

Guillermo TORTAJADA COMECHE ^a

Las herramientas de carpintería en la Bastida de les Alcusses (Moixent, Valencia)

RESUMEN: En este estudio se presenta un listado de herramientas para el trabajo de la madera procedentes de la Bastida de les Alcusses. Tras clasificarlas en catorce grupos tipológicos, y conociendo la procedencia de cada pieza, se ha intentado rastrear la presencia de talleres. Esto ha revelado una concentración de herramientas en el Conjunto 2, con una mayor abundancia de las que intervienen en las fases más especializadas de las cadenas operativas de cualquier objeto de madera.

PALABRAS CLAVE: Cultura ibérica, trabajo de la madera, carpintería, herramientas, cadena operativa.

Iron tools for woodworking from the site of La Bastida de les Alcusses (Moixent, Valencia)

ABSTRACT: This paper presents an updated classification of iron tools for woodworking from the Iberian site of La Bastida de les Alcusses based on fourteen groups following typological criteria. A particular concentration of tools in one block of houses of the settlement has been identified from the detailed analysis of their spatial provenance, pointing therefore to the existence of specialized workshops on the last stages of the chaîne opératoire.

KEY WORDS: Iberian culture, woodworking, carpentry, iron tools, chaîne opératoire.

^a Servicio de Investigación Prehistórica, Museo de Prehistoria de Valencia. C/ Corona, 36; 46003 Valencia.
g.tortajada@hotmail.com

INTRODUCCIÓN¹

La madera es una de las materias más utilizadas por el ser humano a lo largo de la historia. Es esencial en múltiples facetas de la vida como la vivienda, los medios de transporte, la captación de recursos, etc. Pero el ser humano por sí solo no puede elaborar sustancialmente este excepcional material; necesita de las herramientas para interactuar con el medio. No podemos entender el mundo sin herramientas; nuestra capacidad de crearlas y utilizarlas es nuestra principal adaptación, hasta el punto de que, cuando utilizamos un instrumento, éste deja de ser un simple objeto y se convierte en un apéndice de nuestro cuerpo. Con esta reflexión queremos recalcar la importancia del utillaje en la vida cotidiana.

Con frecuencia, en los yacimientos ibéricos se ha documentado instrumental para el trabajo de la madera que, junto con otras herramientas, ha sido publicado en contadas ocasiones. Con la voluntad de acercarnos a las personas que dieron forma a esta materia natural hemos estudiado los útiles de carpintería y de trabajo de la madera hallados en la Bastida de les Alcusses (Moixent, Valencia). Este yacimiento es conocido, entre otras cosas, por la gran cantidad y variedad de instrumental de hierro que ha deparado. Se trata de un poblado de unas 4,6 ha situado en la parte alta de una loma, en las estribaciones orientales de la *Serra Grossa*. El perímetro amurallado define el espacio habitado con manzanas de casas organizadas en torno a una calle central, un camino de ronda y plazas. La muralla tiene cuatro puertas y tres torres. El poblado fue ocupado a lo largo de la primera mitad del siglo IV a.C. Incendios, saqueos y el tapiado de dos de las cuatro puertas indican que hubo un final violento para el poblado, con el abandono repentino de sus habitantes, apenas unas tres o cuatro generaciones después de su fundación (Bonet y Vives-Ferrándiz, 2011: 254). En las cuatro primeras campañas (1928-1931) se excavaron 245 habitaciones, hallando en ellas miles de objetos, de las que sólo se han publicado las 100 primeras (Fletcher et al., 1965 y 1969).

Las herramientas han sido tradicionalmente poco estudiadas en comparación con otros elementos del registro arqueológico. Obligada referencia en este sentido es el trabajo de un pionero en la investigación del utillaje protohistórico, E. Pla Ballester, que con su trabajo *Instrumentos de trabajo ibéricos en la región valenciana*, de 1968, inaugura los estudios sobre el sector artesanal de la sociedad ibérica (Pla, 1968). En este trabajo presenta todas las herramientas halladas en las excavaciones de yacimientos ibéricos realizadas por el SIP.

Pla es referencia obligada en todos los estudios posteriores dedicados a otras zonas geográficas, como el de M.E. Sanahuja Yll, que hace lo propio con el área catalana (Sanahuja, 1971). Aunque escasas, continúan las publicaciones de materiales de otras zonas, como el trabajo de M.A. Manrique sobre Numancia (Manrique, 1980), o el de M.M. Barril sobre otros yacimientos sorianos con materiales depositados en el Museo Arqueológico Nacional (Barril, 1991).

Posteriormente a estos trabajos ya no se han publicado inventarios de herramientas de carácter regional. Por contra, se han presentado otros de ámbito local específicos de un yacimiento o de una determinada área. En este aspecto, destacan, para la provincia de Alicante, los trabajos de J. Moratalla sobre la comarca del Alcoià-Comtat (Moratalla, 1994) y sobre la Alcúdia d'Elx (Moratalla, 1996), y el de I. Grau y C. Reig sobre los objetos de metal en el yacimiento de la Serreta de Alcoi (Grau y Reig, 2002-2003). Escasos son los de la zona andaluza, destacando el de las herramientas agrícolas recuperadas en Castellones de Ceal (Madrigal et al., 1999).

A partir del cambio de siglo son más frecuentes los estudios de conjuntos de herramientas referentes a un sector concreto del artesanado, a un oficio. En esta línea, M.C. Rovira presenta en 2000 un artículo sobre los aspectos técnicos y sociales de los talleres de herrero en el mundo ibérico (Rovira, 2000). Uno de los últimos estudios de utillaje ibérico es el realizado por H. Uroz, que estudia la Tumba del Orfebre de Cabezo Lucero (Guardamar del Segura), y recoge una gran cantidad de herramientas de orfebrería (Uroz, 2006).

¹ Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto de investigación "Paisaje, poder y sociedad en un *oppidum* ibérico: la Bastida de les Alcusses (Moixent, Valencia)" (HAR2008/04835) del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Este artículo en particular es una síntesis del trabajo de investigación presentado en 2008 en el Departament de Prehistòria i Arqueologia de la Universitat de València, dirigido por la Dra. C. Mata, y con los Dres. J. Vives-Ferrándiz y C. Aranegui como tribunal, a quienes agradezco sus críticas y apoyo, así como a la Dra. H. Bonet, siempre accesible.

LAS HERRAMIENTAS: TIPOS Y USOS

Tras un exhaustivo análisis de la publicación de Pla y del material inédito de la Bastida, conservado en el Museo de Prehistoria de Valencia, hemos hecho una selección de todas las herramientas que, por su morfología, podrían haber intervenido en los procesos de trabajo de la madera. Como referencia para valorar usos e interpretaciones hemos recurrido a las herramientas de carpintería tradicionales, así como al testimonio de fuentes orales o documentales. Por otra parte, también se han consultado publicaciones sobre herramientas de carpintería de otras épocas, en concreto romanas, egipcias y medievales. Tras gestionar toda la información en una base de datos, presentamos un listado en el que los 38 individuos seleccionados se agrupan en 14 tipos de útiles, atendiendo a su funcionalidad y morfología. Este listado de herramientas (tabla 1) no es el objetivo final del trabajo, sino un punto de partida para poder estudiar las fases de las cadenas operativas o la existencia de centros de trabajo especializados en base a la distribución espacial de las mismas.

A continuación detallaremos todas las herramientas de carpintería halladas en la Bastida siguiendo un orden alfabético y después examinaremos algunos aspectos de su uso en la cadena operativa, siguiendo un método ya presentado anteriormente (Tortajada, 2008) y algunas hipótesis que se derivan de su distribución espacial.

Tabla 1. Listado de las herramientas analizadas, con su procedencia, sus dimensiones (longitud por anchura, en cm) y las fases de la cadena operativa hipotética en las que intervendrían.

Nº	Tipo	Dpto. / calle	Dimensiones (cm)	Fases cadena operativa
1	Azuela	163	11,8 x 5,3	Labra y decoración
2	Barrena	125	38 x 1	Montaje
3	Barrena	26	10,9 x 2	Montaje
4	Compás	21	10 x 0,8	Despiece, montaje, decoración
5	Compás	30	9,4 x 0,8	Despiece, montaje, decoración
6	Compás	75	9,4 x 1,2	Despiece, montaje, decoración
7	Compás	C/ entre conj. 10 y 11	13,6 x 1,8	Despiece, montaje, decoración
8	Cuchilla	126	23,5 x 3	Labra
9	Cuña	53	7,8 x 2	Tala, despiece
10	Escoplo	52	13,9 x 1,6	Montaje, decoración
11	Formón	30	11,3 x 1	Montaje, decoración
12	Formón	181	11,5 x 1	Montaje, decoración
13	Formón	185	10 x 1	Montaje, decoración
14	Formón	20	8,5 x 1,2	Montaje, decoración
15	Formón	91	6 x 0,7	Montaje, decoración
16	Formón	109?	11,3 x 1,8	Montaje, decoración
17	Formón	105	16 x 3	Montaje, decoración
18	Formón/escoplo	105	14,5 x 1,3	Montaje, decoración
19	Formón	123	16 x 1,6	Montaje, decoración
20	Formón	187?	15,2 x 2,2	Montaje, decoración
21	Formón	208	13 x 1,9	Montaje, decoración
22	Formón	185	13,8 x 1,9	Montaje, decoración
23	Gato	30	8 x 4	Despiece
24	Gubia	52	13,5 x 1,3	Decoración

Tabla 1 (cont.).

