

REUTILIZAR Y RECICLAR. PRÁCTICAS COTIDIANAS
Y MODELOS DE NEGOCIO EN EL ARAGÓN BAJOMEDIEVAL*

*REUSE AND RECYCLE. DAILY PRACTICES AND BUSINESS MODELS
IN LATE MEDIEVAL ARAGON*

CONCEPCIÓN VILLANUEVA MORTE
Universidad de Zaragoza
<https://orcid.org/0000-0002-1611-2942>

MARÍA LUZ RODRIGO ESTEVAN
Universidad de Zaragoza
<https://orcid.org/0000-0003-4896-4565>

Resumen: La conocida como regla de las tres erres es una práctica extendida en la actualidad para tomar conciencia de que los recursos con los que contamos son escasos. Sin embargo, en la Edad Media estos parámetros formaron parte de la cotidianeidad, ya que el objetivo principal fue, por un lado, alargar el ciclo de vida de los bienes de consumo mediante reparaciones y remodelaciones y, por el otro, reutilizar y reciclar materias y subproductos generados en determinadas actividades industriales y agroganaderas. En esta contribución trataremos de incidir en la capacidad de la sociedad medieval para analizar el entorno con un criterio de circularidad y para desarrollar modelos de negocio que se basaron en la reutilización de bienes como el mercado de objetos de segunda mano, otra actividad secular que ha experimentado un *boom* en la actualidad al calor de la nueva ética social y medioambiental.

Palabras clave: reciclar; reutilizar; mercado de segunda mano; reino de Aragón; Baja Edad Media.

Abstract: The so-called Three-Rs rule is now a widespread practice to realise that the resources we have are scarce. However, in the Middle Ages these parameters were part of everyday life, since the main objective was, on the one hand, to extend the life cycle of consumer goods through repairs and remodelling and, on the other hand, to reuse and recycle waste generated in certain industrial and agro-livestock activities. In this contribution we will try to highlight the capacity of medieval society to analyse the environment with a criterion of circularity and to develop business models that were based on the reuse of goods such as the market in second-hand objects, another secular activity that has experienced a boom today in the midst of new social and environmental ethics.

Keywords: recycle; reuse; second-hand market; kingdom of Aragon; Late Middle Ages.

* Este trabajo forma parte del proyecto “Dinámicas del Estado en la Corona de Aragón en los siglos XIV-XV. Sociedad política, culturas del poder y comunicación en el reino de Aragón en una perspectiva comparada” (PGC2018-097683-B-100) del Ministerio de Economía y Competitividad y se integra en el programa de actividades de los grupos de investigación de referencia CEMA (Centro de Estudios Medievales de Aragón) y BYCS (Bienestar y Capital Social) reconocidos por el Gobierno de Aragón. Ambas autoras son profesoras titulares del área de Historia Medieval en el Departamento de Historia de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Zaragoza e investigadoras adscritas al Instituto Universitario de Investigación en Patrimonio y Humanidades (IPH).

Citation / Cómo citar este artículo: 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, pp. 149-184. <https://doi.org/10.3989/aem.2022.52.1.06>

Copyright: © 2022 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

SUMARIO

1. Introducción.– 2. Malas hierbas, estiércoles, inmundicias, vasijas rotas y ropas viejas: la gestión de subproductos agropecuarios y domésticos.– 3. Reboleros, violeros, piedrapiqueros, campaneros y relojeros. El reciclaje en el ámbito manufacturero y artístico.– 4. Conclusiones.– 5. Bibliografía citada.

1. INTRODUCCIÓN¹

En la actualidad crece el interés por los objetos de segunda mano al calor de la nueva ética social y medioambiental. En la sociedad del presente se desarrollan con fuerza vías que conducen hacia un más eficiente tratamiento de los bienes de consumo, en una tendencia que parece irreversible y urgente a nivel internacional y que resulta fundamental para tomar conciencia de que la escasez de los recursos naturales, por lo que es meta individual y global tener hábitos de producción y consumo responsables y fomentar usos encaminados a evitar la contaminación y promover la sostenibilidad. Sin embargo, en sociedades pretéritas como las medievales el historiador observa que estos parámetros formaron parte de la cotidianeidad y que fue común agotar el ciclo de vida de bienes, productos o materias buscando su conservación, remodelación, remanufacturación o reutilización y encontrando alternativas de uso a los subproductos, “residuos” y desechos generados para su reintegración en el circuito de consumo.

Debemos, por tanto, incidir en la importancia que las sociedades que nos precedieron otorgaron a dos conceptos que hoy están en el foco de mira de las organizaciones que promueven los Objetivos de Desarrollo Sostenible incluidos en la Agenda 2030 de la ONU: la “economía circular”², una estrategia global dirigida al completo aprovechamiento de los recursos disponibles que permite maximizar la utilidad de un producto en cada punto de su vida y mejo-

¹ Abreviaturas utilizadas: AHPnZ = Archivo Histórico de Protocolos Notariales de Zaragoza; AMZ = Archivo Municipal de Zaragoza; AMD = Archivo Municipal de Daroca.

² Una acertada definición de esta expresión es la que se recoge en la memoria de verificación del Máster de referencia en Economía Circular del Campus Iberus, propuesto conjuntamente por las universidades de Zaragoza, Lleida, Pública de Navarra y La Rioja, puesto en marcha en el curso académico 2021-2022: “un sistema regenerativo en el que se minimizan el consumo de recursos, la generación de residuos y emisiones y la pérdida de energía mediante la ralentización, el cierre y el estrechamiento de los flujos de materiales y energía. Esto puede conseguirse mediante el diseño de larga duración, el mantenimiento, la reparación, la reutilización, la refabricación, el reacondicionamiento y el reciclaje”. *Vid.* Geissdoerfer, *et al.* 2017. En esta línea encaja también una de las tres áreas temáticas en las que se focaliza el proyecto de universidad europea UNITA-Universitas Montium, con participación de la Universidad de Zaragoza, centrada en la economía circular y, en particular, en la bioeconomía, conectando con el ecosistema local de las regiones rurales, especialmente de montaña y transfronterizas, desde un fuerte compromiso con la sostenibilidad medioambiental (ODS, European Green Deal).

rar la eficiencia de los procesos y usos; y el “consumo colaborativo”, definido como una interacción entre varios sujetos que satisface una necesidad a una o más personas. Ambos conceptos impulsan nuevas perspectivas de estudio transversales e interdisciplinares, cuyos primeros resultados comienzan a ser incluidos en las programaciones de titulaciones universitarias y en los proyectos de investigación, entrelazando, entre otros, aspectos históricos, científicos, técnicos, sociales, políticos, económicos y culturales.

Durante los siglos medievales, la cultura material³ –entendida como el conjunto de objetos utilizados en la vida cotidiana, hechos en diversos materiales como piedra, cerámica, tejidos, hueso, madera o vidrio, empleados o descartados por sus dueños, manufacturados o no–, aporta información sobre las personas y sociedades que las fabricaron, utilizaron o simplemente las desecharon, representando sus valores, pensamiento, estructuras económicas, organización social, creencias religiosas o necesidades estéticas. Por tanto, en su calidad de fuente documental, los objetos referidos en las fuentes escritas, los que han pervivido y los recuperados por la arqueología ofrecen a los medievistas una información valiosa para el conocimiento de las condiciones reales de vida de las comunidades en diferentes ámbitos territoriales, así como sobre la organización de los sistemas productivos, el grado de desarrollo tecnológico, la riqueza económica o los intercambios comerciales de una sociedad determinada. Asimismo, resulta sugerente investigar sobre consumo y niveles de vida para valorar qué se considera necesario y qué resulta superfluo⁴ y plantear nuevos conceptos interpretativos, como la “transmaterialidad” y la “transmedialidad”, que pueden incluir la transformación morfológica de elementos a través de diferentes materiales y el valor otorgado por medio de los sentidos⁵. En este campo, la disponibilidad de fuentes escritas ha facilitado más el estudio del ámbito urbano, a pesar de que la arqueología comienza a realizar interesantes aportes sobre las huellas de la antropización en el medio rural. Como señala Poirier, hay que avanzar en esa mirada al campo como espacio donde acumular desechos y donde la penuria incitó a reciclar o alargar la vida útil de los objetos.

Nuestra aportación trata de ofrecer una panorámica sobre los patrones de funcionamiento y comportamiento desarrollados en las sociedades urbanas y rurales del Aragón bajomedieval para alargar la vida de los bienes de consumo y para dar salida a materias y materiales una vez utilizados en su principal función. La documentación que manejamos es muy dispersa y heterogénea y obliga a proponer un recorrido descriptivo sobre determinadas prác-

³ Para una definición más precisa del concepto de cultura material y sus potencialidades de estudio, véanse las recientes aportaciones de Bourgeois, *et al.* (eds.) 2018 y Amenós 2017.

⁴ Ferrand, Petrowiste 2019.

⁵ Malafouris, Renfrew 2010; Griffiths, Starkey 2018.

ticas, oficios, formas de vida cotidiana y saberes populares que han pervivido en el mundo rural aragonés hasta tiempos muy recientes. Hemos optado por estructurar nuestro análisis en dos grandes apartados que incluyen la observación documentada de comportamientos y prácticas en el sector agroganadero y alimentario, en primer término, y en el ámbito manufacturero y artístico, en segundo término.

2. MALAS HIERBAS, ESTIÉRCOLES, INMUNDICIAS, VASIJAS ROTAS Y ROPAS VIEJAS: LA GESTIÓN DE SUBPRODUCTOS AGROPECUARIOS Y DOMÉSTICOS

Durante los siglos bajomedievales, el cultivo de especies vegetales estuvo orientado preferentemente a la obtención de alimentos de consumo humano y animal⁶. En Aragón, la importancia de la cerealicultura y el avance de la viticultura a partir del siglo XII marcaron una dinámica productiva que, complementada por el olivar, la horticultura y, posteriormente, por las plantas textiles, configuró un paisaje agrícola diverso y compartimentado⁷. Los cultivos generaron suministros alimentarios y textiles, pero también desechos o, mejor dicho, subproductos agrícolas que fueron valorados tanto en la propia actividad agropastoril (camas animales, enriquecimiento del suelo) como en la vida doméstica (combustible, construcción, menaje, limpieza, higiene personal...).

El cultivo de cereal permitió un activo comercio de grano hacia territorios deficitarios dentro y fuera del propio reino, bien estudiado por diversos autores a través de rutas terrestres y fluviales. Además de generar harinas panificables, el procesado del cereal –con la trilla, aventado y cribado del grano– proporcionó subproductos destinados a usos muy diversos, según se desprende de la información suministrada por restos materiales y archivísticos. Así, el bálago o paja se empleó como alimento y cama del ganado, para relleno de colchones y almohadas⁸, en techumbres o en la fabricación de adobes; la granza acumulada en las eras alimentó a las aves de corral en el ámbito rural aragonés hasta tiempos muy recientes; y las malas hierbas de los cultivos o sus márgenes, una vez arrancadas y amontonadas con otros residuos orgánicos, se reintegraron al suelo como abono o se utilizaron para enramar las calles en las

⁶ Feller, Mane, Piponnier 1998; Parra 2021.

⁷ Ubieto Arteta 1982, mapa 82.

⁸ Los inventarios de bienes muestran la importancia de la paja en los lechos, almohadas y cojines más rústicos y elementales –frente a los rellenos con lana y pluma– y el hábito de su acumulación, recogida y reutilización: “una camenny encaxada, con paja”, “un traversero vermejo, viejo, pleno de paja”, “dos exavegas de cannyamo pora trayer paja” (Terrado 1991, docs. 1 y 28).

principales festividades⁹. Incluso las semillas de las malas hierbas de los sembrados –como las amapolas (*Papaver rhoeas*)– sirvieron para elaborar panes de ínfima calidad con los que engañar el hambre¹⁰.

La viticultura aragonesa, además de compartir terrazgo con árboles frutales, oliveras e incluso cereales en un contexto de agricultura intensiva, posibilitó el aprovechamiento ganadero de las hierbas que crecían entre las cepas. De hecho, la progresiva articulación entre agricultura y ganadería en el ámbito aragonés desde el siglo XIII promovió la creación de una nueva fuente de ingresos y los concejos lograron lucrativos rendimientos económicos de este bien comunal a través del arriendo de herbajes y el abonado natural de los cultivos. En los ámbitos donde la viticultura estuvo más extendida, como en Cariñena, los acuerdos para el aprovechamiento de las hierbas del viñedo del término municipal tuvieron entidad por sí mismos, firmándose detalladas concordias entre cada concejo y el *ligallo* o asociación ganadera local¹¹.

Durante el proceso de vinificación, la mayor parte de los racimos estrujados fue aprovechada de un modo u otro: las brisas u hollejos resultantes de los primeros prensados se reutilizaron desde los somontanos hasta las tierras del sur para obtener la orujada –también denominada en las fuentes *mallyol*, *vinada* o *vinaza*–, un vino de ínfima calidad destinado a almuerzo de los peones agrícolas y comercializado para abastecer a los vecinos de menor poder adquisitivo; el último caldo obtenido de lavar estos residuos permitía, mediante un proceso de cocción con frutas, preparar el arrope o mostillo consumido en las mesas campesinas y muy apreciado hasta nuestros días; y el destino final de la materia orgánica de prensas y trujales fue objeto de regulaciones para su aprovechamiento en el abonado de campos y viñedos¹².

El bosque ha sido históricamente un recurso apreciado en Aragón por múltiples argumentos. De la importancia de las masas boscosas, especialmente en las serranías ibéricas y pirenaicas y las múltiples posibilidades

⁹ Sylvain Olivier ha investigado el empleo de boj para fiemo (Conesa, Poirier 2019, pp. 113-136). Sobre el uso de juncos y tallos de plantas para enramar las calles, las referencias son muy comunes en los libros de actas de los concejos aragoneses.

¹⁰ Entre el pan salvaje o de hambrunas, Camporesi 1986, p. 170 documenta el llamado “pan de niño” con semillas de amapola, utilizado como expectorante y sedante. Usar semillas de maleza para lograr harinas panificables fue práctica común en tiempos de hambruna. Rodrigo 2013; Laudan 2019, pp. 68, 244.

¹¹ Hemos localizado un ejemplo de estos acuerdos, que remite a otros anteriores, fechado en 1547 (Rodrigo, Sabio 1997, doc. 15.)

