

Glosario del instrumental agropecuario registrado en las aduanas del sur de Aragón (mediados del siglo xv)

Glossari de l'instrumental agropecuari registrat a les duanes del sud d'Aragó (mitjan segle xv)

Glossary of the agricultural and livestock instruments recorded in the customs of southern Aragón (15th century)

Concepción Villanueva Morte¹

Resumen

En esta contribución se glosa el utillaje agrícola y ganadero empleado y comercializado por el campesinado de la zona fronteriza que discurre entre los reinos de Aragón y Valencia a través de los registros aduaneros de mediados del siglo xv. Una línea de investigación en el seno de la historia agraria que, desafortunadamente, no ha gozado en estos últimos años de mucho interés por parte de la historiografía. A fin de seguir avanzando por esta vía, se analizan tales fuentes fiscales para establecer la tipología, la funcionalidad y el valor estimado que caracteriza a dicho instrumental. Testimonios documentales que resultan de interés para comprender el universo de cultura material y la mentalidad que rodea a la actividad agropecuaria realizada en estos espacios interiores de la Corona.

Palabras clave: aduanas, siglo xv, sur de Aragón, utillaje agrícola y ganadero.

Resum

En aquesta contribució es glossa l'utilatge agrícola i ramader emprat i comercialitzat pels camperols de la zona fronterera que discorre entre els regnes d'Aragó i València a través dels registres duaners de mitjan segle xv. Una línia de recerca en l'àmbit de la Història Agrària que,

1. ORCID: 0000-0002-1611-2942. Departamento de Historia, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Zaragoza. Este trabajo forma parte del proyecto I+D+i *Recursos naturales y actividades productivas en espacios interiores de la Corona de Aragón (siglos XIV-XVI)*, ref. PID2021-123509NB-I00 de la Agencia Estatal de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación, del cual la autora es investigadora principal junto al Dr. Germán Navarro Espinach, y se integra en el programa de actividades del Grupo de referencia CEMA (Centro de Estudios Medievales de Aragón), reconocido por el Gobierno de Aragón, adscrito a su vez al Instituto de Patrimonio y Humanidades de dicha Universidad.

Recibido: VI/2023 Evaluado: X/2023 Versión definitiva: I/2024

malauradament, aquests darrers anys no ha gaudit de gaire interès per part de la historiografia. Per tal de continuar avançant per aquesta via, s'analitzen aquestes fonts fiscals per establir la tipologia, la funcionalitat i el valor estimat que caracteritza aquest instrumental. Testimonis documentals d'interès per comprendre l'univers de cultura material i la mentalitat que envolta l'activitat agropecuària que es duia a terme en aquests espais interiors de la Corona.

Paraules clau: duanes, segle xv, sud d'Aragó, utilatge agrícola i ramader.

Abstract

This contribution aims to give an account of the agricultural and livestock tools used and traded by the peasantry of the border area between the kingdoms of Aragon and Valencia through the analysis of the customs records preserved for the mid-15th century. This is a line of research within Agrarian History that, unfortunately, has not enjoyed much interest from historiography in recent years. In order to pursue this, the tax records have been examined in order to establish the typology, functionality and estimated value that characterizes these instruments. Documentary testimonies of interest to understanding the universe of material culture and the mentality surrounding the agricultural activity carried out in these interior spaces of the Crown.

Keywords: customs, 15th century, southern Aragon, agricultural and livestock tools.

Bases historiográficas de partida

A pesar de que el ciclo de trabajos agrícolas, el sistema de rotación, el abonado, los rendimientos o el utillaje utilizado no variaron de manera sustancial a lo largo de la Edad Media, sí se produjeron ciertas mejoras técnicas en las que conviene reparar.

Insignes medievalistas ya advirtieron que el arado fue una de las causas decisivas y motivadoras de la «revolución agrícola» en las centurias centrales (Le Goff, 1972: 31), y a la evolución de este apero y de sus anexos (colleras en sustitución del horcate, tiros, enganques...) se achaca el mayor auge y rendimiento de los cultivos en la Francia del mismo periodo (Duby, 1973: 28 y ss.). Paralelamente, la aparición de la tecnología de la fuerza mecánica y los avances producidos en lo relativo a la exploración de las fuentes de energía y a la invención de medios para poder encauzarla y controlarla resultó crucial en la Europa occidental (White, 1962; Mariotti, 1981; Lindgren, 1997; Comet, 2003; González, 2008). Incluso a veces estos instrumentos o maquinarias estuvieron rodeados de cierto halo de misterio por la mentalidad mágica que se va desarrollando en torno a los que se perciben como inventos casi milagrosos en esta etapa (Le Goff, 1971).

Esta mirada retrospectiva hacia una historiografía generalista y algo pretérita pone de manifiesto la temprana importancia que tuvo el estudio de las innovaciones técnicas en los siglos plenomedievales, cuando tuvo lugar el primer gran proceso de «agrarización» de

la Europa preindustrial (Butler, 2007), axioma que se corrobora *a posteriori* en la documentación del observatorio geográfico elegido, proporcionando ejemplos claros que demuestran la relevancia de dichas innovaciones (Laliena y Ortega, 2012; Torró, 2019).

Hasta tal punto es relevante la incidencia de la tecnología agrícola en la productividad de la tierra en esta época que el trabajo de cada familia va a estar en gran medida condicionado por el tipo y número de los medios de producción de los que disponga (útiles de labor, bueyes...); o, dicho de otra manera, el beneficio de la unidad familiar va a estar directamente determinado por el número total de tierra, ganado y aperos que componen su explotación económica. Aun así, se trata de una vía de investigación marginal que, aunque cuenta con algunos ensayos antropológicos clásicos o informes arqueológicos pioneros (Aranzadi, 1931; Pla, 1968; Sigaut, 1975), no ha sido lo bastante considerada hasta su inserción en el marco de los estudios sobre historia agraria, recibiendo, con todo, poca atención por parte del medievalismo ibérico (Cantera, 1987 y 1997: 18-23; Guardiola, 1990 y 1992; García-Guijarro, 1996; Mingote, 1996; Vaquero, Pérez y Durany 1998), a pesar de algunos acercamientos producidos bajo ópticas de enfoque más territorial (Rodríguez, 1988; Navarro y Robles, 1996; Córdoba, 2002; Hernández, 2004; entre otros).

Investigaciones de hace un par de décadas, sobre todo en Francia e Inglaterra, cuestionan la imagen de letargo técnico que tradicionalmente se ha transmitido del periodo medieval. De este modo, Bruce M. S. Campbell (2000) puso de relieve cómo en algunas reservas señoriales de la región inglesa de Norfolk se desarrolló una agricultura especializada y adaptada a los suelos fértiles, las altas densidades de población y el fácil acceso a grandes mercados urbanos. Este análisis regional dio lugar a varios estudios acerca de la productividad y la tecnología agrícolas en otros territorios diversos, poniéndose de manifiesto cómo los señores y sus oficiales eran sensibles a las demandas del mercado, de forma que se interesaban por el cultivo de productos que tenían una salida comercial más fácil. En la actualidad, gracias a la utilización conjunta de datos documentales, arqueológicos y paleoambientales, y mediante el recurso a los métodos de la arqueología experimental y la etnografía, parece que poco a poco están recobrando vigor los estudios acerca del utillaje agrícola y ganadero, las prácticas de cultivo o la infraestructura molinar (Pascua, 2013; López Sabatel, 2021; Parra, 2021; Mingorance, 2023).

Metodología aplicada y fuentes documentales exploradas

Dentro de este paradigma revisionista que está poniendo de relieve cierta vitalidad técnica, y en aras de considerar el apoyo tecnológico como factor del progreso, interesa profundizar en el conocimiento de una serie de aperos y pertrechos que los habitantes del entorno rural o periurbano tuvieron que emplear en aquella época para llevar a cabo sus labores agrícolas y ganaderas cotidianas, y que, en su mayor parte, ellos mismos fabricaban o de los cuales se abastecían y/o equipaban a nivel local, además de manifestarse entre las mercancías que circularon por vía terrestre por el espacio transfronterizo que discurre entre los reinos de Aragón y Valencia.

Cabe advertir desde el inicio que en esta aportación solo se consignan determinadas herramientas de trabajo, dejando fuera otras materias primas, productos elaborados o recipientes de almacenaje que, sin duda, ofrecen muchas más pistas, pues de ellos dependía, en definitiva, el buen funcionamiento de muchas tareas en el campo, pero cuyo análisis desbordaría los límites de extensión aquí permitidos.

Entre otras potencialidades, las fuentes fiscales constituyen un buen punto de partida para singularizar este tipo de piezas u objetos que, aunque sean registrados por las oficinas de recaudación del impuesto del General de forma esporádica y hasta en ocasiones puramente anecdótica, nos acercan al complejo universo que conforma la cultura material y tecnológica de la que se rodearon quienes transitaron por aquellas tablas fronterizas a mediados del siglo xv. Fueran estos propietarios o meros transportistas, el tipo de instrumental y herramientas que declararon se traduce en un rico repertorio léxico cuyo significado es posible conocer gracias a la edición de vocabularios especializados (Gual, 1976; Sesma y Líbano, 1982; Líbano y Villacorta, 2013).

La consulta documental se ha concretado en el vaciado sistemático de siete *collidas*,² cuyos libros manuscritos se conservan en la sección Hacienda del Archivo de la Diputación Provincial de Zaragoza (véase el cuadro adjunto, tabla 1). La selección de dichos puestos de tributación de las *generalidades*³ se debe a su emplazamiento estratégico en el mapa (figura 1), que ocupa el extremo meridional del reino de Aragón, ubicadas cuatro de ellas en la circunscripción perteneciente a la *sobrecollida* de Montalbán-Barracas, que cubría la

Tabla 1
Cuadro de referencias archivísticas de las fuentes documentales empleadas

Collida	Año fiscal	Signatura (ADZ)	N.º folios
Arcos de las Salinas	1444-1445	Leg. 317 (2)	16
	1445-1446	Leg. 758 (25) y 772 (3)	9/1
	1447-1448	Leg. 761 (8)	14
	1453-1454	Leg. 762 (6-3)	16

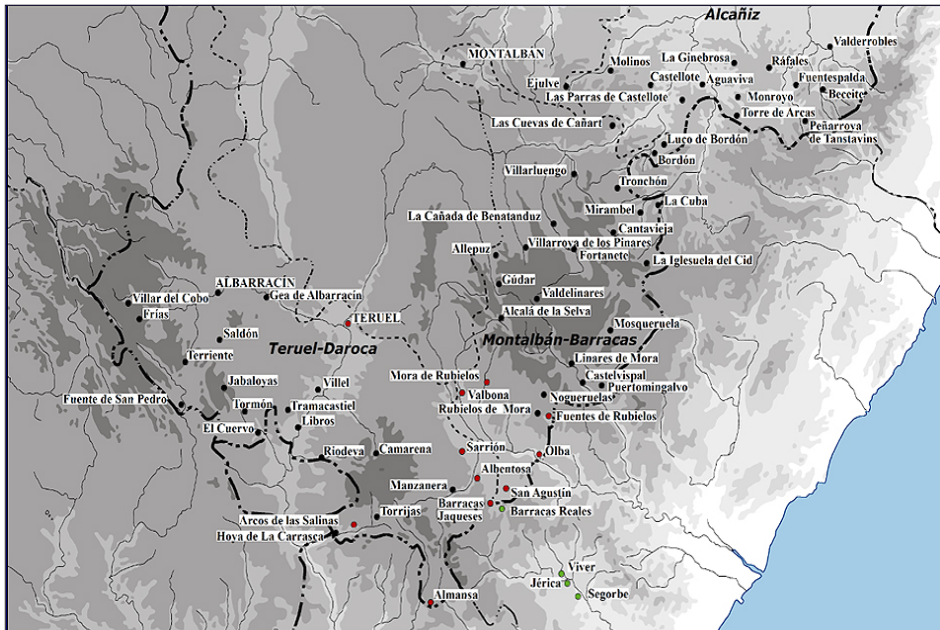
(Continúa en la página siguiente.)