Nº	Tipo	Dpto. / calle	Dimensiones (cm)	Fases cadena operativa
25	Hacha	46	11,3 x 4,1	Labra
26	Hacha	100	10,6 x 4,7	Labra
27	Hacha	183	11 x 2,5	Labra
28	Hacha	80	22,1 x 6,6	Tala, labra
29	Sierra	125	2,4 x 2,1	Despiece, montaje, decoración
30	Sierra	183	7 x 1,5	Despiece, montaje, decoración
31	Sierra	212	38,3 x 4,4	Despiece, montaje, decoración
32	Sierra	C/ entre conj. 8 y 17	2,2 x 1,9	Despiece, montaje, decoración
33	Sierra	96	2,8 x 1,3	Despiece, montaje, decoración
34	Taladro	100	11 x 0,7	Montaje, decoración
35	Taladro	167	11,4 x 1	Montaje, decoración
36	Taladro	40	11 x 0,9	Montaje, decoración
37	Estampa	59	8,9 x 2,7	Montaje
38	Estampa	163	9,8 x 2,9	Montaje

1. Azuela (cat. *aixa*; fr. *herminette*; ingl. *adze*)

La azuela es un útil cortante con un filo transversal al sentido del mango, y que se emplea únicamente para trabajar la madera. La disposición de su filo la convierte en una herramienta clave en los trabajos de labra y al mismo tiempo en una herramienta especializada. En ocasiones se hace referencia erróneamente a la azuela como instrumento para trabajar la tierra (Pla, 1968: 148). En la carpintería tradicional se documentan tres tipos de azuela según su empuñadura: aquellas cuya hoja va embutida en el mango; aquellas cuya hoja va unida al mango por medio de una abrazadera (vegetal o metálica) y aquellas cuya hoja incorpora un ojo de empuñadura en el que se coloca el mango (fig. 1, 1). En la Bastida encontramos un sólo ejemplar de azuela, de este último tipo, que al igual que la azuela del Xarpolar (Pla, 1968: 172), se empuña con ojo. Fue hallada en el departamento 163 y es muy similar a las alcotanas, pues también presenta una pala vertical y otra horizontal (fig. 2, 1). Ofrece las mismas dimensiones que las otras alcotanas, pero mientras en éstas la inclinación de la pala de azuela respecto al mango es de 90° aproximadamente, en la de la Bastida es de 55°, ángulo muy similar al de las azuelas actuales y a las de época romana.

2. Barrena (cat. *barrina*; fr. *vrille*; ingl. *auger*)

Las barrenas son varillas de hierro con una punta cortante que produce un agujero al rotar sobre sí misma. En la carpintería tradicional, se empuñan en un travesaño perpendicular al vástago (forma de T) cuyos extremos deben de rotar en el mismo sentido, accionando de esta manera la punta del útil (fig. 1, 2). A diferencia de otras herramientas de perforación como los taladros, que eran utilizados en otras materias, las barrenas se utilizan únicamente para horadar la madera, pues presentan diámetros mayores que los taladros y se utilizan para perforaciones de mayor anchura. Creemos que las barrenas documentadas en el yacimiento se empuñaban en un travesaño de madera que rotaría siempre en el mismo sentido; ésta es la principal diferencia con los taladros, que accionados con el arco, giran alternativamente en dos direcciones.

Los ejemplares que mostramos presentan ciertas dudas de identificación, potenciadas por el hecho de que no tenemos noticia del hallazgo de este tipo de útiles en otros yacimientos ibéricos. Pla presenta varios tipos de barrenas, algunas de atribución segura y otras dudosas como las “barrenas de cuerpo retorcido” (1968: 179). Estas varillas, pertenecientes al grupo XVII D de Pla, tienen el cuerpo torso y la punta en bisel o “bífida”.

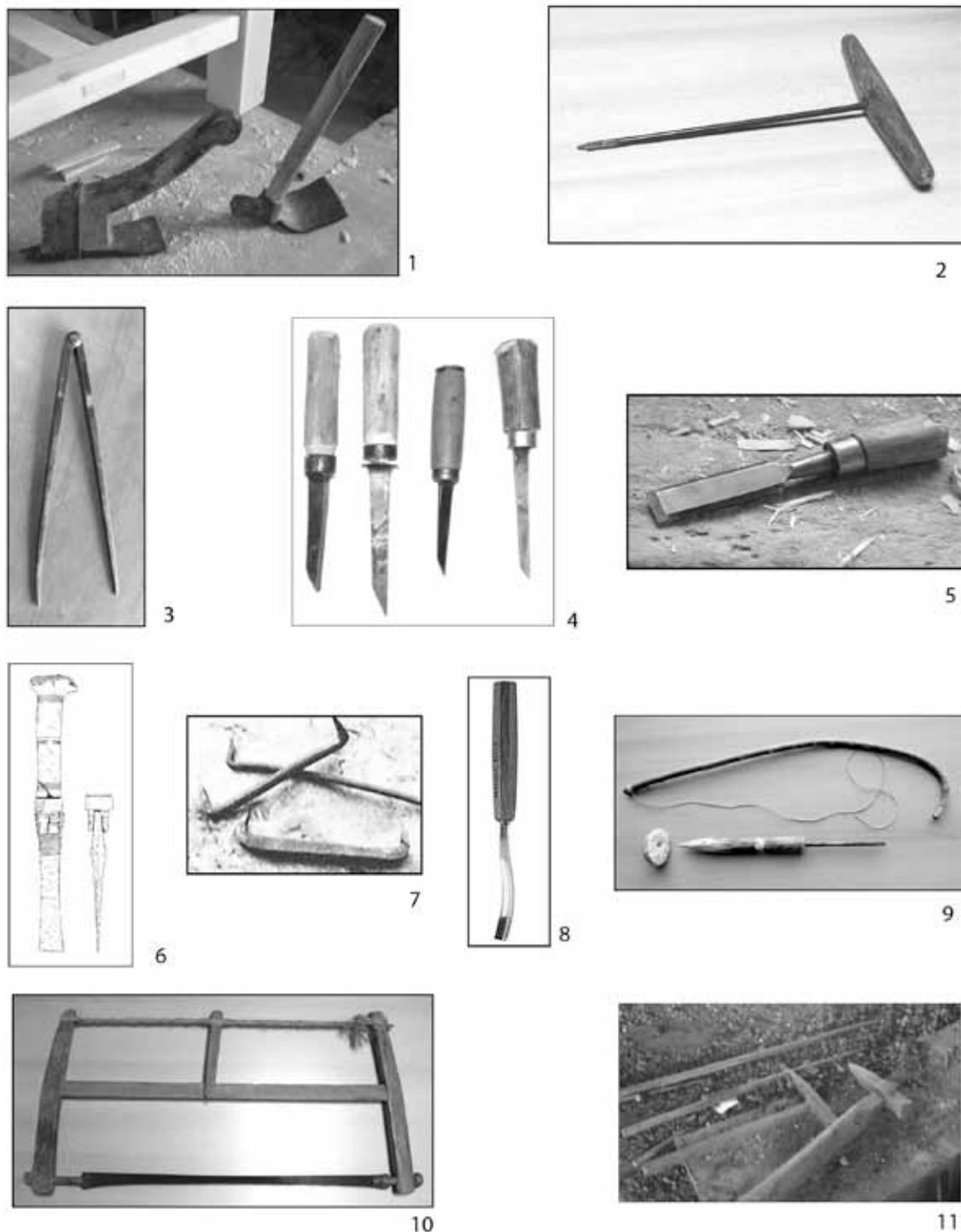


Fig. 1. (1) Azuelas carpintería tradicional; empuñadura de abrazadera (izda.) y con ojo de empuñadura (dcha.), taller A. Tortajada (Alcublas, Valencia); (2) barrena tradicional con punta similar a la helicoidal, taller A. Tortajada; (3) compás de tonelero, carpintería tradicional, taller A. Tortajada; (4) escoplos de diferentes medidas, carpintería tradicional, taller A. Tortajada; (5) formón actual (Palmera, 25 mm); (6) formón romano, recuperado en Aquileia (Ulrich, 2007: 27); (7) gatos actuales (Abella, 2003: 53); (8) gubia acodada actual; (9) taladro de arco experimental, fabricado por el autor; (10) sierra de bastidor, carpintería tradicional, taller A. Tortajada; (11) estampas de la herrería de Luis Veintimilla (Alcublas, Valencia).

