinos o muelas. Si así fuera, se trataría del único artefacto de esta geología hallado en contextos de poblados y por tanto podría indicar la producción de molinos volcánicos en el poblado. Hay otros aspectos que debilitan esta suposición. En primer lugar, se trata de un artefacto alterado químicamente por lo que su fácil desintegración dificulta la determinación de superficies transformadas o naturales por lo que no se puede descartar que se trate de un fragmento de artefacto de molienda. También sus dimensiones (280x250 mm), por debajo de la media observada en los molinos de Tira del Lienzo (caracterizado por presentar molinos de gran tamaño) pone en duda la condición de preforma a este ítem (aunque tratarse de materia prima para una muela). Por último, la ausencia de otras evidencias de transformación como deshechos o herramientas de percusión del tipo P3 impide determinar si este tipo de actividades se desarrollaron en el asentamiento.

Un cambio respecto a la fase anterior es el empleo de rocas sedimentarias que aparecen en los espacios con menos artefactos de molienda. Esta relación entre cantidad y geología podría responder a la escala de producción de cada espacio. También se da una relación con la extensión del ámbito, dado que H1 y H19 son los ámbitos de mayores dimensiones. En este sentido, únicamente H10 acumularía mayor intensidad en los trabajos productivos puesto que su área conservada es similar a H8 y H9.

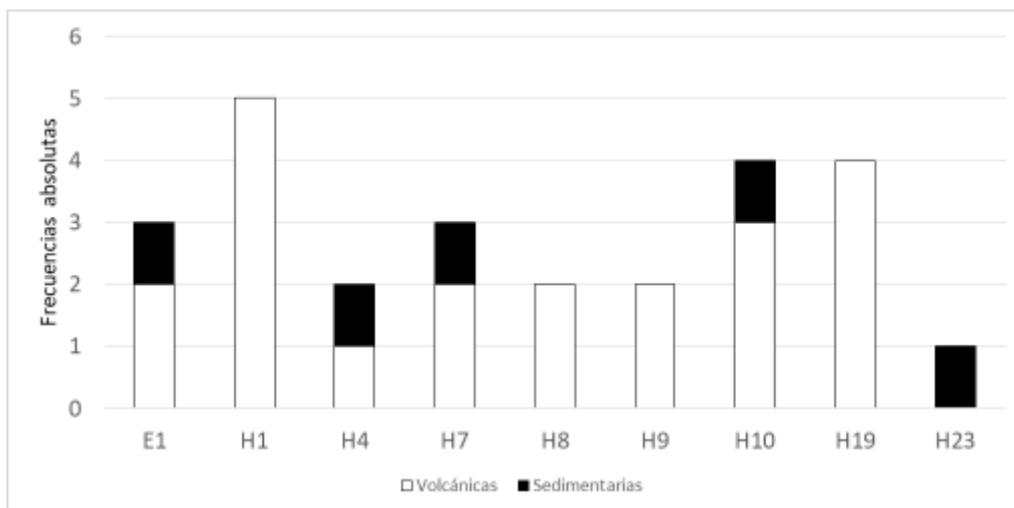


Figura 6.27 Geología de los molinos de la fase 2 distribuidos por ámbito

A parte de la diferencia geológica y numérica, los molinos de H1 presentan dimensiones mayores a los localizados en otros ámbitos, únicamente comparables a un ejemplar microconglomerático incompleto de H7. La morfología de la superficie activa de los molinos es dudosa debido a la alta fragmentación causada por el impacto térmico producido durante el incendio final del poblado. Solamente podemos determinar un molino de sección cóncavo/recta (tipo 1b), que contrasta con la tendencia hacia formas cóncavo/convexas (2b) generalizada en las otras habitaciones (tab. 6.9).

Aparte de la tipología recurrente 2b destacamos la presencia de un molino en H8 de una morfología poco habitual recto/cóncava, causada por el uso de éste tras la fractura de su extremo superior. El hallazgo en H9 de una muela de perfil recto en ambos ejes pone de manifiesto la existencia de molinos del tipo 1a en esta fase.

Fase	Muela-Molino	1a	1b	2a	2b	3a	3b	Total
2	H1	0-0	0-1	0-0	0-0	0-0	0-0	0-1
2	H7	0-0	0-0	0-0	0-2	0-0	0-0	0-2
2	H8	0-0	0-0	0-0	0-1	0-1	0-0	0-2
2	H9	1-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	1-0
2	H19	0-0	0-0	0-0	1-2	0-0	0-0	1-2
2	H23	0-0	0-0	0-0	0-1	0-0	0-0	0-1
Total		1-0	0-1	0-0	1-6	0-1	0-0	2-8

Tabla 6.9 Correspondencias entre muelas y molinos según tipo morfológico.

b) La actividad metalúrgica

En la fase 2 se produce un incremento significativo en la especialización de la actividad metalúrgica. Se han documentado un total de diez artefactos relacionados con esta actividad, concentrados en H1, mientras H8, H11 y H4 presentan hallazgos aislados.

El conjunto de H1 está formado por cuatro artefactos de forja. Se ha identificado un yunque y un martillo mientras que los restantes podrían haber desempeñado ambas funciones. También contamos con tres piedras de afilar, una de interpretación dudosa. El hallazgo de residuos de plata con elementos traza de cobre en la superficie de uno de los artefactos de forja fue determinante para la identificación del único taller de laminado de plata identificado hasta la fecha en El Argar. Es posible, sin embargo, que en este taller se manipulasen otros materiales

que no dejaran residuos en las herramientas puesto que en esta fase se documentó una plaquita de bronce en H9 elaborada con la misma técnica. Los artefactos de plata argáricos elaborados por laminado aparecen como ajuares funerarios de enterramientos con frecuencia asociados a la clase dominante, a lo largo de todo el territorio argárico (Delgado-Raack *et al.*, 2015). La única sepultura hallada en Tira del Lienzo en esta fase no contiene ajuar y los contextos domésticos tampoco contienen este tipo de artefactos. Por otra parte, las dos cistas expoliadas de piedemonte, sin adscripción cronológica, tampoco contuvieron artefactos de plata de acuerdo con la información proporcionada por testimonios oculares del vaciado.

La existencia de esta actividad determina, por un lado, el alto nivel de especialización técnica alcanzada por este poblado a la vez que consolida este espacio como productor de artefactos de alto valor social.

Otro yunque fue encontrado en H8, que, a diferencia de los artefactos ofíticos de H1, fue elaborado sobre un canto de cuarcita.

Igualmente importante, es el hallazgo de una pequeña placa de afilar perforada en H11 con visibles marcas de uso. Por último, el material de H4 se reduce a una pequeña lasca de microgabro. Al tratarse de un hallazgo aislado resulta poco verosímil la identificación de espacios de producción y mantenimiento de yunques o martillos, pero la geología del fragmento sugiere que el número de artefactos de forja empleados en esta fase pudo ser mayor.

c) Otras actividades tecnológicamente especializadas

Añadimos en este apartado ítems únicos en el registro de Tira del Lienzo, documentados en esta fase, de interpretación más ambigua. Uno de ellos es una pequeña laja de pizarra posiblemente empleada como tapadera, hallada en el ámbito H9.

Por otro lado, en H7 apareció un ídolo de metapsamita. El registro de esta habitación destaca cualitativamente del resto al preservar una acumulación de más de 30000 semillas de lentisco carbonizadas, asociadas a dos ollas cerámicas completas, además de un conjunto extenso de restos cerámicos y los dos molinos ya mencionados (Lull *et al.*, 2015b). Por último, una cuenta de collar se documentó en los niveles de derrumbe. Estando asociada esta especie a usos medicinales, es rara la presencia de tales cantidades de lentisco en los registros argáricos. Es por ello que la presencia de este artefacto igualmente poco recurrente haga que consideremos el uso de H7 de forma específica y diferente al resto de habitaciones.

d) Otras actividades de subsistencia

Las losas de trabajo procedentes de los niveles de la fase 2 forman un total de 6 ítems repartidos en las habitaciones H1, H8 y H10. Mientras que H10 presenta un único artefacto fragmentado, los conjuntos de H8 y H1 presentan registros más numerosos y en estado completo.

La dispersión espacial responde a diferencias métricas (fig. 6.28) donde los artefactos de grandes dimensiones se concentran en H8 mientras que en H1 se hace uso de losas de pequeño tamaño. Es probable por tanto que las losas fuesen destinadas a procesos de producción distintos.

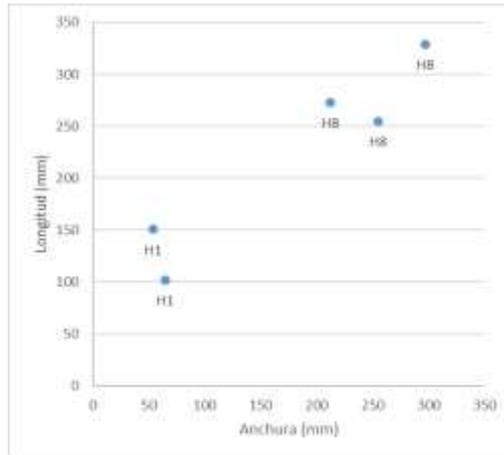


Figura 6.28 Relaciones métricas de las losas de trabajo de la fase 2

Las actividades de abrasión y percusión asociadas a artefactos morfométricamente no estandarizados se desarrollan más intensamente durante esta fase puesto que de los seis ítems de la fase inicial pasamos a 24 en esta ocupación. También notamos un mayor aprovechamiento de los artefactos al ver aumentado el número de superficies desgastadas en un mismo ítem (de once superficies de la fase 1 pasamos a 43 en esta fase). Por último, observamos una mayor especialización de las superficies activas (fig. 6.28). En términos absolutos contamos con una mayor representación de superficies de percusión frente a superficies de fricción (26 y 19, respectivamente). También destacamos una baja combinación de grupos funcionales que únicamente se da en 6 artefactos. A continuación, se describe la distribución espacial de dichas actividades.

La distribución de estas actividades se concentra en H7, H9, H19 y H1 frente a una serie más numerosa de ámbitos que contienen entre una a tres superficies desgastadas. La variedad tipológica dentro de un mismo conjunto es una tendencia general si bien en algunos casos, pueden dominar unas actividades frente a otras.