2. Desde 1364, las Cortes de Aragón decidieron que la fuente primaria de los ingresos fiscales del reino fuera una tasa aplicada sobre el comercio exterior, para lo cual trazaron una frontera aduanera que cubría todo el perímetro de su territorio, es decir, frente a Valencia, Cataluña, Francia, Navarra y Castilla, perfectamente señalada por la densa red de los puestos de cobro del impuesto exigido por el tráfico de mercancías denominados *collidas*. Así, la ordenación de las *generalidades* tenía el objetivo de colocar las tablas de recaudación en los puntos de mayor rentabilidad y en los principales nudos de comunicaciones del interior. Véase el estudio pionero de Sesma (1976).

3. La tasa cobrada por el tránsito comercial se basaba en un arancel fijo y único aplicable por igual en todo el reino al estar calculado *ad valorem*, esto es, en función del precio de la mercancía. En líneas generales, los productos que circulan por Aragón desde cualquiera de los territorios vecinos están gravados con un porcentaje del 5% de su valor (12 dineros por libra), aunque hay ligeras excepciones (algunos artículos pagan un gravamen fijo, por unidad de peso, como el trigo o la lana, que abonan 2 sueldos jaqueses por libra).

Collida	Año fiscal	Signatura (ADZ)	N.º folios
Barracas de los Jaqueses	1444-1445	Ms. 26 / Leg. 70	246
	1445-1446	Ms. 15	272
	1446-1447	Ms. 30	275
Mora de Rubielos	1444-1445	Leg. 317 (7)	17
	1445-1446	Leg. 758 (26) y 317 (21)	7
San Agustín	1445-1446	Leg. 759 (30)	13
	1451-1452	Leg. 762 (5-4)	19
Sarrión	1444-1445	Leg. 317 (11)	39
	1445-1446	Leg. 759 (31)	48
	1453-1454	Leg. 767 (16) y 772 (9)	49/4
Teruel	1444-1445	Ms. 24, Leg. 581 (16)	134
	1448-1449	Leg. 762, 760 y 761	10/4/22
Valbona	1445-1446	Ms. 28	76
	1446-1447	Ms. 666	88

Figura 1
Localización de las aduanas en el sur de Aragón



Fuente: Elaboración propia.

frontera con el vecino reino de Valencia por la zona de la actual comarca del Alto Palancia (Barracas de los Jaqueses, San Agustín, Vallbona y Mora de Rubielos); y las otras tres en la *sobrecollida* de Daroca-Teruel, que abarcaba la franja limítrofe castellanense por su flanco occidental (Teruel, Sarrión y Arcos de las Salinas).

Aperos agrícolas y accesorios necesarios para el cultivo y la recolección

Del instrumental campesino empleado en la Edad Media en la Corona de Aragón contamos con pocos ejemplares originales (Sancho, 1990; Laliena, 1998; Furió, 2004). De ahí que cobre especial interés la referencia a los diferentes aperos agrarios que se registran en la documentación fiscal. Con los útiles de labranza se realizaban las labores necesarias para que la tierra produjera: transportar el abono, abrirla o romperla, ararla para sacar los nutrientes a la superficie, allanarla para que los terrones no impidan que las semillas broten, sembrarla y mantenerla limpia de malas hierbas.⁴

El sistema más usual de siembra era el realizado a voleo, según el cual el agricultor derramaba con cadencia una determinada cantidad de simiente a una distancia regular (Laliena, 1998: 87-88). Así, por la aduana de Barracas de los Jaqueses, durante los tres ejercicios fiscales conservados (1444-1447), se canaliza cierta cantidad de simiente o labor: 5 arrobas 513,'5 libras y 13,'5 onzas de la primera, frente a las 68 arrobas 200 libras 7 onzas 1 fanega y 2 almudes de la segunda; sobre todo se trata de alfaz o alfalfa (con un total de 2,'5 arrobas 269,'5 libras importadas, lo que equivale a unos 145 kg), de coles (alrededor de 1,'5 arrobas 53 libras y 4 onzas), a menudo mezcladas con la de rábanos (2,'5 arrobas 22 libras y 3 onzas), en menor medida, simiente de laurel alejandrino (5 libras 6 onzas) y esporádicamente de cominos, ajenuz, hortaliza, ortigas, albahaca, melones y murta. Al igual que el colino o simiente de coles (representado en otras 23 libras) y el cebollino, cuya plantación tiene lugar durante el mes de febrero, y que aparece en cuatro partidas de entrada hacia Aragón, como las dos sarrias que introduce Alí Ceyt (1445.V.20).⁵ Asimismo, sobresalen las seis sarrias de plantel de lechugas en marzo de Juan Fortuño y de Juan de Lidón en abril de 1447;⁶ y también la media carga de sarmientos para plantar de Moni Tonti por 2 sueldos (1445.I.20).⁷

4. Contamos con algunos datos que nos informan del precio de los salarios de las faenas agrícolas. Así, en Teruel, por cavar o escardar la tierra se cobraban, en el siglo xv, 2 sueldos 6 dineros por jornada, y por arar, un sueldo real al día; por regar la huerta, 6 dineros, y cuando era trigo lo sembrado, un sueldo real; por segar se percibía 3 sueldos 6 dineros la jornada; y por la labor de trillar se pagaba a razón de 5 sueldos 6 dineros diarios, si incluimos el par de caballerías que arrastrarían el cereal (Muñoz, 2003: 205). La documentación privada de la casa de los Sánchez Muñoz a finales del siglo xv hasta la década de 1540 aporta una relación de material del trabajo agrícola. Véase Wittlin (1970: 21; 1974 o 1976), donde se especifican los instrumentos y las labores con los salarios que se satisfacen.

5. Archivo de la Diputación Provincial de Zaragoza (en adelante ADZ), Sec. Generalidad, Libro de la collida del General de la tabla de Barracas, Ms. 26, f. 174r.

6. ADZ, Generalidad, Ms. 30, 1447.III.24, f. 152v y 1447.IV.01, f. 157r, respectivamente.

7. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 87r.

Preparación del terreno y siembra

A la hora de clasificar, podríamos diferenciar un primer grupo con los objetos usados en la preparación del terreno y la siembra. De este conjunto, entre la maquinaria agrícola que pasa por la tabla del General de Barracas, destaca el *arado*, un instrumento que servía para labrar, remover y voltear la tierra. Es considerado el apero más importante de la agricultura y uno de los instrumentos de origen más antiguo, que a lo largo de la historia ha sufrido diferentes transformaciones, desde el más rústico con un tronco de madera hasta los más modernos fabricados con hierro.⁸ El que más asiduamente se utilizó en aquella época en Aragón parece responder al denominado «arado romano», que consistía en un grueso palo excavador prácticamente fabricado en madera y con pocas piezas metálicas, no siempre necesarias: algunos clavos y la reja triangular que penetra en la tierra para abrir el surco (Gómez de Valenzuela, 1976: 7). Es un arado sencillo, ligero y manejable, y al mismo tiempo económico. Sin embargo, sus inconvenientes eran también considerables: solo arañaba el suelo en lugar de abrirlo y voltearlo, de forma que, al no labrarlo en profundidad, cada cierto número de años debía procederse a un desfonde profundo con la azada a fin de propiciar la regeneración de la tierra. Respetaba el frágil equilibrio ecológico de los suelos mediterráneos, por tanto, se optó por conservarlo, aunque su uso se fue perfeccionando, variando sus modelos según las condiciones locales y aprendiendo a regular la textura y la profundidad de la labranza. En nuestra zona de estudio han convivido diferentes tipos de arados, desde los más simples llamados de cuchillo, hasta los realizados con madera y provistos de una punta férrea, en cierto sentido más complejos.⁹ Desde una perspectiva arqueológica, la diferencia mayor entre unos y otros se encuentra en la forma de la reja y en la manera en que va fijada al dental.¹⁰ En la aduana de Barracas hay constancia de un *aradro* de madera que introduce el moro Alí Segunti al precio de 14 sueldos

8. De las innovaciones que hicieron posible el resurgimiento agrícola, debemos destacar la sustitución del arado romano, útil para arañar las tierras secas y ligeras, por el arado de ruedas —mencionado ya por Plinio—, equipado con reja, cuchilla y vertedera, que permitía roturar las tierras compactas del norte y centro de Europa. Con la *carruca* o *charrúa* —denominada así por adquirir la forma de un pequeño carro, representada en multitud de manuscritos franceses del siglo XII—, se consiguió ahorrar tiempo y trabajo, al no tener que *binar ni terciar*, lo que permitió una labranza profunda y que el cultivo se extendiera a zonas más fértiles, incluyendo tierras pesadas. Pero tenía el inconveniente de que se necesitaba un aumento considerable de la fuerza de tracción animal para arrastrarlo con un tipo de atalaje, difundido en Europa desde el siglo IX, que suponía una auténtica innovación con respecto al sistema de cuerdas anterior que oprimía el cuello del animal (Barnebeck, Sandholt y Volmar, 2016). Para conocer la diferencia entre el arado romano y el asimétrico, recomendamos la consulta de Fernández Sevilla (1975) y Bonnassie (1994: 26-29).

9. Aunque no está generalmente admitida la clasificación que hizo Caro Baroja, nos servimos de ella para explicar cuál fue el más utilizado en la Corona de Aragón. Según este autor, fue el arado de cama curva, excepto en el reino de Mallorca, que se empleaban los dentales (Caro Baroja, 1949 y 1983: 507-597, ed. corregida 1996: 491-580). Ejemplos documentales de su diversa tipología se pueden cotejar en el Fuero de Teruel (ed. Gorosch, 1950: 256 y 267) y también en el inventario de los bienes relictos de Pedro Sánchez Muñoz redactado en 1484 (Wittlin, 1976: 198).

10. En los arados de cama curva, la reja de hierro, de forma piramidal o cónica, va encajada en un rebaje practicado al dental (*cabezada*), que es una pieza de madera atravesada por las *orejeras*, en donde se asegura la esteva (*penas*) y la cama que une el dental con el timón.

(1445.VI.28),¹¹ y otros dos de dos timones cada uno, de Mahoma Maruán, valorados en 2 libras 1 sueldo (1447.IV.30).¹²

Descrita someramente la técnica, hablamos de las rejas de hierro, también conocidas como *alboda* o *cuytre*, que servían para romper y revolver la tierra. La reja del arado simétrico o romano tan solo dibuja un surco, ni muy profundo ni muy ancho, apartando el terruño por igual a uno y otro lado. Al dejar una cuña de tierra intacta entre los surcos, se hacía necesario arar en cruz con el fin de conseguir la pulverización del suelo. Por esta *collida* ingresan tres ejemplares, cuyos precios varían de manera considerable: la que pasa Alí Segunti cuesta 4 sueldos (1445.VI.18),¹³ mientras que la de calzar que ingresa Pascual Zanellán (1446.IV.10) es estimada en 1 sueldo 6 dineros.¹⁴ El *dental* es el palo donde se encajaba la reja del arado, y el *timón* resultaba ser una pieza única imprescindible para su funcionamiento, que consistía en una vara de madera que salía de la cama y servía para llevar la dirección. En Barracas aparece uno de madera de pino, exportado por Mahoma Buzale por 10 dineros (1444.IX.21),¹⁵ y otro también de ese material en Valbona de Mahoma Abixency (1447.III.VI).¹⁶

Otras herramientas metálicas muy comunes son las azadas y los azadones. Gracias a ellas, se podía cavar la tierra a una mayor profundidad que con el arado, porque su manejo implica la posibilidad de repetir los golpes en el mismo lugar. Al utilizar la fuerza humana, suelen asociarse a cultivos de pequeñas superficies o a la necesidad de reunir un número elevado de trabajadores. A título ilustrativo, véase el pasaje bíblico del ángel que enseña a Adán a trabajar la tierra y donde aparece cavando mientras Eva está hilando, en la escena de la condena al trabajo después del pecado original, representada en el segundo arco de las pinturas murales de la sala capitular del monasterio de Santa María de Sigüenza (Villanueva de Sigüenza, Huesca), que se pueden visitar en el Museo Nacional de Arte de Cataluña; o algunas de las miniaturas insertas en el *Vidal Mayor*, código legal de finales del siglo XIII (figura 2). Normalmente debían ser elaborados por el herrero, al cual retornarían cuando se desgastasen para que les pusiera un suplemento (se decía que estaba *calzada*, es decir, soldada al útil gastado por el uso y reconstruido su filo). La azada lleva una pala más estrecha y larga para cavar tierras roturadas o blandas, arreglar acequias, remover el estiércol o la tierra y arrastrarla. Otra variedad es el azadón, utilizado para rozar y romper tierras más duras, cortar raíces delgadas y otros usos análogos (como aquel viejo y pequeño que introduce en 1445.II.23 Pedro Fedo estimado en 1 sueldo).¹⁷ Por Barracas entran en total sesenta azadas, cuyo precio oscila entre los 6 y los 10 sueldos, aunque se reduce si se llevan para arreglar (un tal Gonzalo, por la mejora de una de ellas, con-

11. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 194r.

12. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 172v.

13. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 194r.

14. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 189r.

15. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 225v.

16. ADZ, Generalidad, Ms. 666, f. 58v.

17. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 112v.

tribuyó con 2 sueldos en 1446.II.12,¹⁸ u otra que introduce Miguel Gil por 8 dineros en 1446.II.23,¹⁹ etc.).

Figura 2
Miniaturas del *Vidal Mayor* (siglo XIII), manuscrito conservado en el Museo Paul Getty en Malibú (California, Estados Unidos)



Izquierda: Cultivos mixtos (vides y frutales), f. 145v / Derecha: Fuero sobre la «prescripción a tres hojas», f. 254r.
 Fuente: FATÁS, 2014: 71 (n.º 60) y 141 (n.º 135).

Mantenimiento y cuidado del cultivo

La división entre útiles de labranza y de corte ya la encontramos en Piponnier (1987). Por eso, conviene establecer un segundo grupo formado por los aperos para el mantenimiento y cuidado del cultivo. Especial importancia cobran aquí los objetos cortantes, fabricados forzosamente en hierro, tales como la *podadera*, una herramienta empleada para la poda de la viña o tala de árboles frutales y arbustos (Rodrigo, 2008). Sin embargo, a nivel formal, existen algunas variantes que están emparentadas con los *podones*, cuya misión es cortar madera (sin el matiz de cultivo que supone una poda); tenemos registradas dos podaderas, una vieja por Saturnino Alegre (1445.III.30)²⁰ y otra por Cabrio Alegre (1445.V.09).²¹ También el *destral* es un hacha pequeña que se maneja, por lo general, con una sola mano, la derecha, y de ahí su nombre, el cual está representado por tres ejemplares, uno por cada

18. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 134r.

19. *Ibidem*, f. 146r.

20. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 141v.

21. *Ibidem*, f. 166r.

año fiscal;²² y otro en Valbona llevado por Rodrigo de Frías (1446.IX.04).²³ La *segur* es, por el contrario, un hacha grande o, quizá, una cuchilla de dimensiones superiores a las normales; contamos con cuatro de adobar, introducidas en dos ocasiones por Pascual Zanellán²⁴ a 3 y 5 sueldos, respectivamente, y tres de carnicero (dos de ellas por Alí Segunti²⁵ a 10 sueldos, y otra por Bartolomé Colón²⁶). Para la forestación o en carpintería también se emplearon *legras*, utensilio usado otras veces por los herradores para alisar la pezuña del animal antes de ponerle una herradura (entran nueve en Barracas), y *rongueros*, una especie de cuchillo con dos tajos retorcidos por la punta (son solo cuatro —dos nuevos puntiagudos y dos de adobar— los que introduce por allí el mismo Pascual Zanellán a 20 sueldos [1446.IV.10]²⁷; y la mejora de uno de Miguel Martín costó 3 sueldos [1447.V.26]²⁸). Tampoco hay que olvidar que los campesinos y artesanos solían tener que luchar y defenderse sin armas ni entrenamiento, por eso muchas de las herramientas medievales se usarían para esta finalidad.

Por otro lado, están las *azuelas*, instrumento utilizado para desbastar la madera, así como las *sierras* y los *serruchos*, empleados en silvicultura. Por Barracas entran cuatro azuelas, seis serruchos y siete sierras; mientras que por Arcos cruzan ocho azuelas y una sierra, frente a dos viejas de las primeras que se constatan en Valbona.

Recolecta y procesamiento del fruto recogido

Por último, hay un tercer grupo compuesto por los aperos que sirven para la recogida y el procesamiento del producto obtenido. Aquí, la *hoz* y la *guadaña* son los implementos más emblemáticos y simbólicos de los utilizados en los trabajos campesinos junto con el arado. Se trata de unos instrumentos empleados para segar mieses o recoger el heno de los prados. Según Marc Bloch (2002: 97), la siega con hoz o con guadaña obedece a condicionamientos sociales. La diferencia esencial era que el trabajo de la hoz era más lento y pesado que el de la guadaña,²⁹ pero tenía, frente a esta, la ventaja de que producía un menor desgrane y de que cortaba la caña del cereal a poca distancia por debajo de la espiga, de forma que, una vez concluida la recolección, el ganado podía alimentarse con el tallo que aún permanecía en el suelo. Las hay de distintos tipos, que se diferencian por la longitud de la hoja de acero, la curvatura, y si son lisas o dentadas.

22. ADZ, Generalidad, Ms. 26, 1445.III.07, f. 128v; Ms. 15, 1446.III.07, f. 156r; Ms. 30, 1447.VI.12, f. 206v.

23. ADZ, Generalidad, Ms. 666, f. 17r.

24. ADZ, Generalidad, Ms. 26, 1445.III.29, f. 141r y Ms. 15, 1446.IV.10, f. 189r.

25. ADZ, Generalidad, Ms. 15, 1446.II.21, f. 143r.

26. ADZ, Generalidad, Ms. 30, 1447.IV.07, f. 161v.

27. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 189r.

28. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 194r.

29. La guadaña consiste en una cuchilla metálica afilada hacia atrás, sujeta a una vara de madera de la altura de una persona, con lo que puede segarse en posición erguida con menor esfuerzo. Se empleaba en los siglos XII y XIII para la siega de la hierba. No obstante, la del cereal, con ella, se inicia a partir del siglo XIV en las regiones más desarrolladas del norte de Francia, Flandes y Renania (Rösener, 1990: 133-135).

Figura 3
Mensuario mural del castillo calatravo de Alcañiz (Teruel)



Foto: © romanicoaragones.com www.arquivoltas.com/14-Teruel/031-AlcanizCastillo13.htm.

La siega con hoz, complementada por la zoqueta³⁰ para proteger la mano que coge el manojito de espigas, se hacía puñado a puñado, y de vez en cuando había necesariamente que afilarla. Tenemos referenciadas cuatro hoces que entran por Barracas al precio aproximado de 2 sueldos 6 dineros reales la unidad.³¹ La recogida de gavillas en gerbas de varios manojos y el atado con sogueta de esparto completan estas actividades, muy enraizadas en la vida agrícola familiar (obsérvense las pinturas murales del siglo XIV representadas en el intradós del arco *diafragma* de la sala noble de la torre del homenaje del castillo sanjuanista de Alcañiz, figura 3).

Otros muestrarios a este respecto son las plasmaciones pictóricas que albergan los *mensuarios* del periodo románico o gótico aragonés, como las viñetas que figuran en el cascarón absidial de la cripta norte de la catedral de Roda de Isábena (figura 4), las escenas de las tabicas del alfarje de la catedral de Santa María de Mediavilla en Teruel, donde encontramos un menologio con bellas imágenes de los instrumentos más comunes empleados en las principales tareas campesinas, en especial entre los meses de marzo (poda con hoz de una vid seca), junio (siega de espigas con hoz), julio (trillado de mies con mayal) y agosto (acondicionamiento de cuba para el vino), igual que en la decoración pictórica del intradós del fajón de la ermita de Santa María de la Huerta en Fréscano (Campo de Borja, Zaragoza) del siglo XIV (figura 5); además de la labra de arquivoltas esculpidas, por ejemplo, en la portada sur de la iglesia de San Nicolás de Bari de El Frago (Cinco Villas, Za-

30. Es una pieza de madera tallada y hueca de forma que quepan cuatro dedos en su interior, protegiéndolos así de posibles cortes; el pulgar queda libre para coger las mieses durante la siega. Muchas de ellas llevaban, además, un cordel enroscado en dos orificios en el extremo más cercano a la muñeca, con el objetivo de atarla al brazo del segador e impedir que se le cayese durante su uso.

31. ADZ, Generalidad, Ms. 26, 1445.III.07, f. 128r-v, 1445.VI.22, f. 192v y 1445.VII.03, f. 195v; Ms. 15, 1446.VI.30, f. 239r.

Figura 4
**Calendario agrícola en la catedral de San Vicente,
Roda de Isábena (Huesca)**

De izquierda a derecha: Junio: siega con guadaña; Julio: siega con hoz; Agosto: trilla de la mies con mayal (instrumento evocador de las antiguas *perticae* romanas usadas para separar el grano de la paja); Septiembre: recolección de frutos.



Fuente: www.romanicoaragones.com/2-ribagorza/990361-RodaIsabena04.htm.

Figura 5
**Calendario agrícola en la ermita de Santa María de la Huerta,
Fréscano (Zaragoza)**

Junio está representado por el segador de guadaña, julio por el que lo hace con hoz y agosto por el campesino golpeando la mies con mayal.



Fuente: www.castillodeloarre.org/zaragoza/990510-Frescano2.htm.

ragoza), o capiteles de claustros en cuyas cestas se aprecia la importancia que tenía para las gentes medievales el calendario agrícola, como en el monasterio de San Juan de la Peña (Botaya, Jaca).³²

En faenas relacionadas con el momento de la siega o del desgrane, es posible documentar un tipo concreto de *borca*. Alguna vez, esta se utiliza como elemento percutor con el que efectuar materialmente el desgrane, aunque lo más normal es que sirva para remover la paja durante la trilla y para aventar. Se trata, pues, de un apero manejado a brazo, con dientes en su extremo como prolongación del astil. En la clasificación tipológica que propone Mingote (1996: 108), se diferencian dos grupos: horcas para trabajar «en el aire» y horcas para trabajar bajo el suelo; el primero de ellos, a su vez, se subdivide en tres, según sus diferentes funciones: coger y trasladar materias vegetales o animales de cierta consistencia (gavillas, por ejemplo), juntar materias vegetales (pajo o heno) y extender o revolver estas materias (pero no juntarlas). Dentro de ellos, existe la posibilidad, salvo en las de remover el suelo, de que los dientes sean de madera o de metal. El comercio de estos instrumentos está ampliamente constatado en la aduana de Barracas: hasta un total de 160 que entran en el reino de Aragón, valoradas en 3 libras 4 dineros reales, y 41 por Valbona.

El *rastrillo* podía ser de madera o de hierro, y se usaba sobre todo para juntar o amontonar la hierba en los campos, aunque también se utilizaba para trabajar la tierra arañándola en su superficie. Estaba formado por una tabla con varios dientes pequeños, por lo general, de madera o de alambre grueso, unidos a un palo o mango. Por Barracas entran tres, repartidos uno por cada año fiscal, cuyos precios resultan bastante cambiantes; de hecho, mientras el rastrillo viejo introducido por Juan de Segura³³ (1445.II.13) cuesta tan solo 5 sueldos, el de hierro de Çahat Aquen³⁴ está valorado en 9 sueldos, siendo el último, de cobre, transportado por Mahoma Bennasar³⁵ (1447.IV.2), el más caro, adquirido por 1 libra y 2 sueldos.

