



El trabajo en la Antigüedad: útiles y herramientas

Serie|**guías didácticas**|temas • 6
DEL MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE BELLAS ARTES Y BIENES CULTURALES

C 1697/22

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
540 EAST 57TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637
TEL: 773-936-3200
WWW.CHICAGO.EDU

C 1697/22

Serie | guías didácticas | temas • 6



El trabajo en la Antigüedad: útiles y herramientas

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE
BIBLIOTECA DE EDUCACIÓN
15 SEP 2014
ENTRADA
DONATIVO



12690405

Índice

	Introducción	3
1	Los primeros útiles: el comienzo de la explotación del medio	4
2	Neolítico: nuevas actividades económicas/nuevas formas de vida	8
3	Los inicios de la minería y la metalurgia	14
4	Los pueblos célticos y la metalurgia del hierro	20
5	Los iberos y la producción textil	24
6	Hispania romana (I): la producción industrial	28
7	Hispania romana (II): la <i>villa</i> tardorromana, unidad básica de producción	32
8	Ciencia y técnica en al-Andalus	38
9	El monasterio medieval, una sociedad en miniatura	43

Introducción

Los objetos llamados *útiles o instrumentos* son herramientas de trabajo que nos permiten conocer tanto la sabiduría y la destreza del hombre o mujer que los hizo como las operaciones que se pudieron hacer con ellos. Vinculados a la actividad del ser humano desde su origen, atestiguan la capacidad humana de transformar la materia y de adaptar los instrumentos a las necesidades que se quieren resolver con ellos. Y de uno u otro modo, remiten al trabajo, tanto al de hacerlos como al de utilizarlos.

Es decir, las herramientas son producto de unos conocimientos y destrezas técnicas sin los cuales no hubieran podido ser fabricadas, y constituyen, a su vez, el equipamiento necesario para realizar las actividades domésticas, agrícolas, ganaderas, mineras, constructivas, artesanales y comerciales, que son la base de la economía de una población. Por ello, estos objetos indican por sí y por su utilidad el nivel tecnológico y el desarrollo económico que ha alcanzado una sociedad, así como la organización laboral que ésta se ha dado para asegurarse dicho nivel. Y en su conjunto, nos permiten seguir la evolución de las sociedades que nos han precedido.

Son estos múltiples aspectos los que se ponen en evidencia en esta guía a partir de unos útiles e instrumentos que, desde la Prehistoria hasta la Edad Media, se han seleccionado por su especial relevancia. Con ellos y a partir de ellos se podrá conocer cómo se hacían los objetos en la Antigüedad, quién los hacía, para quién eran, cómo se usaban..., porque de todos estos aspectos o de alguno de ellos nos informan las herramientas de trabajo que en esta guía se presentan.

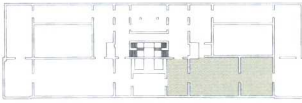
Ángela García Blanco

1 Los primeros útiles: el comienzo de la explotación del medio

PALEOLÍTICO INFERIOR (800.000 - 120.000 A.C.)

PALEOLÍTICO MEDIO (120.000 - 35.000 A.C.)

PALEOLÍTICO SUPERIOR (35.000 - 5.000 A.C.)



PLANTA BAJA. SALAS 1, 2 Y 3

Durante el Paleolítico inferior, el período más antiguo y largo de la Prehistoria, se produce la evolución física y cultural de los seres humanos, que tuvieron que adaptarse a las condiciones climatológicas reinantes en cada momento: alternancia de períodos fríos (glaciales) y períodos cálidos (interglaciales), con sus correspondientes cambios de fauna y vegetación. El *Homo habilis*, aparecido en África hace 2,5 millones de años, fue el primer homínido capaz de utilizar cantos toscamente trabajados para obtener un filo cortante; en la Península, los primeros útiles se relacionan con el llamado *Homo an-*

tecessor (Atapuerca, Burgos), con una antigüedad de unos 800.000 años.

Sin embargo, será el *Homo erectus* el primero capaz de proyectar y elaborar objetos útiles transformando las materias primas y dándoles las formas adecuadas a su función. Este hecho implica la existencia de un proyecto mental sobre todo el proceso o cadena operativa, que comprende desde el diseño del útil para que realice la función prevista, hasta la adquisición de la materia prima, la fabricación del mismo, su uso y su posterior abandono.

LOS PRIMEROS ÚTILES

Los primeros útiles fueron de piedra, aunque también pudieron ser de madera o de cualquier otra materia orgánica que no ha llegado hasta

nosotros. El instrumento lítico (del griego *litos*, piedra) más representativo del Paleolítico inferior es el bifaz, instrumento de filo cortante, retocado intencionadamente. Su elaboración comprende la talla de las dos caras (de donde toma el nombre de bifaz) de un núcleo o de una lasca de piedra y los retoques del borde para conseguir un filo duradero. Sirvió para cortar, para golpear, para extraer raíces..., su utilidad fue múltiple. Un buen ejemplo de estos bifaces es el procedente del Cerro de San Isidro (Madrid).

Con el empleo de estos primeros útiles dio comienzo una progresiva e ininterrumpida intervención humana sobre el medio natural, para procurar su explotación y dominio y asegurar así la subsistencia. Esta intervención, y

consiguiente transformación, se vio facilitada e incrementada por los constantes avances en la fabricación de utensilios.

MODO DE VIDA

Durante el Paleolítico inferior el *Homo erectus* ocupó estacionalmente lugares al aire libre cerca de los cursos de agua, en algunos de los cuales se han detectado hogares. Más frecuentes son los yacimientos calificados como "lugares de despiece", aunque hoy se duda de esta interpretación, en los que aparecen instrumentos cortantes de distintas formas (bifaces, hendedores, raederas, etc.) (Sala 2, vit. 2), junto a restos óseos de diferentes animales. En bastantes ocasiones es muy difícil saber si el hombre los cazó o si ya estaban atrapados y/o muertos cuando consumió o carroñeo su carne. De cualquier manera, son más abundantes los restos de bóvidos y cérvidos que los de elefante antiguo, por lo que el consumo de aquéllos debió de ser mayor, completando así la dieta vegetal.

LA APARICIÓN DEL HOMBRE MODERNO: EL PALEOLÍTICO SUPERIOR

El hombre moderno, *Homo sapiens sapiens*, especie a la que

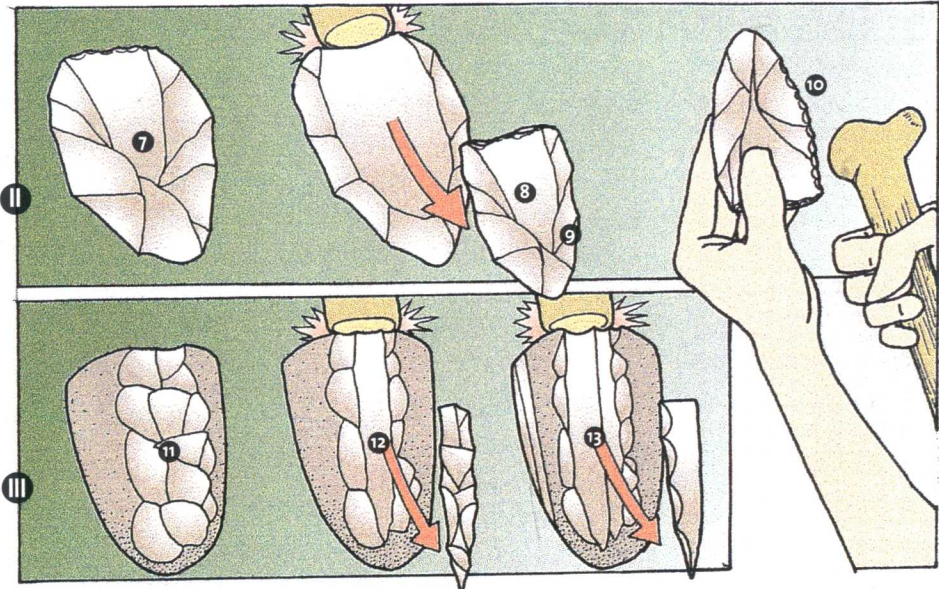
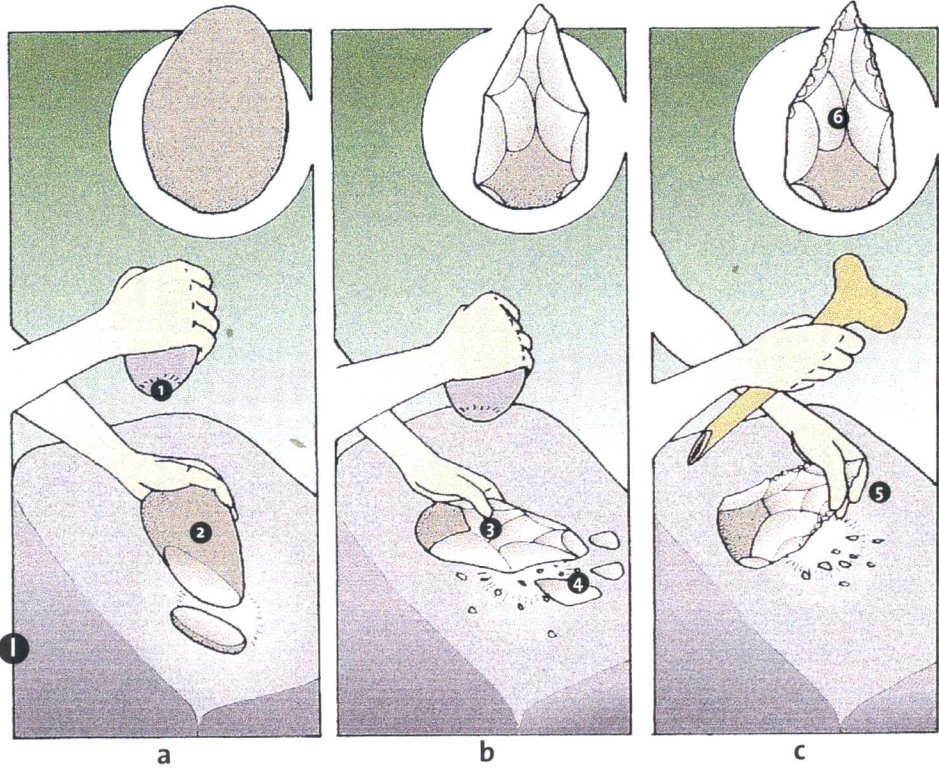
pertenece, comienza su andadura hace unos 35.000 años. Desarrolló el pensamiento ideológico y religioso y dominó el razonamiento complejo, como queda reflejado en las imágenes y signos de las distintas manifestaciones de lo que se ha denominado arte rupestre y mueble (pinturas, grabados, esculturas de bulto redondo, etc.). Su economía sigue siendo depredadora, pero, mientras en momentos anteriores se produce una explotación indiscriminada del medio, o economía oportunista, en el Paleolítico superior podemos hablar de economía especializada, con actividades selectivas en el aprovechamiento de recursos del medio. Esta actividad económica se ayuda de nuevos instrumentos cada vez más específicos y controla el territorio del grupo con enclaves estacionales; al intensificarse y especializarse el aprovechamiento del medio natural, se favorecerá el aumento demográfico.

VARIEDAD DE INSTRUMENTOS, DIVERSIDAD DE ACTIVIDADES

Durante el Paleolítico superior, el hombre desarrolló considerablemente los recursos que tenía para resolver sus necesidades de abrigo, habitación, alimentación e, incluso, adorno. Para ello, fabricó,



Bifaz del Cerro de San Isidro (Madrid). Industria achelense. Los bifaces se han clasificado en 21 tipos, según la técnica de fabricación y la morfología. Cortar, golpear o extraer raíces son algunas de sus múltiples utilidades. Sala 2, vit. 5.



- 1 Percutor
- 2 Núcleo de piedra o nódulo
- 3 Superficie tallada
- 4 Lascas
- 5 Retoques en los bordes

- 6 Bordes retocados
- 7 Núcleo preparado
- 8 Lasca
- 9 Líneas de fractura de lascas obtenidas previamente

- 10 Retoques
- 11 Núcleo preparado
- 12 Obtención de una lámina
- 13 Perfil de la lámina y retoques

con nuevas técnicas, nuevos útiles que facilitaron la ejecución de las diversas actividades, como trabajar pieles y maderas, elaborar adornos, recolectar o cazar, grabar las paredes rocosas, tallar el hueso y otra serie de tareas difíciles de precisar a partir de los datos arqueológicos.

Antes del Paleolítico superior los grupos humanos raramente habían utilizado los huesos y las astas de los animales como instrumentos, aprovechando los filos obtenidos al despedazar aquellos; fue en esa época cuando se desarrollaron técnicas es-

pecíficas para fabricar útiles con astas y huesos (fracturar por percusión, aserrar, partir, etc.), como los que pueden verse en la Sala 3, vit. 5. Además, de la misma forma que las astas fueron empleadas como percutores blandos para tallar los instrumentos líticos, resultaron indispensables para la talla, más delicada, de los útiles óseos.