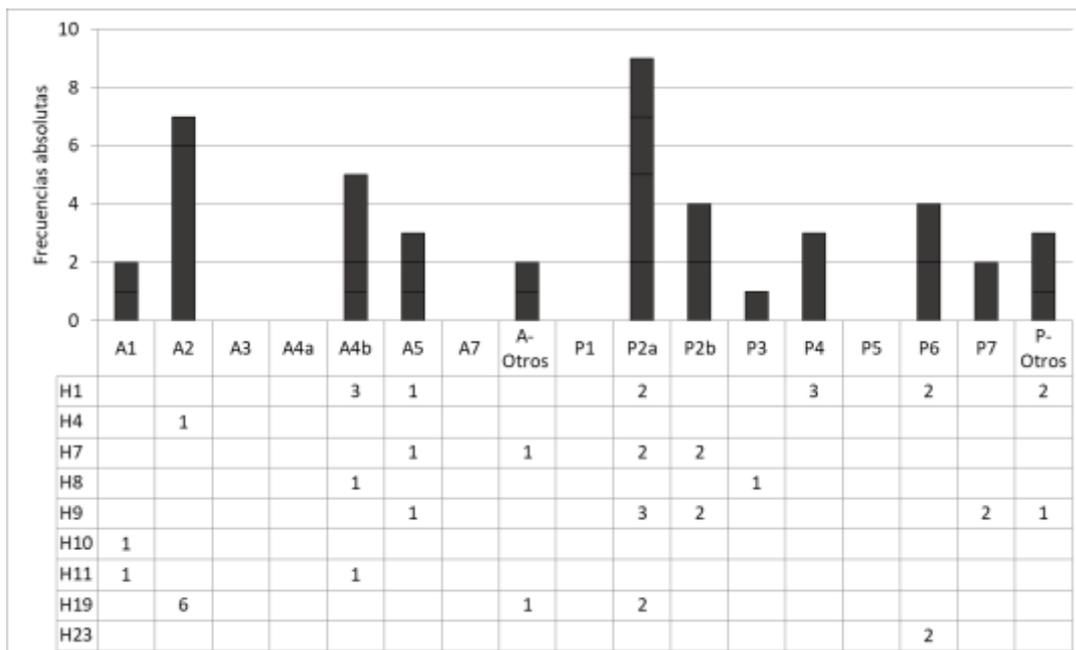


Figura 6.29 Tipos de superficies de fricción y percusión halladas en los ámbitos de la fase 2

En la segunda ocupación del poblado aparecen nuevas actividades como el procesado de la cera de abeja, documentado en H10 y H11 con dos superficies del grupo funcional A1. En el registro de H10 apareció un fragmento medial de un canto alargado con varias caras alisadas. Al no conservar los extremos, donde suelen ubicarse las superficies activas, no podemos incluirlo en este estudio, aunque la analogía morfológica y el desgaste de las caras conservadas hace probable el uso para tal actividad.

También en esta fase documentamos por primera vez el trabajo del bruñido cerámico, concretamente en H19 y H4 con un artefacto en cada una de ellas.

Los alisadores del grupo funcional 4b, resultantes del contacto con materias minerales duras son los más numerosos y recurrentes, presentes en los ámbitos H1, H8 y H11. No pasa lo mismo con el grupo funcional A7 que no está materialmente representado.

Las superficies de percusión responden en su mayoría a percutores alargados del grupo funcional P2, usados en superficies duras. Tales artefactos están bien representados en H9 y H7, que presentan superficies de ambos tipos, mientras que en H1 y H19 tan solo encontramos un artefacto con evidencias de impacto moderado (tipo P2a).

Dos percutores hallados en el edificio central H1 y en el ámbito H23 de piedemonte completan el registro de las actividades de percusión. En este caso se trata de superficies resultantes de percusión lanzada difusa (grupo funcional P6).

Síntesis de la fase 2

En la fase 2 se produce un cambio en la estrategia económica de Tira del Lienzo que se inicia con una reorganización del espacio interior de la cima y la construcción de un nuevo complejo en el área de piedemonte. Si hasta entonces el espacio había sido destinado al almacenamiento y procesado de productos cerealistas, a partir de 1900 se consolidarán nuevas actividades, algunas de ellas basadas en la especialización técnica en la producción artesanal de objetos de alto valor social.

Uno de los elementos característicos de este momento es la compartimentación generalizada de los espacios cerrados de extensión variable. Aunque de manera desigual, los diferentes espacios desarrollan más de una actividad en su interior, encontrando espacios con una alta variedad funcional.

La actividad cerealista se instala al piedemonte con evidencias de torrefacción de trigo y cebada mientras que no se han documentado espacios de almacenamiento de este producto. El procesado de cereal se da en ambos sectores del poblado configurando espacios de producción de tipo “doméstico” equipados con uno o dos molinos de rocas sedimentarias o volcánicas. Al menos dos espacios están dedicados a una producción algo más intensiva, con medios de producción más grandes y eficaces. Se desconocen los espacios de producción de estos artefactos mientras que las evidencias de mantenimiento de superficies (es decir, la presencia de percutores del grupo funcional P3) únicamente aparecen en un ámbito.

La actividad dominante de esta fase debió ser la metalurgia, no solo por la cantidad y variedad de medios de producción y su ubicación en tres de los espacios, sino sobre todo por sus implicaciones a nivel económico y social.

A parte de la metalurgia, podemos afirmar que la economía de Tira de Lienzo fue variada y relativamente intensa en estos momentos. Además del procesado del cereal y de la forja de

metales se manipularon productos apícolas en H10 y H11, se procesaron fibras vegetales y produjo cerámica de calidad.

6.3.3. Fase 3: 1800/1780-1600/1550 cal ANE

Densidad material y conservación

En esta fase hemos contabilizado 69 ítems y dos artefactos más hallados en conjuntos estructurales. En relación a la fase 2 la densidad del material arqueológico es marcadamente inferior, posiblemente causada por el abandono programado del último poblado. Los bienes muebles contenidos en los espacios más recientes podrían haber sido trasladados a otros poblados, permaneciendo únicamente aquellos objetos más pesados o inservibles, sobre todo líticos, que aparecen en mayores cantidades. También cabe tener en cuenta los procesos erosivos que afectaron sobre todo los niveles superficiales.

La dispersión del material lítico diferencia H3 y H4 como los ámbitos de mayor densidad en contraposición con el resto de espacios estructurados, donde se acumulan un bajo número de artefactos pese a conservar una igual o mayor potencia estratigráfica y extensión (fig. 6.30). Por otra parte, contamos con la presencia anecdótica de artefactos en los accesos A1 y A2.

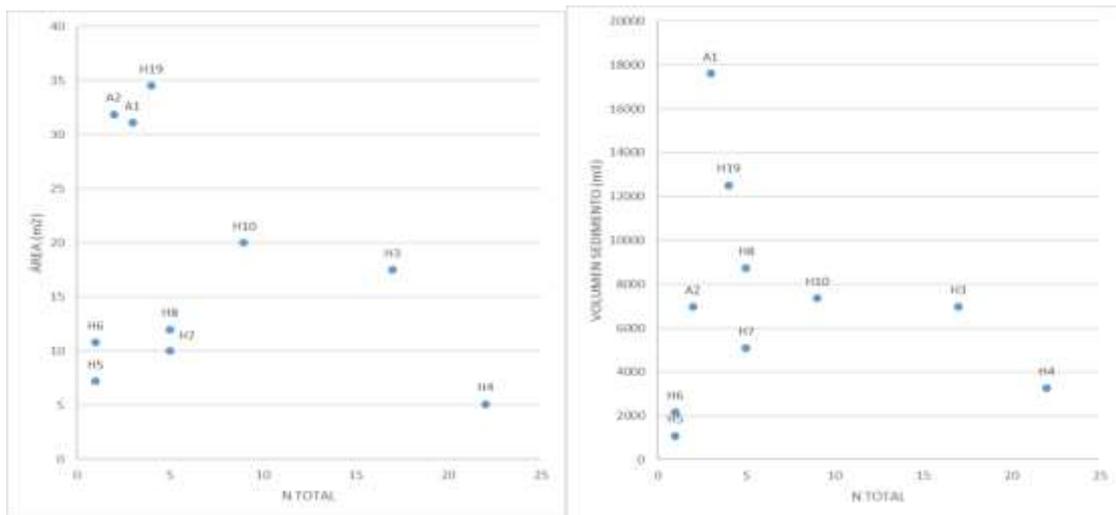


Figura 6.30 Densidad material de los conjuntos de la fase 3, de acuerdo con el área conservada (izquierda) y el volumen sedimentario (derecha).

A diferencia de las fases anteriores, la mayoría de los artefactos de la fase 3 están fragmentados (fig. 6.31). Este hecho hace más evidente el contexto de abandono del poblado y la exposición a la intemperie de los artefactos. Otra causa de fragmentación es la acción térmica visible en 25 de los artefactos (36%), que afecta de forma especial a las dacitas. Los 13 ítems aparecen desechos o en proceso de desintegración.

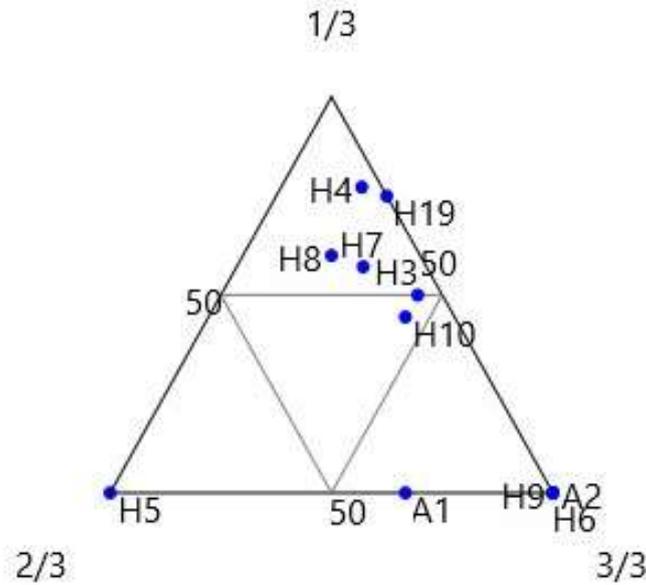


Figura 6.31 Distribución de los conjuntos de la fase 3 de acuerdo con su estado de conservación.

Actividades y espacios de producción

a) La molienda

Hemos recuperado un total de 22 artefactos de molienda, aunque estimamos que el volumen fue mayor a juzgar por la alta cantidad de fragmentos informes de rocas volcánicas termoalteradas.

La dispersión cuantitativa de artefactos muestra una clara concentración en H4, donde se acumularon un total de siete posibles muelas de dacita apiladas en la esquina sureste del ámbito. La ausencia de molinos en este ámbito podría responder a que estas fueron almacenadas. Otras habitaciones como H3 y H10 presentan cantidades moderadamente altas mientras que los ámbitos H8, H19 y A1 presentan un único fragmento.

Las rocas volcánicas continúan siendo la materia preferente para el procesado cereal (fig. 6.32). Existe una diferenciación métrica entre distintas geologías, siendo los molinos sedimentarios los que presentan las mayores dimensiones.