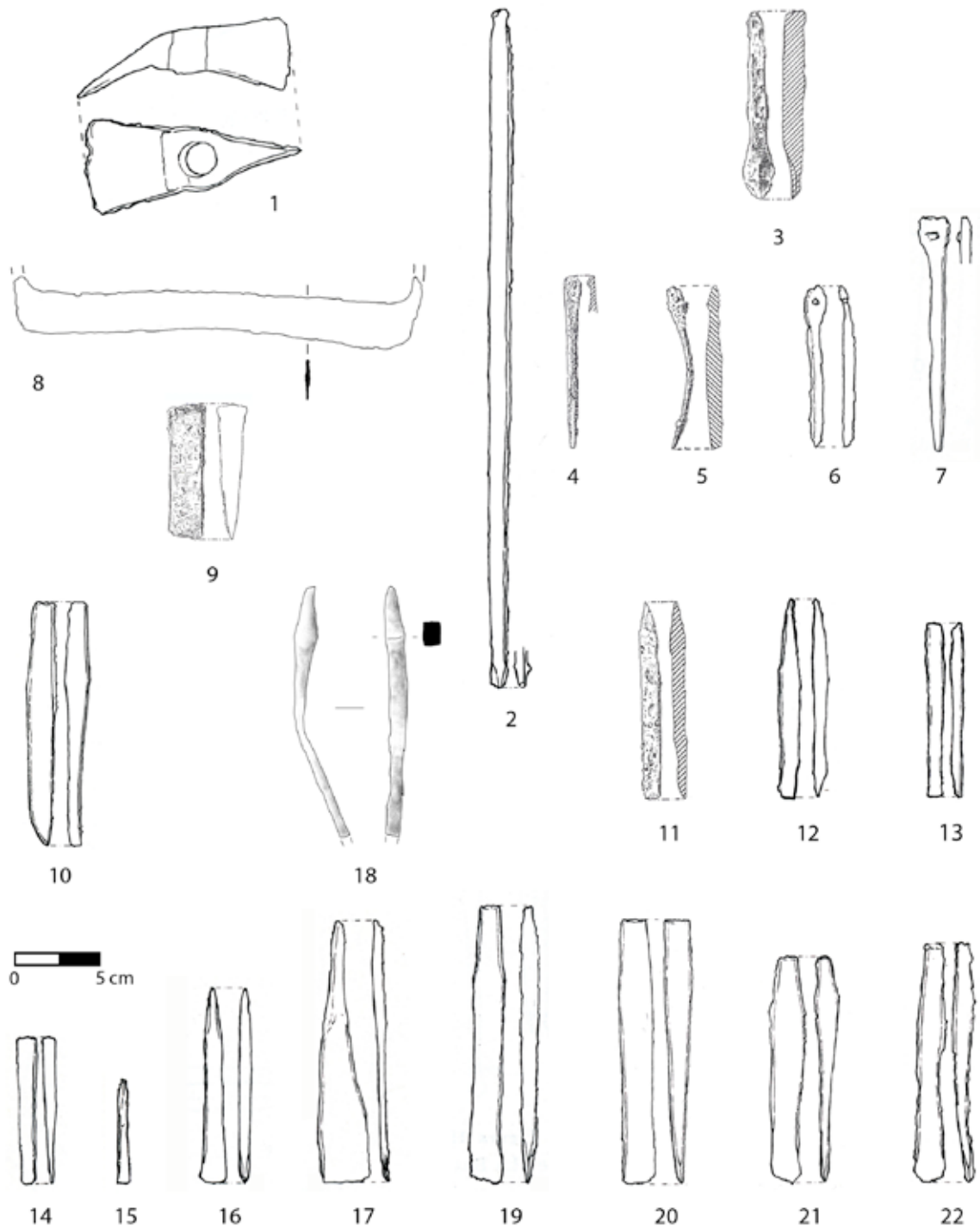


Fig. 2. (1) Azuela dpto. 163; (2) barrena dpto. 125; (3) barrena dpto. 26; (4) compás dpto. 21; (5) compás dpto. 30; (6) compás dpto. 75; (7) compás calle entre conj. 10 y 11; (8) cuchilla dpto. 126; (9) cuña dpto. 53; (10) escoplo dpto. 52; (11) formón dpto. 30; (12) formón dpto. 181; (13) formón dpto. 185; (14) formón dpto. 20; (15) formón dpto. 91; (16) formón dpto. 109?; (17) formón dpto. 105; (18) formón dpto. 105; (19) formón dpto. 123; (20) formón dpto. 187?; (21) formón dpto. 208; (22) formón dpto. 185. [1, 2, 6, 7, 8, 10, 12-22 (Pla, 1968); 3, 4, 5, 9 y 11 (Fletcher et al., 1965 y 1969); 18, dibujo del autor].

Entendemos que estas piezas no son barrenas, porque para que la barrena sea efectiva ha de estar retorcida desde la punta, y las aristas de la espiral han de ser cortantes. Así pues, en la Bastida identificamos dos tipos de barrena: la de punta helicoidal y la de cuchara.

2.1. *Barrena de punta helicoidal*

Encontrada en el departamento 125, se compone de una varilla de sección cuadrangular, de algo más de 1 cm de grosor y 38 cm de longitud (fig. 2, 2). En el extremo superior presenta unas rebabas de golpes originados por la colocación de la varilla en el travesaño. El otro extremo presenta una punta con unas aletas afiladas aunque no hemos podido confirmar este aspecto porque no hemos podido localizar la pieza en los almacenes del Museo. Este tipo de barrenas ibéricas sólo llevarían el elemento cortante en la punta, pues el espiral de tipo tornillo es un invento que se generaliza mucho más tarde.

2.2 *Barrena de cuchara o legra*

Del departamento 26 proviene una barrena (nº 3 de Pla) con el extremo cortante en forma de cuchara. Se compone de un grueso vástago que termina en una especie de cuchara con los lados cortantes (fig. 2, 3). El vástago de este ejemplar también es de sección cuadrangular, aunque mucho más corto que el del tipo anterior. Nos recuerda a las barrenas de cuchara que se utilizan en ocasiones para perforar por la testa, en el mismo sentido que las fibras (Abella, 2003: 210), aunque quizá guarda más similitudes con las legras o llegras, herramientas que utilizan madreñeros y otros artesanos para realizar oquedades en piezas monóxilas. Este tipo de barrenas se enmangan igual que las otras, aunque este enmangue plantea problemas ya que la longitud del vástago de hierro es algo escasa para ir enmangada en travesaño perpendicular, pero puede ser que esté fragmentada.

3. *Compás (cat. compàs; fr. compas; ingl. compass)*

Uno de los más versátiles instrumentos de medición y dibujo es el compás, representado en la Bastida con cinco ejemplares procedentes de los departamentos 21, 30 y 75, de la calle entre los conjuntos 10 y 11, y otro que Pla publica de localización incierta. El compás no sólo se empleaba para dibujar circunferencias, sino también para transportar medidas relativas, tal y como se ha venido utilizando hasta la actualidad (fig. 1, 3). Los compases de la Bastida se componen de dos ramas de hierro terminadas en punta y unidas en un extremo por un pequeño remache, pero en ningún caso aparecen completos.

- Compás del departamento 21: sólo se conserva una de las ramas (fig. 2, 4). Es de sección cuadrada y mide 10 cm de longitud y menos de 1 cm de grosor (Fletcher et al., 1965: 121). El extremo inferior es puntiagudo y el superior está aplanado y conserva un pequeño remache para unirlo a la otra rama.

- Compás del departamento 30: la rama que se ha conservado es de sección rectangular, tiene forma de lámina y perfil ligeramente curvo. El extremo superior también está aplanado y conserva restos del remache (fig. 2, 5).

- Compás del departamento 75: a diferencia de las otras ramas de compás, no conserva el remache, sino el agujero en el que éste se ubicaría. Es de sección cuadrada, con un extremo apuntado y el otro aplanado (fig. 2, 6).

- Compás de la calle entre los conjuntos 10 y 11: con 13,6 cm de longitud, este ejemplar es el más grande del yacimiento. Es de sección cuadrada; tiene un extremo aguzado y el otro aplanado, en el que se halla el pequeño remache (fig. 2, 7).

4. *Cuchilla de dos manos (cat. cutxef; fr. plane; ingl. drawknife)*

Tras el desbastado con el hacha o con la azuela, y para una mejor regularización y labra de las superficies, se empleaban otros instrumentos accionados mediante el arrastre o presión para evitar las marcas de los usados con percusión, como las cuchillas de dos manos, también llamadas raseros o cuchillas de tonelero. En la Bastida, en el departamento 126, apareció un útil que puede tratarse de una de estas herramientas. La cuchilla se compone de una lámina de hierro rectangular, algo curvada en uno de sus lados, de cuyos extremos arrancan

dos espigas de empuñadura fragmentadas (fig. 2, 8). Esta pieza presenta ciertos problemas de identificación al no tener un claro filo en alguno de los lados largos. El propio Pla propone que pueda tratarse de una garatura, una cuchilla para raer pieles. En caso de ser un útil de carpintería, se utilizaría después del hacha o azuela para rebajar las superficies, alisarlas y pulirlas.

5. Cuña (cat. *falca*; fr. *coin*; ingl. *wedge*)

La cuña es un elemento de hierro, de perfil triangular, en cuyo extremo más ancho posee una superficie de percusión. Su forma triangular es clave ya que el aumento gradual de su anchura va paralelo a la presión que es capaz de hacer. Se han empleado en tareas extractivas de distinta índole, como la cantería o en el trabajo de la madera, en la tala, para abrir los cortes de la sierra y en el despiece, para obtener tabloncillos mediante la raja (Abella, 2003: 49).

En la Bastida, Pla identificó cuatro cuñas, aunque tres de ellas son rectas sin el característico perfil triangular por lo que las desestimamos como tales (Pla, 1968: 180, fig. 20). En definitiva, la única pieza de las que presentó Pla que realmente pudo utilizarse como una cuña es la número 2, la que apareció en el departamento 53. Se trata de un ejemplar de pequeño tamaño, de perfil triangular y rebabas en la zona de percusión (fig. 2, 9). Pudo estar destinada a trabajos de carpintería, pues su escaso tamaño la hace poco efectiva para la cantería. En carpintería tradicional se emplean este tipo de cuñas para evitar que el peso de la madera cierre el corte a medida que avanza la sierra.

6. Escoplo (cat. *escarpre*; fr. *bédane*; ingl. *mortise chisel*)

Uno de los útiles más genuinos de la carpintería es el escoplo. Es una herramienta formada por un vástago de sección rectangular de hierro, con la zona de empuñadura en un extremo y el otro acabado en un potente filo de un bisel, dispuesto en uno de los lados cortos de la sección rectangular del vástago (fig. 1, 4). Con el escoplo se realizan hendiduras rectas y profundas en la madera. Su robustez permite hacer palanca con el vástago para extraer la viruta. Es la herramienta indicada para labrar todo tipo de mortajas en las que ensamblarán lengüetas para realizar uniones. El filo del escoplo se caracteriza por ser de bisel simple, y por tener una inclinación respecto al vástago de 35 a 40° (Abella, 2003: 117). El extremo opuesto al filo suele acabar en espiga para el empuñadura o en un plano para la percusión.

Pla reconoce como escoplo cualquier herramienta formada por un vástago de hierro de sección cuadrangular, terminada en una punta de simple o doble bisel y el otro extremo plano, clasificación que no compartimos. Establece la diferencia entre cinceles y escoplos por el grosor del vástago, no por la forma del filo. Pero en la carpintería tradicional sólo se utilizan los escoplos; de un sólo bisel, pues si el bisel es doble y el ángulo no es muy agudo, la hendidura que produce la herramienta en la madera es en forma de V, lo que impide labrar planos y hace que la herramienta se clave demasiado en la madera.

Basándonos en estas premisas, en la Bastida sólo hemos contabilizado un escoplo, el del departamento 52 (fig. 2, 10). Es más estrecho que ancho. Su filo, de un solo bisel, se emplaza en uno de los lados estrechos de la sección rectangular del vástago. En la zona donde se empuña, el escoplo presenta su punto más grueso, para luego estrecharse hacia los dos extremos. Este rebaje podría servir para empuñadura en madera, pues aunque no es una espiga de empuñadura tan aguzada como la de otros útiles, no presenta signos de haber sido golpeada.