¹² Rodrigo 2018, pp. 148, 156, 157; Sesma, Líbano 1982, voz “arop”. Al igual que las brisas y orujos, los residuos del molturado de la aceituna también se utilizaron como fertilizante pero también para consumo animal y para generar energía calorífica. En Barbastro, hacia fines del siglo XIV, las ordenanzas del molino de aceite establecieron el derecho del dueño de las olivas molturadas a llevarse la mitad de los orujos o *pinyols* generados en su prensado. Pano 1905, p. 28.

de explotación, son buen ejemplo las regulaciones de aprovechamientos de leñas y los carboneros, cuyo trabajo queda documentado en los fueros y cartas pueblas desde los siglos XII y XIII¹³. Carbón vegetal y leñas diversas alimentaron la lumbre de hogares y cocinas, de braseros y de instalaciones como hornos de todo tipo, baños o herrerías, que necesitaban de la energía calorífica para su funcionamiento. De ahí que la producción aragonesa de carbón y, en consecuencia, el volumen derivado hacia el mercado exterior fuera significativo¹⁴. Como subproducto, las *cedras* o cenizas generadas por quema de rozas y leñas diversas y por el funcionamiento cotidiano de hornos y hogares tuvieron una amplia aplicación en diversos ámbitos. Además de coadyuvar a la regeneración de los suelos gracias a su composición en potasio, magnesio, fósforo, calcio y otros nutrientes, la ceniza de madera se comercializó para destinarse a la industria textil (como fijador en paños de calidad corriente), a la industria del cuero (para adobar las pieles), a la fabricación de jabón (con aceites, sebo y ceniza de sarmientos) y también se usó cotidianamente en los hogares (como blanqueante)¹⁵. Incluso se constata su empleo en la preparación de las uvas pasas¹⁶, en el refinado del azúcar o como cosmético (para teñir el pelo, pintarse los ojos, limpieza de dientes), constituyendo un subproducto de manipulación muy primaria, con aplicaciones muy generalizadas y que alcanzó la categoría de mercancía a declarar en las diferentes aduanas del General de Aragón¹⁷.

La potente actividad pastoril de ovino favoreció la reproducción del bosque aragonés y el enriquecimiento de sus suelos, no sólo por el estiércol aportado, sino también porque en el vellón y en el estómago, las ovejas transportaron semillas de unos lugares a otros, generalmente de la montaña al llano; así, el sistema de aprovechamiento de pastos favoreció la conservación

¹³ Ledesma 1991, docs. 49, 178, 195, 244; Rodrigo 2003, pp. 72 y 81; López Rider 2016, pp. 819-858.

¹⁴ Por la collida de Barracas de los Jaqueses, que recoge una parte del movimiento procedente de los pinares de Teruel, en el ejercicio 1444-1445 se contabilizaron 10 quintales y 17 arrobas y media (unos 720 kg), distribuidos en tres partidas de salida. Cantidad no parangonable a los 400 quintales (más de 18.000 kg) declarados en Arcos de las Salinas en el mismo año fiscal y los más de 15.000 anotados en La Hoya de la Carrasca en 1447-1448, cuyo nombre explica el potencial de su paisaje, y con los 5.000 que cada año se registran en la aduana de Almansa, que constituyen tres puntos de salida de una misma línea de tráfico. Sesma 2001, p. 207.

¹⁵ Gual 1976, s. v., también accesible desde <https://www.um.es/lexico-comercio-medieval/index.php/v/lexico/10870/cendra>; Sesma, Libano 1982, p. 148. Los inventarios de viviendas recogen calderas o cuencos grandes, jarras o recipientes de ceniza y sábanas de cañamazo para cubrirla, así como objetos para hacer la colada: “bacías (bacinas) de roscada, banco de roscada...” (Vinyoles 2015, p. 631; Álvaro 2019, p. 167).

¹⁶ García 1999, vol. I, p. 322.

¹⁷ Por Barracas entraron, entre 1444 y 1447, 6,5 cargas y 130,5 arrobas de ceniza, mayormente de madera recocida; y salieron alrededor de 13 cargas y 12 legas.

de muchos niveles de la cadena ecológica¹⁸. Además, en los núcleos habitados, especialmente en los más poblados, los animales domésticos posibilitaron la existencia de femeras y muladares controlados que sirvieron para abonar aquellas parcelas hortofrutícolas y viñedos donde quedaba vetada, a fin de salvaguardar las cosechas, la entrada del ganado. En barbechos y secanos, los acuerdos de aprovechamiento de hierbas entre campesinos y ganaderos fueron fomentados por los propios municipios y posibilitaron un abonado natural que favoreció, junto con la rotación de cultivos, las quemas de rastrojos y otros sistemas, el necesario aporte de nutrientes para paliar la progresiva degradación y agotamiento de los suelos agrícolas.

En el seno de una sociedad preocupada por la fertilidad de la tierra, el acceso al estiércol se convirtió en símbolo de estatus social; de hecho, a pesar del rechazo y la repugnancia que provocó la visión y olor de femeras y muladares a buena parte de la población¹⁹, los fijos fueron explotados económicamente, aunque desconocemos los pormenores de su comercialización y la trazabilidad del producto desde corrales, apriscos o cercados hasta su esparcimiento por los campos de cultivo²⁰. Tenemos constancia de que el concejo de la ciudad de Daroca se lucró de la venta del estiércol acumulado desde junio a septiembre en el llamado “corral de los bueyes”, donde se custodiaban las reses destinadas al abastecimiento cárnico; el resto del año, los vecinos podían tomar el fieno necesario de este corral y de otros “patios” donde se acumulaban excrementos, animales muertos y residuos domésticos provenientes de casas, corrales, obradores, tiendas, calles y plazas²¹. Pero no

¹⁸ Pascua 2012, p. 263.

¹⁹ En Teruel, por ejemplo, el fuero del siglo XIII señalaba como responsabilidad del almotaçén que no hubiese estiércol ni suciedad cerca de los muros y en las calles de la villa (Castañé 1991, §108); en junio de 1422, los regidores mandaban tapiar un solar profundo junto a la Plaza Mayor “considerado las grandes horredezcas e suzidades que s’i echan... e sallen grant pudor a la qual los passantes por alli e vezinos no pueden resistir”; sin embargo, en el Molino del Cubo, el propietario arrendaba en 1469 las instalaciones reservándose el aprovechamiento del “fieno o stiercol” de las mismas (Terrado 1991, docs. 35 y 119).

²⁰ Las consideraciones de Richad Jones sobre el valor del fieno como bien excremental se recogen en Conesa, Poirier 2019, pp. 17-34. Algunos arriendos en tierras del Moncayo contemplaron la obligación campesina de transportar fieno y estercolar los suelos: “echen cada anno CC cargas de estiércol”, “acarrear e echar estiércol en el dicho heredamiento a su costa” (Rubio Semper 1992, p. 187). El aragonésismo “aporcar” parece referirse a la tarea específica de estercolar las vides (Archivo de Protocolos de Daroca, Juan Pardo, 1481, f. Iv.) Algunas investigaciones calculan en torno a 200 kg la cantidad anual de excremento generado por cada cabeza de ganado. Esparcir este producto residual fue una tarea en la que participaron mujeres que, provistas de horquillas, palas y cubetas, se estercolaron huertos y piezas próximas a sus viviendas; residuos como huesos, conchas o cenizas de los hogares no se mezclaron con los excrementos cuando ello podía perjudicar a algún cultivo como el cereal (Fossier 2007, pp. 171-172).

²¹ En Zaragoza, los desechos de limpiar determinados lugares, como los pozos de las carnicerías, engrosaban estos estercoleros; gentes humildes y de baja condición social como aguado-

se permitió arrojar inmundicias y basuras en lugares no habilitados para ello –junto a plazas y puertas de acceso al recinto urbano y en las fuentes y lavaderos públicos–; quienes lo hicieron, incurrieron en multas cuyo cobro se arrendó a particulares. En todo caso, parece que el aprovisionamiento de estiércol fue considerado como un bien de propios y su gestión y reutilización se ajustó, en consecuencia, a las políticas intervencionistas municipales²².

Los fiemos incorporaron a las deyecciones animales otros elementos como las camas de establos y corrales, las materias fecales humanas y otros restos orgánicos procedentes del ámbito doméstico, de algunas actividades industriales y de la limpieza de calles, mercados, fuentes, lavaderos, canales de riego, etc. Muy significativos desde el punto de vista de la arqueología son los fragmentos de menaje de barro que, mezclados con el fiemo, acabaron esparcidos por los campos y constituyen hoy “testigos y soporte de la memoria campesina” posibilitando que los investigadores realicen dataciones de ocupación, reconstruyan biografías sociales y analicen la significación socioeconómica y simbólica de las diferentes prácticas de esparcimiento, de los tipos de parcelas abonadas o de los componentes –animales, vegetales o minerales– del estiércol usado como fertilizante²³. Cabe señalar que un producto excrementicio como el orín humano, además de verterse junto a residuos alimentarios y animales acumulados en pozos o zanjas, fue objeto de continuas regulaciones que prohibían su lanzamiento a la calle; no obstante, también tuvo su funcionalidad en aplicaciones domésticas de limpieza, salud y cosmética²⁴.

Varias villas y ciudades aragonesas fueron pioneras en el tratamiento y eliminación mediante reciclaje y reutilización de materias orgánicas y escombros, según se desprende de los reglamentos de limpieza urbana. Junto a las disposiciones del siglo XIII contenidas en los fueros de Teruel y Albarracín sobre las funciones del almotacén, en Zaragoza el rey Juan I autorizó en 1391

res y nuncios realizaron estas limpiezas y cobraron en función del número de cargas retiradas. AMZ, Actas municipales, 1442, ff. 93r-94r.

²² AMD, Actas municipales de 1467, ff. 120 y ss.: “arriendo de los patios de los estercoleros y penas del cañarex e de las fuentes”; otras referencias en Actas de 1460, f. 108; 1462, f. 114; 1464, ff. 111 y ss.; 1488, f. 43; 1497, f. 52; 1509, f. 75; en la villa de Sos o en Zaragoza existieron disposiciones similares (Abella 2009, doc. 191; Lacámara 2020). En los estatutos de la cofradía de carniceros barceloneses del último cuarto del siglo XIV una parte de los beneficios de la venta de los excrementos de su corral iba a parar a las arcas de la asociación (Banegas 2012, p. 182).

²³ Un buen ejemplo de estas investigaciones es el monográfico coordinado por Conesa, Poirier 2019, en especial la aportación de Richard Jones (pp. 17-34).

²⁴ Sobre arrojar aguas sucias, excrementos e inmundicias por ventanas o puertas, véase lo regulado en el Fuero de Teruel (Castañé 1991, §282, 283, 285 y 288). Los orines se recogían en bacinillas y orinales (citados en inventarios y registros aduaneros) y se aprovecharon como desinfectante para blanquear la ropa, como loción para aliviar manos agrietadas y afecciones cutáneas, como brebaje para erradicar lombrices estomacales, para tratar la gota e incluso para higiene bucal (Bourke 2005, p. 218.)

la creación de la figura del veedor de *carreras, términos y puentes* y Fernando I en 1414 estableció su misión de visitar y mantener limpias de basuras y depósitos de estiércol las calles y carreras intramuros. Más adelante, en 1442, se dotó a este cargo de un ayudante que, con ayuda de un asno y esportón, debía sacar los animales muertos de las calles e incluso, mediante acuerdos especiales, los desperdicios de casas particulares²⁵. El oficio recayó en ocasiones en el verdugo de la ciudad, cuyo salario incluyó la doble misión de ejecutar sentencias y sacar inmundicias: en 1471 se nombró a Gil de Almazán como *levador de las inmundicias, gatos e perros de las carreras*²⁶. Precisamente, el concejo zaragozano se veía obligado a reiterar año tras año pregones prohibiendo que los habitantes:

lançen ni fagan lançar en las carreras ni plaças de la dita ciudat, ni cerqua el Rio de Ebro perros, gatos, aves, bestias muertas, fizies (hollejos o heces) de vino blanco, aguas inmundas de barberos²⁷ ni aguas podridas ni otras inmundicias²⁸.

Y para evitar que los problemas de salubridad fuesen todavía mayores, se impuso de manera drástica, como en muchas otras ciudades bajomedievales, el control de animales domésticos sueltos, sobre todo los cerdos por su especial dedicación a escarbar, comer y esparcir los detritus acumulados en calles y riberas fluviales; así, en 1488 se prohibió tenerlos sueltos por provocar

²⁵ Falcón 1980, pp. 184-185. El concejo zaragozano se ocupaba de algunos entornos concretos de la ciudad, ya que se consignan gastos en 1468 de 4 sueldos por limpiar de lodo la plaza de las Casas del Puente, y en 1470 se asignan 3 sueldos a un peón por plegar el lodo de dicha plaza y también se pagan 4 sueldos 4 dineros a dos peones “que echaron el lodo de la plaça en el Ebro”.

²⁶ AHPnZ, Juan de Aguas, Libro de albaranes de la mayordomía de concejo de Zaragoza, 1471.XII.27, f. 35r. A partir de 1484 contó, a su vez, con un ayudante con salario de 50 sueldos anuales (Gómez 2019, pp. 134-135). En 1500 se nombraron guardas para vigilar que no se arrojasen basuras entre “el canton de las carnicerías del Mercado y de casa de maestre Ximeno el barbero fins a Ebro, por donde seran puestos los senyales por el vehedor de carreras”. AMZ, Actas municipales, 1500, f. 29r. En realidad, desconocemos cómo se acometería a fondo la limpieza, pero probablemente no fuera muy diferente a cómo se organizaba en Córdoba, cuyas ordenanzas son de prolífica descripción en la limpieza y evacuación de residuos a los lugares designados como vertederos (López Morta 2007, pp. 66 y 88; Córdoba 1998, pp. 145-169).

²⁷ Su oficio consistió en cortar el pelo y la barba de sus clientes, pero también en realizar extracciones dentales y tareas sanitarias como vendar úlceras o practicar sangrías.