Otros textiles de lienzo o cáñamo que se empleaban en las faenas de la trilla eran los lenzuolos, del tamaño de una sábana y con un cordón o trenza de pezuolo en cada extremo, que servía para cribar sobre ella el grano para que no se mezclara con la tierra y para llevar la paja de la era al pajar, al margen de otros usos. Se ha contabilizado un total de 157 *linzuolos* de entrada, frente a solo 3 de salida, durante los tres ejercicios de Barracas. Si cotejamos la siguiente gráfica (gráfico 1), observamos que se dibuja un pico importante en marzo de 1447 debido al predominio de los veintiséis pares que transporta Pedro de Vall³⁶ en una única partida, de los cuales, un solo par tiene listas blancas y está destinado seguramente a uso doméstico, otro par es de estopa y el resto está sin especificar, tal vez desti-

32. A modo de ejemplo, se recomienda la consulta de Mane (2004) y García Herrero (2008: 27-30), dedicadas a las labores del campesinado; Mingote (1986) y Serrano (2019).

33. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 99r.

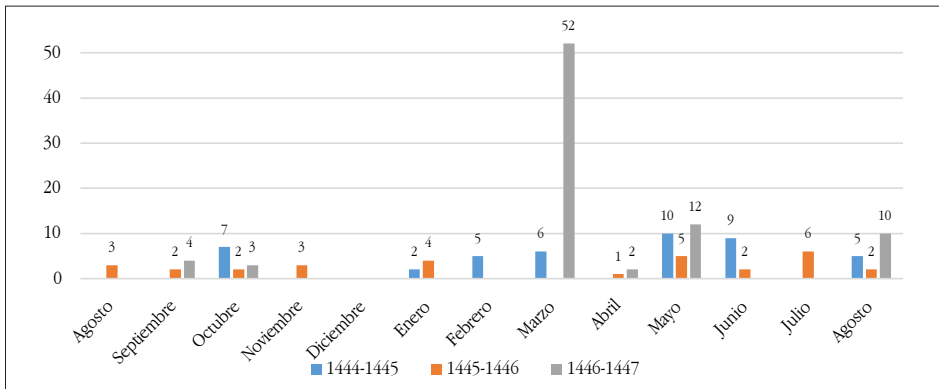
34. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 162r.

35. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 157v.

36. ADZ, Generalidad, Ms. 30, 1447.III.26, f. 154r.

nado a uso agrario. Aunque también son cuanto menos reseñables en las tablas de Teruel (61), Valbona (30) y Sarrión (27, '5 y un trozo). Todos ellos suelen caracterizarse por ser viejos o estar rotos.

Gráfico 1
Entradas de lenzuos en las tres anualidades de la aduana de Barracas de los Jaqueses



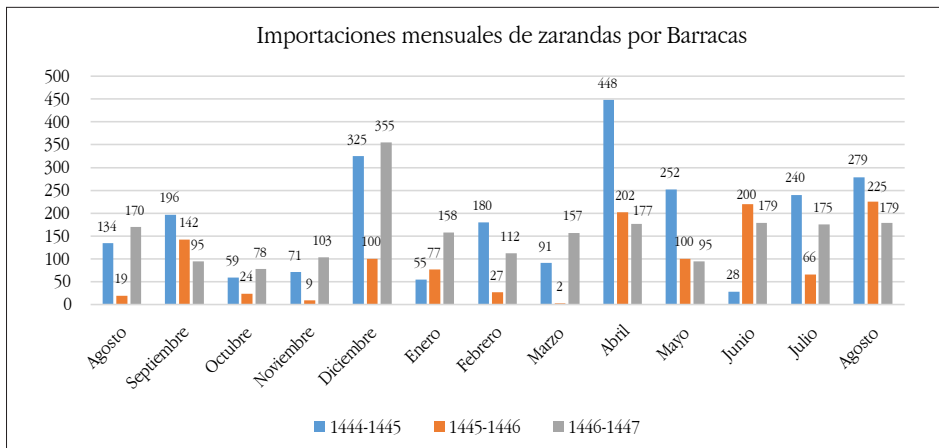
A continuación de la trilla se procedía al ahecho o criba del grano, práctica que consiste en la separación de la cáscara y la paja del grano. Para ello, se emplean los *cedazos*, unas cribas compuestas de un aro y una tela que sirven para separar las partes sutiles de las gruesas. Tenían varias medidas y se usaban principalmente para cribar el cereal en la era, y eran complementados con las palas de madera para remover la parva. Por Barracas ingresan 34 unidades (dos de ellas eran de especiero) y una gruesa (= 144 unidades), 24 docenas de telas de cedazo, distribuidas durante los tres ejercicios fiscales, valoradas en 11 libras 14 sueldos y 8 dineros reales, frente a los 5 que salen por Teruel en 1444-1445, mientras que se contabilizan 5.604 *zandaros* (la mayoría por docenas), valoradas en 137 libras 10 sueldos y 8 dineros. Obsérvese el gráfico 2, que muestra unas cantidades elevadas, tal vez por su empleo en los lagares para separar el raspón o escobajo de la casca, con esa entrada máxima registrada en abril de 1445. Una especie de cedazo muy tupido era el *tamiz*, uno de ellos comercializado por Gil Sobrino (1445.XI.07)³⁷ y dos por Salama Zaquen (1446.VIII.20),³⁸ que van junto con seis paletas de especiero, cuyo precio es de 5 sueldos cada uno. Y, por último, el *garbel* o *garbillo* era una especie de arnero o zaranda de esparto a manera de criba, del que tenemos constancia a través de Juan Domingo (1447.III.25).³⁹ Sabemos, además, que el mismo objeto se utilizaba como canasto para transportar alimentos.

37. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 56r.

38. *Ibidem*, f. 268r.

39. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 153v.

Gráfico 2
Entradas de zarandas por Barracas de los Jaqueses



En relación con la cordelería, por Barracas se introducen un total de casi 4.500 cuerdas durante los tres ejercicios, en un promedio de entre 1.000 y 1.500 cuerdas anuales, por valor generalmente de entre 15 sueldos y 1 libra el centenar. Las variedades que aparecen son, en primer lugar, redondas, seguidas de las de esparto y también de cáñamo, aparte de su múltiple funcionalidad (de coser, de encordar, de arquear, de zapatos, de cola, de martinete o de costal). Frente a ellas, contamos con casi 4.000 sogas, todas ellas redondas, aunque en la collida de Teruel hallamos de diversas cualidades, como una sogas de buey, otra de atar mies, de acarrear, delgadas, etc.

Una vez obtenido el cereal, se continuaría con su molturación para la obtención de harina, infraestructura de molienda para la que sería necesario el *gorrón* de molino (espiga recia de metal que, encajada en un agujero u hoyo, sirve para facilitar el movimiento de la máquina), que introduce Pascual Guillén también por Barracas (1447.V.12),⁴⁰ valorado en 18 sueldos, o los tres que saca Pedro de Heredia por Teruel (1444.IX.12),⁴¹ junto con sus lorigas de molino de cobre, todo ello estimado en 5 libras.

Tracción animal, instrumental ganadero y suministro de insumos pecuarios

En este apartado cabe partir de una premisa elemental, y es que la posesión y el mantenimiento de las bestias de labor representaría un vértice básico para el aumento e intensifica-

40. *Ibidem*, f. 182v.

41. ADZ, Generalidad, Ms. 24, f. 22r.

ción de la producción agrícola, casi lo más valioso de una hacienda campesina. En Castilla, por ejemplo, no poder permitirse al menos dos bueyes se consideraba un claro indicio de empobrecimiento (Clemente, 2003: 81). Se presupone la adecuación de cada especie a sus capacidades naturales y su adaptación a la dureza del terreno, de modo que las mulas y los asnos se dedicaban al transporte y al cultivo del parcelario medio y pequeño, mientras que los bueyes constituían el eje de la explotación masovera, que implicaba, por el contrario, grandes dimensiones agrarias. No hay que olvidar que las medidas de superficie, de extensión de los sembrados, se expresaban en función de la labor realizada por un par de bueyes durante un año (Berges, 2009: 157).

Los bueyes de arada y los mulos reciben un tratamiento especial por la importancia que revisten como elementos indispensables en las tareas agrícolas,⁴² por lo que siempre dispondrán de los pastos más frescos en los espacios vedados para recuperar el duro esfuerzo del trabajo con el arado. Su importancia en el sistema agrícola medieval viene determinada por su elevado precio de adquisición, tal y como se comprueba en las compraventas particulares de animales que eran empleados como fuerza de tiro —figura 6: bueyes para el arado, asnos con su yugo para laborear fincas de poca profundidad o yeguas para la trilla—. Relevancia que también se vislumbra tímidamente en las aduanas del Aragón meridional, en las que su trasiego con frecuencia estuvo exento del cobro de las *generalidades*.

Figura 6 Tracción animal

De izquierda a derecha: caballo, *Judiciario de Puertomingalvo* (1347); mula, *Manual de Actos del Concejo de Teruel* (1456); buey, *Manual de Actos del Concejo de Teruel* (1461)

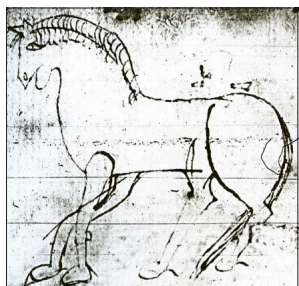


Foto: © autora

42. Los bueyes eran más utilizados en las tareas de cultivo, mientras que los mulos, los mulatos, los asnos, los burros, los pollinos... tenían una mejor aplicación en tareas de transporte de productos alimenticios básicos como los cereales, la carne, los productos sazonados y en las actividades tradicionales, como la exportación de lana y paños, el arrastre de troncos de madera, la extracción de leñas y carbón vegetal, o bien en el transporte de materiales utilizados en la construcción: algez, hierro, madera, piedra, arena, etc.

Los equinos reciben distintas denominaciones según la clase, la edad y el sexo: mulo(a), mulato(a), yegua, rocín, potro(a), potranco(a) o lechuzo (mulo que no ha cumplido un año). Los más representados son los mulos y las mulas, de los que entran 6 y 9, respectivamente, por Barracas, casi todos ellos de albarda. Aunque la *collida* más significativa en este sentido es Teruel, de donde salen 43 mulos (la mayoría sin especificarse la variedad), a los que hay que añadir algo más de 200 mulatas (entre las que sobresalen las 20 que saca Nicolás Canals, junto con un potro —señalando que cuestan a diversos precios—, ganado caballar que es valorado en 163 libras, 1444.VIII.26),⁴³ además de 109 potros, alrededor de 39 rocines y 30 yeguas con sus *rastras* (crías lactantes). Aparte de estos, tenemos otros datos más puntuales, como el asiento de Juan Martínez de Monteagudo, que pasa un mulo *en pelo* por Sarrión (1445.VII.18),⁴⁴ y este mismo tratante conduce otro por Arcos (1445.IX.29),⁴⁵ más otros tres Bartolomé Pérez (1448.I.20 y VI.03),⁴⁶ y otro Pedro Durbán (1448.VI.03),⁴⁷ registrados en esa misma *collida*. Este último interesa por indicarse su precio (9 libras 3 sueldos 4 dineros, por el que abona 13 sueldos 9 dineros), frente a las 7 libras que cuesta el mulo en pelo de cerca de dos años que saca Domingo Portoles por Valbona (1445.XI.30),⁴⁸ aduana por la que encontramos algún mercader especializado en su comercio, como Mahoma Moquodide, moro de Cuenca, que saca nueve mulatos y mulatas lechuzos, un potro también lechuzo y dos yeguas viejas con sus dos *crianzones*, todo por 31 libras (1446.X.18).⁴⁹ Suelen entrar en el reino de uno en uno y, por lo general, el declarante que los introduce no transporta ningún otro producto, aunque no siempre se cumple esta condición (Villanueva, 2004: 219-220).