7. Formón (cat. *enformador*; fr. *ciseau*; ingl. *chisel*)

El formón es una herramienta de carpintería que se emplea en todo tipo de ajustes y de encajes. Se utiliza en múltiples actividades, desde desbastar, labrar o tallar hasta colaborar con el escoplo para crear las mortajas. En definitiva, sirve para labrar rebajes a menor profundidad que el escoplo, pues es más cortante pero su perfil es menos robusto. Se compone de un vástago de hierro de sección rectangular, más aplanado que el escoplo, con un extremo destinado al empuñadura y el otro al filo, que siempre se dispone en uno de los lados largos de la sección rectangular, al contrario que el escoplo (fig. 1, 5). Pla estableció la diferencia entre formones y

escoplos por el tipo de empuñadura, pero la diferencia crucial está en el filo, en la parte activa. Los formones son herramientas de hierro de forma laminar con empuñadura en espiga o recto y con un filo, en el extremo opuesto al empuñadura, que puede ser de dos tipos:

- De un solo bisel que empieza a escasos milímetros del final de la herramienta formando un ángulo de menos de 30°.
- De doble bisel que arranca casi en el otro extremo de la herramienta formando un ángulo muy agudo, en torno a unos 5°.

Con esto queremos remarcar que no entran en esta descripción útiles con doble bisel de ángulo más abierto, que arranca a escasos milímetros del filo, porque esto lo consideramos cincel ya que el grado de penetración en la madera es menor que el del formón. Esta división que hemos hecho obedece, únicamente, a criterios morfológicos; en cuanto a funcionalidad, se emplearían indistintamente los de bisel simple como los de doble, y el criterio básico de su utilización sería el de la anchura.

7.1. *Formones de bisel simple*

Generalmente, los formones de bisel simple son más estrechos que los otros, similares a los actuales formones estrechos de 10 mm de anchura. Tenemos tanto de empuñadura en espiga como de empuñadura plana, que independientemente de su asidero, se utilizarían de la misma manera.

En la Bastida hemos localizado tres formones de bisel simple, uno en el departamento 30, otro en el 181 y otro en el 185. Todos se empuñarían en un mango de madera. Los tres tienen un tamaño aproximado en torno a los 12 cm de longitud y algo más de 1 cm de anchura.

- Formón del departamento 30: mide 11,3 cm de longitud, 1 cm de anchura y 0,8 cm de grosor. Es, pues, un formón de reducidas dimensiones. Su escasa anchura le permite acceder a lugares reducidos y labrar hendiduras estrechas. El escaso tamaño del vástago puede deberse a la continua utilización y afilado. Dispone de espiga de empuñadura en el extremo opuesto al filo (fig. 2, 11)

- Formón del departamento 181: es el nº 5 de Pla (1968: 78, fig. 16, nº 5), muy similar al anterior. Mide 11,5 cm de longitud, entorno a 1 cm de anchura y algo menos de grosor. También dispone de espiga de empuñadura (fig. 2, 12).

- Formón del departamento 185: Pla (1968: 78, fig. 17, nº 3) consideró este ejemplar como un escoplo, idea que desestimamos atendiendo al filo y no al empuñadura. Mide 10 cm de longitud, 1 cm de anchura y unos 0,8 cm de grosor, siendo muy parecido a los dos formones anteriores, con la única excepción del empuñadura, pues este ejemplar no tiene una espiga como los otros (fig. 2, 13). En este mismo departamento apareció otro formón de bisel doble, que comentamos más adelante.

7.2. *Formones de bisel doble*

Los formones de bisel doble son, por lo general, más anchos y largos que los de bisel simple, llegando a alcanzar algún ejemplar los 16 cm de longitud y 2,5 cm de anchura; aunque hay ejemplares mucho más pequeños, como el del departamento 91, que mide 6 cm de largo por 0,7 cm de ancho. En la Bastida hemos localizado ocho ejemplares de este subtipo, lo que convierte a los formones en la herramienta de carpintería más abundante del yacimiento.

- Formón del departamento 20: mide 8,5 cm de longitud y 1,2 cm de anchura. No tiene espiga de empuñadura, sino un extremo plano (fig. 2, 14), criterio por el cual Pla lo catalogó como escoplo. A pesar de su cabeza plana, es posible que igual que un ejemplar romano documentado en Aquileia (Ulrich, 2007: 27) (fig. 1, 6), se empuñase de otra forma, ya que no presenta señales de haber sido golpeado.

- Formón del departamento 91: mide tan sólo 6 cm de longitud y 0,7 cm de anchura. Está fragmentado por la espiga de empuñadura (Fletcher et al., 1969: 237) (fig. 2, 15).

- Formón del departamento 109 (con dudas) (Pla, 1968: 178, fig. 16, nº 6): no está claro que el formón nº 6 de Pla sea el que se halló en el departamento 109, pero su forma es muy parecida a uno que hay dibujado en el diario 35 del SIP, en la página 72. Es similar a un cincel, pero el ángulo que forma su filo no es tan abierto (fig. 2, 16).

- Formón del departamento 105 (Pla, 1968: 178, fig. 16, nº 8): a diferencia de los del subtipo anterior, este no es un formón estrecho sino ancho, pues tiene cerca de 3 cm de anchura. Tiene 16 cm de longitud, 3 cm de anchura en el filo y algo más de 1,5 cm de grosor máximo en la zona de la espiga de empuñadura (fig. 2, 17). En el mismo departamento apareció un útil al que le falta la punta, y que no podemos identificar con exactitud, pero por su forma, o era un formón estrecho (de bisel simple), o un escoplo (fig. 2, 18).

- Formón del departamento 123 (Pla, 1968: 178, fig. 17, nº 5): Pla lo incluyó dentro del grupo de los escoplos. No presenta espiga de empuñadura, sino un rebaje terminado en una superficie plana, tal vez para empuñarse al modo del formón de Aquileia (fig. 2, 19).

- Formón del departamento 187 (con dudas) (Pla, 1968: 178, fig. 17, nº 6): este formón es muy similar a uno hallado, según los inventarios, en el departamento 187, pero que no ha podido ser localizado en los almacenes del SIP. Pla lo identificó como escoplo porque el extremo opuesto al filo termina en superficie plana (fig. 2, 20). Es uno de los ejemplares más grandes.

- Formón del departamento 208 (Pla, 1968: 178, fig. 17, nº 7): el rebaje o carena que muchos de los formones tienen hacia el tercio superior, cerca del empuñadura, en este ejemplar es más marcado que en otros. En este aspecto, es el que más se parece al formón de Aquileia y el que nos ha hecho pensar en esta forma de empuñadura (fig. 2, 21).

- Formón del departamento 185 (Pla, 1968: 178, fig. 17, nº 8): formón ancho (aproximadamente 2 cm en el filo), muy oxidado, con el vástago ligeramente curvado. Al igual que el anterior, presenta el característico rebaje para empuñarse a escasos centímetros del extremo superior (fig. 2, 22).

8. Gato (cat. *gat*; fr. *serre-joint*; ingl. *clamp*)

El gato es un elemento de sujeción provisional durante los trabajos de despiece. Se trata de una varilla de hierro doblada en tres tramos. El tramo central se dispone en sentido horizontal y es el más largo. Los otros dos tramos, generalmente más cortos, se disponen perpendicularmente al central, uno a cada lado y acaban en sendas puntas para clavar a la madera. Uno de los tramos laterales está orientado en un plano, perpendicular al otro (fig. 1, 7). Por analogía morfológica a los gatos que se empleaban hasta hace unas décadas, proponemos que esta varilla se utilizaba para la fijación al banco o caballete del madero que se iba a serrar, clavando una punta al madero y otra al banco, con el fin de evitar movimientos (Abella, 2003: 53). No obstante, la identificación de este tipo de herramientas hay que hacerlas con prudencia, ya que también se podrían utilizar para unir elementos ligneos de carácter duradero, como por ejemplo, la techumbre. El único ejemplar de este útil que encontramos en la Bastida lo tenemos en el departamento 30 (Fletcher et al., 1965: 159). Mide cerca de 8 cm de longitud y lleva las dos puntas en diferente sentido, como ya se ha explicado. Una de las puntas forma un ángulo recto con el vástago; la otra, peor conservada, más que un ángulo muestra una curva (fig. 3, 23).

9. Gubia (cat. *gúbia*; fr. *gouge*; ingl. *gouge*)

Las gubias son instrumentos para tallar, formados por un vástago de hierro de sección cóncava, que termina en un filo de la misma forma, similar a media circunferencia. El extremo opuesto al filo acaba en una espiga donde se coloca el mango, que será percutido con el mazo o con la mano para crear acanaladuras de sección curva en la madera. El filo permite crear vaciados cóncavos, que se han utilizado, principalmente, en las fases de decoración y acabado (fig. 1, 8).

En el departamento 52 apareció una herramienta que por su morfología interpretamos como una gubia, ya que es muy similar a las actuales gubias acodadas. Mide 13,5 cm de longitud, 1,3 cm de anchura y 0,4 cm de grosor. La mitad superior de la pieza corresponde al vástago de la herramienta y a la espiga de empuñadura. En la zona central, el perfil de la herramienta describe una curva hacia atrás respecto al empuñadura, al mismo tiempo que la cara del útil muestra una concavidad continua que acaba en el filo (fig. 3, 24). Es relevante para identificar talleres y cadenas operativas el hecho de que se hallase en el departamento 52, el mismo donde apareció el escoplo.