Las nuevas técnicas de la talla de la piedra permitieron reducir las dimensiones de los útiles líticos, denominados microlitos por este motivo (en el siguiente capítulo veremos su proceso de obtención).

Aunque fueron usados anteriormente, su empleo se generalizó durante el período Magdaleniense, a finales del Paleolítico superior, y supusieron una rentabilización de la materia prima, del tiempo y de las tareas del hombre, a la vez que facilitaron una mayor precisión en los trabajos con ellos realizados. Su empleo se corresponde con el momento de máxima especialización de la industria lítica, pues la obtención de los microlitos suponía el dominio de las técnicas de talla sobre núcleo, talla sobre lascas y, principalmente, la de talla sobre láminas.

Técnicas líticas: talla de la piedra

El estudio de los útiles líticos permite establecer la capacidad técnica del grupo humano que los fabricó y, consecuentemente, su capacidad para transformar el medio: cuanto mayor sea ésta, mayor será el grado de desarrollo que presentará el grupo estudiado.

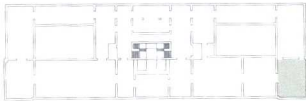
TALLA SOBRE NÚCLEO (I). Consiste en desbastar con un percutor un núcleo o nódulo de sílex o caliza hasta obtener un útil o una lasca. El útil más característico obtenido con esta técnica fue el bifaz, tallado con percutor duro (Ia y Ib) y retocado con percutor blando en los bordes para obtener un filo duradero (Ic).

TALLA SOBRE LASCAS. Las lascas son los fragmentos de piedra que resultan de golpear o presionar el núcleo y que, tras ser retocadas, se

convierten en útiles (raederas, puntas, raspadores, bifaces más pequeños, etc.) Cada lasca consta de: cara externa, que puede presentar corteza o córtex y/o las líneas de fractura de las lascas obtenidas previamente; cara interna o de fractura, que puede ser lisa o con ondas o estrías; talón, esto es, parte de la superficie del núcleo utilizada como plataforma de percusión que permanece unida a la lasca después de su extracción; y bulbo o protuberancia formada en las proximidades del talón en el anverso, como resultado de la fractura. La preparación previa del núcleo permitía determinar la forma de las lascas. Esto se consiguió con la llamada *técnica de lascas levallois* (II) en el Paleolítico medio y con la *técnica de láminas u hojas*, perfeccionada en el Paleolítico superior (III).

2 Neolítico: nuevas actividades económicas / nuevas formas de vida

NEOLÍTICO: 5000 - 3000 A.C



PLANTA BAJA. SALA 4

EL NEOLÍTICO EN LA PENÍNSULA

Aunque en un principio se dio mayor importancia a las novedades tecnológicas de este período, como queda patente en la denominación de Neolítico (del griego *neo*, nuevo, y *litos*, piedra) para referirse a este período en el que los instrumentos de piedra están pulimentados, con el tiempo se ha puesto de relieve la importancia de las nuevas actividades económicas y sociales, y la consiguiente transformación de las formas de vida de los grupos humanos de esta época.

Las primeras sociedades neolíticas en Europa occiden-

tal se documentan hacia el 5000 a.C. Sin embargo, el proceso de adopción de las nuevas formas de vida fue muy diferente en las diversas áreas peninsulares: las primeras comunidades neolíticas se localizan en la franja costera mediterránea, sus hábitats están situados al aire libre y en cuevas, ya sea en zonas elevadas o cerca de la línea de costa; en las zonas del interior peninsular el proceso de neolitización fue más lento y tardío, y aparece asociado a actividades ganaderas más que agrícolas.

UNA ÉPOCA DE CAMBIOS

Durante el Neolítico, los grupos humanos desarrollaron nuevas formas de vida basadas en la explotación agrícola (cereales y leguminosas) y ganadera (ovejas, cabras, vacas y

cerdos); de estos animales domesticados, reconocibles por cambios en su anatomía, aprovecharon los productos cárnicos y los productos secundarios de los mismos, estos, la leche y sus derivados, la lana e incluso la fuerza de tracción, con las nuevas posibilidades que esto supuso para el transporte y la organización del trabajo.

Estas nuevas formas de vida también estaban basadas en importantes innovaciones tecnológicas, como la elaboración de recipientes de cerámica o el desarrollo de la cestería o el pulimento de la piedra, que incidieron notablemente en la organización social.

A pesar de la importancia de las nuevas actividades productivas, la recolección y la explotación de la caza y la

Técnicas líticas: talla de microlitos y pulimento de la piedra

La elaboración de útiles líticos de dimensiones reducidas, microlitos, cuyo uso ya se generalizó durante el período Magdaleniense, no sólo implicó un alto grado de especialización sino que, además, fue un exponente de la creación de nuevos instrumentos más complejos, compuestos por un buen número de microlitos que incrementaron así su potencial funcional.

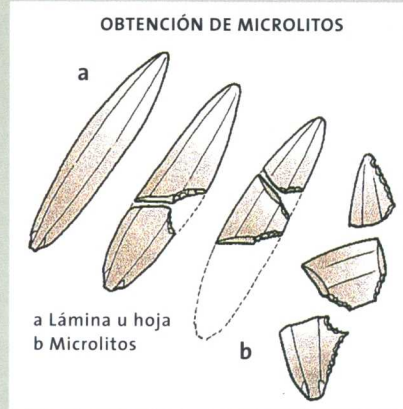
Los microlitos se obtenían mediante la talla de un núcleo de piedra, a partir de los diversos fragmentos en que se partía una lámina u hoja (a); cada uno tenía forma diferente (b) y, por tanto, se aprovechaba para funciones distintas. Después, se retocaban con percutor blando hasta obtener la

forma definitiva. Por su pequeño tamaño, no podían manejarse directamente con la mano, sino que tenían que montarse sobre un man-

go y, por lo general, su potencialidad funcional requería la combinación de un buen número de ellos, como sucedía con algunas hoces neolíticas.

La obtención del pulimento de la piedra supuso otra innovación en las técnicas líticas; permitió realizar nuevos objetos, como azuelas o

hachas, como las que pueden verse en la Sala 4, vit. 2, que se empleaban enmangados en madera o, incluso, en astas de animales para facilitar las tareas agrícolas (tala, desbroce, roturación, etc.).



pesca continuaron siendo relevantes.

NUEVOS ÚTILES PARA UNA NUEVA ACTIVIDAD: LOS PRIMEROS CULTIVOS

La nueva actividad agrícola se atestigua con la aparición de plantas que, al ser cultivadas, mutaron desde sus formas silvestres o agrotipos. Los cereales (la cebada y algunas variedades del trigo, como la esprilla, la escanda y la espel-

ta) y las leguminosas (guisantes y lentejas) fueron las primeras plantas cultivadas.

Con la adopción de la agricultura y la ganadería, los grupos humanos modificaron y transformaron el medio ambiente más profundamente que hasta entonces. Este hecho se debió no sólo a las peculiaridades propias de estas actividades, sino también a la ayuda que les deparó el empleo de nuevos útiles, sobre

Hoz neolítica de El Acebuchal (Granada). Reconstrucción del mango según un original egipcio. El estudio del desgaste producido por la siega del cereal en los elementos de hoz permite conocer la forma exacta de las hoces, así como la forma de los empuñados. Sala 4, vit. 1.



todo en la actividad agrícola: la preparación de los campos de cultivo se hacía talando árboles con las nuevas hachas pulimentadas y abriendo hoyos en la tierra con un palo cavador para poder sembrar la simiente; la cosecha se recogía con la ayuda de hoces y se almacenaba en silos o en recipientes cerámicos y, antes de consumir los granos, se reducían a harina con molinos de piedra mediante un movimiento de vaivén.

La siega con hoz, que sustituyó a la siega a mano y al uso de palos para arrancar la espiga, fue un factor influyente, entre otros, en la mutación de las plantas cultivadas desde sus formas silvestres. La hoz sencilla constaba de un mango de madera y una larga lámina de piedra fijada a éste.

Sin embargo, la hoz compuesta estaba formada por un conjunto de piezas de sílex con un filo dentado, los *dientes* o *elementos de hoz*, obtenidos, por lo general, a partir de fragmentos de láminas o laminillas; estos *dientes* eran fijados al mango mediante brea o resina, o incrustados en madera previamente humedecida, de modo que, al secarse, se contraía y los mantenía retenidos.

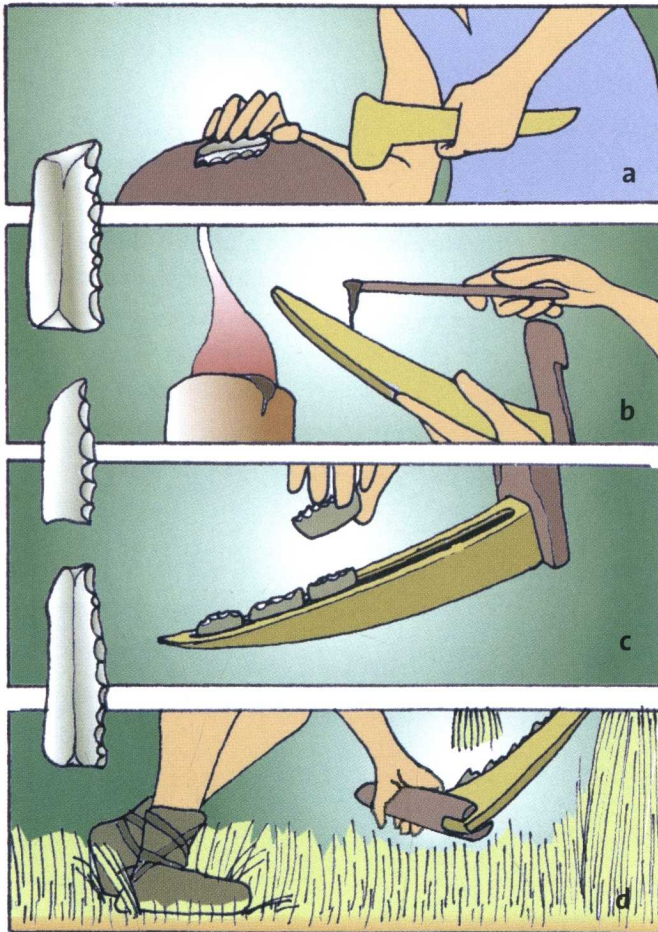
LAS PRIMERAS DIFERENCIAS SOCIALES

Las nuevas actividades neolíticas, al permitir el control de la producción de alimentos, favorecieron la sedentarización —con la consiguiente aparición de las primeras estructuras urbanas— y el crecimiento demográfico.

La necesidad de administrar los recursos almacenados y de organizar la producción agraria, dio lugar a la especialización por actividades y a la aparición de las primeras diferencias sociales. Los grupos integraban a varias familias y se organizaban en sociedades de linajes, basados en el parentesco.

LA APARICIÓN DE LA CERÁMICA

El descubrimiento y desarrollo de la alfarería durante el Neolítico permitieron mejorar notablemente las condiciones de vida. Su aparición se relaciona con la necesidad de cocer alimentos, ya que la cerámica soporta temperaturas más altas que cualquier otro material. Los recipientes cerá-



FABRICACIÓN DE UNA HOZ COMPUESTA

Obtención (a) y colocación (b y c) de dientes de hoz mediante breña en un mango de madera para la fabricación de una hoz compuesta. Detalle del uso de la hoz (d). A la izquierda, dientes de hoz.

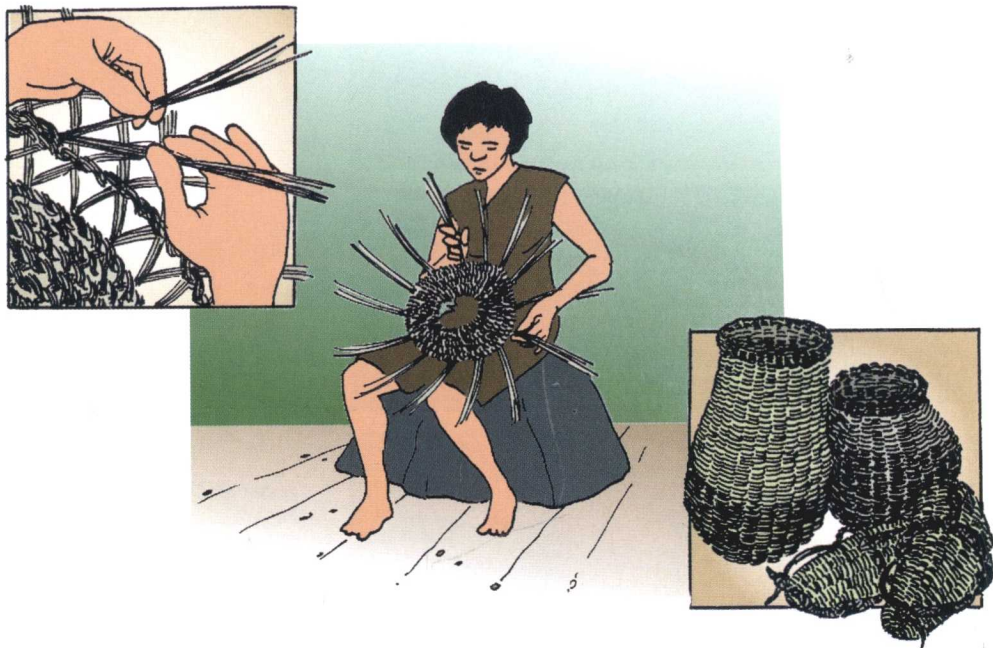
Técnicas textiles: la cestería

El esparto fue probablemente la primera materia vegetal que los grupos humanos utilizaron para fabricar útiles domésticos, como canastas, sacos y esterillas, o piezas de vestir, como las alpargatas. Fue una alternativa a las materias de origen animal (pieles y cuero) y su técnica supuso el inicio de la confección textil.