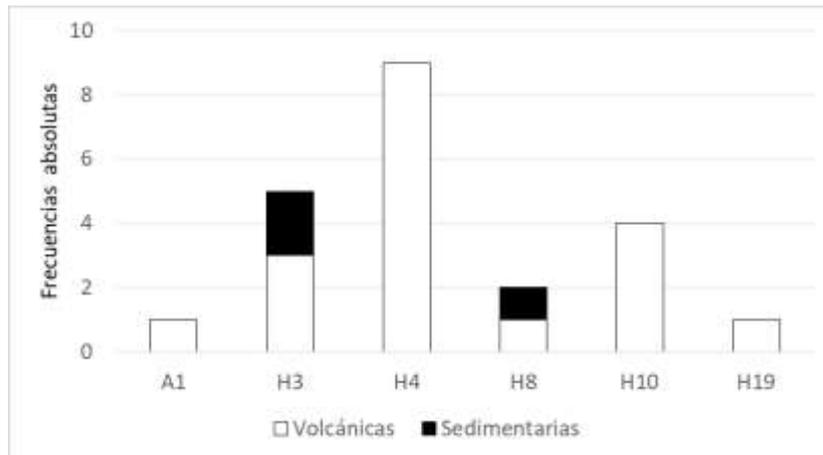


Figura 6.32 Geología de los molinos de la fase 3 distribuidos por ámbito.

Tan solo se han conservado dos molinos completos. Presentan superficies morfológicamente diferentes (tab. 6.10). La escasez material no aporta resultados concluyentes pero las evidencias documentadas parecen mostrar medios y espacios de producción heterogéneos alejados de la producción intensiva de harina propia de estas cronologías.

Fase	Muela-Molino	1a	1b	2a	2b	3a	3b	Total
1	H3	0-0	0-1	0-0	1-0	0-0	0-0	1-1
1	H10	0-0	0-0	0-1	0-0	0-0	0-0	0-1
Total		0-0	0-1	0-1	1-0	0-0	0-0	1-2

Tabla 6.10 Correspondencias entre muelas y molinos según tipo morfológico de la fase 3.

b) La actividad metalúrgica

Durante esta fase contamos únicamente con artefactos destinados al afilado de superficies metálicas espacialmente restringidas a H4 con dos ítems, una piedra de afilar y una placa sin perforación, fracturada y con un severo deterioro causado por termoalteración. Es igualmente interesante destacar que el percutor del grupo funcional P3 hallado en este mismo contexto presente claras marcas de haber funcionado como superficie de forja (TL-H4-13.4, lám. 104).

También encontramos una placa de afilar perforada en H8 y una pequeña lasca de gabro en H19.

La ausencia de herramientas de forja de metal en estado operativo, así como de artefactos metálicos asociados a esta ocupación, podemos considerar que Tira del Lienzo dejó de albergar esta artesanía durante su última ocupación. A juzgar por el tipo de artefactos asociados a la metalurgia, únicamente prevalecieron los destinados a tareas de mantenimiento.

c) Otras actividades tecnológicamente especializadas

Si bien destacábamos la poca representación del trabajo metalúrgico en esta fase, el trabajo artesanal de otros materiales, como el hueso, está totalmente ausente en los espacios de la fase 3.

d) *Actividades de subsistencia*

La interpretación de los ámbitos de esta fase como espacios de baja actividad económica se basa en la presencia de losas de trabajo en buena parte de ellos (H3, H4, H5, H6, H7 y H8). A esta ocupación también corresponde la única piedra con cazoleta de Tira del Lienzo, encontrada en H7 y elaborada sobre un molino fracturado de dacita.

El volumen de artefactos no transformados es levemente inferior al de la fase 2 si bien existen cambios importantes en el tipo e intensidad de huellas de uso (fig. 6.33).

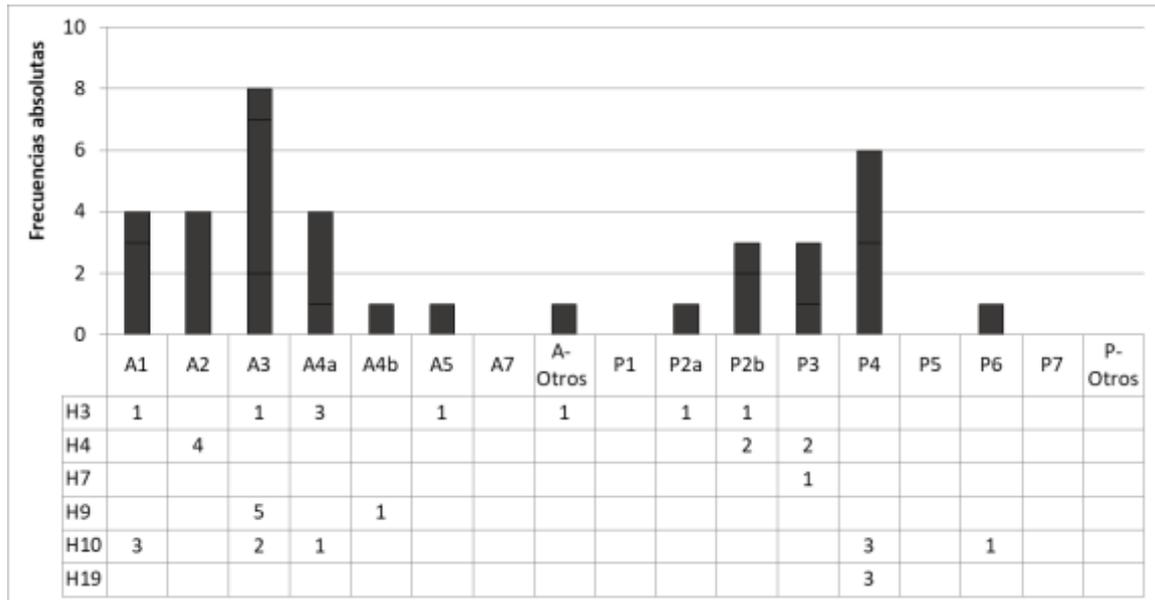


Figura 6.33 Tipos de superficies de abrasión y percusión halladas en los ámbitos de la fase 3

Los ámbitos con mayor acumulación y variedad de artefactos son H3 y H10, seguidos de H9 y H4. Otros ámbitos como H5, H6, H8 y H13 no presentan ningún artefacto de este tipo.

A diferencia de la fase 2, en esta fase predominan las actividades de abrasión (23 superficies) sobre las de percusión, con 14 superficies.

El procesado de cera y miel de abeja dobla su representación respecto la fase anterior. En H10 se localizaron tres superficies y una cuarta apareció en H3. Se trata, en su mayoría, de soportes de rocas sedimentarias, más blandas que las rocas metamórficas.

El uso de bruñidores únicamente está documentado en H4 con un artefacto con cuatro superficies desgastadas.

Las superficies de abrasión más numerosas son las del grupo funcional A3, resultantes de trabajos de raspado de materia orgánica. Están presentes en tres ámbitos. De ellos, H9 fue el espacio donde esta actividad se desarrolló con más intensidad con cinco superficies.

Los alisadores destinados a la fricción contra rocas (grupos funcionales A4 y A5) tan solo aparecen en una ocasión en H3 y H9, respectivamente, evidencia de la poca relevancia de esta actividad.

Las superficies de percusión presentan cierta división espacial entre percutores alargados (grupos P2a y P2b) en los ámbitos H3 y H4, los destinados al reavivado de superficies de

molienda (P3) en H4 y H7 y los discoidales (P4) que únicamente aparecen en H10 y H19. También en H10 se localizó la única superficie perteneciente al grupo funcional P6, desgastada por percusión lanzada difusa.

Síntesis de la fase 3

La última ocupación de Tira del Lienzo se inicia con el acondicionamiento de un poblado incendiado. Si bien la extensión y estructuras serán las prácticamente mismas que en la fase precedente, la actividad productiva se transforma completamente.

Si bien contamos con niveles sedimentarias en casi todos los sectores del asentamiento ubicado en la cima, mientras el piedemonte parece haber quedado abandonado.

Los medios de producción y su distribución indican que la escala de la producción fue de alcance doméstico, con un bajo volumen de artefactos de molienda en la mayoría de los ámbitos y escasos artefactos de bajo valor de producción destinados al trabajo de material leñoso, al bruñido de materias minerales blandas y al procesado de cera de abeja.

La producción artesanal técnicamente especializada desaparece en esta fase. No existen evidencias de producción metalúrgica pero sí artefactos destinados al mantenimiento de objetos de metal, en su mayoría usados como utillaje personal.

La única continuidad estratégica con respecto a la fase precedente es la alta inversión de fuerza de trabajo destinada al abastecimiento de molinos volcánicos, una estrategia motivada por la optimización del proceso de molienda.

6.3.4. Evolución económica de Tira del Lienzo

La ocupación inicial de Tira del Lienzo se desarrolla en un contexto de relativa monumentalidad. El espacio se divide en dos edificios extensos combinados con espacios abiertos o semi-cerrados donde se desarrollan un número limitado de actividades. La actividad mejor representada en el registro macrolítico es la molienda, presente en casi todos los espacios y con un 38% de dominancia respecto el resto de actividades. Los materiales son todos de gran calidad, aunque no existe una estandarización morfológica en molinos con superficies cóncavo/convexas. La relación entre el número de artefactos y la extensa área intervenida (c. 205m²) indica una baja densidad material, aunque la eficacia de los soportes garantizaría unos notables niveles de producción.

La producción de esta fase se caracteriza por la buena representación de tareas de subsistencia de poca intensidad, como la carpintería u otras tareas domésticas indefinidas.

La fase 2 supone una reorganización del urbanismo, los espacios incrementan en número y se reducen de tamaño. También aumentó la actividad productiva, como muestra el mayor volumen de artefactos y la mayor diversidad de actividades. La molienda sigue siendo la actividad que acumula mayor volumen de artefactos aunque el porcentaje de dominancia es mucho menor. Otras actividades artesanales y domésticas, aparecen mejor representadas y con cierta ubicuidad. El trabajo del metal tiene una especial relevancia en esta fase y está

representado por herramientas de forja y de afilado. El bajo índice de ubicuidad indica que esta actividad se desarrolló de forma exclusiva en ciertos espacios.

La interpretación económica de la fase 3 debe tener en cuenta el alto nivel de fragmentación (53%) así como el deterioro de las superficies que ha dificultado la clasificación artefactual.

Los resultados analíticos indican un descenso del volumen de artefactos pero un mayor número de rocas volcánicas. El número de actividades identificadas denota una producción moderadamente diversa (0,5) con poca dominancia de unas actividades frente a otras.

La molienda es la actividad más representada y, junto a las losas de trabajo, están presentes en la mayoría de los ámbitos. El mal estado de los artefactos no permite alcanzar resultados concluyentes sobre la estandarización morfológica de los molinos.

El incremento de herramientas destinadas a procesos domésticos y el abandono de tareas artesanales como la forja metalúrgica deja claro el cambio de orientación económica del poblado en esta fase, que fue más intensa en términos espaciales, pero técnicamente menos especializada.