En cambio, los bueyes se suelen contabilizar por pares, que son los que hacen falta para enganchar una yunta, como los dos que introduce Juan Gimeno por Barracas (1445.IV.20),⁵⁰ o los otros dos de Pascual Navarro (1446.V.03),⁵¹ sin indicar su valor, como sí se hace, por el contrario, con un buey viejo que saca por allí Pedro Tomás (1445.XI.11),⁵² quizá destinado a carne; lo mismo que el de Çahat Farach por Sarrión (1453.IX.21),⁵³ o los de Juan de Muntiel, Mahoma Alfudas y Mahoma Arapiel por Mora (1444.X.26, 1445.II.10 y 1445.IX.15, respectivamente)⁵⁴, cuyo coste fue en todos los casos de 2 libras y media de moneda real. En San Agustín, Domingo Blesa y Jaime Mora llevan un par más por cabeza (1446.III.30

43. ADZ, Generalidad, Ms. 24, f. 5v.

44. ADZ, Generalidad, Leg. 317 (11), f. 147r.

45. ADZ, Generalidad, Leg. 758 (25), f. 2r.

46. ADZ, Generalidad, Leg. 761 (8), f. 11r y 12v.

47. *Ibidem*, f. 12v.

48. ADZ, Generalidad, Ms. 28, f. 25v.

49. ADZ, Generalidad, Ms. 666, f. 27r.

50. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 153v.

51. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 204r.

52. *Ibidem*, f. 3r.

53. ADZ, Generalidad, Leg. 767 (16), f. 11v.

54. ADZ, Generalidad, Leg. 317 (7), f. 70r, 74r y Leg. 772 (11), f. 1v, respectivamente.

y 1446.VIII.20),⁵⁵ mientras que Pedro Jordán saca uno junto con dos vacas (1451.X.08)⁵⁶ por 5 libras 10 sueldos, el mismo precio que cuesta el de Esteban Ortín por Arcos (1444.VIII.30).⁵⁷ Pero, sin duda, la información más pormenorizada la aporta el par de bueyes que conduce por Sarrión Juan Blasco, vecino de La Aldehuela, «con sus ainas para que trabaje» (1453.XI.22).⁵⁸ Por Valbona son seis los que se lleva Martín Sánchez (1446.X.21),⁵⁹ estimados en 21 libras. Y por Teruel suman un total de 15 bueyes enviados en seis partidas diferentes del ejercicio 1444-1445.⁶⁰

Arreos de las caballerías

En el grupo de los artículos con fines ganaderos, encontramos la entrada y salida de aperos, tanto para ganado lanar y caballerías como para el resto de animales domésticos. Un breve comentario merece el conjunto de elementos necesarios para cabalgar o preparar el tiro de las caballerías. En primer lugar, están las *cabezadas*, piezas que formaban el correaje que ceñía la cabeza de una caballería, de las cuales entran 44 por Barracas. Después, aparecen los *cabestros* o *riendas*, *ramales* (48 se llevan por Barracas y 60 salen por Teruel) o cordeles que se ataban a la cabeza o al cuello de la caballería para dirigirla, conducirla o asegurarla. Hemos contabilizado un total de 69 cabestros que entran por Barracas durante los dos primeros años fiscales, frente a dos por Teruel; mientras que *riendas* aparecen hasta 159 repartidas equitativamente entre los tres ejercicios conservados. Asimismo, las *jáquimas* (cabezadas de cordel que hacían las veces de cabestro) están representadas en 33 ejemplares que ingresan en Aragón. En tercer término, los *bozales* eran una especie de semiesfera de alambre entretejida que se colocaba en el morro de la caballería o de cualquier otro animal (como los perros), para impedir que comieran mies o hierba a destiempo. Un número bastante elevado de estos utensilios son importados desde Barracas, en concreto, más de 3.500 bozales y 4 gruesas y media, valorados en 18 libras 12 sueldos 2 dineros; más dos docenas que salen por Sarrión.

Seguidamente, las *cinchas* eran el arreo de lona o faja fabricado en cáñamo, lana, cuero o esparto, que pasaba por debajo de la barriga del animal y sujetaba la manta y la silla o albarda de la caballería. Se registran hasta 7 que entran por Barracas en el primer y último de los ejercicios fiscales, que contrastan con las 137 de Teruel. Por otro lado, está la *collera*, una especie de collar de cuero o lona relleno de paja o borra que protegía el cuello, y que se caracterizaba porque por los lados tenía unas sujeciones para enganchar los tiran-

55. ADZ, Generalidad, Leg. 759 (30), f. 8r y 10v, respectivamente.

56. ADZ, Generalidad, Leg. 762 (5-4), f. 11v.

57. ADZ, Generalidad, Leg. 317 (2), f. 8r.

58. ADZ, Generalidad, Leg. 767 (16), f. 17r.

59. ADZ, Generalidad, Ms. 666, f. 27v.

60. ADZ, Generalidad, Ms. 24, 1444.VIII.31, f. 17r, 1444.X.12, f. 31v, 1444.X.27, f. 35v, 1445.I.04, f. 65v, 1445.III.09, f. 88r y 1445.VI.02, f. 112v.

tes del tiro, de las que entran cinco, una que transporta Juan Alegre⁶¹ el 17 de marzo de 1446 y otras cuatro de Domingo Juan⁶² el 24 del mismo mes y año, frente a los tres pares que sacan por Teruel Hasam y Mahoma Alí Fragí en 1444-1445.⁶³

La *albarda* era la parte principal del aparejo de las caballerías de carga, que se colocaba sobre el lomo para que la carga se apoyara sobre ella y no le molestara al animal. Tenemos documentadas hasta cinco, que se introducen desde Barracas: dos por Mahoma Alazrach valoradas en 1 libra 10 sueldos (1445.IV.28),⁶⁴ una por la señora de Santángel al precio de 1 sueldo 3 dineros (1445.X.04),⁶⁵ otra del rector de Pozondón por 8 sueldos (1446.III.08)⁶⁶ y una última declarada por Pascual Segarra a 1 libra 2 sueldos (1447.II.17);⁶⁷ además de una por Arcos de Çahat Muza⁶⁸ y cuatro por Teruel, una con cincha incluida perteneciente a Juan Cervello (1444.VIII.26),⁶⁹ más la mejora de otra albarda de Juan García que le costó 5 sueldos (1444.X.01).⁷⁰

La *silla* era el arreo que se colocaba sobre el lomo del macho y donde se acoplaban otros atalajes. Servía para montar a caballo y había de diferentes tipos, entre ellos las de caballo, de gineta, de mula, etc. Debo indicar que en los registros de la aduana barraquera no se especifica si se trata de sillas de montar o de mobiliario doméstico, y se registraron seis por Barracas y tan solo una por Teruel.

La invención del *estribo* estuvo ligada a la nueva forma de sociedad europea dominada por una aristocracia de guerreros. La *estribera* era la trabilla del peal que sujetaba al pie. Son una docena los que entran por Barracas transportados por Abdulaziz el Peco el 3 agosto de 1445,⁷¹ y un par más de Pedro Fernández por Teruel el 12 junio de 1445.⁷² De la misma forma, los *gambales* eran cada una de las correas que sostenían los estribos, y estaban representados por veintiséis ejemplares que atraviesan la primera aduana durante los tres ejercicios fiscales.

El *mueso* era la parte del freno que entraba en la boca de la caballería. He documentado dos: uno del judío Primo Nagarín⁷³ el 30 junio de 1445 valorado en 1 libra y otro de freno viejo de Ibáñez Ferrero⁷⁴ el 16 enero de 1447 por 1 sueldo. Además de un *freno* viejo que introduce Juan Esteban por Barracas (1444.XII.09)⁷⁵ al precio de 2 sueldos 6 dineros,

61. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 163v.

62. *Ibidem*, f. 172v.

63. ADZ, Generalidad, Ms. 24, f. 23r y 132v, respectivamente.

64. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 159r.

65. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 44v.

66. *Ibidem*, f. 157r.

67. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 124v.

68. ADZ, Generalidad, Leg. 761 (8), f. 11v.

69. ADZ, Generalidad, Ms. 24, f. 1v.

70. *Ibidem*, f. 28v.

71. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 213r.

72. ADZ, Generalidad, Ms. 24, f. 115r.

73. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 194v.

74. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 101v.

75. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 62v.

u otro de Martín de La Mata (1447.IV.01)⁷⁶ por 7 sueldos, frente a las *trabas*, que eran las ligaduras con las que se aseguraban las manos o los pies de estas caballerías. De ellas se han identificado en Barracas más de 600 costeadas en alrededor de 1 libra 18 sueldos 4 dineros, cuatro en Sarrión, dos en Teruel y unas pocas en Mora de Rubielos.

Por último, están las piezas usadas en el herrado del ganado. En concreto, la presencia de *herraduras* implica su utilización en faenas agrícolas y de transporte, aunque la disparidad de estos instrumentos aparece vinculada al tipo de animal herrado. Las diferencias de tamaño entre una herradura de caballo, una de mulo y una de asno eran apreciables, pero en las fuentes fiscales no se pormenorizan. Simplemente, en Barracas se constatan trece herraduras que introducen Pascual de Campos,⁷⁷ el 8 mayo de 1445, y Juan Cahuegón,⁷⁸ el 21 agosto de ese mismo año, estimadas en 2 sueldos 6 dineros. Mientras que en Teruel son 446, muchas de las docenas (unidad con la que se miden) están dobladas con sus clavos,⁷⁹ y cuatro docenas más en Arcos. Los precios oficiales que cobra el herrero por herrar suelen ser estipulados por el concejo de cada localidad y varían dependiendo del tipo de animal que se pretende calzar. Así, por ejemplo, en el siglo xv, herrar un asno podía costar 7 dineros; un mulo, 5 dineros, y un rocín, 5 dineros.⁸⁰

Otro tipo de utilaje ganadero son los *cascabeles* y las *esquilas*, objetos de adorno con una función musical, que sirven de guía y orientación al ganado. Los primeros, registrados en casi 400 por Barracas, 144 por Teruel, 96 por Arcos, 36 por San Agustín y 10 de latón por Valbona, estaban constituidos por unas bolas pequeñas de metal en cuyo interior se encuentra un pedacito de hierro para que suene. Por su parte, las esquilas son cencerros de diversos tamaños que se colocan en el cuello de las bestias. Un ejemplo de ellas son las cuatro que introducen por Barracas (Domingo García un par el 13 de mayo de 1447⁸¹ y el otro Avdalá Jacob el 18 de julio de ese año)⁸² y las 52 de Teruel, cuyo precio oscila entre 1 y 2 sueldos la unidad, dependiendo del tamaño y la calidad. Entre ellas, podemos distinguir los *picaroles*, que eran esquilas pequeñas y de forma aplanada que se ponían en el cuello de ciertos animales domésticos.

Cabe citar también el *estrigol* o *raedera*, un tipo de almohaza o raspador de hierro fijado a un mango de madera que sirve para rapar el pelo de las bestias caballunas o bovi-

76. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 157r.

77. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 165r.

78. *Ibidem*, f. 222v.

79. Por Barracas ingresan 198 clavos transportados por Pascual Campos (1445.V.08), Abdulaziz el Peco (1445.VIII.3) y Jaime Medina (1447.II.14), frente a Teruel, desde donde sale en solo tres partidas la espectacular cifra de 48 millares, 38.000 de los cuales son «de herrar» (declarados por Fernando Francés [1445.V.30] y Pedro Fernández [1445.VI.12]).