²⁸ AMZ, Libros de cridas o pregones, PRE-1, 1411, ff. 40r-41r; 1422-1423, f. 6r; 1427-1428, ff. 6v-7r; 1430, f. 3r; 1435, f. 3r; 1443, f. 4r; 1447, f. 5r; 1448, f. 4r-v; 1486, f. 6v; PRE-2, 1450, f. 4r; 1452, ff. 4v-5r; 1454, ff. 4v-5r; 1455, f. 4r; 1458, f. 3r; 1466, f. 5r-v; y 1486, f. 6v. Los problemas por la evacuación de aguas sucias domésticas promovieron la construcción de arcauces para su conducción soterrada (Rodrigo 1999, doc. 29); los vertidos industriales causaron problemas de insalubridad en aguas de boca e infraestructuras molineras, lo que motivó su establecimiento en entornos muy concretos como se dispuso en Daroca en 1379 (*Ibidem*, doc. 179) o en Zaragoza, donde se ubicaron los tintes en el arrabal de Altabás o se desplazó el curtido de pieles extramuros (Lacámara 2020, pp. 412-415 y 417-422; Desportes 1999, pp. 130-131).

muy grande bruteza et suziedad en la ciudat, ni enta canto en el rio de Ebro por la suziedad et infeccion que los ditos puercos fazen et lançan en el agua del dito rio, de la qual las gentes han de beber²⁹.

Así pues, los productos orgánicos generados cotidianamente e inutilizables fueron arrojados a las calles, semienterrados en pozos ciegos, zanjas y solares, quemados o vertidos en ríos y frecuentemente generaron problemas de salubridad pública que requirieron solución y regulación. Aquellos susceptibles de ser reciclados y reutilizados fueron acumulados en estercoleros y generaron interés político-económico y actuaciones municipales para reintegrarlos en el entorno como abono y alimento animal; algunos artesanos encontraron su fuente de ingresos en las materias orgánicas desechadas en su primera utilidad como las tripas de cordero transformadas en cuerdas de instrumentos musicales, los huesos y astas tallados o las pieles convertidas en pergaminos. E incluso esporádicamente, las connotaciones culturales de rechazo y repugnancia de estos componentes orgánicos fueron explotadas por algunos individuos que realizaron un uso injurioso, difamador y delictivo al arrojar excrementos e inmundicias contra personas y sus viviendas³⁰.

En cuanto a otros productos o subproductos no orgánicos de uso cotidiano, cuando no fue posible la reutilización, su aprovechamiento se materializó de diversas formas, a fin de prolongar al máximo su vida útil³¹. El menaje de cocina constituye un buen ejemplo de ello. Sobresale la obra de tierra (ollas, tinajas o lebrillos) y los recipientes metálicos, muy demandados por su continuo empleo y deterioro diario y cuya vida útil se trató de prolongar con diversas técnicas de reparación del objeto o “remanufacturación” de sus piezas para convertirlo en otro producto³². Algunas de las técnicas aplicadas fueron los cosidos de alambre o hierro para unir las paredes resquebrajadas de las vasijas cerámicas, los parcheados con láminas y remaches para las calderas metálicas, los revestimientos de cestería o cordelería para cántaros y vasijas... Técnicas de reparación y preservación que han tenido continuidad hasta nuestros días en las áreas rurales aragonesas. Y cuando ya no fue posible prolongar más su uso, el reciclado de fragmentos de ollería en construcción,

²⁹ AMZ, Libro de Pregones, 1, 1488.VII.12, f. 22r-v. Los puercos así hallados fueron confiscados y entregados al hospital de Nuestra Señora de Gracia. Similares disposiciones en Daroca (Rodrigo 1999, doc. 29 y AMD, Actas de 1502), donde para atajar las infracciones, se dispuso que cualquier puerco suelto fuese propiedad de quien denunciase tal situación (AMD, Actas de 1514, f. 13r).

³⁰ El fuero de Teruel tipifica minuciosamente este delito de injurias (Castañé 1991, §282, 283, 285 y 401). Rodrigo 1999, doc. 29.

³¹ Vinyoles 1985.

³² Vinyoles 1976.

en el nivelado de suelos o como abono, y el acrisolado de metales para crear nuevos objetos fueron las vías más usuales de estas economías circulares³³.

La tienda de Gracia Verges proporciona información sobre las preferencias de consumo doméstico al albergar un amplio repertorio de artículos destinado al mercado: más de 4.300 piezas (cerámica, vidrio, madera y metal) valoradas en torno a los 650 sueldos³⁴. Junto a los productos de primera calidad, muchos otros tenían precios bajos por ser defectuosos, estar hechos con materiales usados o haberse deteriorado en su almacenamiento o transporte. Este tipo de tiendas logró diversificar su oferta y el perfil de sus clientes, que incluyó a aquellos con menor poder adquisitivo, lo que revela la necesidad social y cultural de agotar al máximo las posibilidades de objetos imperfectos o sin acabar que, en vez de ser apartados, entraron en el circuito de consumo generando pequeños beneficios³⁵.

A tenor de los inventarios de bienes, también las prendas textiles experimentaron un uso prolongado. Impresiona la cantidad de ropas que son calificadas como *viejas, oldanas, del tiempo vieio, rotas, traydas, antiguas, usadas, esblasidas, mala ropa, de poca utilidad...*, indicio patente de su continuo reaprovechamiento de amos a criados, de padres a hijos, de hermanos mayores a pequeños, de pudientes a menesterosos... en un proceso de *esviejado* que acababa en el puro harapo³⁶. Dos fueron los mecanismos de reutilización: por un lado, la cesión de prendas de vestir en las dotes o los testamentos –que constituyó, ante todo, una demostración de afecto, amistad y gratitud hacia las personas más allegadas y una obra de caridad hacia los menesterosos³⁷– y la puesta en el mercado de ropa de segunda mano³⁸. Son muy comunes las noticias sobre niños que vistieron, adaptadas, las ropas de adultos, tal y como anotan algunos encargos a sastres, así como los legados testamentarios o las tasaciones de bienes³⁹.

Las vestimentas se preservaron del deterioro en cofres y arcas y fueron continuamente zurcidas y adaptadas; cualquier trozo de una prenda vieja

³³ Terrado 1991, doc. 1: “Un caldero de arambre quebrado, una axada sin mango, una cuenqua de allaton chiqua quebrada, fierros e ferraduras viellas...”.

³⁴ AHPnZ, Papeles sueltos, siglo XV, 1/17. *Vid.* Sesma 2014, pp. 31-44.

³⁵ Pallarés 2012.

³⁶ “Oldano” es un adjetivo específico que se aplicó a tejidos y prendas de vestir gastados o usados; el término “refetes” o “reformates” se refirió a prendas rehechas o reparadas; “royn” o ruin a cosas deterioradas; y “escayeria” aludió a retales y pedazos de telas. *Vid.* s. vv. en Terrado 1991; Sesma, Libano 1982.

³⁷ Terrado 1991, doc. 24: distribución de prendas nuevas de ropa entre hijas, nueras, hermanas y amigas de Rica López de Vilarroya; otros legados de vestidos en Rodrigo 2002, pp. 166-169.

³⁸ García Marsilla 2017.

³⁹ “Item lexo et quiero que a qualquiere de mis fillas que casara primero, le sia feyta una ropa de color de hun scay (retal) de lana que yes en casa, que lo faga tintar de aquella color que ella querra” [1465.VI.16] (Navarro Tomás 1957, p. 146).

se guardó en busca de posibles usos secundarios como, por ejemplo, ser material de futuros arreglos y remiendos de otras prendas. Lo mismo sucedió con los textiles de mesa y de aseo, los textiles decorativos y aislantes (cortinas, alfombras, tapices) y el ajuar de cama integrado por sábanas, mantas, cubiertas, colchones, almohadas y cojines, omnipresentes en los inventarios y tasaciones de bienes. Pero los zapatos fueron, con mucho, el objeto de la indumentaria más desgastado con el uso y más renovado, a pesar del trabajo de reponer suelas y tacones y la venta de calzado usado⁴⁰. En Zaragoza destacaron los judíos ropavejeros (*pelleros de ropa viella*) y zapateros de viejo, a quienes se permitió la venta ambulante y, a partir de finales del siglo XIV, la apertura de tiendas fuera de la judería e incluso la instalación de puestos de venta en la Plaza del Mercado⁴¹. Pioneros del reciclaje, los traperos se dedicaron a la compraventa y cambio de diversos utensilios y baratijas por trapos usados de lino, cáñamo o algodón, por lana y pieles viejas y otros materiales en desuso que recuperaban y ponían en el mercado como materia prima, por ejemplo, para la industria papelera⁴².

Las actas de venta en subasta pública de los bienes inventariados en los domicilios delatan el provechoso rendimiento que despierta el mercado aragonés de segunda mano. En ellas se completa la descripción de los objetos relacionados en los inventarios *post mortem*, al tiempo que se concreta su precio. El éxito de las subastas entre la población radicó en la ventaja de adquirir bienes a precios más asequibles⁴³. En las ciudades fue habitual que los artesa-

⁴⁰ En el inventario de gastos ofrecido por mosén Valero Giral a los tutores del huérfano Cosme del Puerto en 1511 destaca una docena de pares de zapatos, así como la aplicación de “sobresuelas” (Rodrigo 1999, doc. 101). Sobre los zapateros remendones, un pregón zaragozano señala el espacio del mercado donde queda relegada su actividad: “que no sian osados de tener en las delanteras de sus casas remendones algunos de çapatos vieillos ni ninguno gosse star allí remendando çapatos, ni vender alquacer ni alfalcez sino en la calle de la Triperia adonde la carnicería” (AMZ, Pregones 4, 1500, ff. 17v-18r).

⁴¹ Falcón 1981, pp. 282-284 y 367-370; 1995; Blasco 2013. La documentación no diferencia a quienes confeccionaban calzado y a quienes lo arreglaban o vendían zapatos usados.

⁴² Gómez Zorraquino 1980-1981, 1985-1986; Pallarés 2003, pp. 494-496 y 800. El papel de estraça –basto, áspero y sin blanquear– procedía del desecho de ropa (Sesma, Libano 1982, s. v.). Es reseñable, además, la continua reutilización de material escriturario así como el comercio de códices y manuscritos de segunda mano por parte de libreros y vendedores ambulantes tanto en Zaragoza como en otras ciudades (Rubió 1993; López Montilla 2017; Docampo 2018).

⁴³ Un corredor profesional mostraba los objetos subastados uno por uno y vendía al mejor postor. Cualquiera podía pujar y adquirirlos, mientras el notario anotaba puntualmente el importe pagado y el nombre del comprador. Uno de los enclaves de subasta fue la puerta de San Salvador de Zaragoza donde, por ejemplo, en 1469 se subastaron los bienes del prior de Roda [AHPnZ, Juan Bierge, 1469.I.17/19, ff. 16r-18v, transcrito en parte por Serrano 1922, doc. LXIX]; en la misma plaza, los tutores de Francisco Ferrer convocaron el 1498 la almoneda de los bienes muebles de su padre, el jurista Galcerán Ferrer [AHPnZ, Juan Bierge, 1498.II.7, ff. 95r-97r]. En la zona del Mercado zaragozano, los albaceas del notario Bartolomé Ferrer hicieron almoneda de sus bienes [AHPnZ, Pedro Lalueza, 1483.XII.11 y 12, cuadernillo suelto en f. 333 bis].

nos comprasen enseres de segunda mano para reciclar sus materiales (carpinteros que adquieren muebles viejos, *ferrovellers* comprando hierro, traperos, zapateros de viejo, cerrajeros...) o bien representantes de ciertas instituciones de beneficencia que entregaron estos objetos a hospitales y casas de la caridad e incluso, directamente, a pobres y menesterosos. También se personaron familiares de las personas cuyos objetos se subastaban, ya sea por contar con escasos recursos para su subsistencia, ya por aprecio de algunas piezas. Respecto a joyas, armas, libros u otros materiales valiosos, lo usual fue nombrar a peritos tasadores para que fijasen su justo valor⁴⁴.

3. REBOLEROS, VIOLEROS, PIEDRAPIQUEROS, CAMPANEROS Y RELOJEROS. EL RECICLAJE EN EL ÁMBITO MANUFACTURERO Y ARTÍSTICO

La actividad económica manufacturera aragonesa –diversificada, técnicamente compleja y adaptada al entorno⁴⁵–, generó una producción material susceptible de ser reaprovechada por varias vías y que alcanzó especial relevancia en los ámbitos del textil, el cuero, la construcción, el trabajo del barro y los metales. De manera generalizada, hemos constatado documentalmente todas las prácticas que hoy caracterizan a la economía circular: en primer lugar, la reutilización que se logró a través el mercado de bienes de segunda mano que acabamos de señalar, la búsqueda de nuevas funcionalidades a materiales, productos y subproductos, o la *simbiosis industrial*, esto es, la conversión de los subproductos de un sector económico en materias primas de otro; en segundo término, la reducción del consumo, a través de preservar, reacondicionar o reparar las partes de un producto, actualizar y remodelar un objeto o remanufacturar sus componentes para hacer otro similar en el propio taller artesanal; y, por último, el reciclaje, que permitió la confección de productos nuevos a partir de materiales susceptibles de nuevas utilidades. Veamos algunos ejemplos seleccionados.

Las materias primas de origen vegetal utilizadas en el sector textil –el lino (para tejidos de hilo), el esparto (trenzar pleitas para esteras, espuestas, serones, etc.), el cáñamo (cuerdas, sogas y cordeles) y, en menor medida el algodón (lienzos)– generaron restos que fueron utilizados como subproductos. Así, por ejemplo, la estopa y la *cerestopa* –fibras resultantes del rastrillado del lino y del cáñamo– se emplearon para obtener un tejido basto y barato con el que confeccionar lienzos, toallas, faldetas de hombre, cojines, almadraques,

⁴⁴ Algunos ejemplos en Villanueva 2014; Navarro, Villanueva 2014.

⁴⁵ Navarro, Villanueva 2017.

linzueros o sábanas de baja calidad⁴⁶. En general, los paños elaborados fueron sometidos a una minuciosa revisión de su textura para subsanar posibles defectos e impurezas superficiales. Tejedoras y tejedores realizaron las operaciones de desborrar y despinzar ayudados de tijeras o cuchillos, y generaron un material que encontró acomodo en otras fabricaciones, lo mismo que los restos menospreciados por los pelaires en los batanes. Ejemplos de estos subproductos, comercializados en las aduanas aragonesas fueron la borra o *vosira* resultante en las labores de tundido y el *rebol* o vellón grosero y corto, ambos utilizados para mantas y cobertores de lecho; el gorullo o *pentino* generado al peinar la lana; los *cabdels* o bolas de fibras generadas al devanar el hilo de lino, algodón, seda o lana; las *mejes* o restos de lana hilada; y el *peladiz* o lana esquilada de animales muertos. Para todos estos materiales se halló un destino en las confecciones de baja calidad⁴⁷.