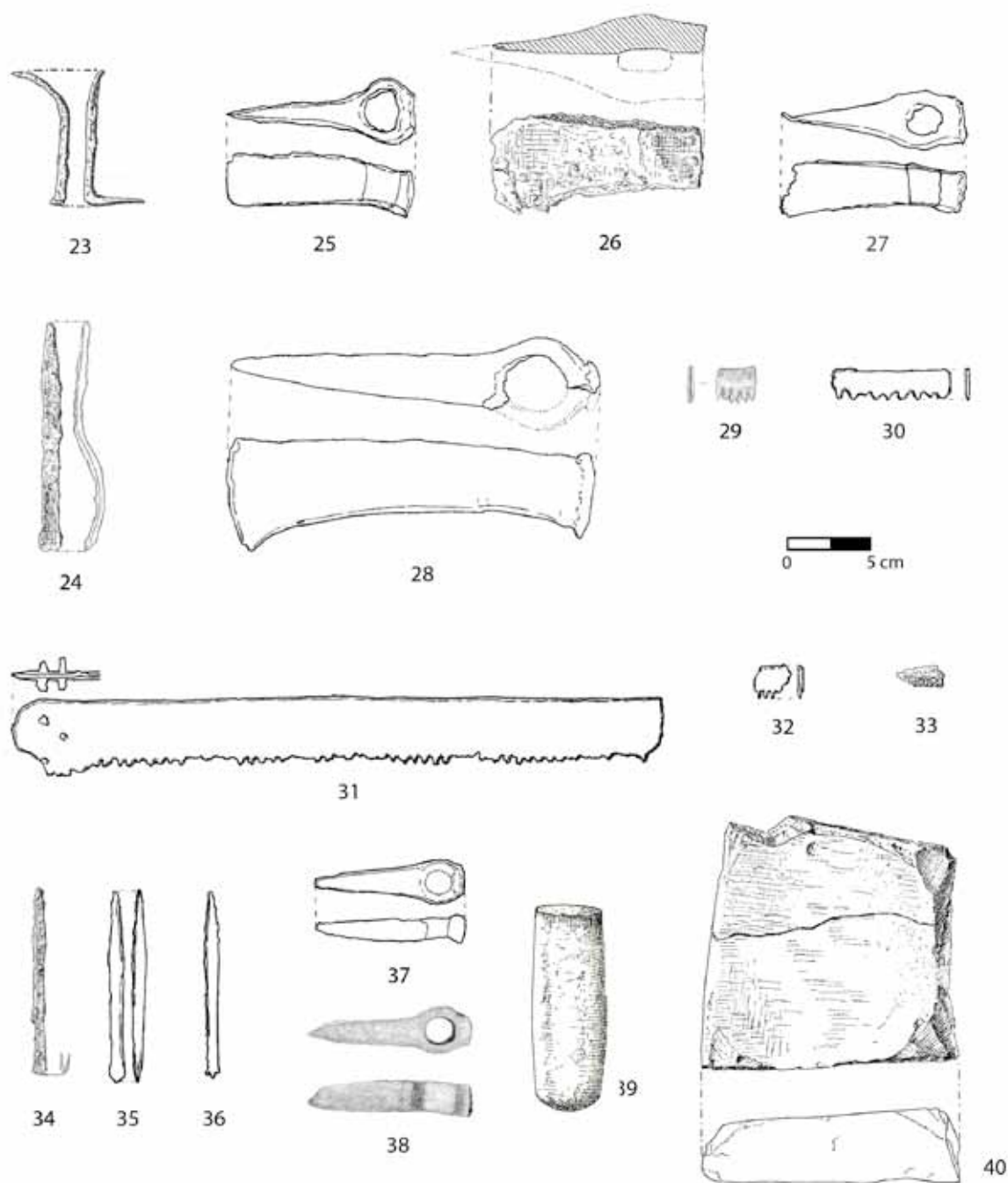


Fig. 3. (23) Gato dpto. 30; (24) gubia dpto. 52; (25) hacha dpto. 46; (26) hacha dpto. 100; (27) hacha dpto. 183; (28) hacha dpto. 80; (29) sierra dpto. 125; (30) sierra dpto. 183; (31) sierra dpto. 212; (32) sierra calle entre conj. 8 y 17; (33) sierra dpto. 96; (34) taladro dpto. 100; (35) taladro dpto. 167; (36) taladro dpto. 40; (37) estampa dpto. 59; (38) estampa dpto. 163; (39) piedra de afilar cilíndrica dpto. 18; (40) piedra de afilar plana dpto. 58. [23, 24, 26, 33, 34, 39 y 40 (Fletcher et al., 1965, 1969); 25, 27, 28, 30, 31, 32, 35, 36 y 37 (Pla, 1968); 29, 38, dibujos del autor].

10. Hacha (cat. *destral*; fr. *hache*; ingl. *axe*)

Ya desde el Neolítico, las hachas son uno de los elementos fundamentales para el procesado de la madera. Su capacidad para abatir un árbol y proporcionar la materia prima convierte al hacha en una herramienta indispensable. En cuanto a las hachas ibéricas, Pla ya distingue dos tipos claros según el tamaño; llama “hachas de leñador” a las más grandes y “hachas de carpintero” a las de menor tamaño (Pla, 1968: 155). En este trabajo seguiremos la distinción de Pla, pero intentaremos no clasificar la herramienta a partir del oficio al que pudo pertenecer, sino los trabajos que eran capaces de desempeñar de acuerdo a sus características morfológicas.

En nuestro análisis, hemos documentado cinco ejemplares entre los cuales encontramos diferencias sensibles respecto al tamaño. Podemos hablar de dos grandes tipos: hachas de una mano y hachas de dos manos.

10.1. *Hachas de una mano*

Se trata de hachas de pequeño tamaño, con un filo de escasos centímetros y de poco peso. Hay cuatro hachas de este tipo: las de los departamentos 46, 100, 183, y otra que no se ha localizado en los almacenes del museo y que no trataremos.

- Hacha del departamento 46: tiene el filo recto y su perfil es algo curvo. Es uno de los ejemplares mejor conservados ya que todavía mantiene el ojo de empuñadura (fig. 3, 25).

- Hacha del departamento 100: pieza incompleta, se halla fragmentada longitudinalmente. Está muy deteriorada y no conserva el ojo de empuñadura que, al parecer, estaba forjado de distinta manera que en el ejemplar del departamento 46 (fig. 3, 26).

- Hacha del departamento 183: conserva un filo de 2,5 cm de anchura y un talón algo marcado, por lo que Pla la incluyó en el grupo de los “martillos-hacha” (fig. 3, 27).

Estas tres hachas presentan similitudes morfológicas entre ellas: son de pequeñas dimensiones, con una longitud en torno a los 11 cm. Los filos también son pequeños, de 2,5 a 5,4 cm. Son parecidas a las *segures* o *destraletes*, con un preeminente uso agrícola: para la poda en arboricultura, para cortar leña, para cortar árboles jóvenes de pequeñas dimensiones; pero nunca para cortar árboles de gran calibre.

10.2. *Hachas de dos manos*

Para trabajar árboles de grandes dimensiones es conveniente utilizar un hacha más potente, con más peso y más anchura de filo. El hacha del departamento 80 presenta estas características. Esta pieza ilustra el grupo de hachas XXI A de Pla (1968: 155), el único ejemplar que representa este tipo de hachas en la Bastida. Mide 22,1 cm de longitud, y tiene una anchura en el filo de 6,6 cm. A la altura del ojo de empuñadura cuenta con un grosor de 6,1 cm, y el diámetro de éste se estima en unos 4 cm. Pesa 1.174 g, pero este no es su peso real, pues cuando apareció ya le faltaba una parte del ojo de empuñadura, que en la actualidad está restituido. Este peso y dimensiones indican que la herramienta sólo podía ser efectiva cuando el usuario empleaba las dos manos para trabajar con ella (fig. 3, 28). La pala es alargada, más ancha en el filo, y de perfil ligeramente curvado, para facilitar la penetración en la madera. La parte inferior de la pala también es curva, acabada en una especie de pico ganchudo. Esta terminación facilita la tarea de arrastrar y voltear los troncos. Guarda muchas similitudes con las hachas empleadas por los madereros y navateros del Prepirineo y del Pirineo (Monesma, 1997a), aunque es de sección más gruesa que éstas y su filo más estrecho. Tras el ojo, en el lado opuesto a la pala, presenta un talón de forma cuadrangular con marcas de golpes. La utilización del talón para estos fines está registrada en contextos de trabajos de maderería, donde estos resaltes se usan para clavar los pinchos de arrastre que se utilizan para remolcar la madera con animales de tiro o para clavar cuñas con las que rajan los troncos o abrir los cortes de la sierra.

Teniendo en cuenta las características de este útil y la escasa anchura de los restos de sierra recuperados, podemos afirmar que se trata de la única herramienta recuperada en la Bastida que se pudo emplear para descortezar y labrar piezas de gran tamaño. Si la arquitectura ibérica no se entiende sin vigas ni postes, tampoco debe entenderse sin el uso de las hachas de dos manos.

11. Sierra (cat. *serra*; fr. *scie*; ingl. *saw*)

La sierra de hierro es un instrumento de enorme importancia para el estudio del trabajo de la madera, pues es una herramienta especializada, que se emplea exclusivamente para cortar madera. En la Bastida se recuperaron cuatro fragmentos de sierra; van desde los 2,8 cm de longitud conservada, hasta los 38,8 que tiene la sierra del departamento 212. En cuanto a la forma de los fragmentos, la mayoría son pedazos pertenecientes a hojas rectangulares, con bordes paralelos. El fragmento del departamento 96 es el único que no sigue esta tendencia y presenta una forma que va de mayor a menor, como los actuales serruchos. Este fragmento correspondería a la punta de la hoja (Fletcher et al., 1969: 261). La parte activa de todas estas sierras son los dientes, que funcionan como pequeñas cuchillas que vacían la madera. De su mantenimiento, afilado y limpieza depende la duración y rendimiento de la sierra. Pero además, para darle mayor efectividad a la sierra, a los dientes se les puede dar una inclinación alterna que facilite el corte. Es lo que se conoce como el triscado. Con esto se consiguen varias cosas que facilitan el corte: por un lado, y como ya observó Plinio (HN. XVI: 227; según Ulrich, 2007: 46), extraer el aserrín conforme se va serrando; al mismo tiempo se consigue que la superficie de corte sea algo más ancha que la de la lámina de la sierra, minimizando así el rozamiento lateral de la hoja. De las sierras de la Bastida, tan sólo en el fragmento del departamento 212 se intuye la característica inclinación alterna de los dientes (fig. 3, 31).

Así pues, en base a la morfología podemos reconocer dos tipos de sierra en la Bastida: sierras de bastidor y serruchos.

11.1. Sierras de bastidor

Se trata de sierras de forma rectangular con uno de sus bordes dentado, paralelo al borde sin dentar, y con sistemas de unión en ambos extremos para sujetar la hoja a una estructura de madera (fig. 1, 10). A este tipo pertenecen los fragmentos de los departamentos 125, 183 y 212, y el de la calle entre los conjuntos 8 y 17, que por sus bordes paralelos podría pertenecer a este grupo.

- Sierra del departamento 125: en realidad son dos fragmentos de sierra del mismo tamaño y procedentes de la misma pieza, soldados por la corrosión del hierro. Los dos fragmentos se hallan fragmentados por todos los lados excepto por el del dentado. No se aprecian signos de triscado de los dientes, que son bastante agudos y regulares (fig. 3, 29).