80. El arte de herrar con clavos fue ya de uso común en el siglo xii, dando origen a un oficio y a sus practicantes, los «ferradores». Así aparece en el Fuero de Teruel (siglo xiii), rúbrica «De maestro ferrero»: «Por herrar de todo tome bestica caballar 12 dineros [...], bestica mular 8 dineros, asno 6 dineros. [...] Si el dueño de la bestia trae «*ferradura*», el herrero sólo le cobrará 1 dinero y pondrá los *clavos*. [...] Bestia herrada, que pierde clavo antes de 9 días, deba enmendarlo el herrero, sin hacer pagar nada (Gorosch [ed.], 1950: 381-382).

81. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 183r.

82. *Ibidem*, f. 229r.

nas, como el que porta Andrés de Calatayud (1445.III.07).⁸³ Y los *látigos*, que son unas correas o cordeles empleados como azotes o para asegurar las cinchas de las caballerías, de los que solamente tenemos constancia de dos que declara ingresar en Barracas Gil Pérez valorados en 5 dineros cada uno (1447.V.09),⁸⁴ y otros dos de cuero por Valbona de Bartolomé Sebastián (1446.III.04).⁸⁵

Herramientas para transformación, medición y transporte

En relación con el objetivo fundamental al que se orientaba la actividad ganadera trashumante, es decir, la producción de lana y carne, también se pueden indicar algunas referencias materiales. Así, por ejemplo, *ganivetes* para escorchar, *aflones* y *azerichas/azoras*⁸⁶ de carnicero y *tijeras* empleadas para esquila a las ovejas eran utensilios con fines ganaderos que se han rastreado en las *collidas* estudiadas. Las variedades de tijeras mencionadas en los registros fiscales hacen referencia a su utilización especial por depender de ella el tamaño y características. En Barracas tenemos constancia de 529 pares y 106 tijeras, repartidas en 107 partidas de entrada durante los tres ejercicios conservados, cuyo precio asciende a 124 libras 12 sueldos 5 dineros; entre las más comunes están las de esquila, seguidas por las de «abajar», que serían empleadas sobre todo por los pelaires.

En esta enumeración se integran también los instrumentos que se emplearon para pesar. En conjunto, se importan veintiocho *pesos* repartidos en ocho asientos, fundamentalmente de palma, cuyo coste fue de menos de un sueldo por unidad, aunque también de hierro, como el ejemplar viejo que porta Juan Just (1445.II.01),⁸⁷ valorado en 3 sueldos. Más de diez *balanzas* distribuidas en seis partidas de entrada, de palma o bien de latón, como la que lleva Abdulaziz el Peco (1446.II.01),⁸⁸ estimada en 9 sueldos. Por último, una *romana* fue consignada por Juan Torrella (1447.VI.12),⁸⁹ e incluso dos *mesuricas* fueron manifestadas por Gil Cabrero (1444.XII.05)⁹⁰ al precio de 4 dineros.

Distinguimos, además, la importación de *sarrias*, *sarrietas* y *serones*. En cuanto a las primeras (red basta en la que se recoge la paja para transportarla), en Barracas se cuen-

83. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 128r-v.

84. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 180r.

85. ADZ, Generalidad, Ms. 28, f. 3v.

86. Tenemos documentados en Barracas veintiocho aflones repartidos en tres partidas de ingreso: dos docenas de Salama Zaquen (1444.IX.19), tres de Hamet Moni (1444.XII.02) y una de Ibrahim Almalacen (1445.II.26). De las *azerichas* o *chairas*, cilindro de acero que usaban los carniceros para avivar el filo de corte de sus cuchillas, contamos también con bastantes ejemplares comercializados la mayor parte por mudéjares, entre ellos: Mahoma Fontana con seis (1445.X.05), Salama Zaquen con una (1445.XI.04), Sulaiman Maruán en dos ocasiones con sendas unidades (1446.IV.01 y 1446.VI.20), Hamet Moni con dos (1446.IV.28), Silún Bondia con una (1446.VII.04), Mahoma Exeriquino con otra (1446.VIII.23) y otra Avdalá Moni (1447.VIII.11), más una de Juan Beltrán (1446.XI.04).

87. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 91r.

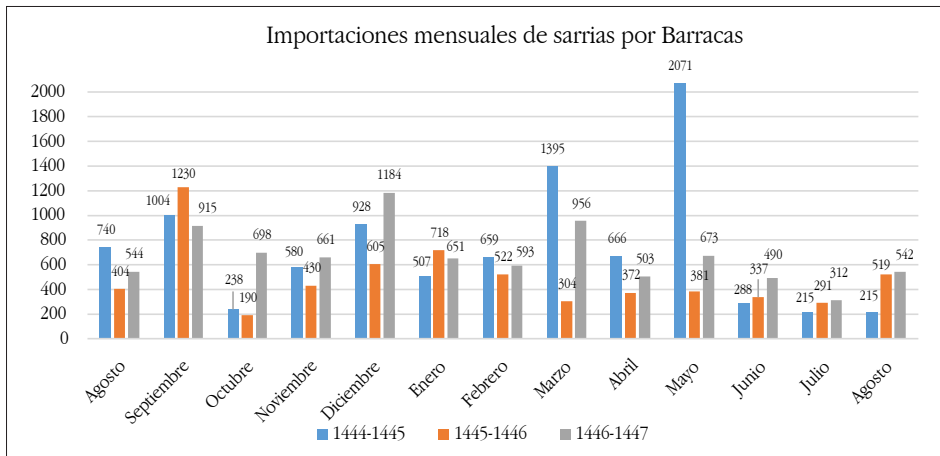
88. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 126r.

89. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 206v.

90. ADZ, Generalidad, Ms. 26, f. 55r.

tan 24.531, lo que se traduce en 590 libras 1 sueldo 7 dineros, y, según su tamaño, las hay grandes, medianas o pequeñas. En la gráfica adjunta (gráfico 3), la mayoría de registros se concentran en septiembre —dicho incremento se podría interpretar por la vendimia—, aunque la cota más alta despunta en mayo de 1445, seguida de marzo de ese año, en ambos casos con motivo de la recolecta de frutos. La representación de las segundas (espuerta honda y alargada usada para echar de comer a las bestias de carga) se sitúa en algo más de 6.100, estimadas en 193 libras 7 sueldos 3 dineros. Y, en tercer lugar, 160 serones, una especie de sera más larga que ancha que sirve, regularmente, para carga de una caballería. El resto de oficinas aragonesas registran, aunque sin esas cifras tan espectaculares, una cantidad más que modesta. Así, por Sarrión pasan 83 sarrias y 33 serones; por Valbona, 44 sarrias y 12 serones; mientras que por Teruel salen 30 sarrias y 54 serones.

Gráfico 3
Entradas de sarrias por Barracas de los Jaqueses



En la misma línea se encuentran las *angarillas* o armazones, de los que penden unas bolsas para transportar objetos en una caballería, aunque también se identificaban con una especie de andas para llevar a mano ciertos materiales; por Barracas quedan registradas en nueve ocasiones, con un total de veinticinco unidades, valoradas en 1 libra 3 sueldos 6 dineros. Su función es similar a la que cumplían las bizazas o alforjas de cuero, que vienen consignadas en cinco ejemplares, teniendo en cuenta que su coste era en torno a 10-12 sueldos la unidad. Igual que los enjalmeros o enjalmas, especie de aparejo de bestia de carga, como una albardilla ligera, de los que tenemos contabilizados seis ejemplares: uno de Francés (1445.XI.19)⁹¹ al precio de 1 sueldo, y cinco más por Mateo López (1446.V.13)⁹² a 8 dine-

91. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 62v.

92. *Ibidem*, f. 210r.

ros. Y las *portaderas*, una caja de madera que, colocada sobre el aparato de la caballería, sirve para el transporte de mercancías y, especialmente, de fruta, como las dos viejas que introduce Domingo López (1446.I.13),⁹³ estimadas en 5 sueldos, o las cuatro de Moni Tonti (1446.VIII.30).⁹⁴ De todos ellos hay que destacar la adaptabilidad de los contenedores a la disposición y capacidad de carga limitada (entre 10-12 arrobas) de los animales empleados en su transporte. Por último, también tenemos constancia de una carreta que Salama Zaquen (1445.XI.04)⁹⁵ introdujo en el reino, y dos carretillos vacíos de Juan Beltrán (1446.XI.04)⁹⁶ por 4 sueldos cada uno.

Apicultura y abonado

Como complemento de la ganadería está la apicultura, cuya importancia no se basa solo en la obtención de la miel —que entonces era el sustitutivo más directo del azúcar en la preparación de algunos alimentos, en especial de los dulces—, sino también de la cera para la elaboración de cirios y candelas, que resultaban imprescindibles para la iluminación de las viviendas y, sobre todo, de los templos. También destaca el papel que juegan las abejas en la polinización de las plantas, para lo que era necesario contar con una vegetación floral de plantas olorosas, lo que, a su vez, repercutía en la calidad de la miel (Berges, 2014). En la aduana de Barracas de los Jaqueses se registra un total de 26 *colmenas* que entran en Aragón (cuatro de ellas con abejas que introduce Pascual de Visiedo⁹⁷ en 1446.V.03 por 1 libra; veinte Abduzale Abané,⁹⁸ en 1447.IV.25 al precio de 1 libra 5 sueldos, y dos Fat Benaly,⁹⁹ en 1447.V.06, por 3 sueldos), contrarrestándose con las diez que saca Domingo Valón¹⁰⁰ (1445.IX.23). El 4 de marzo de 1446 salían por Sarrión siete colmenas en manos de Martín Gil¹⁰¹ y otras siete más por Albentosa, gracias a Hamet Nader¹⁰², moro de Cirat (1452.X.22).

El logro de unas buenas cosechas depende tanto del utillaje agrícola y de los sistemas de cultivo empleados como de la calidad de los suelos. Por esta razón, el agricultor trataba de aplicar sus conocimientos empíricos sobre los tipos de suelos más o menos beneficiosos para el cultivo y se esforzaba para mejorarlos aplicando distintos sistemas de regeneración. El mejor procedimiento para nutrir y regenerar la tierra es el abonado, lo que ya era aconsejado por los tratadistas romanos. El abono de origen animal fue muy deficiente a lo largo de la Edad Media por la escasez de ganado en un mundo predominantemente ce-

93. *Ibidem*, f. 112v.

94. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 6r.

95. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 55r.

96. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 43v.

97. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 204r.

98. ADZ, Generalidad, Ms. 30, f. 170r.

99. *Ibidem*, f. 177v.

100. ADZ, Generalidad, Ms. 15, f. 1r.

101. ADZ, Generalidad, Leg. 759 (31), f. 29r.

102. ADZ, Generalidad, Leg. 762 (5-1), f. 1r.

realista y por la escasa estabulación del ganado disponible. Con el fin de aprovechar el escaso abono de origen animal se acudía a diversos procedimientos: se apriscaba el ganado en los campos que iban a ser sembrados; se extendían paja y tallos de cereales en los corrales y establos, donde se mezclaban con los excrementos de los animales; o se cubrían las calles por donde pasaba el ganado con capas de paja en las que se recogía el estiércol. A pesar del aumento de la ganadería en el siglo xv, el abono de origen animal fue siempre insuficiente, y se reservaba para los huertos y viñedos. Las tierras de cereal no solían recibir otro aporte de fertilizante que el que dejaban los animales que pastaban en las barbecheras (Villanueva y Rodrigo, 2022: 155-156). Entre el abono orgánico de origen animal fue muy apreciada la *palomina*, o excrementos de la paloma, de forma que los palomares fueron consustanciales al paisaje agrario medieval (Souto, 2004). Una importante cantidad de esta sale por la aduana de Sarrión, un total de 26,5 cargas y 24 talegas, mientras que por Valbona salen 10,5 cargas y 5 talegas, más 7 cargas de palomina que se recogen por Mora, que siempre son transportadas por mudéjares.