RECOGIDA Y TRATAMIENTO DEL ESPARTO. El esparto, de la familia de las gramíneas, llamó pronto la atención por la flexibilidad y resistencia de sus tallos. Su recolección y aprovechamiento coincidieron con las primeras actividades agrícolas. El esparto se cortaba en manojos y se sumergía durante algún tiempo en charcas para ablandarlo; en ciertos casos, se procedía al "majado" para ablandarlo aún más.

MANUFACTURA. Preparadas las fibras, se separaban según su calidad. Las más recias se empleaban en la fabricación de cestos y esterillas, trenzándolas con las manos de forma que configurasen una sólida malla. Las más finas se utilizaban en la confección de objetos más flexibles y menos ásperos, como los sacos y algunas prendas de vestir.

El ajuar funerario de la Cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada) contiene los ejemplos más antiguos de cestería descubiertos en la península Ibérica (Sala 4, vit. 2). Pertenecen al Neolítico medio-final de Andalucía y en su confección se aplicaron cinco técnicas distintas de cestería: en damero, cordada, cosida en espiral, pseudotrenzada o en rabo de toro y trenzada.





Cestillo de fibra vegetal. Cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada). Contiene semillas de adormidera y procede del ajuar funerario de un enterramiento colectivo hallado en esta cueva. Está realizado con la técnica de "cestería atada o cordada" y decorado con motivos geométricos radiales de seis puntas estilizadas de flecha con alternancia de fibras de color natural y teñidas. Sala 4, vit. 2.



micos facilitaron el transporte y el almacenamiento de productos, tanto líquidos como sólidos, sobre todo los excedentes de producción agrícola, al ser más duraderos que los de cuero y cestería empleados hasta entonces, y cuyos modelos imitaron en un primer momento.

Posteriormente, y dependiendo de la función a la que estaban destinados, los recipientes se modelaron más libremente con unas determinadas dimensiones, se les aplicaron diversos acabados y se adornaron de variadas formas. Gracias al estudio de sus formas y decoraciones se han podido establecer la cronología

y las variantes regionales del Neolítico. Durante el mismo, la mayor parte de los recipientes cerámicos carece de decoración, por eso resultan muy llamativos los decorados con distintas técnicas (como pueden verse en la Sala 4, vit. 1 y 4): con impresiones realizadas con cestería, con conchas de *cardium edule* (berberecho) u otros elementos, con variados motivos incisos o con la aplicación, sobre la superficie, de cordones y/o mamelones, que a su vez podían estar decorados con impresiones de dedos (digitaciones).

Los primeros recipientes de cerámica se fabricaron con arcilla directamente recogida

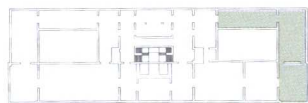
del suelo, modelándola con las manos, ya que el torno no se introducirá hasta finales de la Edad del Bronce, y dejándola luego endurecerse al sol. Con el tiempo, se seleccionaron y prepararon mejor las pastas y, sobre todo, se incrementaron su resistencia y versatilidad gracias a la cocción. Para un mayor conocimiento del proceso técnico de elaboración de la cerámica puede verse la Guía didáctica nº 4 (Técnicas): *Historia de la cerámica en el Museo Arqueológico Nacional*.

3 Los inicios de la minería y la metalurgia

CALCOLÍTICO: 3000/2500 - 1800 A.C.

EDAD DEL BRONCE: 1800 - 1250 A.C.

BRONCE FINAL: 1250 - 700 A.C.



PLANTA BAJA. SALAS 4, 5 Y 6

LOS ORÍGENES DE LA METALURGIA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA: EL CALCOLÍTICO

La presencia de metal en los ajueres de algunas tumbas del sureste y suroeste de la península Ibérica desde mediados del III milenio a.C. nos habla del comienzo de la actividad metalúrgica, ligada al empleo del cobre nativo y debida a una invención autóctona desligada de la influencia

oriental que tradicionalmente se le atribuía.

La aparición del trabajo del metal tiene gran importancia, tanto por lo que representa en relación con el avance de la tecnología, como por su impacto en la estructura social de los pueblos que habitaban la península Ibérica en esos momentos.

Aunque la gran mayoría de los útiles siguió fabricándose en piedra, produciéndose incluso un auténtico renacimiento de las técnicas líticas, la importancia concedida a este nuevo material ha dado nombre al periodo Calcolítico (del griego *calcos*, cobre). En esta etapa, se empleó más para crear objetos de presti-



Maza de minero empleada en la obtención de metales. Reconstrucción. El Argar (Almería). Sala 5, vit. 4.

gio social que objetos funcionales, ya que eran demasiado frágiles para ser utilizados. Sólo mucho más tarde el metal comenzará a tener verdadera utilidad práctica y a transformar la vida de los grupos humanos y del medio natural en que éstos se desenvuelven, al permitir, por ejemplo, continuar con mayor rendimiento la tala de árboles para la construcción de casas, barcas, etc., y para aumentar la superficie de cultivo, siendo de gran importancia las consecuencias socioeconómicas y medioambientales que este hecho trajo consigo.

LA CULTURA CALCOLÍTICA DE LOS MILLARES

Las gentes de fines del Neolítico que fabricaron los primeros útiles de cobre habían acusado un aumento de su población, vivían ya en poblados estables y practicaban una agricultura intensiva y la domesticación de animales. Poseían una organización social más compleja que en épocas anteriores, con unidades sociales suprafamiliares, y llevaban a cabo enterramientos colectivos en sepulturas denominadas “megalíticas” por estar construidas con piedras de grandes dimensiones. A medida que se hacían más

complejas estas sepulturas, comenzaron a depositar objetos de cobre y oro en los ajuares funerarios.

Estas condiciones especiales se dieron en determinados poblados de la llamada cultura de Los Millares, que se extendió por el sureste de la Península, y en la de Vila Nova de São Paulo en el estuario del Tajo. Aunque en todos los poblados de la cultura de Los Millares existen evidencias de actividad metalúrgica familiar, únicamente en el poblado fortificado de Los Millares (Santa Fe de Mondújar, Almería) se han hallado restos de un recinto específico para la producción especializada de objetos metálicos, una muestra de los cuales podemos ver en la Sala 4, vit. 11.

EL DESARROLLO DE LA METALURGIA: LA EDAD DEL BRONCE

Durante la larga y compleja etapa que supuso la Edad del Bronce se perfilaron determinadas características sociales, económicas y tecnológicas, que dieron lugar a un conjunto de ámbitos culturales diferenciados y que se consolidaron en su última fase, esto es, en el Bronce final.

A partir de la segunda mitad del II milenio a.C. la de-

manda de objetos metálicos comenzó a incidir profundamente en la vida de las sociedades prehistóricas. Al aplicar el metal a la obtención de herramientas e instrumentos cada vez más variados y eficaces, se consiguieron nuevos avances técnicos en agricultura, ganadería y comercio, lo que se tradujo en importantes cambios que aceleraron el proceso de jerarquización social iniciado durante el Calcolítico.

LA CULTURA DE EL ARGAR: LA EDAD DEL BRONCE EN EL SURESTE PENINSULAR

En el contexto histórico de la Edad del Bronce, una de las culturas más representativas fue la argárica, que toma nombre del yacimiento almeriense de El Argar, aunque las gentes que la desarrollaron se extendieron por una amplia zona situada en el sureste de la Península. Por su gran personalidad, esta cultura se ha utilizado como referente para definir las peculiaridades de la Edad del Bronce en otras áreas peninsulares, donde se desarrollaron importantes culturas influenciadas por ella.

La cultura argárica aportó notables cambios en la organización social, en el ritual funerario, en la explotación agro-

Técnicas de los metales: el proceso minero-metalúrgico del cobre y el bronce

Como ya hemos señalado, el inicio de la actividad metalúrgica estuvo ligado al empleo del cobre nativo; en un primer momento, con gran proporción de arsénico (cobre arsenicado), cuya calidad no permitía obtener productos con la dureza y resistencia necesarias para que fueran funcionalmente útiles.

Con el tiempo, la especialización artesanal consiguió obtener un metal más apropiado a sus necesidades, el bronce (aleación de cobre y estaño), y un control total del proceso metalúrgico, incluida la producción en reducidas cantidades de objetos de plata y oro.

PROCESO MINERO-METALÚRGICO

DE LOS PRIMEROS METALES:

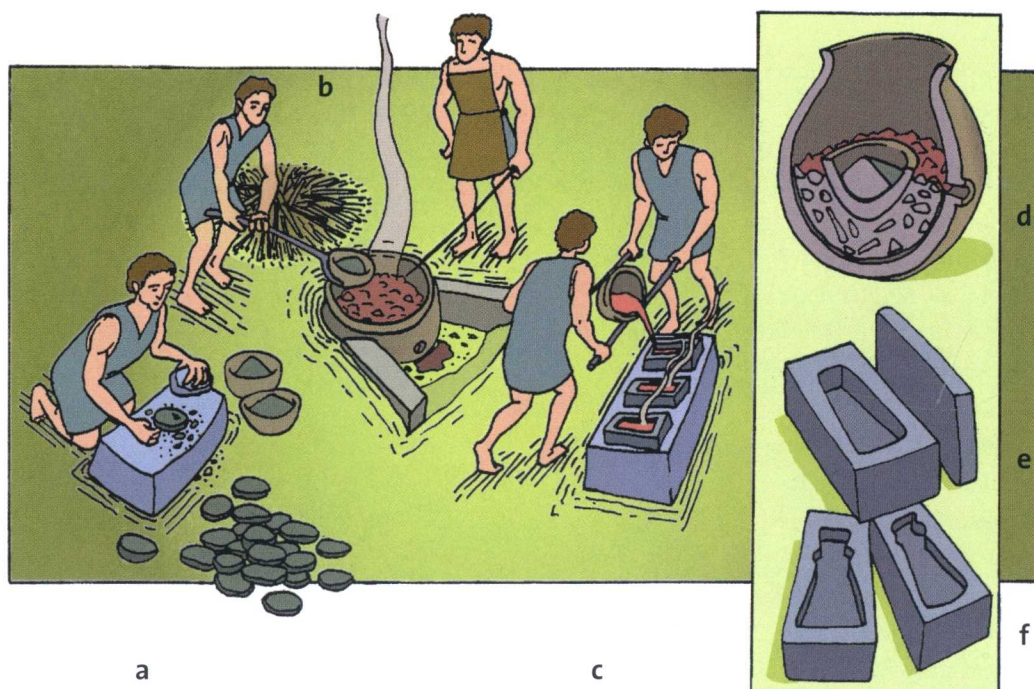
1) *Obtención del mineral*: Los primeros metales se obtenían en vetas superficiales, en minas excavadas a cielo abierto. Mediante picos y mazas eran desprendidos del filón y fragmentados.

2) *Separación de impurezas*: Tras una primera fundición a pie de mina, denominada "reducción", en la que se extraían las impurezas (escoria) del metal, se le daba forma de lingote o pastilla y se trasladaba al taller.

3) *Fundición del metal y fabricación de objetos*: Una vez en el taller, el metal se pulverizaba (a) y se introducía en un crisol de arcilla para volver a fundirlo (b). Después de licuado, el metal se vertía por la piqueta o canal de salida del crisol sobre los moldes de piedra (c), que permitían la producción en serie: el

molde univalvo constaba de una sola pieza, tallada en hueco con la forma del objeto que se deseaba obtener y cubierta con tapa plana (e); el molde bivalvo se componía de dos piezas talladas en hueco y fue empleado masivamente a partir del Bronce final; permitía producir piezas mejor acabadas, con volumen por las dos caras (f). Los objetos se dejaban enfriar y endurecer en el molde. Posteriormente, se sacaban del mismo, se retocaban mediante el martilleado en frío para eliminar las rebabas que hubieran quedado, se pulían las superficies con arena y se afilaban.

En un principio, se emplearon como hornos ciertas vasijas de arcilla (d). Posteriormente, y ya desde época argárica, los hornos se fueron complicando con la construcción de estructuras estables, cubiertas y con sistema de aireación para controlar el calor; en estos hornos podían alcanzarse temperaturas más elevadas que las conseguidas a fuego abierto. El aumento de tamaño de los hornos permitió aumentar la producción de útiles e instrumentos, incrementándose así su uso, gracias también a que la mayor calidad del bronce permitía que fuesen más grandes, delgados, ligeros y resistentes, como sucedió con las espadas. Durante el Bronce final, las empuñaduras de éstas dejaron de estar unidas a la hoja mediante remaches y formaron una sola pieza con ella, añadiéndose después las cachas.



pecuaria y en las producciones cerámicas y metalúrgicas (Sala 5); gracias a estas últimas se consiguió un armamento de mejor calidad y más acorde con las necesidades derivadas de las nuevas formas de vida. Los poblados argáricos metalúrgicos se situaron próximos a las zonas mineras y cada unidad doméstica tenía un taller de fundición en el que inicialmente se obtuvo cobre arsenicado.