	Fase 1		Fase 2		Fase 3	
	Dom.	I. Ubi.	Dom.	I. Ubi.	Dom.	I. Ubi.
Molino	38,1	0,9	18,5	0,7	17,1	0,6
GF-A1			2,2	0,2	5,3	0,1
GF-A2			7,6	0,2	5,3	0,4
GF-A3	4,3	0,1			10,5	0,3
GF-A4			7,6	0,3	1,3	0,1
GF-A5	4,3	0,1	0,0	0,3	1,3	0,1
GF-A6					10,5	0,2
GF-A7						
GF-A8						
GF-P1						
GF-P2			14,1	0,4	5,3	0,2
GF-P3			1,1	0,1	3,9	0,2
GF-P4			3,3	0,1	7,9	0,2
GF-P5						
GF-P6			4,3	0,2	1,3	0,1
GF-P7			2,2	0,1		
Placa de afilar	4,3	0,1	1,1	0,1	2,6	0,2
Piedra de afilar			3,3	0,1	1,3	0,1
Forja			6,5	0,3		
Caz. Múltiple						
Piedra con cazoleta					1,3	0,1
Mortero						
Cojinete de arco						
Mazo						
Losa de Trabajo	8,7	0,3	6,5	0,3	7,9	0,6
Molde						
Hacha/azuela	4,3	0,1				
Pulidor con ranura						
Pesa						
Tapadera			1,1	0,1		
ídolo			1,1	0,1		

Tabla 6.11 Representación porcentual e índice de ubicuidad de los tipos artefactuales en las distintas ocupaciones de Tira del Lienzo. Se han sombreado las celdas con valor cero.

	Fase 1	Fase 2	Fase 3
N	21	83	63
Superficies activas	23	92	76
Contextos	8	10	9
% Fragmentación	33,3	28,9	53,7
% Alóctono	38,1	26,5	44,4
Índice de Dominancia	0,3	0,2	0,2
Índice de Diversidad	0,2	0,5	0,5
Intensidad total	0,11	0,42	0,54
Intensidad molienda	0,04	0,07798	0,12
Intensidad molinos 2B	0,01	0,03	0,00
Intensidad forja	0	0,02752	0

Tabla 6.12 Indicadores económicos de las fases de ocupación de La Bastida.

7. DINÁMICA ECONÓMICA DE RECURSOS E INSTRUMENTOS LÍTICOS EN EL SURESTE PENINSULAR.

7.1. El desarrollo del poblamiento argárico en el Guadalentín medio

La argarización del sureste peninsular desarrollada pocos siglos antes del II milenio sigue un sistema de poblamiento organizado en tres tipos de asentamientos económicamente complementarios y socialmente diferenciados: los enclaves fortificados centralizadores y distribuidores de la producción, caracterizados por ser de gran extensión y ubicarse en cerros escarpados, las fortificaciones menores dependientes, igualmente ubicados en altura, pero de menor extensión y los asentamientos agrícolas productores, ubicados en el llano y destinados a abastecer de bienes primarios a las comunidades de altura.

Los asentamientos argáricos del Guadalentín medio, estudiados en este trabajo pertenecen a los dos primeros tipos y mantienen una relación económica y productiva dentro de una misma unidad política de control del territorio. Sabemos poco de los asentamientos productores que abastecieron de cereal y otros bienes subsistenciales a La Bastida y Tira del Lienzo, dado que ninguno de estos se dedicó a la actividad agrícola.

La dinámica cronológica del poblamiento se inicia entorno el 2180 ANE con la fundación de La Bastida. Tampoco conocemos con exactitud la procedencia exacta de sus fundadores puesto que no existe un poblamiento anterior del cerro, aunque sí que se conocen poblados cercanos más antiguos como el Campico de Lébor u otros asentamientos de transición como la Ciñuela (Mazarrón) o la Cárcel Vieja de Totana que presentan ocupaciones argáricas de estas cronologías sobre niveles del Calcolítico final. También los restos del cerro de Juan Climaco, situado inmediatamente al norte de La Bastida indican cronologías de transición calcolítico-Argar.

Las motivaciones de la fundación de La Bastida debieron ser geoestratégicas y destinadas a la protección del poder centralizador de los recursos naturales. Prueba de ello es la alta inversión de trabajo destinado a la construcción de un sistema defensivo de primer orden, reforzado por la inaccesibilidad original del entorno. La envergadura del proyecto, no solo marcado por la imponente arquitectura de la muralla sino por la delimitación del enclave más extenso del territorio, denota una voluntad de manifestación del poder sobre la sociedad, tanto propia como ajena. A nivel económico implicó una planificación técnicamente compleja además de la organización fáctica de la mano de obra de los distintos estadios de la construcción.

Otro aspecto que visibiliza el contenido político de la fundación de La Bastida es el déficit de recursos bióticos y minerales del entorno inmediato. La tierra cultivable es muy restringida al igual que los manantiales. Los recursos minerales disponibles tampoco satisfacen las necesidades físicas y mecánicas necesarias para la molienda del cereal o el trabajo metalúrgico por lo que tuvieron que recurrir a fuentes de aprovisionamiento lejanas y ejecutar importantes tareas de extracción y transporte.

La Bastida tuvo, desde sus inicios el control sobre la explotación de recursos volcánicos procedentes de la rambla de las Casicas y posiblemente de los afloramientos del litoral murciano de Mazarrón, ya conocidos por los habitantes de Lorca. Simultáneamente, llegaban de forma fluida molinos fabricados sobre bloques de lamproíta extraídos del área de Barqueros que configuraron el 30% de los dispositivos de molienda disponibles.

A parte de la molienda, el resto de los procesos de producción y mantenimiento se realizan con recursos de procedencia más o menos local. El abastecimiento de materiales líticos ya sea para la elaboración de artefactos o para ser usados como material constructivo se realiza mediante la recolección de clastos y cantos procedentes de afloramientos inmediatos como el sustrato geológico a partir de la excavación del subsuelo o la explotación de los depósitos secundarios de los cauces fluviales del entorno. La obtención de bloques de la muralla se realiza mediante cantería a partir de los desprendimientos rocosos del Cabezo Gordo que yacen alrededor del barranco Salado, límite oriental del asentamiento. El aprovechamiento de los recursos locales forma parte del desarrollo de las diferentes necesidades económicas de la sociedad de La Bastida, como se puede observar en el tipo de recursos vegetales o animales salvajes presentes en este momento que, junto a los geológicos recorren un área de captación de 10 Km radiales (Andúgar, 2016 y Celma, 2015).

En estos espacios se desarrollaron una variedad limitada de actividades destinadas a la producción y mantenimiento de las construcciones y objetos de arcilla y leña en combinación con el procesado de alimentos como la cera (o miel) de abeja y la molienda del cereal. Estas cabañas se articulaban en torno a un edificio de grandes dimensiones que centralizó el 64% de los medios de producción líticos encontrados hasta el momento. El repertorio material de este espacio también responde a una alta variedad de actividades relativas al sustento humano y a la artesanía. El volumen de estos artefactos y su distribución en este momento indica una producción de baja intensidad que podríamos calificar de alcance doméstico, aunque de alto valor social. La baja densidad urbanística, el escaso volumen artefactual y el tipo de producción parecen apuntar a un volumen de población reducido, al menos en la zona baja del asentamiento.

El cambio de milenio supone a nivel argárico el establecimiento de unas estructuras económicas en plena expansión como reflejo de una sociedad estratificada social y económicamente. Este hecho se hace evidente con los primeros enterramientos que presentan acumulaciones diferenciales de objetos de alto valor social (Lull y Estévez, 1986). Se trata de un momento de extensión territorial, donde fundan y consolidan los poblados centrales existentes y se ejerce el control administrativo de los territorios mediante la creación de pequeñas fortificaciones en altura destinadas a la centralización de productos y bienes de consumo.

Alrededor de La Bastida se funda Tira del Lienzo, a 8 km al nordeste y a una distancia parecida hacia el sur, el Barranco de La Viuda. La relación entre estos tres asentamientos, se hace evidente dado que los tres asentamientos explotan los afloramientos dacíticos, a diferencia de los otros centros argáricos de la zona (por ej., Lorca y Cabezo Negro). El 25% de los artefactos de molienda son fabricados en La Bastida con este material, unos valores algo superiores a Lorca (23%), mientras que en Tira del Lienzo y El Barranco de la Viuda los molinos de esta geología suponen el 56 y 70% (Delgado-Raack, 2008: 599). El resto de asentamientos conocidos, los Cipreses, ubicado en llanura y otros más cercanos a las fuentes de abastecimiento primario como Ifre, Cabezo Negro o Zapata, apenas cuentan con rocas dacíticas (entre el 0-4% de los molinos). Este hecho supone el control de los recursos naturales de unos asentamientos frente a la exclusión de otros.

La relación desigual entre la Bastida y Tira del Lienzo respecto al asentamiento de Lorca, se evidencia materialmente con la explotación de los afloramientos primarios de lamproíta. Lorca no cuenta con molinos de esta geología que sin embargo supone el 19-22% de los soportes en

La Bastida y Tira del Lienzo. En cambio encontramos molinos de esta geología en otros asentamientos septentrionales, como el Puntarrón Chico (Murcia) o La Almoloya (Pliego).

Ante este panorama podemos sacar tres conclusiones. En primer lugar, la posición aventajada de La Bastida y, en especial, de Barranco de la Viuda y Tira del Lienzo respecto el resto de asentamientos del sur de Murcia puesto que acumulan un mayor volumen de artefactos de molienda altamente eficientes (44, 70 y 78%, respectivamente). La alta inversión en la extracción y el transporte es destacable aunque revirtió en un aporte de instrumentos de calidad. La explotación de las materias primas en la cuenca de Vera no requiere un sobre-esfuerzo de unos recursos remotos porque materias mecánicamente igual de efectivas están disponibles en el entorno inmediato, menos en la zona de El Oficio (Cuevas). Este no es el caso de Lorca ciudad, que, ante la falta de disponibilidad suple las carencias geológicas con soportes de conglomerado menos eficaces y con una vida de uso más corta, como también es el caso de El Oficio. Teniendo en cuenta que la extensión de Lorca pudo ser superior a la de La Bastida, la evidencia de los medios de producción de ambos asentamientos muestra sistemas de producción diferentes o destinados a beneficiarios diferentes.

En segundo lugar podemos observar que la relación entre asentamientos es altamente compleja al constatar que estos acuerdan entre ellos la explotación y distribución de algunos bienes pero no comparten otros.

La tercera observación deriva de la anterior y es la alta inversión de trabajo social destinada a la implementación de medios de producción eficientes exclusivamente para el trabajo de la molienda. Si nos fijamos en los mecanismos de abastecimiento del proceso de producción metalúrgica, también caracterizados por acumular materias primas con alto valor de producción, el abastecimiento de lingotes de bronce producidos es garantizado de forma mayoritaria en las explotaciones mineras de los valles de Jándula y Rumblar, en la actual provincia de Jaén. Tampoco la producción cerámica se beneficia de este control puesto que no encontramos rocas de origen volcánico en el desgrasante de los recipientes cerámicos.