Consideraciones finales

La mayoría de las herramientas y avíos que han sido examinados son simples y rudimentarios pero efectivos, muchos de ellos de factura local (construidos con distintos materiales: madera, metal, piedra, hueso...) o de fácil accesibilidad, encaminados a multiplicar la fuerza, ahorrando tiempo y esfuerzo. Entre sus señas más evidentes destacan el arcaísmo y la perdurabilidad de la terminología, la cual a menudo tiene un carácter muy local, lo que puede dar lugar a hipotéticas confusiones (Martínez Álvarez, 2012). Ante esta riqueza lingüística, algunas de estas voces quedaron obsoletas, mientras que otras se continúan usando en la actualidad sin variar en forma ni función, siendo de clara herencia medieval con o sin modificaciones desde entonces.

Las condiciones ambientales influyeron, junto con la actividad humana, en la transformación de los paisajes europeos, caracterizados globalmente por la agrarización masiva durante los siglos ix-xiii y por la especialización productiva durante los siguientes. En esta tesitura, la cultura material generada en el ámbito rural es más limitada —cuantitativa y cualitativamente— que la urbana, y está orientada a satisfacer las mínimas necesidades relacionadas con la vida y el trabajo en el campo (vivienda, utillaje, indumentaria, etc.), que el campesinado puede solucionar por sí mismo. Mientras que el proceso productivo desarrollado en las ciudades es más complejo —en su sentido tecnológico—, emplea una mano de obra abundante y especializada, y está conectado de manera muy estrecha con la difusión comercial que se encuentra en el objetivo de toda actividad industrial. De ahí se infiere la diferencia en el saldo de la ponderación de exportaciones e importaciones, ya que Aragón fue más una zona receptora que creadora de instrumentos agrícolas y manufactureros, al adquirir recursos tecnológicos del exterior o enviarlos fuera para su mejora o reparación. Cabe insistir, pues, en la importancia y necesidad de realizar sondeos sobre el tipo de utillaje que se introduce y se envía entre los distintos territorios de la Corona

para poder abordar estudios comparativos más profundos que permitan ver precisamente qué regiones cobran mayor entidad en tal cometido.

Muchos de los actores que han sido mencionados son de condición mudéjar, lo que corrobora su dedicación sobre todo agrícola, sin descartar la actividad artesana propia también de esta minoría. Cabe reconocer, en paralelo, el peso específico que acaban ganando estos enseres en el conjunto de ajuares domésticos que reproducen los inventarios de bienes y/o testamentos de campesinos y menestrales, ya que forman parte de sus propios componentes definitorios retratando su diversificación jerárquica (Navarro, 2006; Medrano, 2006; Almenar, 2023). Y es que, aunque no fuesen las posesiones más numerosas de sus dueños,¹⁰³ son los mejores indicadores cualitativos de unas identidades sociales que se repiten con diferentes grados de intensidad y cantidad, desvelando en muchos casos el estatus económico y la escala social de quien los posee. Resultan, pues, una manifestación que une lo utilitario y lo cultural, y marca, de alguna manera, la idiosincrasia de nuestros pueblos. Por ello resultaría fructífero poder confrontar estos datos fiscales con los escrutados de los actos notariales para conocer un poco mejor los niveles de vida de algunos sectores del campesinado medieval (Laliena, 2022: 470-471).

Resta como tarea futura complementar la información documental aquí obtenida con la extraída del resto de *collidas* publicadas dentro del escenario aragonés. Un camino todavía por recorrer sería explorar las posibilidades que ofrecen las humanidades digitales con la labor de catalogación y cartografiado de todo el instrumental agropecuario registrado en ellas. Resultaría provechoso, además, poner en parangón los testimonios recopilados con la descripción que aportan los informes procedentes de hallazgos arqueológicos, y entrecruzar, a su vez, con el análisis histórico-artístico de las representaciones iconográficas coetáneas.

Por añadidura, para comprender la etnoecología, Aragón,¹⁰⁴ y también Valencia,¹⁰⁵ cuentan con más de un centenar de museos agrarios y etnográficos que buscan preservar los aperos y herramientas utilizados desde hace siglos, conocer cómo se realizaban las labores agrícolas y/o artesanales y mantener vivas las tradiciones de muchas de las zonas donde se ubican, los cuales hacen que la memoria y el legado patrimonial del campo y las especificidades artesanas rurales perduren en el tiempo. Una herencia compartida también a través de la literatura y los dances pastoriles (Pueyo, 2019).

103. En las grandes explotaciones masoveras características del sur de Aragón era habitual que el dueño no poseyera más que un pequeño número, porque los trabajadores de la tierra venían en su mayor parte del exterior en cuadrillas, contratados como jornaleros, quienes portaban consigo su propio utillaje (Ibáñez, 2005).

104. Según los datos del Gobierno de Aragón, recogidos en la web www.turismodearagon.com, en la comunidad autónoma existe un total de 92 museos, centros de interpretación o zonas expositivas en torno a la agricultura o a la alimentación, sin incluir aquellos centros etnológicos que puedan tener algún espacio dedicado a estas materias. En concreto, centrados en la actividad agraria en general hay siete (de ellos destacan, por ejemplo, las últimas salas de la planta baja del Museo Provincial de Teruel que agrupan las principales actividades productivas <http://museo.deteruel.es/museoprovincial/colecciones/labores-y-trabajos/actividades-productivas/>), cuya visita supone realizar un recorrido de gran interés por los usos y costumbres de antaño, y donde se exhiben algunas de las piezas que aquí se han nombrado.

105. Al trabajo agrícola, y muy particularmente al utillaje, está dedicada la primera parte del volumen a cargo de Floreal Palanca, del Museo de Etnología de Valencia, en el que se incluye un epígrafe monográfico especial sobre la siega y el vareo de los cereales, actividades que casi han desaparecido en su forma tradicional (Martínez y Palanca, 1991).

Para terminar, los elementos técnicos no son variables independientes, sino que están en estrecha conexión con el entorno social que los crea y utiliza, que es el que les otorga sentido y explicación histórica. Con lo que resulta elocuente pensar que —tanto a nivel humano como de tracción animal— el instrumental evocado se traduce en un ideario común definido por la actitud de rudeza, muchas horas de trabajo y esfuerzo ímprobo, pero cuyo uso, ya sea individual o compartido, fue capaz de generar una serie de valores simbólicos (paciencia, respeto, empatía, cooperación, ayuda y confianza) y también de referente a la oralidad y a la palabra como compromiso consuetudinario al que no se podía faltar. Cualidades de la rusticidad que, con el devenir histórico, se vieron tambaleadas en beneficio de otros alcances y metas trastocados por el impacto de la mecanización (Badal, 2017), y por eso dignos de ser rememorados y puestos de relieve. En suma, aquellas gentes (campesinos hacendados, proletarios y mujeres yugueras, jornaleras...) fueron las protagonistas colectivas de un trabajo cooperativo, apoyo mutuo y relaciones horizontales, pero también, en ciertos casos, de explotación, opresión y dominación a tenor de las obligaciones que imponía el régimen feudal. La sociedad y los condicionantes estructurales se postulan, en consecuencia, como el referente último que sustenta o lastra las aplicaciones de tecnología.

Referencias bibliográficas

- ALMENAR FERNÁNDEZ, Luis (2023). «La cultura material de los pobres en la Valencia bajomedieval». En Pere Benito, Sandro Carocci y Laurent Feller (dirs.). *Économies de la pauvreté au Moyen Âge*. Madrid: Casa de Velázquez, pp. 341-354.
- ARANZADI, Telesforo de (1931). «Aperos de labranza y sus aledaños textiles y pastoriles». En Francesc Carreras Candi (dir.). *Folklore y costumbres de España*. Barcelona: Casa editorial Alberto Martín, tomo I, pp. 289-376.
- BADAL PIJUÁN, Marc (2017). *Vidas a la intemperie. Nostalgias y prejuicios sobre el mundo campesino*. Logroño: Pepitas de Calabaza & Cambalache.
- BARNEBECK Andersen, Thomas; SANDHOLT JENSEN, Peter; VOLMAR SKOVSGAARD, Christian (2016). «The heavy plow and the agricultural revolution in Medieval Europe», *Journal of Development Economics*, vol. 118, issue C, 133-149.
- BERGES SÁNCHEZ, Juan Manuel (2009). *Actividad y estructuras pecuarias en la Comunidad de Albarracín (1284-1516)*. Teruel: Centro de Estudios de la Comunidad de Albarracín (CECAL).
- (2014). «De enjambres y abejas. Arquitectura popular en la comarca de la Sierra de Albarracín: los colmenares», *Rebalda: Revista del Centro de Estudios de la Comunidad de Albarracín*, número extra 20, 149-180.
- BLOCH, Marc (2002). *La tierra y el campesino: agricultura y vida rural en los siglos XVII y XVIII*. Barcelona: Crítica [traducción en castello de J. Vivanco].
- BONNASSIE, Pierre (1994). *Vocabulario básico de la Historia Medieval*. Barcelona: Crítica (4.ª ed.).

- BUTLER, Chris (2007). «The agricultural revolution in medieval Europe», *The Flow of History: A Dynamic and Graphic Approach to Teaching History*. www.flowofhistory.com/units/west.
- CAMPBELL, Bruce M.S. (2000). *English Seigniorial Agriculture, 1250-1450*. Cambridge: Cambridge University Press.
- CANTERA MONTENEGRO, Enrique (1987). *Instrumentos y técnicas de cultivo en la Plena Edad Media europea (siglos X-XIII)*. Madrid: Seteco Artes Gráficas.
- (1997). *La agricultura en la Edad Media*. Madrid: Arco Libros.
- CARO BAROJA, Julio (1949). «Los arados españoles. Sus tipos y repartición. (Aportaciones críticas y bibliográficas)», *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, v. 1, 3-96.
- (1983). *Tecnología popular española*. Madrid: Editora Nacional (ed. corregida 1996).
- CLEMENTE RAMOS, Julián (2003). *La economía campesina en la Corona de Castilla (1000-1300)*. Barcelona: Crítica.
- COMET, Georges (ed.) (2003). *L'outillage agricole médiéval et moderne et son histoire*. Collection Flaran 23. Toulouse: Presses Universitaires du Mirail.
- CÓRDOBA DE LA LLAVE, Ricardo (2002). «Técnicas preindustriales». En Luis García Ballester (dir.). *Historia de la ciencia y de la técnica en la Corona de Castilla. Vol. II: Edad Media 2*. Valladolid: Junta de Castilla y León, pp. 223-432.
- DUBY, Georges (1973). *Economía rural y vida campesina en el Occidente medieval*. Barcelona: Península.
- FATÁS CABEZA, Guillermo (2014). *Fueros de Aragón miniados. Las imágenes del Vidal Mayor*. Zaragoza: Fundación Caja Inmaculada.
- FERNÁNDEZ SEVILLA, Julio (1975). *Formas y estructuras en el léxico agrícola andaluz*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- FURIÓ DIEGO, Antoni (2004). «L'utilatge i les tècniques». En Emili Giralt (ed.) y Josep Maria Salrach (coord.), *Història agrària dels Països Catalans. Vol. II: L'Edat Mitjana*. Barcelona: Fundació Catalana per la Recerca, pp. 335-360.
- GARCÍA HERRERO, María del Carmen (2008). «Actividades laborales femeninas a finales de la Edad Media: registros iconográficos». En María del Carmen Lacarra Ducay (coord.), *Arte y vida cotidiana en época medieval*. Zaragoza: Institución Fernando el Católico, pp. 17-48.
- GARCÍA-GUIJARRO Ramos, Luis (1996). «Tecnología y desarrollo económico medieval: una aproximación teórica». En *Actas de las I Jornadas sobre Minería y Tecnología en la Edad Media Peninsular*. Madrid: Fundación Huella Vasco-Leonesa, pp. 659-666.
- GÓMEZ DE VALENZUELA, Manuel (1976). *Algunos aspectos de la economía aragonesa en los siglos XI y XIII*. Zaragoza: Ayuntamiento, Cuadernos de Zaragoza n.º 9.
- GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio (2008). *Ars. Mechanicae. Ingeniería medieval en España*. Madrid: CEDES-Ministerio de Fomento.
- GOROSCH, Max (ed.) (1950). *El Fuero de Teruel, según los Mss. 1-4 de la Sociedad Económica Turolense de Amigos del País y 802 de la Biblioteca Nacional de Madrid*. Estocolmo: Leges Hispanicae Medii Aevii (LHMA), accesible desde derechoaragones.ara.gon.es/bvda/es/consulta/registro.do?id=601381.