El Argar se consideró tradicionalmente como una cultura metalúrgica, debido a la abundante presencia de metales en las sepulturas y poblados y la evidencia de prác-

ticas de este tipo de explotación en aquéllos. Actualmente, se considera que su riqueza se habría debido más al desarrollo de la agricultura y al uso del regadío que a la minería.

Sus poblados se situaron en lugares altos y fortificados y se practicó una agricultura de regadío basada en el suministro de los recursos hídricos. El control de estos recursos y el mantenimiento de las instalaciones de riego requirió una fuerte organización social, con una poderosa elite al mando. Esta clase dominante adoptó las armas como símbolo de su poder y se enterró con ellas.

En el taller metalúrgico: fundición del metal y fabricación de objetos.

Las distintas situaciones sociales se reflejan en los ajuares funerarios, constituidos normalmente por los objetos más preciados del difunto. Aunque haya enterramientos sin ningún tipo de ajuar, en otros la presencia de prestigiosas armas, como puñales, espadas y alabardas metálicas (Sala 5, vit. 6), remite a una situación social elevada del difunto, cuyo prestigio se ve resaltado con la presencia de objetos de plata y oro, como la diadema de Cehégín (Sala 5, vit. 9). Al morir sus propietarios, estos preciados objetos fueron inutilizados y se incluyeron como parte del ajuar funerario; su amortización permite suponer que para sus dueños habían pasado a tener mayor valor simbólico que funcional o económico, y que querían enterrarse con ellos para manifestar así su poder y alta posición social dentro de la comunidad.

BRONCE FINAL ATLÁNTICO: UN "MERCADO DE METALES" UNIDO POR EL OCÉANO

Al final de la Edad del Bronce la necesidad de metales aumentó considerablemente, debido a que el bronce se utiliza en este momento no sólo para realizar objetos de prestigio, sino

también, y esto supone una importante innovación, para elaborar útiles y adornos con nuevas técnicas, como los que pueden verse en la Sala 6, vit. 2.

Este abundante uso de objetos de bronce provocó la necesidad de disponer del cobre y del estaño requeridos para elaborarlo y, consecuentemente, originó la búsqueda de nuevas fuentes de aprovisionamiento, que desembocaron en el establecimiento de un comercio a larga distancia entre determinadas regiones bañadas por el Atlántico: Cornualles, Bretaña y Galicia, lugares con abundancia de cobre, oro y estaño (este último poco frecuente en la naturaleza). A fines de la Edad del Bronce este océano se consolida como vía de comunicación, con el lógico auge de la navegación, haciendo que toda la zona atlántica europea presente manifestaciones culturales con alto grado de afinidad. También se establecieron rutas comerciales con Centroeuropa desde las regiones atlánticas; de allí llegaba ámbar, posiblemente sal, e incluso cobre, a cambio de estaño.

LA ORFEBRERÍA

La orfebrería de este momento se caracteriza por presen-

tar grandes y pesadas piezas de oro, como torques, brazales, espirales y algunos recipientes. Ninguna de esas piezas se ha encontrado formando parte de ajuares funerarios, sino de depósitos que han aparecido con gran profusión en la mitad occidental de la Península. Gracias a su estudio se ha podido saber que existieron, desde el 1200 a.C., importantes contactos con la isla de Chipre a través de comerciantes de Cerdeña.

La orfebrería de este período presenta una tecnología muy avanzada, puesta de manifiesto en el empleo de la técnica de fundición a la cera perdida y en el uso de herramientas rotativas o tornos para decorar determinados tipos de joyas. Para mayor información sobre el tema puede verse la Guía didáctica nº 3 (Técnicas): *Historia del oro en el Museo Arqueológico Nacional*.



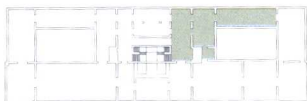
El desarrollo de la metalurgia y la reutilización del metal. Selección de piezas del denominado "depósito de la ría de Huelva". Está formado mayoritariamente por piezas de bronce, entre las que encontramos: armas (espadas, puñales, puntas y regatones de lanzas, puntas de flecha y uno o quizá dos cascos); elementos ligados al adorno y vestido personal (fibulas, torques, broches de cinturón, botones, anillas o eslabones y varias agujas) y alguna herramienta, como un escoplo. También aparecieron varios fragmentos de cobre, hierro y restos de madera. Este conjunto de piezas de bronce fue interpretado inicialmente como el cargamento de un barco de chatarra destinado a la refundición, al igual que los depósitos llamados de fundidor. Sin embargo, hoy se entiende como una ofrenda votiva. Sala 6, vit. 2.



Torques de Berzocana (Cáceres). Dentro de una pátora de bronce procedente del Mediterráneo oriental se encontraron tres torques de oro realizados a la cera perdida, de los que sólo se conservan dos. Estos adornos eran una forma de atesorar riqueza y de establecer alianzas matrimoniales entre los siglos XI y VIII a.C. Sala 6, vit. 8.

4 Los pueblos célticos y la metalurgia del hierro

EDAD DEL HIERRO: 700 - 19 A.C.



PLANTA BAJA. SALAS 6, 7, 8 Y 9

LOS PUEBLOS CÉLTICOS DE LA MESETA

La llegada de gentes centro-europeas a la Península, a finales de la Edad del Bronce, marcó la evolución de los llama-

mados "pueblos célticos", que ocupaban una extensa franja del interior peninsular, entre el valle del Ebro y Portugal. Esta sociedad llegará a estar constituida por gran número de pueblos con identidad propia, originada en los paulatinos y diferentes cambios que ejercieron sobre las distintas poblaciones indíge-

nas las mencionadas gentes centro-europeas llegadas a la Meseta en busca de nuevas tierras.

Entre estos pueblos célticos destacan los *vettones*, los *vacceos* y los *celtiberos*, que incluían, a su vez, a *arevacos* y *pelendones*, entre otros. De todos ellos, los *celtiberos* fueron los más mencionados



MAPA DE LOS PUEBLOS CÉLTICOS E IBÉRICOS:

- Ámbito ibérico
- Ámbito céltico



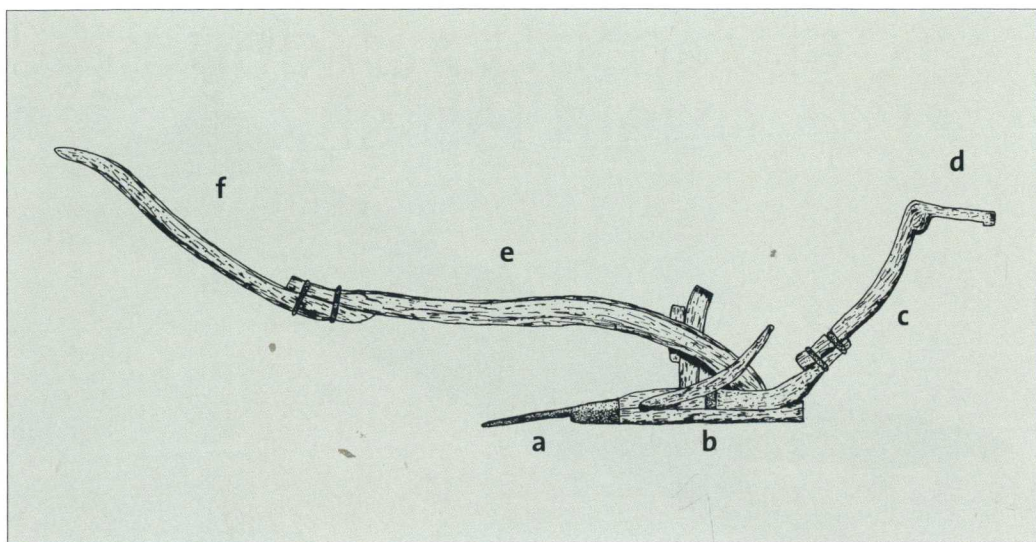
por las fuentes clásicas a causa de su enfrentamiento con los romanos y su heroica resistencia en la ciudad de Numancia.

Debido a la influencia centroeuropea, adoptaron lenguas indoeuropeas, que escribieron con caracteres ibéricos o latinos, así como la incineración de los difuntos, entre otras costumbres. También adoptaron nuevos conocimientos y técnicas de otros pueblos: de iberos y púnicos tomaron el torno de alfarero, que permitía la fabricación en serie; y por la doble influencia europea y mediterránea conocieron y emplea-

ron materiales como el hierro. Además, incorporaron a su economía el uso de la moneda para el cobro de salarios y el pago de impuestos.

Su forma de vida estaba basada en la explotación agrícola y ganadera, y desde los castros fortificados que habitaban controlaban las vías de paso y los campos de cultivo o pastoreo. La demarcación de este territorio controlado se hacía mediante la colocación de verracos (esculturas zoomorfas, como la que puede verse en la Sala 8) en lugares visibles y estratégicos. Estas medidas de control estaban a cargo de una

Reja de arado del castro arévaco de Castil Terreño (Izana, Soria) realizada con una única lámina de hierro forjado. En el momento del hallazgo conservaba parte de la madera del dental y los herrajes que ensamblaban las piezas entre sí. Junto a ella se encontraron herramientas de leñador (varias hachas y una podadera), de carpintero y de agricultor (un gavilán de hierro para limpiar la reja, varias hoces, dos escardillos y un biello tridente). Sala 9, vit. 3.



poderosa élite cuyo prestigio se plasmaba también en la posesión de determinados bienes (caballos, armas,...) y en los ajuares funerarios.

EL EMPLEO DEL HIERRO

Una de las características de las culturas de la Edad del Hierro es la utilización de este metal, más resistente que

el bronce, para la fabricación de todo tipo de instrumentos: agrícolas, domésticos y bélicos (Sala 7, vit. 3; Sala 8, vit. 2, etc.). Los pueblos célticos contaban con importantes yacimientos de minerales ferruginosos en sus propios territorios y desarrollaron con gran éxito la metalurgia del hierro. El procedimiento

Arado moderno de tipo dental procedente de Montehermoso (Cáceres) y conservado en el Museo Nacional de Antropología, similar a los arados celtibéricos. La parte metálica del arado que sirve para romper y mover la tierra, recibe el nombre de reja (a). Ésta se sujeta al dental (b), en el que se encajan: la esteva (c) con la mancera (d), que sujeta el agricultor, y la cama (e) y el timón (f), que arrastra el animal de tiro. Dibujo tomado de J. L. Mingote.

Técnicas de los metales: el proceso minero-metalúrgico del hierro

Obtención del mineral: La extracción del hierro se realizaba aprovechando filones superficiales rentables, más por la comodidad de acceso y pureza del metal que por su abundancia.

Separación de impurezas: Es posible que un primer recalentamiento del metal tuviera lugar en las inmediaciones de la mina, para disgregar las impurezas no metálicas con las que estaba mezclado el mineral, y prepararlo, así, para su transporte a las herrerías.

Laminación y acabado: En la forja, el hierro reblandecido al calor del fuego se enfriaba y martilleaba hasta

conseguir láminas finas que, después, se superponían en número variable y se fundían de nuevo y golpeaban hasta conseguir el grosor y la forma deseados.

Decoración: Las piezas muy especiales podían decorarse con materiales nobles como el oro o la plata, mediante el damasquinado por punceta de corte o damasquinado por incrustación de plaquetas, según se empleasen hilos o plaquetas de metal noble, respectivamente.



Reverso de un as romano de Caesar augusta (Zaragoza). Aparece un arado tirado por bueyes similar a los empleados por los pueblos célticos.

empleado para trabajar este metal fue la forja. La calidad de los útiles e instrumentos de hierro de estos pueblos, en especial de los celtíberos de la zona del Moncayo, fue mencionada por los autores romanos.

LA IMPORTANCIA DE LA AGRICULTURA DE LOS PUEBLOS CÉLTICOS: EL ARADO

Las fuentes clásicas dicen que estos pueblos fueron pastores, pero al aplicar el hierro a la forja de aperos de labranza consiguieron un gran avance para la agricultura. La utilización de estos

instrumentos (Sala 9, vit. 3) facilitó el cultivo de extensas zonas y la especialización agrícola, que cobró cada vez más importancia en su economía. Los nuevos sistemas de cultivo fueron posibles especialmente gracias al arado tirado por bueyes. Su eficacia justifica que haya pervivido hasta nuestros días.

5 Los iberos y la producción textil

EDAD DEL HIERRO: 700 - 19 A.C.