Los fueros y normativas locales regularon diversos oficios, siendo el sector de la piel uno de los más desarrollados, por ejemplo, en las diversas redacciones de los fueros de Jaca y de Teruel. Los principales subproductos del negocio cárnico —cueros y pellejos— se comercializaron bajo el nombre genérico de *corambres* y los carniceros pudieron venderlos *liberament a quienquiere que querran*⁴⁸, aplicando de manera eficaz una “simbiosis industrial” que permitió convertir estos productos de los macelos en materias primas de otro sector. Así, por ejemplo, Bartolomé Peco, arrendatario del matadero de Zaragoza, vendió las pieles de las reses allí sacrificadas al mercader Pedro del Prado⁴⁹. Tras su adquisición, las corambres recibían diversos tratamientos de mano de los artesanos del cuero: pellejeros, curtidores y zurradores⁵⁰.

⁴⁶ Rodrigo 1999, docs. 28, 59 y 101; Terrado 1991, docs. 1, 30, 36 y 38.

⁴⁷ Sesma, Libano 1982, s. v. Con “rebol” y peladiz se confeccionaban frisas y bernias. En la toponimia zaragozana se conserva la calle y plaza de la Rebolería, cerca de la ubicación medieval del macelo y las tenerías; los reboleros judíos están bien documentados, destacando la actividad de varias generaciones de la familia de los Abuzmel en el siglo XV (AHPnZ, García Gavín, 3372, 1436.IX.30, f. 184r; Juan de Barrachina, 184, 1457.VI.23, f. 265r-v; Domingo de Cuerla, 3516, 1487.VI.21, ff. 105v-106r). En cuanto al “peladiz”, existieron contratos de compra como el cerrado en 1492 por Jaime Cariñena con el escudero Juan de Villanueva para vender toda la lana esquilada en la carnicería del mercado zaragozano “e la que cahera en la carnicería de la morería” por dos años (Sesma, Utrilla 2000, doc. 152).

⁴⁸ Los carniceros podían vender las corambres “a su voluntat et puedan aquellas sacar de la dicha ciudad a las partes que a ellos bien visto será”. San Vicente 1988, doc. 54.

⁴⁹ Incluye los precios de corambres y cascos: 45 sueldos el cuero de buey castellano y 35 el autóctono, 23 sueldos 4 dineros el cuero de vaca, 7 el de ternero/a y la docena de cueros de cabrones, a 50 sueldos; y los cascos de carneros, empleados mayoritariamente para confeccionar zamarros (el primer año a 3 sueldos la docena y a 3,5 los restantes) y ovejas (a razón de tres docenas por dos de carneros. San Vicente 1988, doc. 86, 1530.X.19).

⁵⁰ Según el producto curtiente utilizado se obtenía un tipo de cuero u otro: por ejemplo, el zumaque hacía las pieles más flexibles y suaves que el roldón por su alto contenido de tanino. Resulta revelador que en 1466 se interponga un pleito por varios zurradores y adobadores de

Conocemos bien el proceso a través de numerosos contratos de suministro de corambre a maestros del sector textil. Así, el carnicero de Sos, Gil Ezquerro, se comprometió en 1452 a dar las *cabrunas* de su tabla a Juan Guerrero durante un año. En la misma villa de Sos, Juan Martínez de Castiliscar proporcionó corambres de ovino y caprino en 1453 al judío Abraham Orella, al que había abastecido ya en años anteriores; y en 1473 Juan Ruiz acordó la entrega de corambre de lana –específicamente la *cordaruna lanigorda* y la *marina etostquiruna*–, a los judíos Cohen del Frago y Faym Ruet, indicándose en los tres casos el precio a pagar por el tipo de piel (de macho, hembra, de caprino, bovino, ovino...), los pagos en diversos plazos y las fechas del abasto de este subproducto⁵¹. El 6 de julio de 1500, los zaragozanos Pere Torres y Arnaut Serras, lavadores de cueros y blanqueros, se comprometieron con el mercader y arrendador de las carnicerías de Zaragoza, Felipe Ortal, a trasladar, durante tres años, los despojos de lanío del *scorchado* o desollado al lugar donde los cueros se calcinaban; después de esta operación y tras su lavado en el río, debían llevarlo a la *casa del peladero*; se comprometieron a lavar todos los días del año excepto los festivos o a mandar lavar a sus propias costas; los blanqueros aseguraron tener tres hombres y tres bestias al servicio de la empresa de continuo, y poner, si fuese necesario, más personal; el conto de todo el proceso se debía anotar en el *libro de la rebojería*; y el precio a pagar cada sábado por la docena de corambre lavada se fijó en 4 dineros y miaja⁵².

Tras adobar los cueros, sus utilidades fueron muy diversas. Guarnicioneros y talabarteros confeccionaron piezas de uso cotidiano para diversos fines: correajes, cinturones, morrales, zurriones, guantes, odres, botas, etc. Hubo objetos más especializados, como sillas de montar y *alcorzines* o esca-beles, fabricados por los silleros, una amplia gama de calzado hecha con de-

corambres, cristianos y judíos zaragozanos y bilbilitanos, contra Juan Aznar, administrador de los arrendadores del zumaque de los lugares de Paracuellos, Sestrica y Sabiñán, por no suministrarles éste en la cantidad necesaria, a causa de lo cual se habían echado a perder muchas corambres, por lo que le pidieron daños y perjuicios (Falcón 2001, p. 26, 1466.VIII.1)

⁵¹ Abella 2009, docs. 51, 56 y 87. En 1452, el precio de la docena de cabrunas de macho y hembra fue de 19 y 16 sueldos respectivamente; en 1453, el acuerdo de las corambres ovinas de macho es de 9 sueldos y de las hembras de 7 sueldos; en 1473, la piel lanigorda se suministró entre mayo y septiembre a 10 sueldos y 6 la merina y, a partir de San Miguel de Septiembre, a 10 sueldos cada docena de una y otra. Las disposiciones municipales y los contratos de suministro de corambres son similares en otras ciudades aragonesas: en Daroca se distinguen las corambres de lana, de media lana, de “toyco” y de oveja y, según su destino, las de suela, de cordobán y de badana, no permitiéndose el adobo de cueros de mulo, rocín y asno con destino a la industria del calzado (Rodrigo 1999, 1443, doc. 224 y 1510, doc. 189); en Tarazona, Ysrael Laqueff abastecía en 1465 de cuero, badanas y sebos de los animales sacrificados en la carnicería judía, al zapatero local Joan de Orduña (Ainaga, Motis 1987, p. 117).

⁵² AHPnZ, Domingo Español, año 1500, ff. 157v-158v. Regestado por Pallarés 2003, p. 798, doc. 364.

terminados tipos de piel, pequeños cofres *encorados*⁵³ o los preciados pergaminos y vitelas que sirvieron como soporte escriturario posibilitando, además, en caso necesario, su reaprovechamiento (*palimpsestos* y pergaminos como material de refuerzo, cierre y guardas de encuadernaciones)⁵⁴.

El sebo constituyó otro subproducto asociado al desollado de las reses. Los arriendos municipales del suministro de carne obligaron a los carniceros aragoneses a reservar el sebo blanco para abastecer a los candeleros locales⁵⁵, que no podían recurrir libremente a la importación de este producto; los candeleros utilizaron el sebo en la fabricación de velas para consumo del vecindario, siempre con un precio máximo fijado por los concejos, al ser considerado el abasto de candelas como un bien de propios. Sirva de ejemplo la actividad del candelero zaragozano Juan de Sarmisen, que en 1457 controló el sebo generado en la carnicería judía y en 1471 se convirtió en arrendador, junto con otros dos socios, del suministro de candelas de Zaragoza⁵⁶. Otros sebos, como el *sayno*, debían ser expuestos y expendidos en las tiendas de las carnicerías para consumo alimentario, a fin de que los vecinos pudieran cocinar y aderezar las comidas con esta grasa, según estipulaban, por ejemplo, las ordenanzas de Barbastro⁵⁷.

Los despojos o *anyadienças* de cada carne conformaron el sector económico alimentario de menudos o casquería y charcutería, controlado mayoritariamente por mujeres, según se desprende de la documentación. Sirva como ejemplo el compromiso de venta en 1431 entre el carnicero Sancho Montero y María, viuda de García de Burgos, para suministrar los menudos de las vacas y bueyes *que morran e se desfaran en la taula mia e de mis com-*

⁵³ Terrado 1991, docs. 1 y 9.

⁵⁴ Pallarés 1993, 2003, 2017. El pergamino tuvo gran oferta y demanda en Aragón a pesar de la creciente difusión del papel preparado en molinos y batanes y la importancia de la trapería regulada con detalle en el siglo XV, según recoge Falcón 1997, docs. 97 y 108 (Jaca), 237 y 243 (Daroca) y 258 (Zaragoza). El reciclaje de pergaminos y su conversión en guardas de libros ha permitido la conservación de un buen número de fuentes escritas como, por ejemplo, los fragmentos litúrgico-musicales de los archivos municipal y notarial de Daroca recuperados por el proyecto “Fragmentos” de la Institución Fernando el Católico.

⁵⁵ AMZ, Libro de Pregones 1450-1480, n.º 2/6 (año 1462), 1463.VII.2, f. 34r-v: “a todas e qualesquiere personas de qualquiere ley, stado o condicion sian que en la dita ciudat querran o deliberaran fazer candelas que aquellas fagan e puedan fazer e aquellas vender sin pena o calonia alguna liberament faziendo aquellas buenas e de buen sevo, segunt es acostumbrado fazerse a cinco dineros la libra o de allí ajuso si querran e no mas; e si dinaradas vendian o vender querran que aquellas ayan de dar tres a dinero, con que en cada una dinerada aya de haver dos onças o de allí asuso”. Los arrendadores de las carnicerías tenían orden de reservar el sebo de las reses sacrificadas y entregarlo a los arrendadores de las candelas (AMZ, Actas municipales, 1471.XI.20, f. 215v; Rodrigo 1999, doc. 253, 1490.I.3).

⁵⁶ Falcón 1997, doc. 174; Juan de Sarmisen fue arrendador de las candelas zaragozanas, junto con dos socios, Domingo Manariello y Juan Albero, por 3.000 sueldos anuales, entre 1471 y 1474 (AMZ, Actas municipales, 1471.IV.4, f. 78v).

⁵⁷ Pano 1905, p. 15.

panyeros; el contrato aseguró a la viuda el abasto si cumplía puntualmente cada viernes con los pagos debidos⁵⁸. El coste de estos despojos, adquiridos por quienes tenían menor poder adquisitivo, era muy bajo: hacia 1470 una cabeza de carnero, cabrío, oveja o cordero valía 3 dineros y cada cola 2 dineros en la ciudad de Teruel. En ocasiones, el precio incluyó varios subproductos y, por ejemplo, en Daroca las cabezas de corderos con *forras*, *pieses*, *manos e tripas* costaban 4 dineros en 1490; además, las *coradillas* debían ser siempre expandidas con sus *lechezillas e figado*, y las cabezas de cabrito con sus pies y tripas, o la lengua de buey con la papada⁵⁹.

Los intestinos de las reses constituyeron un residuo de gran interés para la industria musical. Los *violeros* aprovecharon la tripería para confeccionar las cuerdas de algunos instrumentos. Por ello, la recogida y arriendo de los intestinos de las carnicerías zaragozanas⁶⁰ fue imprescindible para impulsar un sector económico muy pujante que contó con casi 40 artifices activos en la segunda mitad del siglo XV y principios del XVI⁶¹. Ciertamente, los *violeros* gozaron de gran prestigio social y cultural en la ciudad, como demuestra, por ejemplo, que ejerciesen el oficio algunos hidalgos, como Pedro y Mateo Arriata, o que el alcalde de la aljama musulmana a finales del Cuatrocientos fuese el violero y organero Mahoma Mofferiz⁶².

Otros productos generados en las carnicerías, los huesos y las astas, fueron asimismo objeto regulación en las normativas y arriendos de bienes de propios. Su eliminación requirió de lugares concretos para acumularlos o enterrarlos tras el proceso de *scorchado* y despiezado e implicó un complejo

⁵⁸ AHPnZ, Antón de Gurrea, 1431, 17 de mayo, s. f. El precio de mediados de mayo hasta Navidad era 3 sueldos por el menudo de cada res, y de Navidad a Carnestolendas, 2^o5. García Herrero 1990, vol. I, p. 364; vol. II, p. 12.

⁵⁹ Terrado 1991, doc. 110; Rodrigo 1999, doc. 253.

⁶⁰ Calahorra 1977, pp. 64-65. El músico Miguel Terradas, arrendador de los intestinos de los carneros en las carnicerías del mercado de Zaragoza, cedió esta concesión durante tres años y por 50 sueldos anuales a Juan de Esco, maestro fabricante de cuerdas de vihuela, que además debía darle las cuerdas que necesitase al precio fijado: “la gruesa de primas scogidas a quatro sueldos jaqueses e bordones a tres sueldos y medio la gruesa”. AHPnZ, Juan de Aguas, 1516. VII.3, f. 147r-v.

⁶¹ Martínez 2016, p. 70. Una de las primeras referencias existentes del vocablo “violero” aparece en un protocolo notarial de Zaragoza en 1473: el 30 de diciembre de ese año se documenta a Lope de Albariel, moro violero de Zaragoza (AHPnZ, Martín de Torla, 1474, f. 1r.). El tema ha sido estudiado por Pallarés 1991.

⁶² Martínez 2015. La iconografía de instrumentos de cuerda es muy recurrente en el gótico aragonés en la primera mitad del siglo XV, desde donde se difundió a Valencia y posteriormente a Italia (Lacarra 2004, p. 26). Sirva como ejemplo la tabla central del retablo de Santa María la Mayor de Albalate del Arzobispo (Teruel) pintada por Blasco de Grañén hacia 1437-1439: la Virgen con el Niño en el trono rodeada de ángeles músicos que tañen vihuelas de mano y de arco, rabel, dulzainas o chirimías, arpa y órgano portativo (<http://www.museodezaragoza.es/colecciones/gotico/>).

sistema de gestión de residuos que comenzaba en las propias instalaciones carniceras⁶³. En algunas localidades, como en Barbastro, debían ser vendidos *a vista y no a peso*⁶⁴. Desde la arqueozoología se ha estudiado las estructuras en las que estos huesos fueron extraídos, troceados, consumidos, abandonados, enterrados, quemados o depositados para su gestión comunitaria. Al margen de usos alimentarios para personas y animales, tuvieron un destacado aprovechamiento como materia prima para fabricar útiles de uso textil y otros objetos muy diversos como yunques para el trabajo del metal, biberones, tinteros o estuches para anteojos⁶⁵.