A parte del contexto territorial, la vida en La Bastida se desarrolla en torno a una nueva organización del urbanismo. En este momento el sistema constructivo unifica y simplifica las técnicas constructivas con el predominio de la mampostería y el descenso de la fuerza de trabajo en el abastecimiento de los materiales, recogidos sobretudo de las acumulaciones de clastos generadas por las tareas de aterrazamiento y por los desechos de artefactos macrolíticos en desuso. La misma simplificación se observa en el material orgánico de las construcciones, limitados a pino, lentisco, chopo, romero y taray frente a las decenas de taxones identificados en la fase inicial de La Bastida (Celma, 2015). Únicamente la construcción de un ámbito de grandes dimensiones en la cima requirió de tareas más exigentes como la cantería del sector barranco para así obtener bloques grandes capaces de alzar un edificio exento de tipo monumental.

La actividad productiva de La Bastida muestra un uso diferenciado de los espacios. El registro material identificado en cada ámbito corresponde a un sistema de producción intensiva de harina en algunos espacios donde también se realizan cierta variedad de actividades, donde intervienen piedras con cavidades (por el momento de función imprecisa), picos o raspadores destinados al trabajo del material fibroso o leñoso. Los artefactos de molienda ubicados en estos ámbitos, morfométricamente estandarizados y en su mayoría de rocas volcánicas, muestran la centralización de los medios de producción de mejor calidad. La falta material de contextos de producción metalúrgica indica que esta actividad aconteció en espacios

diferentes a los estudiados hasta el momento puesto que los enterramientos de esta fase contienen piezas metálicas y también herramientas de forja.

El desarrollo de la fase inicial culminará en torno al 1850-1800 ANE con una nueva remodelación del espacio interior en ambos asentamientos. En el sector piedemonte de La Bastida se planifica una densa trama urbanística conectada por estrechos accesos que combina espacios de poca extensión con edificios de grandes dimensiones. A nivel constructivo, el gran volumen de trabajo se caracteriza por la homogeneidad en el empleo de materiales que siguen empleando los mismos mecanismos de abastecimiento que en fases anteriores.

Tira del Lienzo también experimenta cambios en su organización interna. Al igual que en La Bastida, las construcciones suponen un aumento del número de dependencias y la reducción de su espacio interior. A parte del aterramiento de las laderas noroeste, norte y sur, se inaugura un pequeño complejo extramuros al pie del cerro. En este espacio se recolecta el producto cerealista para su torrefacción en un horno a la vez que una fresquera es reservada al almacenamiento.

En estos momentos se desarrolla exponencialmente el sistema económico implantado en la fase anterior. Proliferan los espacios multifuncionales amplios donde predomina la producción intensiva de harina, frente a otros espacios con una actividad productiva baja. A nivel regional, los asentamientos continúan interconectados y dedicados prácticamente a las mismas tareas, pero adoptan una gestión diferente de las materias primas. En ambos asentamientos cuentan con la misma cantidad de molinos operativos de rocas volcánicas, a pesar de la diferencia de tamaños entre asentamientos, pero los molinos de Tira del Lienzo son de mayor tamaño. (fig. 7.1⁴⁷). En términos económicos supone una posición ventajosa para Tira del Lienzo al acumular soportes de calidad que sirvieron para la elaboración de molinos de grandes dimensiones, es decir potencialmente más productivos (capítulo 5.). En el caso del Barranco de la Viuda, se realizó la misma gestión que en Tira del Lienzo.

⁴⁷ Para la cuantificación de los materiales de la sub-fase 3a y 3b debemos tener en cuenta los vacíos de información contextual de las áreas excavadas por el SHPH (n=462; capítulo 2) que no pueden adscribirse a una de las dos ocupaciones. Los materiales inventariados procedentes de estas intervenciones muestran el 31% de materias primas volcánicas por lo que debe considerarse que los valores de La Bastida fueron mayores a los presentados. Por otra parte, las fuentes documentales (diarios y fotografías) no evidencian, salvo un caso, molinos de grandes dimensiones.

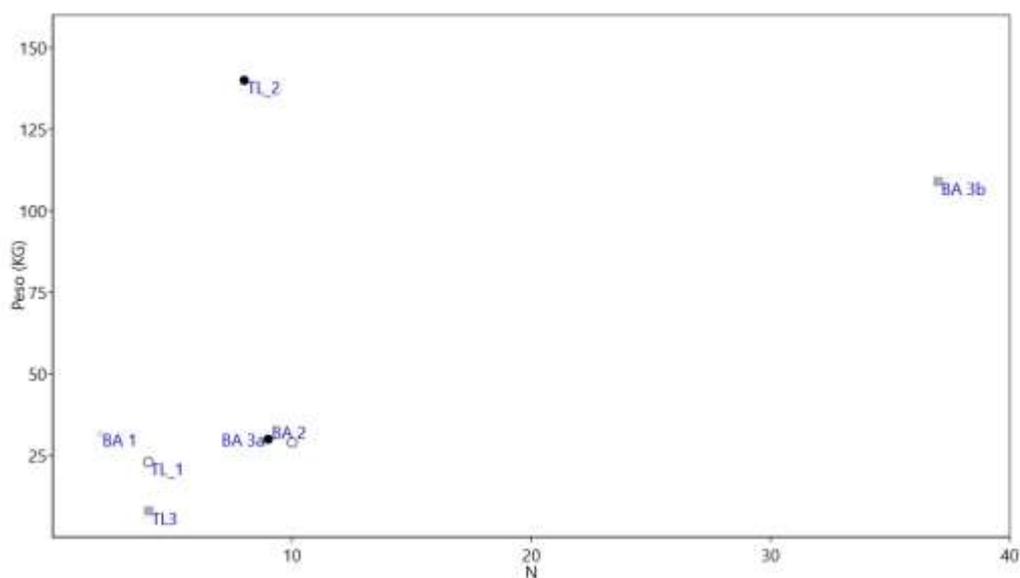


Figura 7.1 Relación entre peso (Kg) y número de molinos en estado operativo (conservan más de 2/3 partes de la pieza) hallados en las fases de ocupación de La Bastida y Tira del Lienzo.

En esta fase, se materializa la producción metalúrgica en La Bastida y Tira del Lienzo. Buena parte de la información disponible indica que durante esta ocupación, en La Bastida se realizaron las tareas de moldeado, forja y afilado en las dependencias de piedemonte excavadas por el SHPH. Es posible que la actividad perdurase hasta el abandono del poblado al encontrar objetos metálicos producidos en los talleres de La Bastida en las sepulturas más recientes. Tira del Lienzo se convierte en un espacio de producción artesanal especializado en la forja y laminado de plata y seguramente de otros metales, un testimonio único a nivel arqueológico. El espacio contiene un variado y extenso equipo tecnológico que proporcionó objetos de alto valor social, como podrían ser diademas o láminas para la decoración de objetos como punzones y cerámicas. Cabe resaltar la ausencia de otra evidencia de plata en el asentamiento, un hecho que refuerza la consideración de este paraje como centro exclusivamente productivo y la circulación de este tipo de productos hacia asentamientos de otra índole económica. La baja presencia de sepulturas en esta fase también va en consonancia con esta consideración.

Tira del Lienzo albergó también un espacio multifuncional de amplia extensión. A parte de la actividad metalúrgica, se documentaron molinos lamproíticos de grandes dimensiones y otros artefactos macrolíticos no transformados dedicados a la abrasión y percusión de materiales duros. Artefactos de otros materiales evidencian actividades específicas como la elaboración de tejido atestiguado por el conjunto de varias pesas de telar.

El devenir de los últimos siglos argáricos muestra un cambio en la organización del territorio y de las fuerzas productivas. En torno al 1700 cal ANE se abandona el Barranco de La Viuda y, tras un devastador incendio, Tira del Lienzo reprende la ocupación con la rehabilitación de las estructuras preexistentes y la práctica amortización de las dependencias de piedemonte. La nueva y última ocupación conlleva una producción protagonizada por el procesado cerealista. Los medios de producción conservados muestran un predominio de rocas volcánicas aunque formado en su mayoría por dacitas, mientras que las lamproítas tienen un papel minoritario. La mala conservación de los materiales de esta fase de Tira del Lienzo dificulta la

interpretación morfo-métrica de los molinos de esta última ocupación, aunque el marcado descenso del volumen transportado indica la elaboración de molinos de menor tamaño.

Otro aspecto importante de esta ocupación es el fin de las actividades artesanales. El escaso volumen artefactual está compuesto por artefactos no transformados que indican una producción de baja intensidad.

El descenso o cese de la actividad en las fortificaciones de Tira del Lienzo y Barranco de la Viuda revirtió sin duda el desarrollo de la población de La Bastida que alcanza su máximo rendimiento en términos productivos. Es posible que este fenómeno implicara el flujo de personas puesto que el vertiginoso incremento del volumen artefactual implica una alta concentración de fuerza de trabajo.

Los datos absolutos indican un volumen nueve veces superior de artefactos dedicados a la molienda. También existen evidencias que los soportes de rocas sedimentarias fueron fabricados en determinados espacios del poblado. La distribución de esta actividad aparece concentrada en algunos edificios caracterizados por su gran extensión y el carácter multifuncional de su registro: el ámbito con mayor variedad de tipos artefactuales macrolíticos, aparte de molinos, muelas y materia prima almacenada para su elaboración contiene artefactos usados para el procesado del producto apícola (evidenciado a partir de análisis de residuos orgánicos, Molina, 2015), una maza destinada a trabajos de albañilería junto con alisadores empleados para el trabajo de materiales arcillosos, pulidores y afiladores metálicos, un artefacto con una cavidad elaborado sobre un molino, varias losas de trabajo así como una amplia variedad de cantos no transformados usados en tareas diversas de abrasión y percusión. Se trata sin duda de talleres multifuncionales como los descritos en las ocupaciones de Gatas y Fuente Álamo con estas cronologías (Risch, 1995:429), marcados por un alto potencial productivo y elevada diversidad de las actividades desarrolladas.

La concentración de la molienda en espacios de producción intensiva muestra también que esta actividad se dio de forma especializada. En estas dependencias se localizan el 95% de los artefactos volcánicos en estadio operativo y más del 60% presentan morfologías cóncavo-convexas consideradas como las más productivas en combinación con muelas de madera (Risch, 1995; Menasanch *et al.*, 2002). En esta fase contamos con tres de estos espacios, aunque los volúmenes de artefactos de molienda registrados en las excavaciones del siglo XX añadirían doce ámbitos (fig. 6.15) más de estas características en piedemonte. Si aceptásemos los materiales de los departamentos en la última ocupación, estaríamos ante el mayor centro especializado en la producción de harina a gran escala.