PLANTA DE ENTRADA. SALAS 19 Y 20

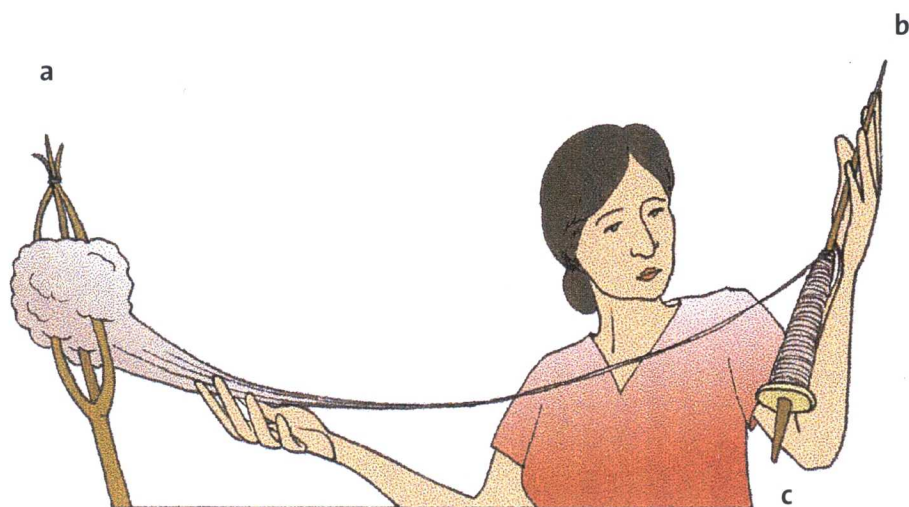
LA APERTURA DE LA PENÍNSULA AL MEDITERRÁNEO

Los iberos vivieron en una amplia franja de tierra que desde el sur de la península Ibérica hasta Francia se abre a

la costa mediterránea. Por ello, su cultura se vio influida por el contacto continuo con otros pueblos mediterráneos (fenicios, griegos y cartagineses) que se establecieron en sus costas.

Sillar con relieves de Osuna (Sevilla). Las representaciones iconográficas en relieves, esculturas o cerámicas pintadas nos permiten reconstruir la vestimenta ibérica. La figura femenina de la izquierda viste una larga túnica, seguramente de lino, sujeta por un ancho cinturón con broche de bronce y decoración damasquinada, y toca un instrumento de viento, el aulós. La figura masculina de la derecha se cubre con un amplio manto con esclavina, posiblemente de lana. Sala 20.





UNA CULTURA, DIVERSOS PUEBLOS

Su sociedad estaba constituida por gran número de pueblos con identidad propia (*turdetanos, mastienos, edetanos, indiketes, lacetanos*, etc.) pero con ciertos rasgos culturales comunes. Compartieron la misma lengua, aunque reflejada en varios tipos de escritura, y tuvieron una forma de vivir y unas creencias similares. Las relaciones comerciales con otros pueblos mediterráneos dieron lugar a la importación e imitación de productos y a la asimilación de ideas, costumbres y técnicas nuevas.

La sociedad ibérica estaba fuertemente jerarquizada. Detentaba el poder la aristocracia militar, que controlaba la ideología que la legitimaba, la

producción de bienes y el comercio, y cuyas actividades primordiales fueron la guerra y la caza.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Las actividades agropecuarias fueron la base de la economía ibérica. La agricultura se benefició del uso de sistemas de riego y del empleo del hierro, cuya metalurgia perfeccionaron, para la fabricación de aperos. En el sector ganadero destacó la cría de caballos, animal muy apreciado en las actividades guerreras.

La fabricación de cerámica adquirió gran auge con la adopción del torno, importado del ámbito fenicio, que permitió la producción en grandes cantidades.

Rueca (a) y huso (b) con fusayola (c) en el proceso de hilado. El gran número de contextos (pobladors, tumbas, tanto masculinas como femeninas, santuarios, etc.) en que aparecen las fusayolas, (similares a las que pueden verse en la Sala 19, vit. 18), impide considerarlas únicamente como pesos del huso, por lo que se supone tuvieron otras funciones, posiblemente simbólicas, de difícil interpretación.

Técnicas textiles: el proceso de hilado y tejido

- a) **Hilado:** Una vez obtenidas las fibras naturales animales (lana) o vegetales (lino, algodón), y debido a su reducida longitud, era necesario unirlas hasta lograr hilos de tamaño adecuado para realizar el tejido. En un principio, se obtendrían por torsión de las fibras entre los dedos o las manos y, con el tiempo, mediante la rueca y el huso, que aportaron rapidez, comodidad y calidad al trabajo de hilado. En la rueca se sujetaban las fibras amontonadas que se iban estirando para proceder al hilado alrededor del huso, *fusus* en latín. La fusayola, pequeño peso de barro cocido o piedra situado en la punta inferior del huso, ayudaba al giro de éste y facilitaba el retorcido y estirado de las fibras, que se enrollaban así unas con otras formando el hilo.
- b) **Tejido:** A partir de los ovillos, se procedía a la confección del tejido mediante distintas técnicas (las de cestería se consideran la base de las textiles) y diver-

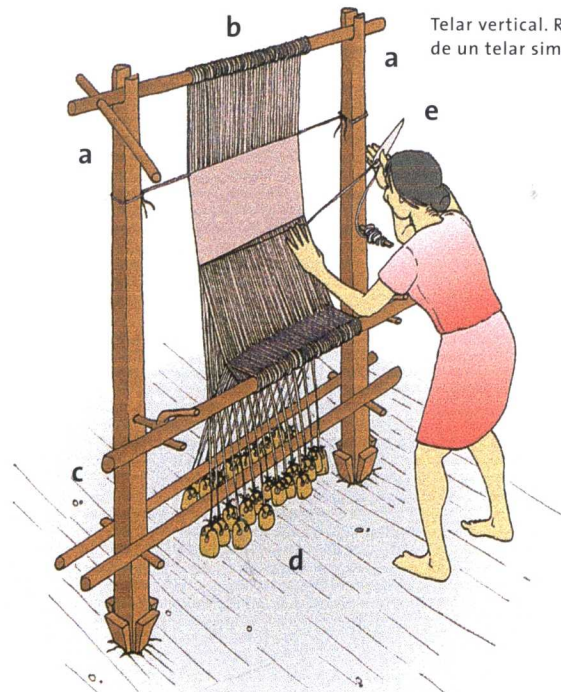
sos instrumentos, que fueron perfeccionándose hasta llegar a la invención del telar.

El telar más utilizado en el mundo grecorromano fue el denominado vertical de pesas, formado por dos pies paralelos de madera clavados en el suelo (a) y unidos por una vara transversal o enjulo (b) en la parte superior, destinada a sujetar los hilos de la urdimbre. Otra vara transversal, llamada lizo (c) separaba los hilos pares y los impares de la urdimbre, que, además, eran tensados por grupos con pesas (d). Para confeccionar el tejido, los hilos de la trama se pasaban con un simple ovillo o con la ayuda de una lanzadera (e). Los paños se cosían con ayuda de agujas de hueso o bronce.

- c) **Tinte:** Para dar color a los tejidos ya elaborados, y en ocasiones también a los ovillos, se empleaban tintes vegetales o animales. Destacó la púrpura, obtenida de caracoles marinos, introducida en la Península por los fenicios.

LA PRODUCCIÓN TEXTIL

Sin embargo, fue la producción textil la actividad en la que consiguieron mayor dominio y perfección técnica, de modo que su fama se extendió por todo el Mediterráneo. Polibio habla de los ricos mantos de lino teñidos de púrpura empleados por los turdetanos y por los mercenarios iberos de Aníbal, contrastándolos con los paños toscos de los guerreros de la Meseta. También relatan las fuentes escritas la celebración en las distintas comunidades ibéricas de fiestas anuales, don-



Telar vertical. Reproducción de un telar similar en Sala 6.



Pesa de telar de Azaila (Teruel). Las pesas de telar (*pondus*) son los principales restos arqueológicos pertenecientes a telares encontrados en las excavaciones (Sala 7, vit. 1).

de las mujeres presentaban las telas realizadas. Su producción fue de carácter doméstico, siendo las fibras de lino y lana las más utilizadas para elaborar los tejidos.

Los telares más empleados en el mundo ibérico fueron los verticales. Eran de madera, por lo que apenas han quedado restos; su existencia se conoce gracias a las pesas de telar, aunque éstas no siempre aparecen asociadas a la actividad textil, en cuyo caso son difíciles de interpretar. Las pesas de telar podían ser de piedra o arcilla cocida y tenían formas muy diversas. En ocasiones presentan letras y

signos, probables indicativos de propiedad.

LA INDUMENTARIA

Por regla general, las mujeres vestían varias túnicas superpuestas, en ocasiones con una cenefa decorando los bordes; estas túnicas podían ir ceñidas con amplios cinturones de broches metálicos. Casi siempre, las mujeres iban tocadas con un velo o mantilla, como la que tiene la Dama de Elche (Sala 20), o con el propio manto talar que les protegía del frío y que, en ocasiones, cruzaba bajo una de las axilas; se protegían los pies mediante zapatillas de tela lisa.

La túnica corta, ceñida con ancho cinturón de amplio broche, solía ser la vestimenta más usada por los hombres que, en ocasiones, se completaba con un manto, a veces cubierto con una esclavina, sujeto sobre uno de los hombros y dejando el otro al descubierto. Las fíbulas y los pasadores, en forma de T y generalmente de bronce, cumplían la función de sujetar túnicas y mantos, tanto masculinos como femeninos.

6 Hispania romana (I): la producción industrial

ÉPOCA ALTO IMPERIAL: SIGLO I A.C. - SIGLO III D.C.



PLANTA DE ENTRADA. SALAS 21, 22 Y 23

Tras la victoria romana sobre los cartagineses, la península Ibérica se convierte en *Hispa-*

nia, provincia del Imperio; pero su conquista será paulatina y no acabará hasta que Augusto, en el año 19 a.C., consiga vencer a los cántabros, último pueblo en someterse.

Aunque las poblaciones conquistadas mantuvieron du-

Vidrios romanos soplados a molde. Gracias a esta técnica, los romanos consiguieron diseñar formas regulares mucho más variadas, de mayor capacidad, y decorarlas con finos motivos en relieve. Sala 23, vit. 9.



rante siglos las creencias y costumbres prerromanas, también fueron asimilando paulatinamente la mentalidad, los modos de vida, las actividades económicas e industriales, etc., de sus conquistadores. Consiguieron, incluso, integrarlos y adaptarlos a sus propias creencias, costumbres y actividades, que resultaron así romanizadas. El culto al emperador, dios en vida y encarnación de todas las virtudes del ciudadano romano, fue empleado como instrumento de legitimación y dominio en este proceso de romanización.

LA ECONOMÍA Y LA CIUDAD

Gracias a las excavaciones y por similitud con las grandes urbes de Italia, podemos inferir que las ciudades hispanorromanas constituían un centro neurálgico para las diversas actividades comerciales e industriales, con mercados, tiendas y almacenes diseminados por toda la ciudad y provistos de los más diversos productos llevados desde países remotos por los mercaderes o elaborados por la propia industria local. Así, los ciudadanos y aldeanos que a la ciudad acudían, podían satisfacer las necesidades y los lujos propios de la época.

LOS TALLERES ARTESANOS E INDUSTRIALES

Gran parte de la población vivía dedicada a la industria y al artesanado. Los trabajadores de los distintos gremios o *collegia* se agrupaban dando lugar a calles e incluso barrios especializados; cada uno realizaba sus actividades bajo la advocación de sus dioses y genios protectores, cuyas estatuas estaban presentes en las diversas sedes o *scholas* de estos *collegia*.

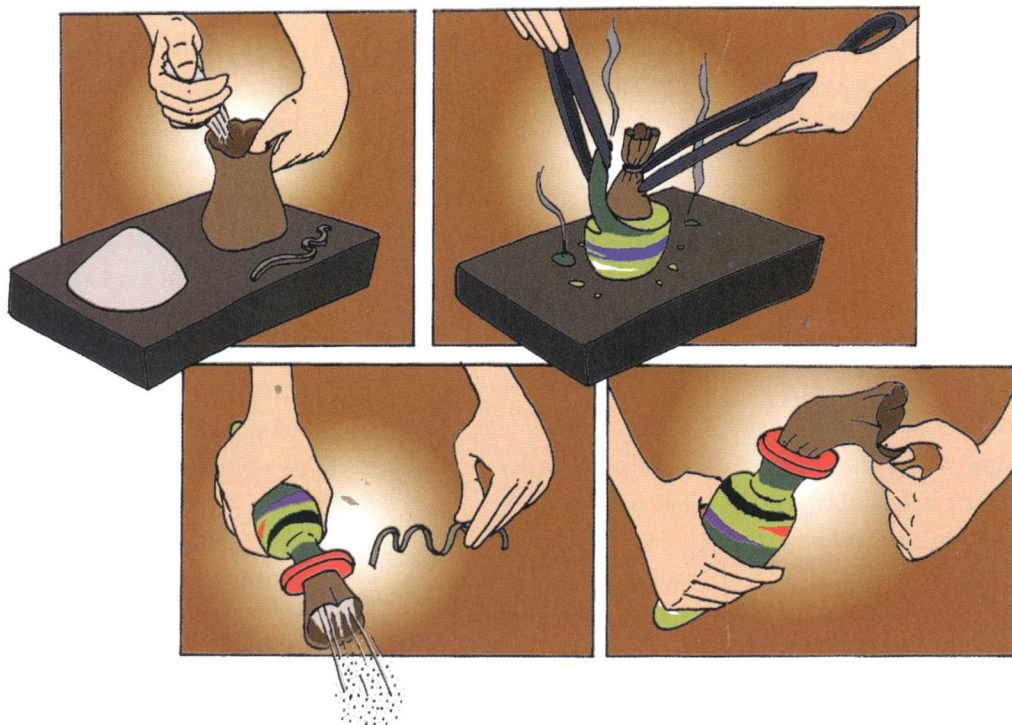
En su mayor parte, los negocios comerciales y los distintos talleres estaban en manos de esclavos y libertos, regentados en interés de sus señores, aunque también existían artesanos e industriales libres que trabajaban por su cuenta. Los propietarios de las industrias cerámicas solían ser grandes señores (*domini*) poseedores de latifundios, en cuyos terrenos, y en la zona más rica en arcilla, se establecían los talleres. Dichos centros estaban dirigidos por capataces.