Finalmente, es necesario mencionar que las regulaciones de calidad que se impusieron en los mercados de bienes de consumo conllevaron que alimentos y otro tipo de género fuesen considerados no aptos para la venta, ordenando las autoridades competentes su retirada y, generalmente, su destrucción mediante quema. No obstante, en algunos casos, continuaron teniendo valor de uso y fueron reintegrados a la cadena de consumo. Es el caso de carnes y panes confiscados por no cumplir con la normativa vigente y aprovechados para alimento de pobres vergonzantes, para abastecimiento de cárceles y hospitales e incluso para dar de comer a los perros⁶⁶.

El sector de la construcción fue uno de los más activos en emplear materiales ya usados en la erección o reparación de edificios, puentes y murallas. No en vano, el término latino *spolia* hace referencia a la utilización de materiales de edificios viejos para construir nuevos. Lo interesante de esta práctica secular de reciclado es que poseemos testimonios arquitectónicos, arqueológicos y archivísticos que la avalan. Así, contamos con elementos arquitectónicos romanos empleados en las construcciones medievales de Calatayud y que fueron expoliados de la cercana *Bilbilis* desde época islámica⁶⁷. En Zaragoza también es evidente la reutilización de los sillares del muro romano que poco a poco, a lo largo del siglo XV, se deshizo para unir las viviendas adosadas a sus paredes⁶⁸. Otros expolios afectaron a obras coetáneas, como los sufridos por las murallas de Daroca, que obligaron al concejo a multar con dureza a quienes actuaran en sus torres *ranquando scalaras o scalones, destexando o descubriendo alguna de*

⁶³ AMD, Actas de 1472, f. 147r. La prohibición de no tener cuernos ni otros despojos dentro o fuera de las carnicerías darocenses muestra la dificultad que conllevó la eliminación de estos desechos y la necesidad de su gestión por parte del municipio (Rodrigo 1996a, p. 385).

⁶⁴ Pano 1905, p. 15.

⁶⁵ Idoia Grau (Conesa, Poirier 2019).

⁶⁶ Así se especifica en algunos arriendos de abastos turolenses (Terrado 1991, doc. 94, 1454. VII.8) y en disposiciones darocenses (AMD, Actas de 1489, f. 6v, 1489.I.30; Rodrigo 1996a, p. 386; 1999, doc. 209, 1490.I.20).

⁶⁷ Sáenz 2018.

⁶⁸ Falcón 1986a, p. 133.

ellas por furtar la fusta o texas de aquellas o cremar la lenya de aquellas, e incluso a decretar pena de muerte para los autores de *furtos et robos en las scalas, verdescas et mantelletes, manobra et exarcias de la muralla*⁶⁹. También queda constancia escrita de las sustracciones de piedra que sufrieron los caminos carreteros de Barbastro a fines del siglo XIV⁷⁰.

La valoración de elaboraciones artísticas antiguas llevó al reaprovechamiento, entre otros elementos, de sarcófagos romanos para tumbas reales; así sucedió con el sepulcro de Ramiro II, elaborado en mármol de Mármara y conservado en el panteón real de San Pedro el Viejo de Huesca; o el de Pedro III de Aragón, ubicado en el monasterio cisterciense de Santes Creus, con forma de bañera constantiniana de pórvido rojo egipcio; y, asimismo, es romano el contenedor fúnebre de Constanza de Aragón, hija mayor de Alfonso II el Casto, reina de Hungría y emperatriz del Sacro Imperio, conservado en la catedral de Palermo. En el ámbito mortuario, las lápidas también fueron muy apreciadas y queda constancia, por ejemplo, de las losas con inscripciones hebreas reutilizadas a fines del siglo XV como material de construcción en puentes y edificios públicos. Son numerosos igualmente los capiteles románicos retallados y convertidos en pilas benditeras, columnas románicas reaprovechadas como patas de mesas o pilas bautismales en desuso que sirvieron para brocales de pozo⁷¹.

El alabastro tuvo un creciente protagonismo en Aragón en arquitectura y en las artes escultóricas, sin duda favorecido por la explotación de las canteras del valle del Ebro. Al ser una piedra noble y fácil de trabajar, aunque también extremadamente sensible y sujeta a continua erosión, no es de extrañar que los benefactores de muchos templos zaragozanos contribuyesen a lo largo del siglo XV y principios del XVI a renovar imágenes, portadas y retablos encargando nuevas tallas o, lo que nos interesa en estos momentos, modelando las existentes para renovarlas o actualizar estilísticamente su aspecto. Testimonios de esto son la portada de la iglesia de Santa Engracia (hacia 1512-1514) y el altorrelieve del gran retablo mayor de Nuestra Señora del Pilar (1509-1518), desmontado y vuelto a recolocar a raíz de la reforma del templo⁷².

Mucho más corrientes y abundantes –y, en consecuencia, problemáticas de gestionar– fueron las *enrunas* o *escombras*. Siempre que fue posible, se reutilizaron en las propias viviendas para rellenar y nivelar suelos, corrales y entradas. A partir del siglo XIV, las ordenanzas urbanas prohibieron su

⁶⁹ Rodrigo 1999, docs. 8 (1449.XII.27) y 15 (1466.IV.25).

⁷⁰ Pano 1905, p. 21 (1396): “Que alguno no sea tan osado que desfaga o afuellye carrera alguna que ferrada sia... tollyedo o prendiendo piedra de aquellya o faziendo prender o tollyer de día o de nueit ni lexe afollar aquella”.

⁷¹ Moralejo 1984; Beltrán 2018; Riera 1998; Hernando 2018.

⁷² Criado 2017; García Lasheras 2018, 2019.

abandono en las calles pues evitaban el libre trasiego de personas, mercancías, animales y carros, además de entorpecer la evacuación de aguas sucias y pluviales. Nos consta que las principales localidades aragonesas habilitaron espacios donde acumular estos desechos, posibilitando a particulares y poderes públicos su reciclado como material de construcción o en las labores de conservación de calles y plazas⁷³.

Por lo general, los contratos de construcción o reforma contemplaron a menudo la entrega de la *manobra* o despojo de piedra, clavazón, madera, tejas, *rejolas* y tierra que generaban las demoliciones; y la piedra fue, sin duda, el material máspreciado para recuperar. Así, en 1451 el piedrapiquero Juan de Laredo acordó con Juan de Cortés derribar una torre en Zaragoza cuya madera quedaba para el propietario y la piedra, con un pago adicional, para Laredo⁷⁴; al año siguiente este mismo cantero convino con el fustero Juan de Torres sacar piedras de su torre para emparejar los muros de ladrillo, a condición de recibir el componente pétreo extraído⁷⁵. Unos años antes, en 1447, el concejo de Sos aportaba la piedra del derribo de la torre del portal de Joan de Buena al maestro de obras y al mazonero encargados de levantar una nueva defensa; en Jaca, la necesidad de acabar con rapidez la torre del reloj motivó la destrucción de la picota para poder reutilizar sus piedras; y en Teruel, el concejo concertó en 1453 la erección de una nueva defensa para sustituir la vieja torre de la Sisa disponiendo que se recuperase del escombro la piedra y el *reble* o cascajo necesario para rellenar los nuevos muros. También el reble fue empleado en la reconstrucción del Puente del Vado turolense en 1468 y en el mantenimiento de tapias y el cierre de portillos del recinto murado de Barbastro en 1396⁷⁶.

Otro elemento susceptible de recuperación en el ámbito constructivo fueron azulejos, tejas y *rejolas*. La fragilidad de los elementos cerámicos hizo que fuesen propensos a romperse o a presentar imperfecciones y grietas tras el proceso de cocido. Las piezas rotas o estropeadas (*contrafechas*) se acumularon en depósitos de desecho, los *testares*, siendo reutilizados los fragmentos allí acumulados en el abonado de los campos, como ya hemos señalado. Las tejas viejas tuvieron una importante demanda en las continuas labores de man-

⁷³ Rodrigo 1999, doc. 26 (1417.I.21): prohibición de escombrar la calle Mayor y los accesos a la ciudad de Daroca.

⁷⁴ AHPnZ, Pedro López de Ansón, ff. 17v-18v, 1451.II.09.

⁷⁵ AHPnZ, Pedro Serrano, f. 190r-v, 1452.XII.17. La cantidad de trabajo de este cantero a mediados de siglo le obligó a contratar por dos años a un oficial, Sancho Latre, retribuido con 20 florines, diversas ropas (“hun jupon, una capa, hun par de calças”) y herramientas del oficio (“un scota, hun martiello, una paceta”). AHPnZ, Sancho Vicente, f. 88 r-v, 1453.IV.11.

⁷⁶ Abella 2009, doc. 38 (1447.III.27); Criado, Borque 2015, doc. 31 (1482.XII.2); Terrado 1991, docs. 90 (1453.IX.10) y 108 (1468.VII.30); Pano 1905, p. 14 (1396).

tenimiento de las cubiertas⁷⁷ tanto en viviendas particulares como en edificios públicos⁷⁸.

El reaprovechamiento de la *fusta* o madera, y en especial, de las vigas, fue cotidianamente intenso, quizá debido al continuo retroceso de las masas boscosas en los entornos más antropizados de la geografía aragonesa y las prohibiciones de tala del arbolado periurbano⁷⁹. Al igual que con la piedra, en los contratos de reformas y demolición se alude a la recuperación de la madera. También se advierte un especial celo por la custodia de la madera de propiedad concejil –que era reutilizada en andamiajes, vallados y edificaciones hasta agotar su vida útil– y el empeño por dar a este material nuevos usos y funciones⁸⁰. Y en todos los ámbitos territoriales proliferan ejemplos de reutilizaciones y reciclaje por parte de artistas, fusteros y *mazoneros* de la madera empleada inicialmente como soporte de tablas pictóricas y retablos. Por ejemplo, la tabla de San Sebastián procedente del convento de Mirambel, hoy depositada en el Museo de Arte Sacro de Teruel, se descubrió utilizada como balda de una alacena; las maderas de la primitiva techumbre de la ermita de Santa Bárbara de Bronchales fueron usadas en la cubierta reformada en el siglo XVI y encontramos vigas de techumbre en dinteles de puertas y ventanas⁸¹. En los encargos de nuevas decoraciones para altares y capillas, algunos retablos antiguos, pasados de moda o deteriorados que se retiraban fueron cedidos a los artistas como parte del pago acordado en el contrato de obra. E incluso algunas piezas de gran valor artístico de retablos góticos fueron recicladas y se convirtieron en soporte de obras pictóricas posteriores; gracias a esta práctica se ha conservado, por ejemplo, una tabla del retablo pintado por Blasco de Grañén hacia 1449 para la iglesia de Pozuelo de Aragón, que un siglo más tarde servía como soporte de un óleo dedicado a San Antonio Abad⁸².

En cuanto a los metales, hay que apuntar que son materiales con un alto índice de resiliencia cuando se reciclan y la calidad de los objetos y útiles

⁷⁷ Así consta en un documento en el cual el obrero que retejó recibió los maderos y las tejas viejas sustituidas (AHPnZ, Antón Martín de la Cuerla, 1424, ff. 110v-111r.) Un deficiente mantenimiento de los tejados podía hacer peligrar la estructura de sustentación, con filtraciones que pudrían cañizos y maderos.

⁷⁸ Además de las labores de retejar, se debía evitar que la lluvia y el viento moviesen las tejas; así, en 1416 el cabildo zaragozano pagaba a dos personas por cargar “piedras pora meter en las tellas por que no se las leve el viento” (Archivo Capitular del Pilar, Repartimiento III, Contados obra, Libros Grandes, 1415-1416, f. 24r).

⁷⁹ Rodrigo 1999, doc. 122 (1379.XII.17); 2003.

⁸⁰ La recuperación y reutilización de vigas de sauce y de pino fue práctica habitual en casas particulares y en obras municipales (Rodrigo 1999, doc. 49; Abella 2009, doc. 38). En 1422, los regidores turolenses recuperaron unas vigas de las salinas de Armillas que ordenaron “aserrar e fazer canzelles para las eras” (Terrado 1991, doc. 34, 1422.VI.3).

⁸¹ Hernando 2018, p. 144.

⁸² Sancho, Hernando 1999, p. 94.

resultantes es casi tan alta como la de los iniciales. La mayoría de objetos metálicos medievales se hicieron con hierro⁸³, acero, cobre, estaño, plomo –y aleaciones como latón, *cenia*, *fuslera*, *peltre*, alambre o bronce–, accesibles a buena parte de la población y empleados en todo tipo de actividades y ámbitos, desde el armamento más especializado hasta los aperos agrícolas, los útiles de carpintería y construcción, menaje de cocina y otros enseres domésticos y personales⁸⁴. La cotidiana ocupación de los profesionales del metal consistió en alargar la vida útil y recomponer herramientas y útiles de todo tipo, desde los más comunes como cerrajas, cadenas o recipientes de cocina hasta los más especializados como armas de calidad e ingenios mecánicos.

No obstante, el empleo de materiales quedó fuertemente regulado para evitar fraudes de vender como nueva la obra compuesta con piezas usadas⁸⁵. Estos trabajos con materiales viejos se realizaron en modestos obradores, como los de Juan de Buries y Pedro de Bielsa, estañeros de Zaragoza o las pequeñas herrerías documentadas en la práctica totalidad de los núcleos poblacionales aragoneses, muchas de ellas regentadas por mudéjares⁸⁶. En Zaragoza hay constancia de la existencia de los *ferrovellers* domiciliados en los alrededores del Mercado⁸⁷, un colectivo que intuimos debía rozar la marginalidad –como pasa en el vecino reino de Valencia⁸⁸–, integrado por personas que sin estar organizados en ninguna corporación se dedicaron a recoger y vender chatarra que obtenían por diversos medios, a veces en los límites de la legalidad⁸⁹. Debieron realizar actuaciones puntuales de restauración y puesta

⁸³ Sancho 2011.