Este tipo de producción contrasta con el resto de los ámbitos del mismo sector en los cuales se registran evidencias de una actividad de menor intensidad. En estos espacios, la variedad de actividades es muy limitada a causa del escaso volumen artefactual. Los artefactos de estas estancias suelen ser de bajo valor de producción y, en el caso de artefactos de molienda, existe una mayor representación de soportes sedimentarios y tipos morfológicos. Esta diferencia entre ámbitos pone de manifiesto que el mismo proceso de trabajo se desarrolló en condiciones tecnológicamente diferentes.

Los factores que desencadenan el fin de la sociedad argárica son todavía un tema de debate. La idea más consensuada es el colapso del sistema económico generado por el agotamiento de los recursos naturales (Lull, 1983) aunque estudios paleo-ecológicos recientes no han podido confirmarlo (Celma, 2015). Independientemente de los motivos, los niveles finales de estos asentamientos indican un abandono paulatino y programado atestiguado sobre todo por la

marcada ausencia de materiales más ligeros que seguramente fueron trasladados a otros paraderos. Tan solo el asentamiento de Lorca continuó habitado en la zona del Guadalentín.

Los resultados absolutos del estudio de los artefactos macrolíticos ponen en evidencia lo siguiente. Los molinos representan entre el 33 y el 57% del registro mientras que el resto de artefactos responden a más de una veintena de procesos productivos. Se trata, por tanto, de un sistema de producción muy diverso pero con una clara predominancia de la molienda. Evidentemente, cabe añadir al registro lítico herramientas de otros materiales para la fabricación de artefactos, como la madera o el metal. Ello explicaría el vacío material de muelas, pilones o artefactos biselados. A la vista del alto consumo de los recursos madereros utilizados para la construcción, combustión o producción de herramientas, destaca que en todas las excavaciones de La Bastida únicamente se tenga constancia de tres artefactos biselados y uno en Tira del Lienzo, un yacimiento excavado casi en su totalidad. Un fenómeno parecido ocurre en Gatas y Fuente Álamo. La presencia y el empleo de abundantes hachas de cobre o bronce es una realidad innegable de la economía argárica. Otros trabajos relacionados con material leñoso como el raspado (capítulo 5.3.3 grupo funcional 3), sin embargo quedan atestiguados en todas las fases de ambos asentamientos con cierta ubicuidad, evidenciando este trabajo como una actividad recurrente en la vida cotidiana.

BIBLIOGRAFÍA

ACHE, M., DELGADO-RAACK, S., MOLINA, E., ROSSELL-MELÉ, A., RISCH, R.

(2017), Evidence of bee products processing: A functional definition of a specialized type of macro-lithic tool, *Journal of Archaeological Science: Reports* 14 (2017): 638–650.

ADAMS, J. L.

(2002), *Ground Stone Analysis. An archaeological approach*, The University of Utah Press, Salt Lake City.

ADAMS, J.L., DELGADO-RAACK, S., DUBREUIL, L., HAMON, C., PLISSON, H., RISCH, R.,

(2009) Functional analysis of macro-lithic artefacts: a focus on working surfaces. en: Sternke, F., Eigeland, L., Costa, L.J. (Eds.), *Non-flint Raw Material Use in Prehistory: Old*

Prejudices and New Direction. Proceedings of the XV World Congress UISPP (Lisboa, 4–9 Septiembre 2006). BAR International Series 1939. Archaeopress, Oxford.

ALMAGRO, M. J.

(1973) *Los ídolos del Bronce I hispano* universidad de Madrid, Madrid.

ALONSO, N.

(2014) *Etnoarqueología del proceso de molienda manual de cereales: grañones, sémolas y harinas*. *Revista d'Arqueologia de Ponent* 24, 2014, 113-136.

ANDÚGAR, L.

(2015), *Análisis faunístico de los conjuntos calcolíticos y argáricos de Gatas (Turre, Almería) y La Bastida (Totana, Murcia)*. Universitat Autònoma de Barcelona, Tesis doctoral. <http://hdl.handle.net/10803/385722>

AYALA, M^a M.

(1991) *El poblamiento argárico de Lorca. Estado de la cuestión*. Real Academia Alfonso X el Sabio, Murcia.

AYALA, M^a M. y JIMENEZ LORENTE, S.

(2005) Las cazoletas del yacimiento de la Edad del Bronce La Bastida de Totana. *Anales de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Murcia*, 21: 39-49.

BEAUNE S. A. De

(1993) *Pour une archéologie du geste. Broyer, moudre piler. Des premiers chasseurs aux premiers agriculteurs.* CNRS editions.

BEDNARIK, R. G.

(2008) Cupules, *Rock Art Research*, 25(1): 61-100.

BLAZQUEZ, J., FORTE MUÑOZ, M.

(1983) Las cazoletas y petroglifos de Yecla (Murcia), Ayuntamiento de Yecla.

BUONASERA, T., TREMAYNE, A. H., DARWENT, C. M., EERKENS, J. W. y MASON, O. K.,

(2015) Lipid biomarkers and compound specific d13C analysis indicate early development of a dual-economic system for the Arctic Small Tool tradition in northern Alaska *Journal of Archaeological Science*: 61: 129-138. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2015.05.011>

CAILLEUX, A.

(1951), Morphoskopische Analyse der Geschiebe und Sandkörner und ihre Bedeutung für die Paläoklimatologie, *Geol. Rundsch.*, 40: 5-13.

Cartillach, É. de

(1886) *Les âges préhistoriques de l'Espagne et du Portugal.* C. H. Reinwald, París: 294-296.

CASTRO, P.V., CHAPMAN, R.W., COLOMER, E., GILI, S., GONZÁLEZ MARCÉN, P., LULL, V., MICÓ, R., MONTÓN, S., RIHUETE, C., RISCH, R., RUIZ PARRA, M., SANAHUJA YLL, M^a E. y TENAS, M.

(1994), *Proyecto Gatas: Sociedad y economía en el sudeste de España c. 2500-900 cal ANE*, Memoria de investigación presentada en la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla.

CASTRO, P.V., CHAPMAN, R.W., GILI, S., LULL, V., MICÓ, R., RIHUETE, C., RISCH, R. Y SANAHUJA YLL, M^a.E.

(1999), *Proyecto Gatas 2. La dinámica arqueoecológica de la ocupación prehistórica.* Monografías Arqueológicas, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla.

CELMA MARTÍNEZ, M.

(2015). El estado forestal de El Argar (ca. 2200-1550 cal ANE). Nuevas aportaciones antracológicas desde La Bastida (Murcia, España) para el conocimiento paleoecológico y paleoeconómico de la Prehistoria Reciente en el sureste de la península Ibérica. Universidad Autónoma de Barcelona. Tesis doctoral.

<http://hdl.handle.net/10803/310428>

CELDRÁN, E. y VELASCO, C.

(2015)a. Objetos de La Bastida en el Museo Arqueológico de Murcia. En: Lull, et al 2015ba

- (2015)b. Los materiales arqueológicos de La Bastida depositados en los fondos del Museo Arqueológico Municipal de Cartagena. En: Lull, et al., 2015a

- (2015)c. Los materiales arqueológicos de La Bastida depositados en los fondos del Museo Arqueológico de Mazarrón. En: Lull, et al., 2015a

COLOMINES, J.,

(1936) La necrópolis de Las Laderas del Castillo (Callosa de Segura, provincia d' Alacant) Institut d'Estudis Catalans, Secció histórico-arqueològica. Anuari 1927-31 vol. VIII, Barcelona, Palau de la Generalitat, 33-39.

CONTRERAS, F. (ed.),

(2000) Proyecto Peñalosa: análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce del piedemonte meridional de Sierra Morena y depresión Linares-Bailén, Junta de Andalucía, Sevilla.

DELGADO-RAACK, S.

(2008), Prácticas económicas y gestión social de recursos (macro)líticos en la prehistoria reciente (III-I milenios aC) del Mediterráneo Occidental. Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra. <http://hdl.handle.net/10803/5528>

- (2013), Tecnotipología y distribución espacial del material macrolítico del Cerro de la Virgen de Orce (Granada). Campañas 1963-1970: una aproximación paleoeconómica. BAR International Series-BAR 2518, Oxford.

DELGADO-RAACK, S.; GÓMEZ-GRAS, D.; RISCH, R.,

(2009) The mechanical properties of macrolithic artifacts: a methodological background for functional analysis. *Journal Archaeological Science*, 36(9): 1823-1831.

DELGADO-RAACK, S., LULL, V., MARTIN, K., MICÓ, R., RIHUETE, C. y RISCH, R.

(2015) Espacios de forja en El Argar. El edificio central de Tira del Lienzo (Totana, Murcia), *MARQ Arqueología y Museos*, 6, pp. 45-64.

DELGADO RAACK, S. y RISCH, R.

(2006), "La tumba nº 3 de Los Cipreses y la metalurgia argárica", *Alberca*, 4: 21-50.

- (2008) Lithic perspectives on metallurgy: an example from Copper and Bronze Age South-East Iberia en: L. Longo y N. Skakun (eds), "Prehistoric Technology" 40 years later: Functional Studies and the Russian Legacy. Proceedings of the International Congress, Verona (20th-23rd April 2005), B.A.R., IS 1783, Archeopress, Oxford (2008), pp. 235-252.

- (2013) The Third food revolution? Setting the Bronze Age table: Common trends in economic and subsistence strategies in Bronze Age Europe Proceedings of the International Workshop "Socio-Environmental Dynamics over the Last 12,000 Years: The Creation of Landscapes III (15th – 18th April 2013)" in Kiel

- (2016) Bronze Age cereal processing in Southern Iberia: A material approach to the production and use of grinding equipment. *Journal of Lithic studies* vol. 3 núm 3: 125-145.

- (2018) La producción de las mazas de minero en el contexto clásico de los poblados argáricos del sudeste peninsular En: F. Contreras Cortés, L. J. García-Pulido, L. Arboledas Martínez, E. Alarcón García, A. Moreno Onorato, A. M. Adroher Auroux y J. M. Martín Civantos (Eds.), *Presente y futuro de los paisajes mineros del pasado: estudios sobre minería, metalurgia y poblamiento*, VIII Congreso sobre minería y metalurgia históricas en el sudoeste europeo, SEDPGYM y Dpto. de Prehistoria y Arqueología de la UGR, Editorial Universidad de Granada, Granada, pp.

DEL VAL, E.

(1944) Diario de campo de la campaña de excavación de 1944 en la Bastida, en Lull et al. 2015a (ANEXO 3)

DEL VAL, E., SOPRANIS, J. A.

(1945) Diario de campo de la campaña de excavación de 1945 en la Bastida, en Lull et al. 2015a (ANEXO 5)

DUGGEN, S., HOERNLE, K., VEN DEN BOGAARD, P., GARBE-SCHÖNBERG, D.

(2005), Post-Collisional Transition from Subduction-to Intraplate-type Magmatism in the Westernmost Mediterranean: Evidence for Continental-Edge Delamination of Subcontinental Litosphere, *Journal of Petrology*, 46, nº 6: 1155-1201.

DUBREUIL, L.