El aprendizaje de los distintos oficios se realizaba tras un largo proceso de observación en los talleres. Los hijos aprendían de sus padres, y los esclavos, de sus capataces; no había escuelas de formación.

Todas las industrias del ámbito romano alcanzaron un alto grado de especialización y organización y elevados índices de producción. Las producciones de vidrio y de cerámica, con su gran variedad de pastas, decoraciones y precios, adaptables a todo tipo de funciones, gustos y economías, formaron parte importante de los mecanismos comerciales del nuevo Imperio y constituyeron un influyente vehículo de difusión de la forma de vida de los romanos.

LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE CERÁMICA Y VIDRIO

Dentro de la producción industrial de cerámica destaca la fabricación de *terra sigillata*. La calidad de su pasta y la delicadeza de sus líneas hicieron de ella un elemento indispensable en la mesa de la aristocracia romana. Se crearon alfares en muchos puntos de la Península con sello y con producciones de características propias, denominadas *terra sigillata hispánica* (TSH). Para mayor información sobre el tema, véase la Guía didáctica nº 4 (Técnicas): *Historia de la cerámica en el Museo Arqueológico Nacional*.



Proceso de fabricación del vidrio
soplado.

Técnicas del vidrio: Proceso de fabricación

Obtención. Su fórmula se conoce desde el III milenio a.C.: se fundía arena de sílice, sosa, cal y el óxido del color elegido.

Técnicas para dar forma. La técnica del *núcleo de arena* se conoce desde el II milenio a.C.: el vidrio fundido envolvía una bolsita de arena que se sacaba del recipiente una vez enfriada la pasta. La técnica del vidrio *soplado al aire* es conocida desde el siglo I a.C. y su uso se extendió rápidamente por todo el Imperio. Se obtenía la forma del recipiente, globular y uniforme, soplando la masa de

vidrio caliente a través de un largo tubo y ayudándose de hábiles movimientos giratorios. En cambio, el vidrio *soplado a molde*, que ha perdurado hasta nuestros días, se obtiene soplando la masa de vidrio caliente contra un molde.

Enfriado y aplicaciones. Una vez enfriada la pieza, se procedía a la colocación de las asas y los diversos motivos decorativos, que se habían hecho aparte y se añadían recalentando puntualmente la zona de unión.

Otro de los productos comerciales que los romanos consiguieron elaborar de forma industrial y distribuir por todos los mercados de su imperio fue el vidrio. Durante el siglo I d.C., el dominio de la técnica del vidrio soplado a molde sustituyó a los más rudimentarios métodos tradicionales. Los romanos consiguieron, gracias a ella, fabricar en serie muchas más piezas en menos tiempo, abaratando el coste de producción y, en consecuencia, reduciendo el precio de venta. Lo que antes era un producto de lujo, ahora llega a casi todas las capas sociales.

La producción masiva de objetos de vidrio estaba des-

tinada a diversos usos: funerarios (urnas cinerarias), domésticos (servicio de mesa: jarras, vasos, cuencos, tazas y platos); al adorno femenino, como los collares de cuentas, anillos o pulseras, y a su tocador, como los ungüentarios para guardar los perfumes y aceites y las cajitas para polvos o joyas. También se produjeron objetos de excepcional dificultad técnica que, por ello mismo, eran bienes de lujo que no estaban al alcance de todos los compradores.

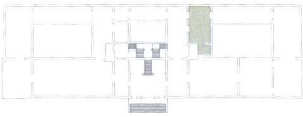
La existencia de talleres de vidrio hispanos está documentada arqueológicamente, aunque no se hayan podido identificar sus producciones.

Vajilla de *terra sigillata* hispánica. Sala 23, vit. 4.



7 Hispania romana (II): la villa tardorromana, unidad básica de producción

ÉPOCA BAJOIMPERIAL: SIGLOS III - V D.C.



PLANTA DE ENTRADA. SALAS 24, 25 Y 26

LA RURALIZACIÓN DEL IMPERIO

El Imperio romano se tambalea durante el siglo III: la autoridad del emperador se de-

bilita y su elección depende de los militares; la inseguridad en las fronteras facilita las primeras incursiones de pueblos bárbaros. En el siglo

IV, ya en época tardorromana, esta situación da paso a un proceso de ruralización de la economía y la sociedad. La actividad de la ciudad decae y las

Mosaico de las Musas, Arellano (Navarra). En cada escena, delante del edificio de una *villa*, aparecen una figura femenina con uno de los atributos de las nueve Musas y un personaje masculino, identificado con alguno de los más notables maestros del arte que protege la Musa. Los programas decorativos de las diversas estancias de la *villa* y la actividad intelectual en ellos desarrollada estaban en concordancia con la ideología del *dominus*. Sala 26.





clases pudientes la abandonan para instalarse en sus propiedades rurales, las *villae*, con lo que el campo pasa a ser el eje de la economía.

LA VILLA, UNIDAD BÁSICA DE PRODUCCIÓN

Hasta este momento las *villae* rurales habían sido unidades de producción que abastecían a las ciudades pero, poco a poco, fueron cambiando el destino de sus productos hacia el consumo de su propia población y fueron convirtiéndose en centros de producción y consumo autosuficientes. Cada *villa*, propiedad del *dominus* o señor, te-

nía su finca o *fundus* que se extendía alrededor de las edificaciones y que era trabajado por diversos colonos y sus familias.

La actividad económica en éstas era muy variada: agricultura, ganadería, artesanía, transformación de alimentos y comercio. Entre las actividades agrícolas, destacó el cultivo de la vid, el olivo y diversos cereales, como el trigo, con el que se hacían pan y otros alimentos. Aunque las aceitunas y las uvas se comían, seguramente se dedicaba la mayor parte de la producción a la elaboración de aceite de oliva y vino.

Reconstrucción ideal de una *villa* tardorromana con sus diversas dependencias.

En cuanto a la ganadería, se criaban rebaños de muchas especies —vacuno, equino, ovino, porcino, aves y conejos—, pues los productos de ellos derivados permitían equilibrar la dieta vegetal. Los recursos aportados por la caza y la pesca completaban la alimentación.

También eran importantes la cría y caza de animales para la obtención de pieles, cuero y lana con los que confeccionar vestidos y otros elementos (mantas, sacos, odres...) y para facilitar las labores del campo y el comercio como animales de tiro y transporte.

UBICACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA VILLA

Ya desde finales de la República, el agrónomo latino Varrón aconsejaba a los propietarios de las *villae*: “A la hora de edificar la *villa*, deberá cuidarse de que en su recinto haya agua o, si no, que esté próxima”. A lo que el agrónomo Columela, en el último tercio del siglo I, añadía: “Téngase cuidado de conocer de antemano los vientos, las variaciones de la atmósfera, los usos del país con respecto al cultivo, lo que puede dar cada región y lo que no puede producir”.

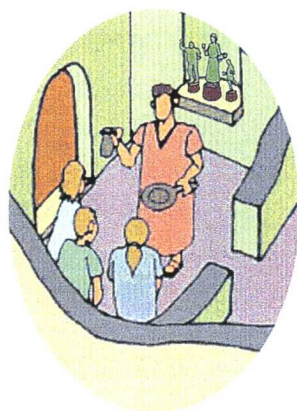
Por regla general, la *villa* estaba constituida por tres partes distribuidas en el *fundus*: *pars urbana*, *pars rústica* y *pars fructuaria*. La *pars urbana*, residencia del propietario con su familia, estaba preparada para vivir en ella con toda comodidad; algunas disponían incluso de baños propios. Además, estaba dotada de gran número de detalles constructivos y decorativos: paredes con pinturas al fresco, suelos cubiertos con mosaicos y un rico mobiliario, todo ello símbolo de su poder adquisitivo y de su prestigio social. En el mundo romano, el mosaico fue empleado exclusivamente para revestir suelos y tuvo gran difusión; de hecho, no existió casa o *villa* romana sin mosaicos.

El edificio se organizaba alrededor de amplios patios porticados al aire libre, denominados *peristilos*, que se decoraban con estatuas; en su centro había un estanque que servía de elemento decorativo y como depósito de agua. A partir del patio central se distribuían diversas habitaciones (*oeci*). La forma de los mosaicos nos indica cómo se estructuraban, y su decoración, la importancia e, incluso, el uso de la habitación.

Cada casa de campo dependía de su finca y de sus actividades para poder subsistir. *Pars rustica* se denominaba a la zona de residencia del personal de servicio (doméstico y campesino) y *pars fructuaria*, al espacio de producción y almacenamiento (hórreos, establos, prensas de aceite, molinos, hornos, bodegas, etc.) El *fundus* incluía los terrenos de labor, las huertas, los pastos para el ganado y la dehesa o el bosque.

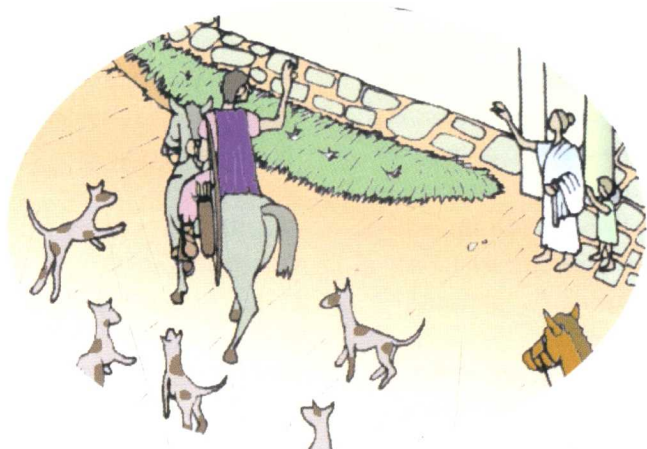
EL DOMINUS: JEFE Y PROPIETARIO DE LA VILLA

La *villa* estaba organizada bajo el dominio y control del *dominus*. Ejercía un poder económico, social, militar y religioso sobre la población que vivía en ella. Era el propietario de las casas, la tierra, el



El *dominus* hace ofrendas a los lares.

ganado, los bosques, los productos y los medios de producción (molinos, lagares, prensas, talleres artesanales para el trabajo de la madera, del metal y del cuero), y controlaba las actividades de explotación, producción y distribución, que eran organizadas por el capataz. Este poder económico le convirtió en *dominus* de los colonos, gente libre pero empobrecida, adscrita a la



El *dominus* sale de caza a caballo. La caza, actividad lúdica, estaba también cargada de un alto contenido simbólico.



Herramientas para trabajos agrícolas, ganaderos y artesanales del ajuar de Fuentespreadas (Zamora). Sala 24, vit. pared.

tierra, que encontraba trabajo y seguridad bajo la protección del señor del latifundio a cambio de tributos y de explotar, mediante contrato de arrendamiento, los recursos agropecuarios y los distintos servicios con los que se autoabastecía la villa. Como *pater familias*, el *dominus* ejerció, además, de sacerdote en el culto familiar.

Tuvo también atribuciones militares, como militar retirado o como civil armado, en momentos de inestabilidad política y social, siendo garante de la seguridad de todos mediante la defensa militar.

La caza fue otra actividad de carácter señorial y, en relación con ella y con la guerra, el caballo se convirtió en signo del prestigio de su señor (véase Sala 24, vit. pared), por lo que se dio gran importancia a la posesión y disfrute de buenas monturas como elemento de diferenciación social.

EL AJUAR DE FUENTESPREADAS

El ajuar funerario aparecido en la sepultura de un varón de principios del siglo V en Fuentespreadas (Zamora) permite reconstruir las diver-

sas actividades económicas realizadas en el *fundus* (Sala 24, vit. pared). El conjunto estaba formado por piezas del atuendo y armamento personales del difunto, arreos de caballo y un grupo de objetos litúrgicos (pátera y acetre de bronce) junto con objetos habituales en un ajuar funerario típico de los siglos IV-V d.C. (fuente y jarra de cerámica y botella de vidrio). En una caja de madera contigua aparecieron herramientas para trabajos agrícolas y ganaderos: hacha de leñador para cortar y descortezar; azuela-martillo de carpintero, para tallar la madera; hoz y podadera de agricultor y dos cencerros

de ovejas trashumantes. Instrumentos para trabajos múltiples, como el compás y las tijeras, empleadas en labores de esquilado, telar u otras actividades, además de herramientas para trabajar la madera o el metal (cortafrios, cuchilla de cepillo de carpintero, formón, gubia, cincel, escoplos, barrenos y sacabocados), completan este magnífico conjunto.