⁸⁴ González 2011.

⁸⁵ En 1436, las ordenanzas de los herreros zaragozanos contemplan que “la ferramienta crebada o mala no pueda seyer vendida a ninguno ni dada a corredor, car se faze cada dia reparar la crebadura e dar la ferramienta a vender porque si ninguno lo repara e la dara a venderla acabada de crebar la dita ferramienta o el maestro encorra en pena de diez solidos” impidiendo las reparaciones de piezas con cera o sellándolas como si fuesen de calidad (§3); y se estipula que “quando persona alguna traera a la ciudat a vender ferramientas de fuera ciudat, que los veyedores sian tenydos e ayan poder de visitar aquellas antes que se vendan car troban manifestament muytos adozir a vender falces de podar e segar, axades, destraes e otras ferramientas muytas e venden aquellas por buenas e sanas, e aquellas son malas e falsas e crebadas en grant frau de la cosa publica”, vigilando la calidad de los útiles comercializados (§4). Disposiciones que se corroboran y amplían en las aprobadas en 1459 para proteger del intrusismo y en defensa de los intereses laborales y económicos colectivos. (Lozano 2003, 2011).

⁸⁶ Se conservan los inventarios de 1403 y 1483 de las casas de estos estañeros (Villanueva 2018, p. 82). Sobre el trabajo en las herrerías, véase Lozano 2003, 2011; Rodrigo 1996a, doc. 169 (1379).

⁸⁷ En 1496 fueron censados Sigüés el del “ferro viejo”, Luis “el fierrobello” y la viuda “Fierrovellera” (Serrano 1995, vol. I, p. 88).

⁸⁸ García Marsilla 2016; Faus 2019.

⁸⁹ El trabajo con objetos de metal (caldereros, hojalateros) fue uno de los oficios tradicionales más extendido entre los mercheros y vendedores de quincalla (objetos metálicos de escaso valor); la quincallería fue dedicación característica de gitanos itinerantes, también llamados

en valor de la ferralla para conseguir algo de beneficio en sus transacciones, lo que les acarreó denuncias del gremio de cuchilleros y espaderos a fin de evitar fraudes que dañaban su prestigio y el bien público⁹⁰; de hecho, desde 1500 las transacciones de *fierro viejo* quedaron apartadas y restringidas a un lugar marginal de mercado⁹¹.

El refundido de campanas se erigió en una de las principales y más complejas actividades de reciclado de metales. Utilizadas como herramienta de comunicación social y cívica⁹², las campanas nuevas aprovecharon el metal de las resquebrajadas y, en ocasiones, el procedente de joyas donadas por los feligreses⁹³. Los contratos de obra solían contemplar, precisamente, la entrega de la campana quebrada y la cantidad de bronce o cobre que debía ser añadida en el proceso de fundición para alcanzar el peso final de la campana encargada⁹⁴. En algunos casos, la consecución del metal necesario obligó a recorrer caminos y aldeas, como hicieron los jurados de Mirambel (Teruel), que se desplazaron a La Mata y El Forcall para conseguir lo necesario para las cam-

“bohemianos” o egipcianos, que recorrieron la península en el siglo XV (López de Meneses 1968; Aguirre 2006); quedando documentados en diversas etapas históricas los gitanos “Kalderash” o caldereros húngaros.

⁹⁰ El gremio de cuchilleros de Zaragoza prohibió expresamente utilizar hojas de desecho, arreglar puñales usados (salvo los de obra local) y acabar cuchillos con hojas o mangos importados. Además, para solucionar cualquier problema e identificar claramente las piezas zaragozanas, las ordenanzas de 1423 establecieron que se marcasen con el cuño de la ciudad (Falcón 1977, 1986b, 1986c). Aquellos objetos marcados de manera fraudulenta debían ser confiscados, como ocurrió el 16 de marzo de 1440 en el obrador del cuchillero Juan de Baltueña, al retirarle los veedores del oficio 4 cuchillos porque “fuese en aquellos contrafeyto el senyal de la dita ciudat”. AHPnZ, Juan de Longares, 1440, f. 189r-v.

⁹¹ Gómez Urdáñez 1987, vol. I, p. 44.

⁹² Empleadas con finalidad religiosa (llamar a los oficios, anunciar días festivos, nacimientos y defunciones o marcar la horas canónicas) y cívica (congregar al vecindario, alertar de cualquier posible alarma, guiar a los caminantes hasta las puertas de acceso a la localidad, organizar la defensa frente a peligros externos, el inicio y fin de la jornada laboral, la apertura y cierre de las murallas o los toques de queda), la sacralidad de sus repiques se creyó útil para alejar los malos espíritus y la amenaza de dañinas tormentas (Rodrigo 1995; Gómez 2013). La creencia en su capacidad protectora motivó que algunos fieles entregasen joyas para que se fundiesen con el metal e hizo del oficio de fundir campanas fuese ampliamente respetado (Pomel 2012).

⁹³ El día de San Jorge de 1509 el concejo de Grisén (Zaragoza) y el campanero Claudio Clerget firmaron un contrato para fundir una campana aprovechando el metal de la anterior, que se había quebrado (AHPnZ, Luis Sora, f. 184r-v). Cinco años después, los jurados de Épila firmaban con el bilbilitano Juan Abril la fundición de una nueva campana con el metal de la resquebrajada (AHPnZ, Juan de Abiego, 1514.VIII.18, ff. 99r-100v). En 1531 el concejo de Tamarite (Huesca) contrató el suministro de 31 quintales de cobre de campanas rotas por valor de 5.875 sueldos para hacer la nueva campana del reloj (AHPnZ, Jerónimo Villanueva, ff. 683v-687r, 1531.X.17)

⁹⁴ En 1468, la parroquia de San Gil anotaba los 2 quintales de cobre y estaño que sobraron en la fundición de una nueva campana (Pallarés, 1991, IX/1, doc. 61, 1468.III.10). Sobre aspectos técnicos y tecnológicos de la refundición de campanas, véase Gillot, *et al.* 2014. En Aragón se documentan hornos reverberos, así como campaneros bearneses desde principios del siglo XV en el área pirenaica (Gómez 1998, docs. 5, 6, 11; 2006, doc. 5).

panas de su localidad; o el mercader Antón de Viana, que en 1506 se desplazó a varios lugares para comprar cobre, estaño y otros metales que requería la construcción del nuevo reloj y campana encargados por el concejo zaragozano⁹⁵. Fue precisamente la proliferación de relojes mecánicos en Aragón a lo largo del siglo XV –y, en consecuencia, los continuados toques de las *horas ciertas* en las viejas campanas de las iglesias–, lo que provocó que muchas se quebrasen y tuvieran que ser rehechas⁹⁶.

Los relojes mecánicos instalados en los campanarios rurales y urbanos aragoneses también permitieron el reciclado de sus piezas. En 1424, el obispo, cabildo y concejo de Huesca firmaron un contrato con el relojero zaragozano Juan Esteban para construir el nuevo reloj de la catedral; el precio estipulado fue de 60 florines de oro más la entrega del reloj viejo de la Seo. La reutilización de piezas viejas pudo responder al elevado coste de las mismas, la pericia que requería su confección y la importante cantidad de hierro y acero que demandaba la construcción de estos ingenios. No obstante, algunos contratos –como el firmado en 1439 por los parroquianos de San Pablo–, especificaron que el reloj nuevo fuese de *fierro nuevo et las ruedas de aquellas cosas que incessantment andan sia tenido de fazer de buen azero por tal que no se escoman ni se desgasten tan ayna et sian mas durables*⁹⁷. Del reloj del monasterio de Veruela no fueron las piezas metálicas sino su indicador horario el que, desechado de su primitiva ubicación y perdida su inicial función, fue reciclado en soporte para un lienzo del siglo XVI⁹⁸.

Al igual que en el caso de las campanas y relojes, la construcción de órganos para iglesias y catedrales requirió de profesionales especializados y de una importante inversión en metales. Algunos contratos de obra estipularon que una parte del precio del nuevo instrumento fuese cubierta con la entrega, en caso de existir, de viejos o desbaratados órganos. En Zaragoza, la intensa actividad musical sacra desarrollada a finales del siglo XV promovió la continua renovación de los órganos de la catedral y la generación de un circuito de reutilización

⁹⁵ Navarro 2008, pp. 182, 208, 209 y 216-217; Criado, Borque 2015, doc. 48.

⁹⁶ Rodrigo 1995. Ante la instalación de un nuevo reloj, la ciudad de Daroca se comprometía a cubrir cualquier daño o rotura la campana de la parroquia de Santiago: “que si se crebava, que la ciudat la pagasse o la refiziesse de aquel peso et buena campana” (Rodrigo 1999, doc. 40, 1472.II.14).

⁹⁷ Criado, Borque 2015, docs. 6 y 12.

⁹⁸ *Ibidem*. El indicador fue descubierto hace una década en las labores de restauración de la tabla de San Antonio Abad, en Pozuelo de Aragón, localidad que perteneció al dominio verolense. Se trata del único indicador horario anterior a 1500 conservado en España y uno de los mejores salvaguardados en Europa; el reloj y su caja fueron encargados por Gonzalo Fernández de Heredia y Bardají, abad en Veruela entre 1475 y 1479. Cabré 1983; Juncosa 2017; sobre relojes y relojeros en Aragón, véase Morales, Torreblanca 1989; Rodrigo 1996b; Pérez 2014; Gómez 2016-2017.

y reciclado en torno a esta renovación. Sabemos que los instrumentos sustituidos fueron vendidos e instalados en parroquias de dentro y fuera de Aragón, desplazando a su vez a viejos o deteriorados órganos cuyas piezas aprovecharon en sus talleres los maestros organeros para continuar su actividad. Maderas, conductos, tubos, fuelles regresaron a los talleres de donde salieron para comenzar un nuevo ciclo. Así, en 1499 Juan de Monzón, racionero y organero de la Seo de Zaragoza, vendió un órgano para colocarlo en la parroquia de San Jaime de Montalbán (Teruel) por precio de 2.500 sueldos jaqueses y todo el estaño y plomo del viejo órgano de la villa. Unos años antes, en 1483, García Bailo entregó otro órgano de la Seo al lugar de Burgui (Navarra), a cambio de 1.800 sueldos y el pequeño órgano que tenía la parroquial del lugar⁹⁹.

Un modelo artesanal distinto, pero técnicamente similar en cuanto a la reutilización y reciclado de materiales, fue el de la joyería y la platería. La escasez de los metales preciosos y su alto valor obligaron a reaprovechar las piezas estropeadas, rotas o en desuso para fabricar otras nuevas. Nos constan múltiples noticias sobre encargos de cruces procesionales, cálices y otras *jocalias* a partir de objetos antiguos, muchos de ellos provenientes de los propios ajuares eclesiásticos y otros entregados como legado piadoso –joyas, tazas, copas, hebillas y cucharas de plata– para fundirse y convertirse en los talleres de los orfebres en cálices, cruces, candelabros o adornos para las imágenes religiosas¹⁰⁰. Una medida recurrente consistió en fundir el oro y la plata de cadenas, cintas, brocados y objetos deteriorados o anticuados y de ese modo recuperar el material noble que contenían para utilizarlo en nuevas creaciones; no hay que olvidar que las joyas representaron un capital financiero nada desdeñable y que, llegado el momento, se empeñaron o fundieron¹⁰¹. Además, el material residual generado –las escobillas y las *barreduras* o *limallas* de plata y oro– era guardado cuidadosamente en los talleres para reutilizarlo tras ser derretido¹⁰². En los inventarios de bienes, esta práctica queda evidenciada con el registro de las denominadas *pasteras*, una especie de cajones o bandejas sobre las que trabajaban los plateros para recoger las limaduras de metal o evitar la caída al suelo de las piedras preciosas que manipulaban¹⁰³.

⁹⁹ Pallarés 1991, vol. VII-1, doc. 57 (1499.IX.19); vol. VIII-1, doc. 58 (1483.VI.20); otras referencias en Calahorra 1977, pp. 156-157, 170, 173, 188, 192-193, 204-206 y 256.

¹⁰⁰ Criado 2014-2016. Catalina de Dueñas dio a San Pedro de Romanos “la meytat de la copa que tiene pesant hun marquo e tres cucharas que tiene, para un caliz pequenyo a comulgar” (Rodrigo 2002, p. 160, 1495.VIII.30).

¹⁰¹ Marín 2000; Villanueva 2014.

¹⁰² Gómez 2017, p. 28 y docs. 35 (“escobilla”), 43 (“raeduras de argent”), 55 (“unos trozes de argent crebado”), 75 (onzas “de argent crebado”), 95 (“limalla”), 106 (“yr a lavar su scubilla o scubillas”), 112 y 123 (“escobilla”).

¹⁰³ San Vicente 1976, p. 144.

Finalmente, la arqueología apunta a la reutilización de monedas. No es raro el hallazgo en enterramientos medievales y modernos de conjuntos monetarios, monedas sueltas o monedas perforadas, quizá como reminiscencia de rituales paganos en el viaje al más allá, acaso como parte de creencias mágicas –siendo colgadas a modo de talismán en determinadas partes del cuerpo del difunto–, o tal vez como manifestaciones del ceremonial luctuoso ordenado por el propio difunto. En cualquier caso, denotan su puesta en valor más allá de su ciclo ordinario de uso y su principal funcionalidad¹⁰⁴.

4. CONCLUSIONES

La revisión realizada de la documentación aragonesa nos ha permitido poner sobre la mesa la categoría de lo residual y rescatar diversos testimonios sobre acciones de recuperación y reciclado de materias, objetos y productos. Indagar sobre su naturaleza y descubrir sus vías de aprovechamiento también nos ha posibilitado sopesar los valores y emociones que las sociedades medievales manifestaron ante la generación de una serie de productos que en ningún caso fueron considerados desechables e inutilizables. Estamos ante un complejo proceso cultural que implicó a cada individuo, a cada unidad familiar y a cada grupo social en la gestión de sus propios “residuos”, posibilitando una monetarización de los mismos y una actividad económica que forma parte de los sistemas productivos rurales y urbanos analizados.