- Sierra del departamento 183: los dientes son más anchos que los de otras sierras, por tanto, menos agudos. El fragmento está roto por ambos extremos (fig. 3, 30).

- Sierra de la calle entre los conjuntos 8 y 17: se trata del fragmento de sierra más pequeño documentado en la Bastida. Los tres dientes se disponen paralelos al borde opuesto, por lo que pensamos que también se trata de una sierra de bastidor, posiblemente de la zona medial, que en la práctica suele ser más estrecha que el resto de la lámina ya que es la que más desgaste sufre y, por tanto, la que más se afila, con la consiguiente merma de metal que ello supone (fig. 3, 32).

- Sierra del departamento 212: al ser el fragmento de sierra más completo del yacimiento, es el que más información nos aporta y el que nos ha servido para determinar la forma de empuñadura de este tipo de sierras. En uno de los extremos, el que se ha conservado, hay tres remaches; dos paralelos en el extremo de la sierra y uno centrado entre los dos, pero más próximo a los dientes. Esta sujeción indica que el empuñadura era de bastidor, pues hubieran bastado dos remaches para sujetar la hoja con un empuñadura de puño (fig. 3, 31). El extremo de la hoja es redondeado, forma no apta para un empuñadura de puño, pues provoca que la hoja baile en el mango más fácilmente. En cambio, esta forma redondeada es idónea para un empuñadura en bastidor, ya que la hoja está sujeta a una tira de madera estrecha que se une al bastidor y las esquinas quedan al aire, como ocurre con las sierras de este tipo actuales, por tanto, es posible que la forma redondeada se lleve a cabo para evitar engancharse con las esquinas.

Este tipo de sierras se podrían utilizar para cortar todo tipo de listones, troncos, tablones y tablas de pequeño y mediano tamaño, pero su uso no sería conveniente ni para talar ni para extraer tablas grandes de un tronco, pues su longitud y su anchuras son insuficientes para ello.

11.2. *Serruchos*

Entendemos por serruchos las sierras enmangadas por un sólo extremo, de hoja triangular y no rectangular, y que se manejan también con una sola mano, al igual que las sierras de bastidor. Al no tener bastidor es capaz de acceder a lugares estrechos.

En la Bastida tan sólo el fragmento del departamento 96 de sierra parece pertenecer a un serrucho, porque el borde opuesto al dentado no es paralelo a éste, sino que tiende a converger en una punta, aunque está fragmentado en esa zona. Mide 2,8 cm de longitud, tiene una anchura máxima de 1,3 cm y un grosor de 0,15 cm (Fletcher et al., 1969: 261) (fig. 3, 33).

12. Taladro (cat. *trepant*; fr. *perceuse*; ingl. *drill*)

Los taladros son varillas insertadas en un mango de madera con una punta cortante en su extremo capaz de perforar cuando al mango se le imprimen revoluciones alternas mediante la cuerda de un arco (fig. 1, 9). El hecho de que el arco describa un movimiento de vaivén condiciona la morfología del útil, cuyo filo ha de cortar en ambas direcciones. Por lo tanto, es necesario que tenga un filo simétrico y recto; un filo en espiral, que sólo corta en un sentido, no se puede utilizar con un taladro de arco. En la Bastida, hemos detectado dos tipos de filos: los taladros de punta de lanza, ya identificados por Pla, y los taladros de tres puntas.

12.1. *Taladro de punta de lanza*

Como describió Pla, son varillas terminadas en espiga de empuñadura por un extremo y en una punta de “doble bisel y filo convexo muy cortante” por otro (Pla, 1968: 152). Es el tipo de punta que este autor llama de “boca de sapo” y que Abella define como “punta de lanza” (Abella, 2003: 120), con el que guarda mayor similitud, pues es como si fuera una lanza en miniatura. Es una punta completamente simétrica para perforar en los dos sentidos de giro. Este es el tipo de taladro más común en época ibérica y posteriores; Pla presenta cuatro ejemplares, dos de Bastida y dos de Covalta (Pla, 1968: 177). Naturalmente, los mangos no se han conservado, pero hemos extrapolado la forma de otros mangos romanos, egipcios y medievales que son todos similares.

- Taladro de punta de lanza del departamento 100: es una varilla de sección cuadrada, con la característica punta de doble bisel convergente y en el otro extremo la espiga de empuñadura (fig. 3, 34).

- Taladro de punta de lanza del departamento 167: es un poco más grueso que el del dpto. 100 y, por lo tanto, las perforaciones que realice serán más anchas (fig. 3, 35).

12.2. *Taladros de tres puntas*

Hemos diferenciado este tipo a partir de un único ejemplar que Pla identificó como barrena (1968: 179, nº 2), un ejemplar del departamento 40, que, por su morfología, está más próximo a los taladros que a las barrenas. Tiene el mismo tipo de empuñadura que los taladros de punta de lanza, y también sus mismas dimensiones, unos 11 cm de longitud, pero la parte activa es un tanto diferente ya que se compone de tres puntas: la central es la más larga y sirve de eje de rotación; las otras dos, una a cada lado, son más bajas y su función es cortar la madera a medida que la punta central se va hundiendo en la pieza (fig. 3, 36).

INSTRUMENTAL AUXILIAR

En el transcurso de la investigación hemos documentado unos instrumentos relacionados con el trabajo de la madera que no se aplican sobre esta materia directamente. Son útiles para el mantenimiento de las herramientas (piedras de afilar) y para trabajar los herrajes (estampas o picos-martillo).

13. Piedra de afilar (cat. *pedra d'esmolar*; fr. *ierre à aiguiser*; ingl. *sharpening stone*)

Un elemento importantísimo que acompaña a todas las herramientas de corte es la piedra de afilar, una superficie abrasiva que permite reavivar el filo y optimizar las ventajas de la morfología de los útiles. El afilado equivale al retoque del instrumental lítico. No obstante, es una actividad importantísima, pues si el filo está en buen estado se reduce el esfuerzo humano y se consiguen mejores acabados. Al mismo tiempo, su puesta en práctica supone una mengua de las dimensiones del útil, pues al frotar el filo se pierde metal. En la Bastida han aparecido numerosas piedras que ya los excavadores señalaron como afiladoras por su carácter abrasivo y su forma, que generalmente presenta uno o varios planos de abrasión sobre los que se friccionaría el filo.

Son piezas muy abundantes en el yacimiento; tan sólo en los departamentos publicados (Fletcher, 1965 y 1969) se identifican 24 ejemplares. En líneas generales, y atendiendo a su morfología, que como siempre suele ser fruto de los principios de la ergonomía, encontramos tres tipos fundamentales:

13.1. *Piedras cilíndricas y prismáticas*

Tienen forma de cilindro o prisma y los extremos redondeados, aunque algunas veces son planos (fig. 3, 39). Podrían servir para afilar piezas grandes o longitudinales (hoces, podones, cuchillos, falcatas, etc.), siendo la piedra la que se desliza sobre la herramienta. En algunos ejemplares se aprecian marcas de percusión, por lo que no descartamos que entre ellas haya percutores, o que en ocasiones se utilicen como tal. Su forma alargada hace pensar en piedras portátiles, para utilizarlas en el campo.

13.2. *Piedras planas*

Con forma de placa sub-rectangular o cuadrangular, son más anchas y planas que los dos tipos anteriores (fig. 3, 40). Por su forma y dimensiones, pensamos que estas piedras estarían fijas o semifijas, y sobre su superficie de abrasión se pasarán los filos de herramientas pequeñas, siendo de esta manera una herramienta de “taller”. Piedras muy similares a estas, lubricadas con aceite, se utilizan hoy en carpintería para afinar las rebabas producidas por el afilado en herramientas de filo transversal, como formones o escoplos.

14. Estampa (cat. *martell d'estampar*; fr. *marteau à étamper*; ingl. *punch hammer*)

Con el nombre de “picos-martillo” identifica Pla unas herramientas de pequeño tamaño, con forma de martillos de hierro con punta piramidal, con el ojo de empuñadura en el extremo opuesto a la punta y tras éste un talón con rebabas, fruto de los golpes recibidos.

El pico-martillo muestra enormes similitudes morfológicas con la estampa, la herramienta que tradicionalmente utilizan los herreros para perforar herraduras y otras láminas de hierro (fig. 1, 11). Esta herramienta se utiliza cogiéndola por el mango y colocando el extremo apuntado sobre el punto que se desea perforar; después, con un mazo, se golpea en el talón de la estampa, produciendo un impacto capaz de perforar en frío una plancha metálica fina o una más gruesa pero al rojo vivo (Monesma, 1997b). Para los “picos-martillo” proponemos el mismo uso, considerándolos estampas. Perforar por percusión sería una práctica muy frecuente en el mundo ibérico, en el que una gran parte de las uniones se hacen con remaches. Agujerear con una estampa o con un punzón es el paso previo a la colocación del remache. La utilización de estampas explicaría la forma cuadrangular de muchos de los agujeros que aparecen en la gran mayoría de herrajes ibéricos que han llegado hasta nosotros. En principio, esta sería una herramienta de fragua, pero también participaría en el montaje de objetos de madera, como las puertas, en las que es necesaria su utilización para sujetar las pletinas que unen las diferentes tablas, que al parecer fueron perforadas en frío, posiblemente por los mismos artesanos que hicieron la puerta, pues las láminas son muy finas y no necesitan estar al rojo para ser perforadas (Tortajada, 2011: 81).

- Estampa del departamento 59: el pico es de sección cuadrada y el talón muestra una gran rebaba en una de las caras. Este ejemplar fue presentado por Pla en su trabajo del 68 como “pico-martillo” (1968: 155) (fig. 3, 37).

- Estampa del departamento 163 (Diario 37, 4): curiosamente nunca fue recogida por Pla ni citada en las notas previas para el tercer volumen de la Bastida que nunca se llegaron a editar, así que esta es la primera vez que se publica esta pieza. Al igual que el ejemplar anterior, el talón tiene marcas de haber recibido golpes. La estampa del departamento 59 tiene la punta más aguzada que la del 163, más prismática e irregular, debido, tal vez, a una fractura y posterior reafilado (fig. 3, 38).