Ante el ajuar de Fuentespreadas cabe preguntarse qué tipo de vínculo tuvo el difunto con los objetos con los que se enterró. Desechado el vínculo de uso y estima personal en el caso de las herramientas, por la variedad de

actividades a las que remiten, parece más verosímil la relación simbólica que haría de este conjunto una representación del poder que tenía el *dominus* sobre la *villa* y todas sus actividades.

8 Ciencia y técnica en al-Andalus

EDAD MEDIA: SIGLOS VIII - XV D.C.



PLANTA DE ENTRADA. SALAS 30 Y 31

En el año 711, la mayor parte de la península Ibérica cae bajo dominio musulmán al ser derrotada la monarquía visigoda que la había gobernado en los últimos siglos. El nuevo territorio conquistado, al-Andalus, sufrió diversos cambios políticos y de fronteras hasta que, en 1492, los Reyes Católicos expulsaron al último rey nazarí, Boabdil.

CIENCIA Y TÉCNICA ANDALUSÍES

Durante toda su historia, al-Andalus gozó de un elevado nivel científico y técnico. En las cortes locales y en las principales ciudades de al-Andalus, se alentó la investigación, el pensamiento y el cultivo de las ciencias teóricas y aplicadas,

así como el conocimiento del legado del mundo clásico, cuyo influjo llegaba, por una parte, de la propia tradición hispanorromana y, por otra, del mundo bizantino, a través de traducciones árabes y gracias al comercio, las migraciones y a algunos contactos directos entre Córdoba y Bizancio.

A partir de estos focos de interés científico, se irradiaban soluciones prácticas y aplicaciones técnicas que permitían mejorar el rendimiento y la calidad de las producciones agrarias e industriales. Los artesanos andalusíes fueron hábiles en la aplicación de estos conocimientos. Sus nociones de alquimia, término árabe que deriva a su vez de la palabra griega “mezcla”, se identifican con las experiencias de carácter intuitivo que precedieron al desarrollo formal de la química moderna. Tenían un sentido esotérico y mágico y perseguían

an objetivos como la transmutación de la materia y la obtención de la piedra filosofal. Algunas de sus pretensiones hoy sabemos que son inalcanzables, pero entonces fueron el motor de una ciencia empírica que ayudó a la mejora de muchas producciones industriales.

OTRAS APLICACIONES PRÁCTICAS DE LA CIENCIA

La industria metalúrgica andalusí se benefició también de las aplicaciones prácticas de la ciencia, sobre todo en el campo de la orfebrería, que tuvo gran auge en al-Andalus. La mujer andalusí fue siempre muy aficionada a las joyas, como las que podemos contemplar en la Sala 31, vit. 6 (Tesoros de Bentarique y Mondéjar): eran el componente básico del ajuar de las novias y se guardaban en arquetas de marfil (Sala 30, vit. 3) y en pequeños cofres de marquetería.

Molde omeya de pizarra para joyas. Probablemente pertenecía a algún taller itinerante. En moldes de este tipo se realizaban joyas de escasa calidad, al alcance de las clases medias. Sala 30, vit. 4.



También fueron de utilidad las aplicaciones prácticas de la ciencia para el desarrollo de los sistemas de regadío, las industrias farmacéutica, la textil, y la medicina. Esta última fue una de sus ciencias más avanzadas. Los médicos andalusíes conocían las obras de Galeno e Hipócrates y sabían diagnosticar acertadamente muchas enfermedades. Sus cirujanos disponían de instrumentos quirúrgicos precisos con los que practicaban operaciones muy adelantadas para su época.

INGENIOS HIDRÁULICOS

Los andalusíes, expertos agricultores, perfeccionaron los sistemas de riego anteriores mediante la utilización de las aguas subterráneas, que conseguían aflorar gracias a los cangilones de las norias (Sala 30, vit. 5), los pozos artesianos y las extensas galerías también subterráneas construidas para captar el agua (*qanats* o “viajes de agua”). Una vez en la superficie, el agua servía para abastecer pequeñas industrias, como los batanes y las tenerías, o bien se recogía en aljibes, donde se

Procesos de sublimación y destilación

Una vez obtenidas las materias naturales necesarias, se procedía a depurarlas, separando las impurezas. El método más rápido y eficaz para conseguir esta depuración era la sublimación, aunque también se podía hacer mediante un procedimiento más sencillo, la destilación, ambos realizados con ayuda del calor.

Mediante la *sublimación*, las sustancias en estado sólido se separan al pasarlas directamente al estado gaseoso, porque cada una de ellas reacciona en condiciones de temperatura y presión diferentes.

La *destilación* es un proceso similar al anterior, pero más lento, ya que no evita pasar por el estado líquido intermedio entre el sólido y el gaseoso; y no exige un fuego tan intenso ni unas condiciones de presión y temperatura tan controladas. Hay que suponer, por tanto, que los alquimistas andalusíes normalmente se conformarían con seguir este procedimiento, ya que la sublimación se conseguiría sólo en contadas ocasiones. Se destilaba todo tipo de sustancias: óxidos metálicos para hacer colorantes; alcoholes y plantas aromáticas para producir ungüentos y perfumes, con fines curativos, profilácticos, etc.

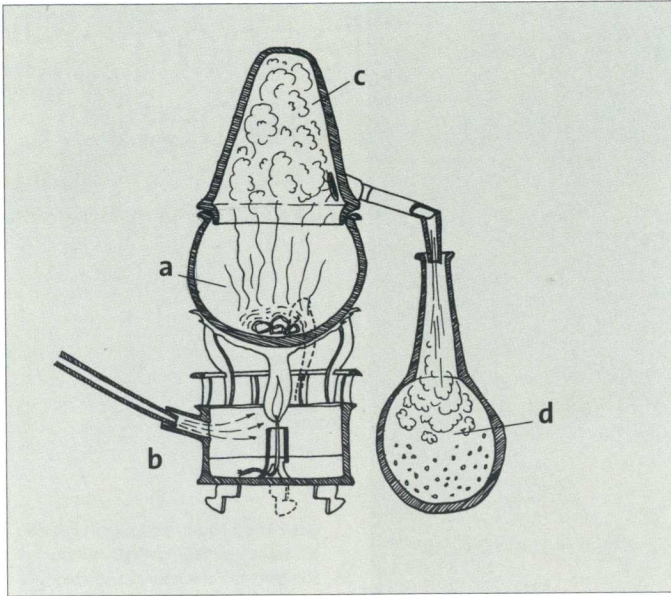
El instrumental empleado en procesos de destilación o sublimación se denomina alambique o sublimador, según se dé uno u otro proceso, respectivamente. Las sustancias puestas en un recipiente (a) sometido a un fuego intenso y puntual, como el que podrían suministrar los quemadores (b), se evaporan: en primer lugar, las impurezas y, posteriormente, los óxidos. Al enfriarse, los óxidos son re-

cogidos en forma de cristales adheridos a las paredes del capuchón (c) o en un matraz auxiliar (d). En el proceso de destilación, las sustancias, antes de evaporarse, pasan por el estado líquido, lo que no sucede en el proceso de sublimación, como ya vimos.

La alquimia musulmana contribuyó a la obtención de las sustancias necesarias para conseguir una de las aportaciones técnicas más notables: el vidriado de la cerámica, lo que hacía que ésta fuese impermeable, duradera e higiénica.

Los colorantes obtenidos, una vez pulverizados y mezclados con una base de óxido de plomo, se aplicaban sobre la superficie de la cerámica que se pretendía vidriar (producciones de cuerda seca, verde-manganeso y loza dorada, también llamada "de reflejo metálico"), o se empleaban en la fabricación de vidrios. Sobre el tema de la cerámica, véase la Guía didáctica nº 4 (Técnicas): *Historia de la cerámica en el Museo Arqueológico Nacional*. Los colorantes más empleados fueron: el cobre para obtener verdes, el cobalto para los azules, el estaño para los blancos, el manganeso para los morados y negros y el antimonio para los amarillos.

El uso del vidriado se extendió a todos los ámbitos: desde los recipientes domésticos hasta la cerámica de carácter industrial; los recipientes cerámicos empleados en destilación y sublimación se vidriaban para evitar que las sustancias fueran absorbidas por la pasta (aunque también se fabricaban en vidrio, según muestran los tratados de alquimia medievales).



PROCESO DE SUBLIMACIÓN Y DESTILACIÓN



Quemador empleado en procesos de destilación y sublimación. Es de latón y está compuesto por un recipiente cilíndrico para combustible líquido —seguramente aceite—; un tubo vertical para sostener la mecha; otro oblicuo para recargar el depósito e insuflar aire en la base de la llama; tres patas superiores para soportar un recipiente esférico superpuesto; otras tres inferiores para aislar el utensilio y evitar la pérdida de calor; y un asa circular para cogerlo sin necesidad de esperar a que se enfríe.



Astrolabio. Según reza su inscripción en árabe, fue fabricado por Ibrahim Ibn Said en Toledo en el año 1067. Es uno de los más antiguos conservados. Estos instrumentos servían para orientarse y conocer la latitud de un lugar a partir de la posición de las estrellas en la bóveda celeste, trasladada en ellos a una representación sobre su placa. Para facilitar la tarea, Ibn Said marcó en esta placa la posición de las estrellas en más de treinta ciudades del mundo islámico, desde la Meca hasta Huesca. (Astrolabio similar en Sala 30, vit. 5).

conservaba y decantaba, o en albercas a partir de las cuales se distribuía para riego por medio de acequias; esto les permitió convertir amplias zonas en ricos regadíos.

Para elevar el agua de los ríos empleaban grandes ruedas hidráulicas (aceñas) movidas por la propia corriente, y para transportarla hasta las ciudades construían acueductos o aprovechaban los existentes de época romana. Pero la energía hidráulica tenía

también otros usos, como hacer funcionar relojes de agua, o moler grano en los molinos de agua situados a las orillas de los ríos y siempre al final del recorrido de las redes de regadío.

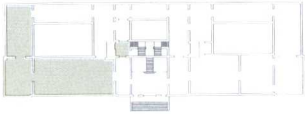
INSTRUMENTOS DE ORIENTACIÓN

Los árabes tenían profundos conocimientos geográficos y sus cartas marítimas facilitaban las largas travesías de los mercaderes hacia las costas indias y chinas. El transporte ma-

rítimo mejoró notablemente su método de orientación gracias a un invento que copiaron de los chinos, la brújula, y al astrolabio, diseñado por los geógrafos y astrónomos islámicos. Es evidente que debió de existir un número abundante de especialistas en astrofísica concentrados en las principales cortes andalusíes de época taifa, que trabajaban al servicio de estadistas, viajeros importantes y navegantes, principales destinatarios de estos instrumentos.

El monasterio medieval una sociedad en miniatura

EDAD MEDIA: SIGLOS VIII - XV D.C.



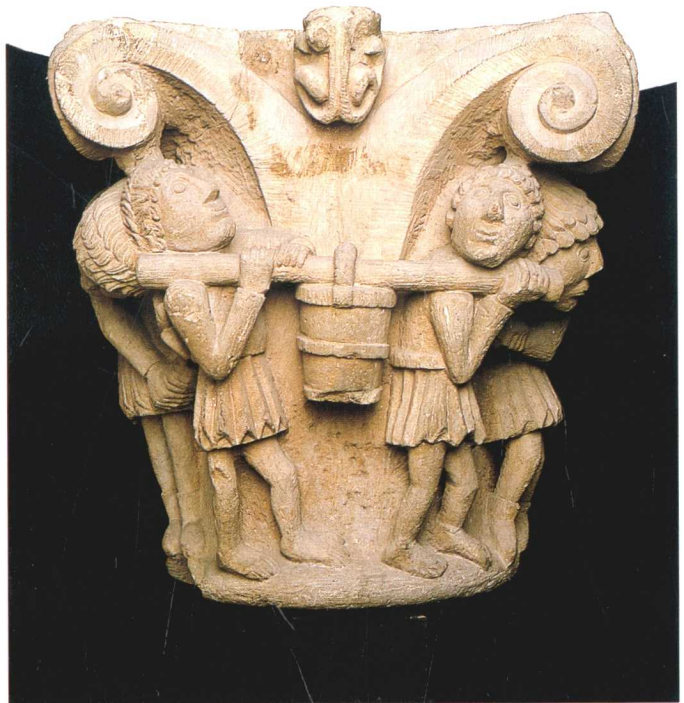
PLANTA DE ENTRADA. SALAS 31, 32, 33 Y 34

Durante la Edad Media, en los reinos cristianos la vida monástica reglamentada y organizada tuvo un extraordinario desa-

rollo. Cada monasterio formaba una pequeña comunidad que gestionaba sus propios recursos y en la cual la organiza-

ción estaba fuertemente regulada por las disposiciones generales de la orden y la dirección del abad, al que todos los mon-

Capitel románico de piedra arenisca hallado en Granja de Valdecal (Palencia) con escena de trabajadores. No sabemos qué contiene la cuba que transportan: quizá argamasa para la construcción de un edificio o del propio monasterio; tal vez se trate de una escena de vendimia, aunque lo más probable es que, de haber sido así, apareciera algún racimo. Las representaciones románicas no están exentas de connotaciones simbólicas propias de un mensaje moral y religioso; en este caso, se ensalza la contribución de los creyentes con su esfuerzo al bien de la comunidad (en su doble acepción de sociedad e Iglesia) y a mejorar la obra de Dios. Sala 32.





jes prestaban obediencia a cambio de que él fuera justo, según el sistema pactual, tan frecuente en la España de la Alta Edad Media.