El aprovechamiento de las materias y subproductos que hemos expuesto evidencia, además, formas de vida, valores y prioridades de una sociedad concreta, la aragonesa medieval, y posibilita el acercamiento y análisis de unos hábitos de *longue durée* extrapolables a otros territorios y sociedades. En el contexto de una economía cuyas acciones estuvieron encaminadas al máximo aprovechamiento de los recursos, hemos documentado que los objetos fueron preservados, reparados, reutilizados y reciclados una y otra vez, en especial, aquellos materiales y enseres más cotidianos. Ni la vida rural ni la urbana fueron ajenas a esta dinámica. Alejada de la economía lineal de producir, consumir y tirar, la economía aragonesa se perfila con ese grado de auto-sustentabilidad común a las sociedades que supieron aplicar saberes ancestrales y conocimientos técnicos para aprovechar al máximo sus propios residuos y alargar todo lo posible la vida útil de cada objeto.

Cierto es que, hasta la segunda mitad del siglo XIV, lo residual en sentido amplio no alcanzó dimensiones de preocupación social y hubo que

¹⁰⁴ Sánchez, Roma 2013; Stevens 1991; Lombardi 1995; Kelleher 2012.

esperar a fines de esa centuria y comienzos del siglo XV para asistir al desarrollo generalizado de regulaciones sobre la retirada, acumulación y vertido de restos domésticos e industriales en lugares marginales o en cauces fluviales tanto en los ámbitos urbanos aragoneses como en el conjunto del Occidente europeo¹⁰⁵; es una primera evidencia de que la capacidad de retornar esos restos a la cadena de consumo queda superada. Ciertamente es también que, de manera general, los desechos a eliminar y reaprovechar quedaron reducidos a lo meramente orgánico –como corrobora la terminología empleada en la documentación aragonesa bajomedieval: *vasuras, suziedades, vellaqueras, orrezas, orredezas, brutedades, inmundicias...*¹⁰⁶, a aquellos objetos considerados defectuosos o inservibles en su utilidad primaria y a los subproductos generados por las actividades agropecuarias y manufactureras.

Los materiales orgánicos, el metal, la cerámica y los textiles fueron por excelencia los bienes más abundantemente reutilizados y reciclados. En la mayoría de los casos, resultó más viable económicamente alargar la vida útil de los objetos y aplicarles nuevas funcionalidades a sus componentes que la adquisición de nuevos productos elaborados. De este modo se explica el éxito del mercado de segunda mano y otros modelos de negocio basados en la reincorporación de bienes en el circuito de consumo a través de las acciones de reparación, reacondicionamiento, remanufacturación, reutilización y reciclaje que hemos ejemplificado en estas páginas. Y ello fue posible gracias al bagaje vital y cultural que acompañó a cada individuo y a la sociedad en su conjunto. Un bagaje conformado por la propia capacidad para analizar el entorno con un criterio de “circularidad” y por la acumulación de experiencias y conocimientos sobre los ciclos naturales y técnicos de las materias primas, sobre los procesos de transformación y sobre las posibilidades funcionales de cada producto y objeto.

5. BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Aguirre Felipe, Javier (2006), *Historia de las itinerancias gitanas. De la India a Andalucía*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Ainaga Andrés, Teresa; Motis Dolader, Miguel Ángel (1987), *Patrimonio urbanístico aljiamial de la judería de Tarazona (Zaragoza). Las sinagogas, las necrópolis y las carnicerías*, “Revista de Historia Jerónimo Zurita” 56, pp. 83-119.

¹⁰⁵ Rodrigo 1999, docs. 26, 27, 29, 48, 170; Falcón 2010, pp. 73, 95, 96, 218; Castañé 1991, §108.

¹⁰⁶ Rodrigo 1996, pp. 377-395.

- Álvaro Zamora, María Isabel (2019), *Casas e interiores domésticos, vida y trabajo en la Zaragoza del siglo XVI*, en Díez Jorge, M.^a Elena (ed.), *De puertas para adentro. La casa en los siglos XV-XVI*, Granada, Comares, pp. 151-204.
- Amenós i Martínez, Lluïsa (2017), *Fuentes escritas e iconográficas aplicadas al estudio de la cultura material: los inventarios de objetos de uso doméstico (siglos XIV-XV)*, en *Exteriors i interiors, retalls d'història de l'art medieval*, Lérida, Pagès, pp. 49-70.
- Banegas López, Ramón (2012), *Europa carnívora. Comprar y comer carne en el mundo urbano bajomedieval*, Gijón, Trea.
- Beltrán Lloris, Miguel (2018), *La reutilización de la Roma clásica por los Reyes de Aragón. Los sarcófagos de Ramiro II, Petronila, Pedro III el Grande y Constanza de Aragón*, en *Panteones reales de Aragón*, Zaragoza, Gobierno de Aragón, pp. 124-133.
- Blasco Martínez, Asunción (2013), *Los judíos de Zaragoza y el curtido de pieles (siglo XIV)*, en *La corona catalanoaragonesa, l'Islam i el món mediterrani. Estudis d'Història Medieval en homenatge a la doctora Maria Teresa Ferrer i Mallol*, Barcelona, CSIC, pp. 99-110.
- Bourgeois, Luc; Alexandre-Bidon, Danièle; Feller, Laurent; Mane, Perrine; Verna, Catherine; Wilmart, Mickaël (eds.) (2018), *La culture matérielle, un objet en question. Anthropologie, Archéologie et Histoire*, Caen, Presses universitaires.
- Bourke, John Gregory (2005), *Escatología y civilización. Los excrementos y su presencia en las costumbres, usos y creencias de los pueblos*, Barcelona, Círculo Latino.
- Cabré Montserrat, Monserrat (1983), *El arzobispo de Tarragona, Gonzalo Fernández de Heredia*, "Cuadernos de Historia Jerónimo Zurita" 47-48, pp. 299-321.
- Calahorra Martínez, Pedro (1977), *La música en Zaragoza en los siglos XVI y XVII*, vol. I, *Organistas, organeros y órganos*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Camporesi, Piero (1986), *El pan salvaje*, Madrid, Mondibérica.
- Castañé Llinás, José (1991), *El fuero de Teruel. Edición crítica con introducción y traducción*. Teruel, Ayuntamiento de Teruel.
- Conesa, Marc; Poirier, Nicolas (eds.) (2019), *Fumiers! Ordures!: gestion et usage des déchets dans les campagnes de l'Occident médiéval et moderne*, Toulouse, Presses universitaires du Midi.
- Córdoba de la Llave, Ricardo (1998), *Eliminación y reciclaje de residuos urbanos en la Castilla bajomedieval*, "Acta Historica et Archaeologica Mediaevalia" 19, pp. 145-169.

- Criado Mainar, Jesús (2014-2016), *Arte y cultura en Aragón en tiempos de los primeros Trastámaras (1412-1458)*, “Lambard” 26, pp. 149-189.
- Criado Mainar, Jesús (2017), *Las canteras de alabastro en Aragón. Datos sobre su explotación y uso en la arquitectura y las artes plásticas. 1402-1534*, en *Les pedreres medievals a la Corona d’Aragó*, Barcelona, Institut d’Estudis Catalans - Amics d l’Art Romànic, pp. 89-125.
- Criado Mainar, Jesús; Borque Ramón, Juan José (2015), *El “Relox Viejo” de Veruela: un testimonio de la relojería mecánica bajomedieval*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Desportes Bielsa, Pablo (1999), *La industria textil en Zaragoza en el siglo XVI*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Docampo Capilla, Javier (2018), *Cortar y pegar: utilización y reutilización de manuscritos iluminados flamencos en Castilla (siglos XV-XVI)*, en “*Medieval Europe in motion*”: *la circulación de manuscritos iluminados en la Península Ibérica: segunda edición del Congreso Internacional Medieval Europe in Motion (Lisboa, 2015)*, Madrid, CSIC, pp. 215-237.
- Falcón Pérez, María Isabel (1977), *La cofradía de cuchilleros zaragozanos en el siglo XV: las ordenanzas de 1423*, en *Homenaje a don José María Lacarra de Miguel en su jubilación del profesorado: estudios medievales*, vol. IV, Zaragoza, Anubar, pp. 59-77.
- Falcón Pérez, María Isabel (1980), *Sanidad y beneficencia en Zaragoza en el siglo XV*, “Aragón en la Edad Media” 3, pp. 183-226.
- Falcón Pérez, María Isabel (1981), *Zaragoza en el siglo XV: morfología urbana, huertas y término municipal*, Zaragoza, Ayuntamiento de Zaragoza - Institución Fernando el Católico.
- Falcón Pérez, María Isabel (1986a), *La construcción en Zaragoza en el siglo XV: organización del trabajo y contratos de obras en edificios privados*, “Príncipe de Viana” 47/anejo 2, pp. 117-143.
- Falcón Pérez, María Isabel (1986b), *Notas en torno a la cofradía de cuchilleros de Zaragoza. Las ordenanzas de 1413*, en *Estudios en homenaje al Dr. Antonio Beltrán Martínez*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza, pp. 991-997.
- Falcón Pérez, María Isabel (1986c), *Más noticias sobre la cofradía de cuchilleros de Zaragoza: las ordenanzas de 1413*, en *Estudios en homenaje a don Claudio Sánchez Albornoz en sus 90 años*, Buenos Aires, Instituto de Historia de España, pp. 289-298.
- Falcón Pérez, María Isabel (1997), *Ordenanzas y otros documentos complementarios relativos a las corporaciones de oficio en el reino de Aragón en la Edad Media*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.

- Falcón Pérez, María Isabel (2001), *La manufactura del cuero en las principales ciudades de la Corona de Aragón (siglos XIII-XV)*, “En la España Medieval” 24, pp. 9-46.
- Falcón Pérez, María Isabel (2010), *Ordinaciones reales otorgadas a la ciudad de Zaragoza en el siglo XV*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Feller, Laurent; Mane, Perrine; Piponnier, Françoise (dirs.) (1998), *Le village médiéval et son environnement. Études offertes à Jean-Marie Pesez*, París, Éditions de la Sorbonne.
- Ferrand, Guilhem; Petrowiste, Judicaël (dirs.) (2019), *Le nécessaire et le superflu. Le paysan consommateur. Actes des 36^e Journées Internationales d’Histoire de l’abbaye de Flaran (2014)*, Toulouse, Presses universitaires du Midi.
- Fossier, Robert (2007), *Gente de la Edad Media*, Madrid, Taurus.
- García Herrero, María del Carmen (1990), *Las mujeres en Zaragoza en el siglo XV*, vols. I-II, Zaragoza, Ayuntamiento de Zaragoza.
- García Lasheras, Samuel (2018), *Esculturas de alabastro del siglo XV en Aragón*, en Morte García, Carmen (coord.), *Usos artísticos del alabastro y procedencia del material. Actas I Congreso Internacional*, Zaragoza, PUZ, pp. 297-308.
- García Lasheras, Samuel (2019), *El uso del alabastro como material escultórico en Zaragoza a finales de la Edad Media*, “Ars & Renovatio” 7, pp. 82-104.
- García Marsilla, Juan Vicente (2016), *Pellers, ferrovellers y corredors de coll en la València medieval*, en Feller, Laurent; Rodríguez, Ana (coords.), *Expertise et valeur des choses au Moyen Âge: Savoirs, écritures, pratiques*, Madrid, Casa de Velázquez, pp. 347-348.
- García Marsilla, Juan Vicente (2017), *La moda no es capricho. Mensajes y funciones del vestido en la Edad Media*, “Vínculos de Historia” 6, pp. 71-88.
- Geissdoerfer, Martin; Savaget, Paulo; Bocken, Nancy M. P.; Hultink, Erik-Jan (2017), *The Circular Economy – A new sustainability paradigm?*, “Journal of Cleaner Production” 143, pp. 757-768.
- Gillot, Isabelle; Delhon, Claire; Damotte, Lise; Boviron, Marc (2014), *Combustible pour la fabrication des cloches au Moyen Âge: l’exemple de la cathédrale Sainte-Marie de Nice (Alpes Maritimes, France)*, “Archéosciences, Revue d’Archéométrie” 38, pp. 73-85.
- Gómez de Valenzuela, Manuel (1998), *Documentos sobre artes y oficios en la diócesis de Jaca (1444-1629)*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.

- Gómez de Valenzuela, Manuel (2006), *Arte y trabajo en Alto Aragón (1434-1750)*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Gómez de Valenzuela, Manuel (2013), *Exorcismos y rogativas en la Diócesis de Jaca contra sequías, tempestades, nevadas y plagas (siglos XV a XVII)*, "Aragonia sacra" 22, pp. 107-134.
- Gómez de Valenzuela, Manuel (2016-2017), *Nuevos documentos sobre relojes aragoneses (siglos XV a XVIII)*, "Turiaso" 23, pp. 241-281.
- Gómez de Valenzuela, Manuel (2017), *Platería y joyería en Zaragoza (1413-1513)*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Gómez de Valenzuela, Manuel (2019), *Cárceles, penas, verdugos y tormento en el derecho penal histórico aragonés*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Gómez Urdáñez, Carmen (1987), *Arquitectura civil en Zaragoza en el siglo XVI*, vol. I, Zaragoza, Ayuntamiento de Zaragoza.
- Gómez Zorraquino, José Ignacio (1980-1981), *Aportación al estudio de las compañías mercantiles en el XVI: las compañías de trapería y ropa de calcetería y la tenencia de botiga de paños*, en *Estudios del Departamento de Historia Moderna*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza, pp. 27-35.
- Gómez Zorraquino, José Ignacio (1985-1986), *El comercio de tejidos: la botiga y las compañías mercantiles*, en *Estudios del Departamento de Historia Moderna*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza, pp. 105-122.
- González Castañón, María (2011), *Los usos del metal en la Edad Media. Análisis de su proyección en la vida cotidiana*, León, Universidad de León (tesis doctoral).
- Griffiths, Fiona; Starkey, Kathryn (eds.) (2018), *Sensory reflections. Traces of experience in medieval artifacts*, vol. I, Berlín - Boston, De Gruyter.
- Gual Camarena, Miguel (1976), *Vocabulario del comercio medieval: colección de aranceles aduaneros de la Corona de Aragón (siglos XIII y XIV)*, Barcelona, El Albir.
- Hernando Sebastián, Pedro Luis (2018), *Vendedores, coleccionistas y marchantes de arte. El patrimonio aragonés emigrado en los museos y colecciones de Estados Unidos*, en Lacarra Ducay, María del Carmen (coord.), *El patrimonio histórico-artístico aragonés fuera de Aragón*, Zaragoza, Diputación de Zaragoza - Institución Fernando el Católico, pp. 135-176.
- Juncosa Bonet, Eduard (2017), *Gonzalo Fernández de Heredia: retazos de una biografía política*, "Aragón en la Edad Media" 28, pp. 67-89.
- Kelleher, Richard (2012), *The re-use of coins in medieval England and Wales c. 1050-1550: An introductory survey*, "Yorkshire Numismatist" 4, pp. 183-200.