(2002), Etude fonctionnelle des outils de broyage natoufiens: nouvelle perspectives sur l'émergence de l'agriculture au Proche-Orient, Tesis Doctoral de la Universidad de Bordeaux I, Bordeaux.

ELLIS, L.

(1984), The Cucitani-Tripolye culture. A study of technology and the origins of complex society, B.A.R., Int. Ser, 217, Oxford.

Escanilla, N

(2016) Recursos minerales de cobre y su explotación prehistórica en el sudeste peninsular. El valle del Guadalentín (Murcia). Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra. <http://hdl.handle.net/10803/399293>

FERRATER, M., SILVA, P. G., ORTUÑO, M. RODRÍGUEZ-PASCUA, M. A. y MASANA, E.

(2015), "Archaeoseismological Analysis of a Late Bronze Age Site on the Alhama de Murcia Fault, SE Spain", *Geoarchaeology: An International Journal*, 0, pp. 1-14.

FRANK, A.,

(2011) Tratamiento térmico y manejo del fuego en sociedades cazadoras-recolectoras de la Meseta Central de Santa Cruz. Tesis Doctoral Universidad Nacional de La Plata

Furgús, 1937

GARRIDO, C.

(2017) Análisis petrográfico de las cerámicas del yacimiento argárico de Tira del Lienzo (Totana, Murcia) Trabajo de master, Universitat Autònoma de Barcelona, inédito.

GARCÍA LÓPEZ, M^a M.

(2006), "Proyecto del parque arqueológico didáctico de La Bastida de Totana", XVII Jornadas de Patrimonio Histórico. Intervenciones en el Patrimonio Arquitectónico, Arqueológico y Etnográfico. Murcia (2006), pp. 483-491.

- (1986), Estudio analítico de la cerámica de La Bastida de Totana I-II. Memoria de Licenciatura de la Universidad de Murcia.

GARCIA SANDOVAL, E., ESCORTELL, M. ARAGONESES, M. J.

(1964) Informe de la primera campaña de excavaciones en el yacimiento argárico de "Puntarrón Chico", Beniaján, Murcia. Noticiario Hispánico, VI, 1-3, pp. 103-106.

GARCIA SANDOVAL, G.

(1964) Segunda campaña de excavaciones en el yacimiento argárico de "Puntarrón Chico", Beniaján, Murcia. Noticiario Hispánico, VI, 1-3, pp. 108-114.

GIBAJA, J. F.

(2003), Hoces líticas Argáricas del Sudeste peninsular, Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social, 6: 115-136.

GONZÁLEZ GUERAO, J.A.

(2005), Prospección arqueológica de urgencia en paraje Tira del Lienzo, Totana, XVI Jornadas de Patrimonio Histórico. Intervenciones en el Patrimonio arquitectónico, arqueológico y etnográfico de la Región de Murcia, pp. 390-391.

JOVER, J

(2014) Cabezo Pardo. El instrumental lítico del asentamiento argárico Cabezo Pardo (San Isidro/Granja de Rocamora, Alicante) en: López Padilla (ed.) Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de la Edad del Bronce. MARQ

HAMON, C., AMBERT, P., LAROCHE, M., GUENDON, L., ROVIRA, S., BOUQUET, L.

(2009) Les outils à cupules, marqueurs de la métallurgie du district de Cabrières-Péret (Hérault) au Chalcolithique

HAMON, C.

(2006), Broyage et abrasion au Néolithique ancien. Caractérisation technique et fonctionnelle de l'outillage en grès du Bassin parisien, BAR International Series, 1551, Oxford.

HAYDEN, B. (ed.)

(1979) Lithic Use Wear Analysis, Academic Press, Nueva York.

HERNANDEZ, M. S.,

(1994) La Horna (Aspe, Alicante). Un yacimiento de la Edad del Bronce en el medio Vinalopó. Archivo de Prehistoria Levantina Vol. XX: 83-112

HERNÁNDEZ CARRIÓN, E.; LOMBA MAURANDI, J.

(2006) Cronología y significado de las insculturas del Sureste peninsular. Anales de Prehistoria y Arqueología, 22, pp. 9-32.

IGME

(1975) Mapa Geológico de España, Hoja 954 (26-38), Ministerio de Industria, Madrid.

ILAN, D.

(2016) The ground stone components of drills in the ancient Near East: Sockets, flywheels, cobble weights, and drill bits Journal of Lithic Studies vol. 3, nr. 3, p. 261-277

Inchaurrandieta, R.,

(1870) Estudios Pre-Históricos. La edad del Bronce en la provincia de Murcia. Boletín-revista de la Universidad de Madrid, II, nº 13 pp. 806-815

KROEBER, A.L.

(1925) Handbooks of Indians of California. Washington: Washington Government Printing Office, (Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology, 78).

KUMAR, G., KRISHNA, R.,

(2015) Manual of Cupule Replication Technology. Arts, 4, 101-120;

<https://doi.org/10.3390/arts4030101>

LESER, H.

(1977), *Feld-und Lehrmethoden der Geomorphologie*. DE Gruyter, Berlín.

LULL, V.

(1983), *La cultura de El argar. Un modelo para el estudio de las formaciones económico-sociales prehistóricas*, Akal, Madrid.

LULL, V., MICÓ, R., RIHUETE, C. y RISCH, R.

(2011), "Proyecto La Bastida: Economía, urbanismo y territorio de una capital argárica", *Verdolay*, 13, pp. 57-70.

LULL, V., MICÓ, R., RIHUETE, C. y RISCH, R.

(2014) "The La Bastida fortification: new light and new questions on Early Bronze Age societies in the western Mediterranean", *Antiquity* 88, pp. 395-410.

- (2015a) *Primeras investigaciones en La Bastida (1869-2005)*, *Arqueología Argárica. Proyecto Bastida*, 1. Ed.: Integral, Sociedad Para el Desarrollo Rural. Bullas (Murcia).

- (2015b) *La Bastida y Tira del Lienzo (Totana, Murcia)*, Col. Ruta Argárica - Guías Arqueológicas, vol. 1, Integral, Murcia.

- (2015c). *La gestión del agua durante El Argar: el caso de La Bastida (Totana, Murcia)*. *MINIUS* 23, pp. 91-130.

LULL, V., MICÓ, R., RIHUETE, C., RISCH, R., CELDRÁN, E., FREGEIRO, M.I., OLIART, C., VELASCO, C.,

(2018) *Diez años de "Proyecto Bastida" (2008-2018): El retrato emergente de una ciudad prehistórica* XXIV Jornadas de Patrimonio Cultural Región de Murcia.

LULL, V. y RISCH, R

(1995). "El estado argárico", *Verdolay* 7, pp. 97-109.

LÜTTING, G.

(1956) *Eine neue, einfache gerölmorphometrische Methode, Eiszeitlalter und Gegenwart*, 7: 13-20.

MAICAS, R., ROMÁN, M.P.,

(2001) Asentamientos neolíticos de la Cuenca de Vera (Almería) en la Colección Siret. Boletín del Museo Arqueológico Nacional 19, 1–40.

MATEO, M. A.; VAZQUEZ, J. M.,

(1992) Los restos óseos de fauna del yacimiento argárico del Puntarrón Chico, Beniaján (Murcia) Trabajos de Prehistoria, 49: 357-362

MARTÍNEZ SANTA-OLALLA, J., SÁEZ MARTÍN, B., POSAC, C., SOPRANIS, J. A. y del VAL, E. (1947) Excavaciones en la ciudad del Bronce Mediterráneo II, de La Bastida de Totana. Ministerio de Educación Nacional, Informes y Memorias nº 16, Madrid.

MASCLANS, A.,

(2017) Estudi de les comunitats neolítiques de l'Horitzó dels Sepulcres de Fossa (nord-est de la península Ibèrica, c. 4.000-3.400 cal ANE) a partir de les anàlisis tecno-funcionals dels artefactes polits i bisellats. Tesis Doctoral, Universitat de Girona <http://hdl.handle.net/10803/458141>

MENASANCH, M., RISCH, R. y SOLDEVILLA, J. A.

(2002), Las tecnologías del procesado de cereal en el SE de la Península Ibérica durante el III y II milenio ANE, en H. Procopiou (ed.), Mouldre et Broyer, CRNS, Paris: 81-110.

MOHEN, J-P.,

(1992) Metalurgia prehistórica. Introducción a la paleometalurgia. Masson S.A., París.

MOLINA, E.,

(2015) La producción cerámica en el sudeste de la península ibérica durante el III y el II milenio ANE (2200–1550 cal ANE): integración del análisis de residuos orgánicos en la caracterización funcional de los recipientes argáricos. Tesis doctoral Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra. <http://www.tdx.cat/handle/10803/>

MOLINA, F. y PAREJA, E.

(1975) Excavaciones en la Cuesta del Negro (Purullena, Granada) Excavaciones Arqueológicas en España, 86, Madrid.

MUÑOZ, P.,

(2017) Nuevas bases de estudio para los brazales de arquero de la Meseta española. El análisis funcional como aproximación a un debate

<http://doi.org/10.15366/cupauam2017.43.001>

PERINI, R.,

(1987) Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fivè-Carera, Parte II: Restidella cultura materiale-metallo-osso-litica-legno. Servizio Beni Culturali della Provincia Autonoma di Trento, Trento.

POISSONNIER, B.,

(2002) Pylons, broyeurs, bouchardes, marteaux et autres percuteurs: les interprétations fonctionnelles au risque de l'expérimentation en H. Procopiou (ed.), Mouldre et Broyer, CRNS, Paris: 141-152.

POSAC, C.,

(1944) Diario de campo de la campaña de excavación de 1944 en la Bastida, en Lull et al. 2015a (ANEXO 4)

RABAL, G.,

(2015) La insculturas del Lomo de Bas: algunos conjuntos destacados. Alberca 13: 31-48.

RAURET, A. M., 1976 La metalurgia del bronce en la península ibérica durante la Edad del Hierro. Universidad de Barcelona, publicaciones eventuales núm. 25. Barcelona.

RISCH, R.

(1995), Recursos naturales y sistemas de producción en el Sudeste de la Península Ibérica entre 3000 y 1000 ANE. Tesis Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

RISCH, R.

(2002), Recursos naturales, medios de producción y explotación social. Un análisis económico de la industria lítica de Fuente Álamo (Almería), 2250-1400 antes de nuestra era, Iberia Archaeologica 3, P. Von Zabern, Mainz.

RISCH, R.

(2008) From production traces to social organisation: Towards an epistemology of functional analysis. en L. Longo y N. Skakun (eds.), "Prehistoric Technology" 40 years later: Functional Studies and the Russian Legacy. Proceedings of the International Congress, Verona (20th-23rd April 2005), B.A.R., IS 1783, Archeopress, Oxford (2008): 513-521.

RISCH, R. Y RUIZ PARRA, M.

(1994), Distribución y control territorial en el Sudeste de la Península Ibérica durante el tercer y segundo milenio ANE, Verdolay, 6: 77:87.