¿TALLERES EN LA BASTIDA? LA DISTRIBUCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

La excelente labor de documentación e inventario llevada a cabo por los excavadores de la Bastida en las campañas de 1928-1931 permite conocer la procedencia de casi cualquiera de los objetos recuperados, lo que la hace perfecta para realizar análisis espaciales.

Una vez reconocidas todas las herramientas de la Bastida relacionadas con el trabajo de la madera, y conociendo su procedencia, hemos procedido a situar las herramientas en una planimetría para así rastrear concentraciones de herramientas que delaten una localización de la actividad artesanal. Es decir, buscamos talleres o lugares en los que se haya trabajado la madera; queremos, en definitiva, acercarnos a la organización del trabajo a través de la distribución espacial del utillaje.

Sólo vamos a tratar las herramientas de las que su procedencia esté clara o sea bastante fiable; no atenderemos a subtipos, sino a tipos, y tampoco tendremos en cuenta las piedras de afilar, muy numerosas y no exclusivas del trabajo de la madera. Así pues, vamos a analizar la distribución espacial de 38 piezas, pertenecientes a 13 tipos diferentes y que se reparten en 28 departamentos y 2 calles.

Lo primero que se observa es que no hay grandes concentraciones de útiles en un departamento, casa o conjunto. La mayor concentración es de tres herramientas, en el departamento 30 (fig. 4). Si el repertorio de herramientas de carpintería que hemos identificado en la Bastida consta de 14 tipos, no hay ningún departamento en el que al menos aparezca la mitad; la máxima concentración no llega ni a un cuarto, esto significa que no hay ningún espacio que concentre el total de herramientas que intervienen en todas las fases. Ante estos datos, a primera vista no podemos asegurar la existencia de un sólo "taller". Esto puede deberse a varios factores: es posible que el "barrio artesanal" no se ubique en la zona excavada del poblado; o simplemente, puede que no exista. Otra posibilidad es que en el momento del abandono se alterara el registro con el traslado de parte del utillaje, o bien por los habitantes en la huida, o por acciones de saqueo posterior. Esta posibilidad podría apoyarse en el estado de las herramientas, pues la totalidad de éstas de mayor tamaño están fragmentadas, por tanto inservibles. Del total de 38 útiles que tenemos en cuenta para este análisis, 15 están fragmentados de antiguo, especialmente los de mayor tamaño y de mayor utilidad, como son todas las sierras y el hacha del departamento 80. Tal vez por este motivo, un 30% del total de ejemplares se encuentre en espacios abiertos, desechados, lo que es una cuestión a tener en cuenta a la hora de valorar realmente este registro.

Por otra parte, se observan vacíos en la distribución de las herramientas en algunas manzanas (fig. 4). De este a oeste, destaca, en primer lugar, la agrupación formada por los conjuntos 19, 3, 4 y 6, ya que en todo este grupo de departamentos sólo hay dos herramientas, la sierra del departamento 212 y el formón del 208. Pero esta ausencia de herramientas de carpintería contrasta con la presencia de actividades metalúrgicas que se concentran en el conjunto 3 (Díes et al., 1997: 235; Bonet y Vives-Ferrándiz, 2011: 251). Tampoco aparece utillaje para trabajar la madera en el conjunto 5. En general, en la zona al sur de la calle central no hay apenas herramientas de carpintería. Esto nos indica que el trabajo de la madera no forma parte de las prácticas diarias de la gente de este lado de la calle, que a la vez son algunas de las estancias con ajueres más suntuosos.

Casi todas las herramientas de carpintería recuperadas en el poblado aparecen en los conjuntos y departamentos situados al norte de la calle central, aunque también vemos que en esta misma zona hay grupos de departamentos en los que apenas hay rastro de herramientas de carpintería, caso del conjunto 8 y la parte sur del conjunto 7, interpretado como un gran almacén, en el que únicamente aparece un formón, en el departamento 123 (Bonet y Vives-Ferrándiz, 2011: 89).

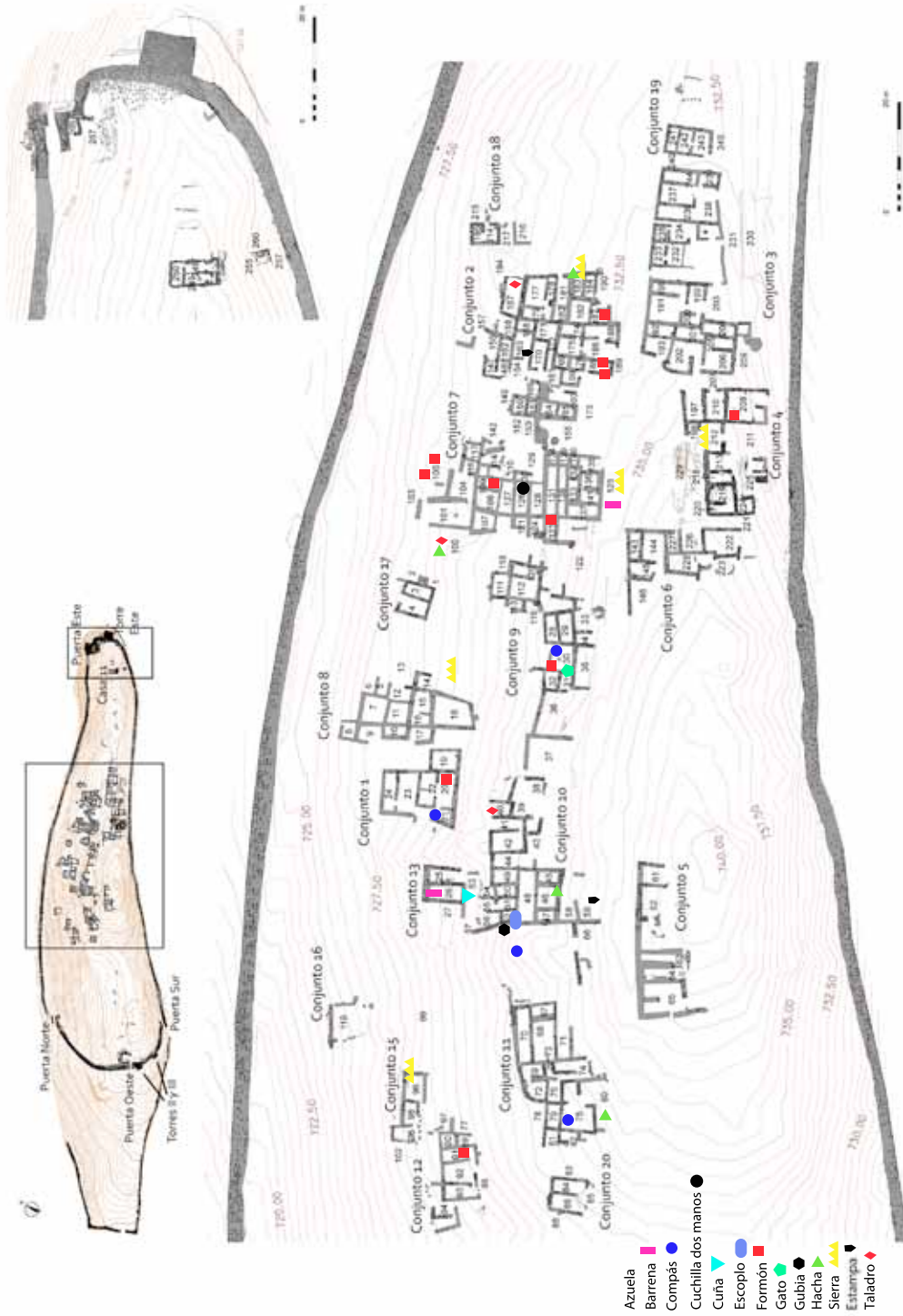


Fig. 4. Distribución espacial de las herramientas para el trabajo de la madera en los 245 primeros dptos. de la Bastida de les Alcusses. Planimetría base, SIP.

También se aprecian ciertas agrupaciones de herramientas (fig. 4). En primer lugar destaca el conjunto 2. Se trata del único conjunto de casas con más de 3 herramientas de carpintería: hasta 8 se hallan distribuidas por los diferentes departamentos de esta manzana. Todos estos conjuntos se interpretan como espacios domésticos (a excepción del conjunto 7, como almacén), y en ningún caso hemos detectado más de tres herramientas en una misma casa. Aunque no podamos afirmar que entre estos departamentos hubiese un taller de carpintería, podemos reconocer un carácter artesanal más especializado en relación a lo que sucede en otras zonas del yacimiento. Además, la presencia de herramientas relacionadas con otros oficios (el puntero del departamento 169, o la alcotana y los dos cinceles del departamento 181), revela una mayor dedicación a las actividades artesanales.

Por otro lado, se documentan otras agrupaciones de herramientas, como la que se aprecia en el conjunto 10 e inmediaciones, donde destaca el departamento 52, en el que aparecieron una gubia y un escoplo; o la que se detecta en el departamento 30, en el que aparecen el gato, un formón y un compás.

Otro aspecto a resaltar de esta distribución es la presencia de herramientas en espacios de circulación y fuera de departamentos cerrados. Aproximadamente, un 30% de las herramientas ubicadas en el plano aparece en espacios semiabiertos que no son habitaciones propiamente dichas, o en la calle (fig. 4). Esto puede tener dos explicaciones: por un lado, puede deberse al desechado de algunas de las herramientas fragmentadas de antiguo (5 de las 11 que aparecen en este tipo de espacio están fragmentadas). La otra explicación es que los útiles hayan aparecido en sus lugares de uso, y que sea la calle el lugar donde se trabajaba cuando la climatología lo permitía. En la carpintería tradicional, es muy común trabajar en el exterior de la vivienda, en la calle. Si la climatología es benigna, esto ofrece muchas ventajas, como la luz y el espacio. Es muy probable que en época ibérica se siguieran los mismos criterios, sobre todo si pensamos en una arquitectura con ausencia de grandes ventanas.

LA CADENA OPERATIVA DEL TRABAJO DE LA MADERA

En el proceso de elaboración o cadena operativa de un objeto de madera existen cinco fases básicas comunes a casi todos los objetos lúgneos. Son, por orden de intervención, la tala, el despique, la labra, el montaje, y la decoración y el acabado. En cada uno de estos estadios interviene un repertorio de herramientas diferente, como ya presentamos en trabajos anteriores (Pérez Jordà et al., 2011: 129). Ningún departamento agrupa más de tres herramientas pero el panorama es diferente si las adscribimos a una fase de la cadena operativa. Esto puede aportar mucha información ya que hay fases que requieren una mayor especialización que otras, y por tanto, un instrumental determinado.