- GUAL CAMARERA, Miguel (1976). *Vocabulario del comercio medieval: colección de aranceles aduaneros de la Corona de Aragón (siglos XIII y XIV)*. Barcelona: El Albir, accesible online www.um.es/lexico-comercio-medieval/.
- GUARDIOLA GONZÁLEZ, María Dolores (1990). «Instrumental agrícola en los tratados andalusíes». En Expiración García Sánchez (ed.), *Ciencias de la naturaleza en al-Andalus. Textos y Estudios I*. Granada: CSIC, pp. 107-149.
- (1992). «Ustillaje de uso agrícola en los tratados andalusíes». En Expiración García Sánchez (ed.), *Ciencias de la naturaleza en al-Andalus. Textos y Estudios II*. Granada: CSIC, pp. 171-220.
- HERNÁNDEZ ÍÑIGO, Pilar (2004). «Aproximación al utillaje agrícola bajomedieval a través de los protocolos notariales: El caso de Córdoba». En María del Carmen Aguilera Castro. *Vida cotidiana en la España medieval*. Actas del VI Curso de Cultura Medieval. Aguilar de Campoo (Palencia): Fundación Santa María la Real, pp. 259-280.
- IBÁÑEZ GONZÁLEZ, Javier (2005). «Las masías, eje vertebrador del paisaje de las serranías orientales turolenses». En Ángel Hernández Sesé (coord.), *Mases y masoveros. Pasado, presente y futuro*, Zaragoza: Rolde Estudios Aragoneses, Colec. CEDDAR, pp. 69-86.
- LALIENA CORBERA, Carlos (1998). «Tecnología agraria medieval en medios semiáridos». En María Beatriz Vaquero Díaz, Francisco Javier Pérez Rodríguez, Mercedes Durany Castriello (coords.), *Técnicas agrícolas, industriales e constructivas na Idade Media*. Curso de Verán (Celanova, 1996), Celanova: Universidade de Vigo, pp. 71-104.
- (2022). «Historia rural y economía campesina en la Corona de Aragón (siglos XIII-XV). Un ensayo de síntesis». En Nicolás Jaspers (ed.), *Ibero-Mediävistik. Grundlagen. Potentiale und Perspektiven eines internationalen Forschungsfeldes*. Múnich: LIT Verlag, pp. 435-474.
- LALIENA CORBERA, Carlos; ORTEGA ORTEGA, Julián M. (2012). «Formas feudales de especulación agraria: villas, viñas y acequias en el sur de Aragón (ca. 1170-1240)». En Josep Torró y Enric Guinot Rodríguez (coords.), *Hidráulica agraria y sociedad feudal: prácticas, técnicas, espacios*. Valencia: Universidad de Valencia, pp. 79-102.
- LE GOFF, Jacques (1971). «Travail, techniques et artisans dans les systèmes de valeur du haut Moyen Âge (v^e-x^e siècle)». En *Artigianato e técnica nella società dell'Altomedioevo occidentale*. Actas de la XVIII Semana de Estudios del Centro Italiano de Estudios sobre la Alta Edad Media (2-8 abril de 1970). Espoleto: Fondazione CISAM, pp. 239-266.
- (1972). *La Baja Edad Media*. Madrid: Siglo XXI.
- LÍBANO ZUMALACÁRREGUI, Ángeles; VILLACORTA MACHO, Consuelo (2013). *Paisaje rural y explotación agropecuaria: léxico de los recursos naturales y de la vida cotidiana en el aragonés, navarro y romance vasco (siglos XIII-XVI)*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- LINDGREN, Uta (ed.) (1997). *Europäische Technikim Mittelalter. 800 bis 1400. Tradition und Innovation. Ein Handbuch*. Berlín: Gebrüder Mann Verlag.
- LÓPEZ SABATEL, José Antonio (2021). «Instrumental agrícola y fuerza de tracción en la Galicia medieval (siglos IX-XIV). Una primera aproximación», *Anales de la Universidad de Alicante. Historia medieval*, 22, 363-383.

- MANE, Perrine (2004). *La vie dans les campagnes au Moyen Age à travers les calendriers*. París: Editions de la Martinière.
- MARIOTTI, Sara (ed.) (1981). *Produttività e tecnologia nei secoli XII-XVII*. Actas de las III Semanas de estudio «Francesco Datini» (Prato, 1971). Florencia: Le Monnier.
- MARTÍNEZ ÁLVAREZ, Álvaro (2012). *Útiles y máquinas agrícolas anteriores a la revolución industrial*. Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Castilla y León y Cantabria.
- MARTÍNEZ, Frederic; PALANCA, Floreal (1991). *Utilitatge agrícola i ramaderia*. Valencia: Institució Alfons el Magnànim - Centre Valencià d'Estudis i d'Investigació, Temes d'Etnografia Valenciana (volumen II).
- MEDRANO ADÁN, Javier (2006). *Puertomingalvo en el siglo xv. Iniciativas campesinas y sistema social en la montaña turolense*. Teruel: Instituto de Estudios Turolenses.
- MINGORANCE RUIZ, José Antonio (inédito). «Instrumental para la producción y elaboración del vino: una aproximación a su tecnología». En *La Edad Media en la Europa meridional: gentes, dinámicas y procesos*. Actas del Congreso celebrado en Jerez de la Frontera - Cádiz (19 abril de 2013).
- MINGOTE CALDERÓN, José Luis (1986). «El menologio de la catedral de Roda de Isábena (Huesca). Su interpretación», *Seminario de Arte Aragonés*, 40, 215-235.
- (1996). *Tecnología agrícola medieval en España: una relación entre la etnología y la arqueología a través de los aperos agrícolas*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- MUÑOZ GARRIDO, Vidal (2003). *Teruel medieval*. Teruel: Ayuntamiento de Teruel.
- NAVARRO ESPINACH, Germán (2006). «El campesinado turolense del siglo xv», *Aragón en la Edad Media*, XIX, 417-431.
- NAVARRO PALAZÓN, Julio; ROBLES FERNÁNDEZ, Alfonso (1996). *Liétor. Formas de vida rurales en Sarq al-Andalus a través de una ocultación de los siglos X-XI*. Murcia: Centro de Estudios Árabes y Arqueológicos Ibn Arabí.
- PARRA VILLAESCUSA, Miriam (2021). «Medio ambiente, recursos naturales y paisaje agrario en los espacios medievales (siglos VIII-XV). Introducción», *Anales de la Universidad de Alicante. Historia Medieval*, 22, 9-25.
- PASCUA ECHEGARAY, Esther (2013). *Señores del paisaje: Ganadería y recursos naturales en Aragón, siglos XIII-XVII*. Valencia: Universidad de Valencia.
- PIPONNIER, Françoise (1987). «L'outillage agricole en Bourgogne à la fin du Moyen Âge». En *Études bourguignonnes. Actes du Congrès 109^e Congrès National des Sociétés Savantes* (1984). Dijon, Histoire médiévale, tomo II, pp. 131-145.
- PLA BALLESTER, Enrique (1968). «Instrumentos de trabajo en la región valenciana». En M. Tarradell. *Estudios de economía antigua en la Península Ibérica*. Barcelona: Vicens Vives, pp. 143-190.
- PUEYO ROY, Mercedes (2019). *El Dance en Aragón. Origen y problemas estructurales de una composición poética*. Zaragoza: IFC (reed. facsímil, orig. 1973).
- RODRIGO ESTEVAN, María Luz (2008). «Representaciones artísticas en torno a la vid: una imagen de la sociedad medieval aragonesa». En María del Carmen Lacarra (coord.), *Arte y vida cotidiana en época medieval*. Zaragoza: IFC, pp. 267-308.

- RODRÍGUEZ MOLINA, José (1988). «Instrumental agrícola bajomedieval en Andalucía». En *Actas del V Coloquio de Historia Medieval de Andalucía*. Córdoba: Diputación Provincial, pp. 309-316.
- RÖSENER, Werner (1990). *Los campesinos en la Edad Media*. Barcelona: Crítica [traducción al castellano de Enrique Gavilán].
- SANCHO PLANAS, Marta (1990). «Tecnología agrària a la Catalunya medieval». En *La vida medieval als dos vessants del Pirineu*. Actas del 1.º y 2.º Curso de Arqueología de Andorra (1988 y 1989). Andorra: Gobierno de Andorra, pp. 49-57.
- SERRANO MARTÍNEZ, Armando (2019). «El control del tiempo en la Edad Media. Los calendarios laborales y litúrgicos (menologios)», *Aragonia Sacra*, xxv, 169-188.
- SESMA MUÑOZ, José Ángel (1976). «Las generalidades del reino de Aragón, su organización a mediados del siglo xv», *Anuario de Historia del Derecho Español*, xlvii, 393-469.
- SESMA MUÑOZ, José Ángel; LÍBANO ZUMALACÁRREGUI, Ángeles (1982). *Léxico del comercio medieval en Aragón (siglo xv)*. Zaragoza: Institución Fernando el Católico.
- SIGAUT, François (1975). *L'agriculture et le feu. Rôle et place du feu dans les techniques de préparation du champ de l'ancienne agriculture européenne*. París: Mouton & Co.
- SOUTO SILVA, Mercedes (2004). *Palomares en el sur de Aragón. Las tierras del Jiloca*. Teruel: Centro de Estudios del Jiloca.
- TORRÓ, Josep (2019). «Paisajes de frontera: conquistas cristianas y transformaciones agrarias (siglos xii al xiv)», *Edad Media. Revista de Historia*, 20, 13-46.
- VAQUERO DÍAZ, María Beatriz; PÉREZ RODRÍGUEZ, FRANCISCO JAVIER; DURANY Castrillo, Mercedes (coords.) (1998). *Técnicas agrícolas, industriais e constructivas na Idade Media*. Curso de verán (Celanova, 1996). Vigo (Pontevedra): Universidade de Vigo-Concello de Celanova.
- VILLANUEVA MORTE, Concepción (2004). «La trashumancia y los herbajes de ganado a través de la aduana de Barracas a mediados del siglo xv». En José Luis Castán Esteban y Carlos Serrano Lacarra (coords.), *La trashumancia en la España mediterránea. Historia, Antropología, Medio Natural, Desarrollo Rural*. Zaragoza: CEDDAR, pp. 203-232.
- VILLANUEVA MORTE, Concepción; RODRIGO ESTEVAN, María Luz (2022). «Reutilizar y reciclar. Prácticas cotidianas y modelos de negocio en el Aragón bajomedieval», *Anuario de Estudios Medievales*, 52/1, 149-184.
- WHITE, Lynn (1973). *Tecnología medieval y cambio social*. Buenos Aires: Paidós [traducción en castellano de Ernesto Córdoba Palacios, orig. inglés Oxford, 1962].
- WITTLIN, Curt J. (1970). «Noticias del archivo medieval de la familia Sánchez Muñoz, de Teruel», *Teruel*, 44, 5-26.
- (1974/1976). «Un inventario turolense de 1484: los Sánchez Muñoz, herederos del papa Clemente VIII», *Teruel*, 51, 59-82 y *Archivo de filología aragonesa*, 18-19, 187-216.