RUIZ ARGILÉS, V.,

(1948) Las excavaciones de 1948 en la ciudad algariense de La Bastida de Totana (Murcia), Cuadernos de Historia Primitiva 3/1, pp. 128-133.

RUIZ ARGILÉS, V.; POSAC, C.

(1956) El Cabezo de La Bastida. Totana (Murcia), Noticiario Arqueológico Hispánico III/IV, pp. 60-89.

RUNNELS, C.

(1988) Early bronze-age stone mortars from the southern Argolid, Hesperia, 57: 257-272.

SANGMEISTER, E.

(1964), "Die schmalen Armschutzplatten", en Studien aus Alt-Europa, Köln-Gratz: 13-122.

SEMENOV, S.A.,

(1981/1964) Tecnología prehistórica. Estudio de las herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de uso. (1964, English version). Akal, Madrid.

SIMON, J. L.,

(1998) La metalurgia prehistórica valenciana. Servicio de investigación prehistórica. Serie de trabajos varios núm. 93. Valencia

SIMON, J. L.,; HERNANDEZ, E., GIL, F

(1999) La Metalurgia en el Altiplano de Jumilla-Yecla: Prehistoria y Protohistoria Caja de ahorros del mediterraneo.

SIRET, L. y SIRET, H.

(1890), Las primeras Edades del Metal en el Sudeste de España, Barcelona.

SCHUBART, H.,

(1973) Las alabardas tipo Montejícar, Estudios dedicados a Luis Pericot

SCHUBART, H., PINGEL, W. Y ARTEAGA, O.

(2000), Fuente Álamo. Las excavaciones arqueológicas 1977-1991 en el poblado de la Edad del Bronce. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura, Sevilla.

SCHUBART, H.,; ULREICH, H.,

(1991) Die Funde der Südostspanischen Bronzezeit aus der Sammlung Siret, Madrider Beiträge, 17, Zabern, Mainz.

SMITH, I. F., SIMPSON, D. D. A.,

(1966) Excavation of a Round Barrow on Overton Hill North Wiltshire The Prehistoric Society nº 6:122-155

SOLER, B.,

(2003) Estudio de las estructuras de combustion prehistóricas. Una propuesta experimental. Cova Negra (Xàtiva, València), Ratlla del Bubli (Crevillent, Alicante) y Marolles-sur-Seine (Basin Parisien, Francia). Valencia: Servicio de Investigación Prehistórica, Diputación Provincial de Valencia, nº 102.

STADLER, N.

(2002) El uso del tratamiento térmico sobre las materias primas líticas en el área de Lago Argentino. Facultad de Filosofía y Letras. UBA. Tesis de Licenciatura. Buenos Aires.

VANDIVER, P.B., PETRAGLIA, M.D. et POTTS, R.B.

(1992) Analyses Techniques de deux "Mortiers" du Paléolithique Supérieur de la madeleine, Dordogne, France. *L'Anthropologie* (Paris) 98 (4), p. 674-682.

WELLER, O.

(2004) Los orígenes de la producción de sal: evidencias, funciones y valor en el Neolítico europeo PYRENAE. núm. 35, vol.1: 93-116.

WOODWARD, A. HUNTER, J.,

(2015) Ritual in Early Bronze Age Grave Goods. An examination of ritual and dress equipment from Chalcolithic and Early Bronze Age Graves in England: 69-72.

WRIGHT, K., I.; CRITCHLEY, P., GARRAD, A. N.; BAINS, R.; BAIRD, D.; GROOM, S.,

(2008) Stone bead technologies and early craft specialization: insights from two Neolithic sites in eastern Jordan. *Levant* 40 (2), 131–165.

Lámina	Yacimiento	Fase	Artefactos
1	La Bastida	1	BA-H9-114 BA-H12-173
2	La Bastida	1	BA-H10-33 BA-H36-236.1
3	La Bastida	1	BA-H36-325
4		1	BA-H36-691.2
5	La Bastida	1	BA-H36-232.1 BA-H36-232.2
6	La Bastida	1	BA-H36-304 BA-H36-691.1
7	La Bastida	1	BA-H36-496
8		1	BA-H36-285
		Sin contexto	BA-E00-170.4
9	La Bastida	1	BA-H36-259
		1	BA-H36-697
10	La Bastida	2	BA-H45-7
11	La Bastida	2	BA-H45-26
12	La Bastida	2a	BA-H44-12.4 BA-H44-22.1
13	La Bastida	2a	BA-H44-22.2 BA-H60-5.5
14	La Bastida	2a	BA-H44-27
15	La Bastida	2a	BA-H60-24.1
16	La Bastida	2a	BA-H83-19.3
17	La Bastida	2a	BA-H83-28
18	La Bastida	2b	BA-H26-8 BA-H22-64
19	La Bastida	2b	BA-H59-39 BA-H59-44
20	La Bastida	2b	BA-H59-49
21	La Bastida	2b	BA-BA88-6
22	La Bastida	3	BA-IV-4.1
23	La Bastida	3	BA-IV-4.2
24	La Bastida	3	BA-IV-4.3
25	La Bastida	3	BA-VI-11
26	La Bastida	3	BA-XI-2.1 BA-XI-2.2
27	La Bastida	3	BA-H4-11.3
28	La Bastida	3a	BA-E16-17.1 BA-H62-29.1
29	La Bastida	3a	BA-H2-279
30	La Bastida	3a	BA-H2-323
31	La Bastida	3a	BA-H7-103 BA-H7-124

Lámina	Yacimiento	Fase	Artefactos
32	La Bastida	3a	BA-H7-121 BA-H7-99 BA-H7-130
33	La Bastida	3a	BA-H20-14 BA-H20-20
34	La Bastida La Bastida	3a 3a	BA-H41-13.1 BA-H41-8.1
35			BA-BA70-15
36	La Bastida	3a	BA-H52-123.1
37			BA-H52-42
38	La Bastida	3a	BA-H52-135.1 BA-H52-11
39	La Bastida		BA-H52-202
40	La Bastida	3a	BA-H2-354 BA-H52-26
41	La Bastida	3a	BA-H77-24.1 BA-H77-29.2
42	La Bastida		BA-H2-37.4 BA-H2-40.2
43	La Bastida		BA-H2-331.7
44	La Bastida	3b	BA-H2-221.1 BA-H2-255
45	La Bastida	3b	BA-H2-221.2
46	La Bastida	3b	BA-H2-303
47	La Bastida	3b	BA-H2-152
48	La Bastida	3b	BA-H2-118 BA-H2-199
49	La Bastida		BA-H2-331.2 BA-H2-47.3
50	La Bastida	3b	BA-H2-188
51	La Bastida	3b	BA-H2-34.1 BA-H2-145
52	La Bastida	3b	BA-H2-155 BA-H2-198
53	La Bastida	3b	BA-H2-314 BA-H2-47.5
54	La Bastida	3b	BA-H2-220
55	La Bastida	3b	BA-H3-102.9 BA-H3-111.1
56	La Bastida	3b	BA-H3-75 BA-H3-154
57	La Bastida	3b	BA-H3-220 BA-H3-13
58	La Bastida	3b	BA-H3-149 BA-H3-53

Lámina	Yacimiento	Fase	Artefactos
59	La Bastida	3b	BA-H3-63 BA-H3-102.10
60	La Bastida	3b	BA-H3-102.3 BA-H3-126
61	La Bastida	3b	BA-H5-110 BA-H5-52
62	La Bastida	3b	BA-H8-20 BA-H54-109.3
63	La Bastida		BA-H37-24.1 BA-H37-62.1
64	La Bastida		BA-H53-16
65	La Bastida		BA-H54-63 BA-H54-9.4
66	La Bastida	Sin contexto	BA-H46-7.2 BA-H47-10.1
67	La Bastida	Sin contexto	BA-E24-30.11 BA-E31-6
68	La Bastida	Sin contexto	BA-E36-5.3
69	La Bastida	Sin contexto	BA-E36-5.5
70	La Bastida	Sin contexto	BA-H75-3.1
71	La Bastida	Sin contexto	BA-VIII-8
72	La Bastida	Sin contexto	BA-I-1 BA-2
73	La Bastida	Sin contexto	BA-E31-9 BA-H82-5
74	La Bastida	Sin contexto	BA-E31-10 BA-E00-168.3 BA-BA84-7 BA-BA74b-9 BA-H58-3
75	La Bastida	Sin contexto	BA-D8E-575.5 BA-E00-103.7
76	La Bastida	Sin contexto	BA-E2-6.10
77	La Bastida	Sin contexto	BA-3
78	La Bastida	Sin contexto	BA-H6-3.1
79	La Bastida	Sin contexto	BA-H75-3.2
80	La Bastida	Sin contexto	BA-11 BA-E2-1

Lámina	Yacimiento	Fase	Artefactos
81	Tira del Lienzo	1a	TL-A3-29
82	Tira del Lienzo	1a	TL-H14-173 TL-H18-30
83	Tira del Lienzo	1b	TL-H14-3 TL-H18-1 TL-H20-5
84	Tira del Lienzo	2	TL-H1-7 TL-H1-8 TL-H1-12.1
85	Tira del Lienzo	2	TL-H1-31
86	Tira del Lienzo	2	TL-H1-33
87	Tira del Lienzo	2	TL-H1-9 TL-H1-20 TL-H1-24 TL-H1-30
88	Tira del Lienzo	2	TL-H1-34 TL-H1-39
89	Tira del Lienzo	2	TL-H7-113
90	Tira del Lienzo	2	TL-H7-130
91	Tira del Lienzo	2	TL-H8-35
92	Tira del Lienzo	2	TL-H8-65
93	Tira del Lienzo	2	TL-H8-77
94	Tira del Lienzo	2	TL-H8-78
95	Tira del Lienzo	2	TL-H9-30 TL-H9-101
96	Tira del Lienzo	2	TL-H10-67 TL-H11-38 TL-H11-45
97	Tira del Lienzo	2	TL-H19-40.2 TL-H19-63
98	Tira del Lienzo	2	TL-H19-51 TL-H19-70
99	Tira del Lienzo	2	TL-H23-16 TL-H23-22

Lámina	Yacimiento	Fase	Artefactos
100	Tira del Lienzo	3	TL-H3-15 TL-H3-37.4
101	Tira del Lienzo	3	TL-H3-44
102	Tira del Lienzo	3	TL-H3-59
103	Tira del Lienzo	3	TL-H4-37.3 TL-H4-37.4
104	Tira del Lienzo	3	TL-H4-13.3 TL-H19-10
105	Tira del Lienzo	3	TL-H7-31.2 TL-H7-49 TL-H7-56.2
106	Tira del Lienzo	3	TL-H4-19 TL-H8-23 TL-H9-148.1
107	Tira del Lienzo	3	TL-H10-5.1 TL-H10-26 TL-H10-89
108	Tira del Lienzo	3	TL-H4-24 TL-TOP010-45