El análisis de la dispersión por fases de trabajo nos marca algunas tendencias. La tala, pese a ser uno de los “momentos estratégicos”, según Lemonnier (1983), es la fase menos representada, pues el único objeto que seriamente se puede atribuir a esta fase es el hacha del departamento 80. El despique y la labra también están escasamente representados, aunque algo más que la tala (fig. 5).

Por contra, está más representado el instrumental perteneciente a las últimas fases de la producción de objetos en madera, el montaje y la decoración. Precisamente son las fases que requieren más especialización y más variedad de herramientas y que, además, son exclusivas de estas fases (fig. 5): la barrena, el escoplo, la estampa, el formón, la gubia y el taladro. Esta distribución podría indicar la existencia de algún espacio de trabajo especializado, que no podemos ubicar concretamente, pero que estaría en el conjunto 2 o sus inmediaciones, ya que allí se ubican herramientas pertenecientes a todas las fases excepto a la tala. La agrupación de elementos en otros departamentos nos indica la posible existencia de espacios de trabajo en otros lugares. Nos referimos especialmente al departamento 52, que reúne dos herramientas muy especializadas. En sus inmediaciones (quizás en el contiguo departamento 56, abierto a la calle) se pudieron haber llevado a cabo tareas de decoración. De hecho sus pequeñas dimensiones y la ausencia de ajuar doméstico sugieren que se trate de un pequeño espacio de almacenamiento. En otros puntos del poblado hay otros departamentos similares, pequeños espacios sin comunicación con otras estancias y con acceso directo a la calle; además en algunos, como el 183 y el 181, aparecieron herramientas relacionadas con

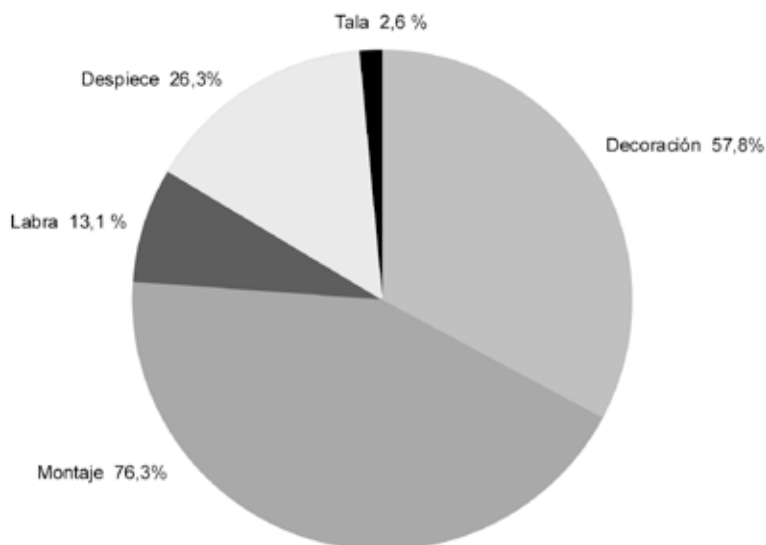


Fig. 5. Representación de las cinco fases de la cadena operativa hipotética en los 245 primeros departamentos de la Bastida de les Alcusses.

otros oficios. Estos espacios podrían corresponder a lugares de trabajo. No obstante, no podemos hablar de departamentos concretos que funcionasen como talleres, tan sólo de tendencias, de posibilidades, ya que, recordemos, no han aparecido más de tres herramientas en una misma estancia.

CONCLUSIONES

Como resultado de la búsqueda de herramientas de carpintería en el material publicado e inédito de la Bastida de les Alcusses, se han podido determinar 14 tipos de herramientas relacionadas con el trabajo de la madera, vinculadas a diferentes fases de una hipotética cadena operativa común a la creación de cualquier objeto de madera.

La distribución por fases de la cadena operativa deja entrever dos niveles en el trabajo de la madera. Hemos visto que la mayor concentración de herramientas corresponde a las fases finales de la cadena, que son las más especializadas. Por contra, las herramientas asociadas a las fases iniciales son menos numerosas y están más dispersas. Esto se traduce en la convivencia de dos formas de trabajar la madera. Por un lado estaría la carpintería especializada, llevada a cabo por personas que han recibido una instrucción, que dedican la mayor parte de su tiempo a este trabajo y que poseen instrumental específico. Esta producción artesanal se vincula a centros de trabajo o talleres, que posiblemente se ubicaron en el conjunto 2. Son los que fabrican y reparan puertas, muebles y otros objetos elaborados.

Por otro lado, está el artesanado no especializado, que dedica una pequeña parte de su tiempo al trabajo de la madera. No dedica departamentos para la realización de esta actividad, aunque sí tiene algunas herramientas para ello. Al no estar especializado no suele realizar las últimas fases, trabajando principalmente la tala, labra y despiece. Llevan a cabo trabajos relacionados con el ámbito doméstico, como la preparación de vigas y postes, o fabricación de objetos monóxilos (no interviene el montaje).

Esta división la hemos desarrollado en los párrafos precedentes con la intención de que sirva de hipótesis de trabajo, pues sólo futuros estudios pueden aportar más luz a la organización social del trabajo de la madera.

BIBLIOGRAFÍA

- ABELLA, I. (2003): *El hombre y la madera*. RBA Integral, Barcelona, 5ª edición.
- BARRIL, M. (1992): "Instrumentos de hierro de yacimientos de Soria". *Boletín del M.A.N.*, X, Madrid, p. 5-24.
- BONET, H. y VIVES-FERRÁNDIZ, J. (eds.) (2011): *La Bastida de les Alcusses. 1928-2010*. Museu de Prehistòria de València, València.
- DÍES, E.; BONET, H.; ÁLVAREZ, N. y PÉREZ, G. (1997): "La Bastida de les Alcusses (Moixent): resultados de los trabajos de excavación y restauración. Años 1990-1995". *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXII, Valencia, p. 215-281.
- FLETCHER, D.; PLA, E. y ALCÁCER, J. (1965): *La Bastida de les Alcuses I (Mogente - Valencia)*. Servicio de Investigación Prehistórica, Diputación Provincial de Valencia (Trabajos Varios del SIP, 24), Valencia.
- FLETCHER, D.; PLA, E. y ALCÁCER, J. (1969): *La Bastida de les Alcuses II (Mogente - Valencia)*. Servicio de Investigación Prehistórica, Diputación Provincial de Valencia (Trabajos Varios del SIP, 25), Valencia.
- GRAU, I. y REIG, C. (2002-2003): "Sobre el uso de metales en la Contestania Ibérica: las evidencias de la Serreta". *Recerques del Museu d'Alcoi*, 11/12, Alcoi, p. 101-150.
- LEMONNIER, P. (1983): "L'étude des systèmes techniques, une urgence en technologie culturelle". *Techniques et Culture*, 1, Paris, p. 11-34
- MADRIGAL, A.; MAYORAL, V.; CHAPA, M.T. y MARCOS, F. (1999): "Instrumental agrícola del poblado ibérico de Castellones de CEAL". *XXIV Congreso Nacional de Arqueología, Cartagena, 1997*. Murcia, p. 734-745.
- MANRIQUE, M.A. (1980): *Instrumentos de hierro en Numancia*. Ministerio de Cultura, Madrid.
- MONESMA, E. (1997a): *Los aserradores*. [Video]. Colección Oficios Perdidos II, Últimos Artesanos, cap. 7, Pyrene P.V., Huesca.
- MONESMA, E. (1997b): *Los cortadores de madera*. [Video]. Colección Oficios Perdidos III, Oficios Tradicionales, cap. 12, Pyrene P.V., Huesca.
- MORATALLA, J. (1994): "La agricultura de l'Alcoià-Comtat en época ibérica: datos para su estudio". *Recerques del Museu d'Alcoi*, 3, Alcoi, p. 121-133.
- MORATALLA, J. (1996): "Explotación agropecuaria en época ibérica en torno a la Alcudia (Elche): el instrumental". *Actas del XXIII Congreso Nacional de Arqueología, Elche, 1995*. Elche, p. 369-376.
- PÉREZ JORDÀ, G.; FERRER, C.; IBORRA, M.P.; FERRER, M.A.; CARRIÓN, Y.; TORTAJADA, G. y SORIA, L. (2011): "El trabajo cotidiano. Los recursos agropecuarios, la metalurgia, el uso de la madera y las fibras vegetales". En H. Bonet y J. Vives-Ferrándiz (eds.): *La Bastida de les Alcusses. 1928-2010*. Museu de Prehistòria de València, València, p. 95-137.
- PLA, E. (1968): "Instrumentos de trabajo ibéricos en la región valenciana". En *Estudios de economía antigua de la Península Ibérica*. Vicens-Vives, Barcelona, p. 143-191.
- ROVIRA, C.M. (2000): "Los talleres de herrero en el mundo ibérico: aspectos técnicos y sociales". *III Reunió sobre Economia en el Món Ibèric*. Saguntum Extra-3, Valencia, p. 265-270.
- SANAHUJA, M.E. (1971): "Instrumental de hierro agrícola e industrial de la época ibero-romana en Cataluña". *Pyrenae*, 7, Barcelona, p. 61-110.
- TORTAJADA, G. (2008): *La carpintería ibérica y sus herramientas: la Bastida de les Alcusses (Moixent, Valencia)*. Tesina para la obtención del D.E.A., Universitat de València.
- TORTAJADA, G. (2011): "El montaje de los batientes de las puertas". En H. Bonet y J. Vives-Ferrándiz (eds.): *La Bastida de les Alcusses. 1928-2010*. Museu de Prehistòria de València, València, p. 80-81.
- ULRICH, R.B. (2007): *Roman Woodworking*. Yale University Press, New Haven.
- UROZ, H. (2006): *El programa iconográfico religioso de la 'Tumba del Orfebre' de Cabezo Lucero (Guardamar del Segura, Alicante)*. Monografías del Museo de Arte Ibérico del Cigarralejo, 3, Murcia.