- Lacámara Aylón, David (2020), *El agua en la Zaragoza del siglo XV. La cultura hídrica de una sociedad urbana bajomedieval*, Zaragoza, Departamento de Historia - Universidad de Zaragoza (tesis doctoral).
- Lacarra Ducay, María del Carmen (2004), *Blasco de Grañén, pintor de retablos (1422-1459)*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Laudan, Rachel (2019), *Gastronomía e imperio. La cocina en la historia del mundo*, México, FCE.
- Lombardi Satriani, Luigi M. (1995), *La moneta dei morti*, “La Parola del Passato” 50/3-6, pp. 327-339.
- López de Meneses, Amada (1968), *La inmigración gitana en España en el siglo XV*, en Martínez Ferrando. *archivero, miscelánea de estudios dedicados a su memoria*, Barcelona, Asociación Nacional de Bibliotecarios, Archiveros, y Arqueólogos, pp. 239-263.
- López Montilla, María Jesús (2017), “Viajes” de libros en la Baja Edad Media. *Mercado y distribución*, en Carvajal González, Helena; Sánchez Oliveira, Camino (eds.), *Doce siglos de materialidad del libro. Estudios sobre manuscritos e impresos entre los siglos VIII y XIX*, Zaragoza, PUZ, pp. 35-53.
- López Mora, Pilar (2007), *Las ordenanzas del concejo de Córdoba (1435)*, Málaga, Universidad de Málaga.
- López Rider, Javier (2016), *La producción de carbón en el reino de Córdoba a fines de la Edad Media: un ejemplo de aprovechamiento del monte mediterráneo*, “Anuario de Estudios Medievales” 46/2, pp. 819-858.
- Lozano Gracia, Susana (2003), *Las ordenanzas del oficio de los herreros de la ciudad de Zaragoza de 1436*, “Aragón en la Edad Media” 17, pp. 167-178.
- Lozano Gracia, Susana (2011), *Las ordenanzas de la cofradía de San Eloy de los herreros y menescales de la ciudad de Zaragoza del año 1459*, “Aragón en la Edad Media” 22, pp. 213-228.
- Malafouris, Lambros; Renfrew, Colin (eds.) (2010), *The Cognitive Life of Things: Recasting the Boundaries of the Mind*, Exeter, McDonald Institute for Archaeological Research.
- Marín Padilla, Encarnación (2000), *Joyas reales como garantía de deudas de la Corona de Aragón (siglo XV)*, “Aragón en la Edad Media” 16, pp. 493-504.
- Martínez González, Javier (2015), *Proceso inquisitorial contra Mateo Arratia: nuevos datos sobre violeros toledanos activos a mediados del siglo XVI*, “Nassarre. Revista Aragonesa de Musicología” 31, pp. 15-57.
- Martínez González, Javier (2016), *El arte de los violeros españoles 1350-1650*, Madrid, UNED (tesis doctoral).
- Moralejo Álvarez, Serafín (1984), *La reutilización de los sarcófagos antiguos en la España medieval*, en Andreae, Bernard; Settis, Salvatore (eds.),

- Colloqui sul reimpiego dei sarcofagi romani nel medioevo*, Marburg, Verlag des Kunstgeschichtlichen Seminars, pp. 187-203.
- Morales Gómez, Juan José; Torreblanca Gaspar, María Jesús (1989), *Tiempo y relojes en Teruel en el siglo XV*, "Aragón en la Edad Media" 8, pp. 449-474.
- Navarro Espinach, Germán (2008), *Cuentas del concejo de Mirambel (1472-1489)*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza - Grupo CEMA.
- Navarro Espinach, Germán; Villanueva Morte, Concepción (2014), *Subastas y tasaciones de bienes en la Zaragoza del siglo XV*, en Sesma, José Ángel; Laliena, Carlos (coords.), *De la escritura a la historia (Aragón, siglos XIII-XV). Estudios dedicados a la profesora Cristina Monterde Albiac*, Zaragoza, Grupo CEMA, pp. 45-108.
- Navarro, Germán; Villanueva, Concepción (coords.) (2017), *Industrias y mercados rurales en los Reinos Hispánicos (siglos XIII-XV)*, Murcia, Sociedad Española de Estudios Medievales.
- Navarro Tomás, Tomás (1957), *Documentos lingüísticos del Alto Aragón*, Nueva York, Syracuse University Press.
- Pallarés Jiménez, Miguel Ángel (1991-1999), *Aportación documental para la historia de la música en Aragón en el último tercio del siglo XV*, "Nassarre. Revista Aragonesa de Musicología" 7/1, pp. 175-212; 7/2, pp. 171-209; 8/1, pp. 213-271; 8/2, pp. 171-244; 9/1, pp. 227-310; 15/1-2, pp. 419-514.
- Pallarés Jiménez, Miguel Ángel (1993), *Papeleros genoveses en la Zaragoza bajomedieval*, "Revista de Historia Jerónimo Zurita" 67-68, pp. 65-101.
- Pallarés Jiménez, Miguel Ángel (2003), *La imprenta de los incunables de Zaragoza y el comercio internacional del libro a finales del siglo XV*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Pallarés Jiménez, Miguel Ángel (2012), *Redes mercantiles internacionales y consumo en la Zaragoza del final de la Edad Media. La tienda de Luis de Avinel, alias Lombart, bazar de menajes europeos en 1493*, en Laliena, Carlos; Lafuente, Mario (coords.), *Una economía integrada. Comercio, instituciones y mercados en Aragón, 1300-1500*, Zaragoza, Grupo CEMA, pp. 435-472.
- Pallarés Jiménez, Miguel Ángel (2017), *Control de la producción y distribución de soportes de escritura y otros productos de Aragón. El caso del mercader Jaime Fanlo a finales del siglo XV*, en Navarro, Germán; Villanueva, Concepción (coords.), *Industrias y mercados rurales en los Reinos Hispánicos (siglos XIII-XV)*, Murcia, Sociedad Española de Estudios Medievales, pp. 353-374.
- Pano Ruata, Mariano de (1905), *Ordenaciones y paramientos de la ciudad de Barbastro*, Barbastro, Ayuntamiento de Barbastro.

- Parra Villaescusa, Miriam (coord.) (2021), *Medio ambiente, recursos naturales y paisaje agrario en los espacios medievales (siglos VIII-XV)*, “Anales de la Universidad de Alicante. Historia Medieval” 2, pp. 9-25.
- Pascua Echegaray, Esther (2012), *Señores del paisaje: ganadería y recursos naturales en Aragón, siglos XIII-XVII*, Valencia, PUV.
- Pérez Galán, Cristina (2014), *De la vasta indiferencia a las horas ciertas. La cultura de la medición del tiempo y los relojes en Huesca durante el siglo XV*, en Sesma, José Ángel; Laliena, Carlos (coords.), *De la escritura a la Historia (Aragón, siglos XIII-XV). Estudios dedicados a la profesora Cristina Monterde Albiac*, Zaragoza, Grupo CEMA, pp. 109-123.
- Pomel, Fabienne (dir.) (2012), *Cloches et horloges dans les textes médiévaux. Mesurer et maîtriser le temps*, Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- Riera i Sans, Jaume (1998), *Acopio y destrucción del patrimonio hispanojudío*, en López, Ana M.^a; Izquierdo, Ricardo, *El legado material hispanojudío*, Cuenca, Universidad de Castilla-La Mancha, pp. 93-114.
- Rodrigo Estevan, María Luz (1995), *Encantar los nublos: sobre conjuros y prácticas supersticiosas (Daroca, 1400-1526)*, “El Ruejo” 1, pp. 63-92.
- Rodrigo Estevan, María Luz (1996), *Poder y vida cotidiana en una ciudad bajomedieval: Daroca, 1400-1526*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza (microforma).
- Rodrigo Estevan, María Luz (1996), *Relojes y campanas: el cómputo del tiempo de la Edad Media*, “El Ruejo” 2, pp. 93-129.
- Rodrigo Estevan, María Luz (1999), *La ciudad de Daroca a fines de la Edad Media. Selección documental (1328-1526)*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Rodrigo Estevan, María Luz (2002), *Testamentos medievales aragoneses. Ritos y actitudes ante la muerte (siglo XV)*, Zaragoza, Ediciones 94.
- Rodrigo Estevan, María Luz (2003), *Hombres, paisaje y recursos naturales en la legislación foral aragonesa (siglos XI-XIII)*, en Iriarte Goñi, Iñaki; Sabio Alcutén, Alberto (eds.), *La construcción histórica del paisaje agrario en España y Cuba*, Madrid, Los Libros de La Catarata, pp. 67-90.
- Rodrigo Estevan, María Luz (2013), *Las sociedades medievales ante las crisis de subsistencia. Comportamientos y respuestas alimentarias en tiempos de escasez y hambre*, en González Turmo, Isabel, *Respuestas alimentarias en tiempos de crisis*, Barcelona, ICAF e-books, pp. 25-37.
- Rodrigo Estevan, María Luz (2018), *De la viña a la mesa. Perspectivas socio-culturales sobre la vid y el vino en el Aragón medieval*, “Temas de Antropología Aragonesa” 24, pp. 125-168.

- Rodrigo Estevan, María Luz; Sabio Alcutén, Alberto (1997), *“Del bino bueno, colorado e de buen sabor”*. *Documentación sobre la viña y el vino de Cariñena, siglos XV-XVIII*, Cariñena, Consejo Regulador D.O.
- Rubió i Balaguer, Jordi (1993), *Llibreters i impressors a la Corona d’Aragó*, Barcelona, Publicacions de l’Abadia de Montserrat.
- Sáenz Preciado, Carlos (2018), *Reutilización de elementos arquitectónicos romanos en Calatayud: una visión arqueológica*, “Cuarta Provincia” 1, pp. 10-52.
- Sánchez Rincón, Raúl; Roma Valdés, Antonio (2013-2014), *La otra cara de la moneda. Uso y reutilización de la moneda en la Edad Media del Noroeste peninsular (I) y (II)*, “Numisma” 257/43, pp. 113-141; 258/44, pp. 143-172.
- Sancho Bas, José Carlos; Hernando Sebastián, Pedro-Luis (1999), *Pozuelo de Aragón, Patrimonio Artístico Religioso*, Borja, Centro de Estudios Borjanos.
- Sancho Planas, Marta (2011), *El hierro en la Edad Media: desarrollo social y tecnología productiva*, “Anuario de Estudios Medievales” 41/2, pp. 645-671.
- San Vicente Pino, Ángel (1976), *La platería de Zaragoza en el bajo renacimiento (1545-1599)*, vol. I, Zaragoza, Libros Pórtico.
- San Vicente Pino, Ángel (1988), *Instrumentos para una historia social y económica del trabajo en Zaragoza en los siglos XV a XVIII*, vol. I, Zaragoza, Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País.
- Serrano Montalvo, Antonio (1995), *La población de Aragón según el fogaje de 1495*, vol. I, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Serrano y Sanz, Manuel (1922), *Inventarios aragoneses de los siglos XIV y XV*, “Boletín de la Real Academia Española” 9, pp. 118-134.
- Sesma Muñoz, José Ángel (2001), *El bosque y su explotación económica para el mercado en el sur de Aragón en la baja Edad Media*, en Clemente Ramos, Julián (ed.), *El medio natural en la España medieval*, Cáceres, Universidad de Extremadura, pp. 195-215.
- Sesma Muñoz, José Ángel (2014), *Existencias de una tienda de menaje doméstico (finales del siglo XV)*, en Sesma, José Ángel; Laliena, Carlos (coords.), *De la escritura a la historia (Aragón, siglos XIII-XV)*, Zaragoza, Grupo CEMA, pp. 23-44.
- Sesma Muñoz, José Ángel; Líbano Zumalacárregi, Ángeles (1982), *Léxico del comercio medieval en Aragón (siglo XV)*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- Sesma Muñoz, José Ángel; Utrilla Utrilla, Juan F. (2000), *Antología de textos sobre la economía aragonesa medieval*, Zaragoza, Mira.

- Stevens, Susan T. (1991), *Charon's Obol and Other Coins in Ancient Funerary Practice*, "Phoenix" 45/3, pp. 215-229.
- Ubieto Arteta, Agustín (1982), *Cómo se formó Aragón*, Zaragoza, ICE de la Universidad de Zaragoza.
- Villanueva Morte, Concepción (2014), *Sobre el lujo femenino en el Aragón bajomedieval*, en García Herrero, María del Carmen; Pérez Galán, Cristina (coords.), *Mujeres de la Edad Media: actividades políticas, socioeconómicas y culturales*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico, pp. 241-268.
- Villanueva Morte, Concepción (2016), *Mercería y consumo popular. La tienda del mercader zaragozano Juan de Esplugas (1468)*, en Laliena, Carlos; Lafuente, Mario (coords.), *Consumo, comercio y transformaciones culturales en la Baja Edad Media: Aragón, siglos XIV-XV*, Zaragoza, Grupo CEMA, pp. 69-96.
- Villanueva Morte, Concepción (2018), *Consumir en las tiendas de Zaragoza durante la segunda mitad del siglo XV*, en Petrowiste, Judicaël; Lafuente, Mario (eds.), *Faire son marché au Moyen Âge (Méditerranée occidentale, XIII^e-XVI^e siècle)*, Madrid, Casa de Velázquez, pp. 69-87.
- Vinyoles Vidal, Teresa (1976), *La casa i l'obrador d'un esmolet de Barcelona a finals del segle XIV*, "Cuadernos de Historia Económica de Cataluña" 15, pp. 9-49.
- Vinyoles Vidal, Teresa (1985), *La vida quotidiana a Barcelona vers 1400*, Barcelona, Fundació S. Vives i Casajuana.
- Vinyoles Vidal, Teresa (2015), *El espacio doméstico y los objetos cotidianos en la Cataluña medieval*, en Díez Jorge, M.^a Elena; Navarro Palazón, Julio (eds.), *La casa medieval en la Península Ibérica*, Madrid, Sílex, pp. 613-650.

Fecha de recepción del artículo: noviembre 2021

Fecha de aceptación y versión final: marzo 2022