LA CIUDAD DE DIOS

El ideario de las órdenes monásticas era reproducir una sociedad modélica inspirada, desde el punto de vista moral y religioso, en el ejemplo de Cristo y, desde el punto de vista organizativo, en la “ciudad de Dios”, la sociedad ideal de las almas puras del Paraíso. Pretendían constituirse, a su vez, en un ejemplo para el resto de la sociedad terrenal. En los monasterios, como en el de Santa María la Real de

Aguilar de Campoo (Palencia), estos modelos se plasmaban en la iconografía de sus capiteles y en su distribución arquitectónica.

VIDA ESPIRITUAL Y TRABAJO EN EL MONASTERIO: “ORA ET LABORA”

La vida monacal se rigió, durante siglos, por la vieja máxima benedictina “*ora et labora*”. Sin embargo, con el paso del tiempo, la vida espiritual llegó a ser para los monjes benedictinos el motivo principal de su existencia, en detrimento del trabajo manual, secundario frente al rezo, la meditación y los actos litúrgicos. Fue precisa-

Reconstrucción parcial del claustro románico de Santa María la Real de Aguilar de Campoo (Palencia). Siglos XII-XIII. Sala 33.

mente este desequilibrio, y la necesidad de corregirlo, lo que motivó la creación de la orden del Cister a finales del siglo xi.

En general, las diversas actividades que realizaban los monjes trataban de conjugar trabajo y oración, y estaban programadas metódicamente; cada actividad tenía un tiempo y un lugar apropiados para realizarla, de manera que el monasterio concentraba, en miniatura, los espacios de cualquier otro asentamiento urbano.

Los monjes se repartían las funciones programadas, que en la sociedad contemporánea eran asumidas por la población civil, a las que añadían la de beneficencia hacia los pobres y el alojamiento de peregrinos.

La organización de la comunidad monástica se traducía en espacios específicos en torno al claustro: la iglesia, lugar de oración, era el espacio más importante; la sala capitular era la estancia donde la comunidad celebraba consejo y tomaba sus decisiones colectivas; y en el refectorio, la comunidad realizaba sus co-

midas, preparadas en la cocina con los alimentos almacenados en la despensa o *cilla*. Sobre estas salas, o en edificios anejos, se distribuían las celdas de los monjes.

Al estar ubicados en rutas y lugares de peregrinación, los monasterios también tenían hospitales y hospederías para asistencia y alojamiento de peregrinos, sobresaliendo aquellos que se encontraban en la ruta jacobea.

LA VIDA EN TORNO AL MONASTERIO

Los primeros monasterios medievales de carácter rural estaban formados únicamente por la comunidad monacal; posteriormente tuvo lugar un proceso de agregación de población civil. En Aguilar de Campoo, la aldea que surgió al servicio del monasterio se convirtió posteriormente en villa y adquirió sus propios derechos y posesiones, proceso de emancipación en el que no faltaron las tensiones con el monasterio.

Algunos de estos centros alcanzaron gran poder económico y poseyeron amplios

territorios, llegando a convertirse en grandes explotaciones agrícolas dedicadas a satisfacer las necesidades de la propia comunidad monacal y a comercializar sus excedentes.

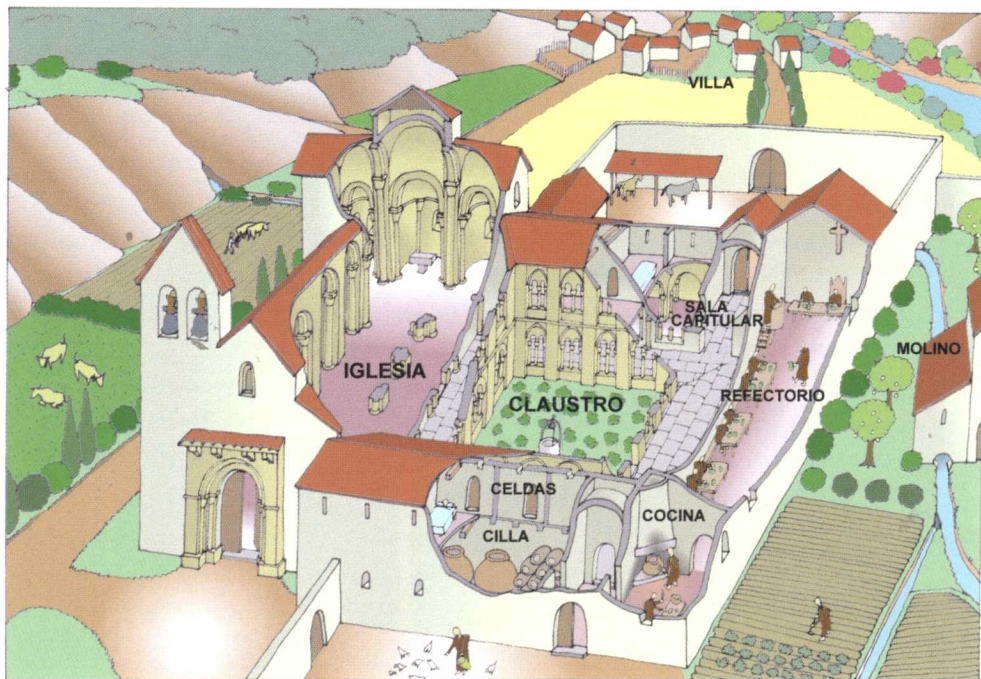
En torno a los monasterios, también se concentraron talleres especializados donde los artesanos fabricaban los objetos de uso diario que necesitaba la comunidad, desde forjas para los aperos de labranza hasta telares y tene-rías para la vestimenta.

Además, las comunidades monásticas más poderosas llegaron a tener sus propios centros artesanales en los que se producían objetos litúrgicos y piezas de carácter suntuario, como en San Millán de la Cogolla (La Rioja) y su célebre taller de marfiles (Sala 31, vit. 10, 11 y 12) o Santo Domingo de Silos (Burgos) y su producción de piezas esmaltadas (Sala 32, vit. 2).

LOS TRABAJADORES LAICOS

Los colonos fueron los hombres laicos que mayor importancia tuvieron para los monasterios, ya que su principal

En los reinos cristianos durante toda la Edad Media, los útiles e instrumentos empleados en los diversos trabajos y actividades socioeconómicas mantienen en su elaboración, con escasas innovaciones, las formas, las materias y las técnicas conocidas desde época romana.



Reconstrucción ideal de un monasterio medieval con sus dependencias

ocupación fue el trabajo de las tierras monacales (bajo diferentes sistemas jurídicos a lo largo de los tiempos). Los oficios artesanales (olleros, panaderos, cocineros, herreros, etc.) se repartían entre los siervos del monasterio. A partir del siglo XIII, muchos de ellos eran de origen musulmán, la mayoría de los cuales conservó su condición servil incluso después de convertirse al cristianismo.

También disponían, cuando era menester, de trabajadores libres contratados venidos de fuera. A menudo

se trataba de especialistas muy solicitados, sobre todo en el gremio de la construcción; algunas de sus obras de cantería pueden contemplarse en la Sala 31: portada de San Pedro de Arlanza (Burgos); en la Sala 32: arco de acceso a San Pedro de Dueñas (León), fustes de columna de San Paio de Antealtares (Santiago de Compostela)...

CULTURA MONACAL

En el escritorio monacal (*scriptorium*) se copiaban muchos códices antiguos como medio de conservación y

de transmisión de la cultura; se realizaban manuscritos iluminados con miniaturas de vivos colores, como los célebres "beatos" mozárabes (por ejemplo el Beato del Museo Arqueológico Nacional, h. 1200); y en ellos, por primera vez, aparece escrita la lengua vulgar, que hablada ya era corriente antes del siglo X, como sucede en las glosas silenses y las glosas emilianenses. Del siglo VIII al X, los monasterios fueron los difusores de casi toda la cultura intelectual y literaria de los reinos cristianos.

Bibliografía

- ALFARO GINER, C.: *Tejido y cestería en la península Ibérica: historia de sus técnicas e industrias desde la Prehistoria hasta la Romanización*. Biblioteca Praehistorica Hispana, XXI, Madrid, 1984.
- BELÉN, M.^a y CHAPA, T.: *La Edad del Hierro*. Historia Universal, 11. Prehistoria. Editorial Síntesis, Madrid, 1997.
- BERNABEU, J.; AURA, J. E. y BADAL, E.: *Al oeste del Edén. Las primeras sociedades agrícolas en la Europa mediterránea*. Historia Universal, 4. Prehistoria. Editorial Síntesis, Madrid, 1993.
- BOYD, A.: *La vida en un monasterio medieval*. Akal-Cambridge, Madrid, 1990.
- BRAUNFELS, W.: *La arquitectura monacal en Occidente*. Barcelona, 1974.
- BRAVO, I. y MATESANZ, P.: *Los capiteles del monasterio de Santa María la Real de Aguilar de Campoo (Palencia) en el Museo Arqueológico Nacional*. Salamanca, 1987.
- BURILLO MOZOTA, F.: *Los celtíberos. Etnias y pueblos*. Editorial Crítica, Barcelona, 1998.
- CACHO, C.: "Prehistoria" en *Guía general del Museo Arqueológico Nacional*. Ministerio de Educación y Cultura, Madrid, 1996.
- CANO, R. (coord.): *Hace 4000 años... Vida y muerte en la Alta Andalucía* (Catálogo exposición). Proyecto Sur de Ediciones, Armilla, 1997.
- DELIBES, G. y FERNÁNDEZ-MIRANDA, M.: *Los orígenes de la civilización. El calcolítico en el viejo mundo*. Historia Universal, 5. Prehistoria. Editorial Síntesis, Madrid, 1993.
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M.: *El primata excepcional. El origen de la conducta humana*. Editorial Ariel, Barcelona, 1997.
- FERNÁNDEZ CASTRO, M. C.: *Villas romanas en España*. Madrid, 1982.
- FRIEDLÄNDER, L.: *La sociedad romana*. Buenos Aires, Méjico, 1982.
- MANGAS, J.: *La agricultura romana*. Historia 16, Madrid, 1989.
- MINGOTE CALDERÓN, J. L.: *Tecnología agrícola medieval en España*. Ministerio de Agricultura, Madrid, 1996.
- MOURE ROMANILLO, S. (ed.): *Elefantes, ciervos y ovicápridos. Economía y aprovechamiento del medio en la Prehistoria de España y Portugal*. Universidad de Cantabria, Santander, 1992.
- PANERA, J. y RUBIO, S.: "Propuesta de análisis tecnomorfológico para la industria lítica del Pleistoceno Medio" en *Revista Espacio, Tiempo y Forma*, serie I: Prehistoria y Arqueología, tomo 9, pp. 33-76. UNED, Madrid, 1996.
- PIEL-DESRUISSEAUX, J. L.: *Outils préhistoriques: formes, fabrication, utilisation*. Masson, París, 1986.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M. L.: *Prehistoria de España. Los orígenes*. Anaya: Biblioteca iberoamericana, 17, Madrid, 1988.
- VERNET, J. y SANZO, J. (eds.): *El legado científico andalusí*. Ministerio de Cultura, Madrid, 1992.
- VV. AA.: *La comunicación en los monasterios medievales. XV Centenario de San Benito* (catálogo exposición). Ministerio de Cultura, Madrid, 1980.
- VV. AA.: *Los iberos, Principes de Occidente* (catálogo exposición). Ministerio de Educación y Cultura - Fundación "La Caixa", Barcelona, 1998.
- ZOZAYA, J.: "Una nota contributiva a la historia de la tecnología en al-Andalus: ¿los más antiguos sublimateadores conocidos?", *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, XIV, 1996, pp. 153-156.

Coordinadora:

Ángela García Blanco

Autores de los textos científicos:

Antonio Madrigal Belinchón

Fernando Sáez Lara

Tratamiento didáctico de los textos:

Teodora Fernández Tapia

Colaboradores:

José Luis Mingote Calderón

Departamentos científicos del Museo
Arqueológico Nacional

Producción:

Ediciones El Viso, S.A.

Diseño:

Adrian Tyler

Fotocomposición y fotomecánica:

Cromotex

Impresión:

Julio Soto Impresor

Dibujos:

Fernando Sáez Lara

Fotografías:

Antonio Trigo, Francisco Rodríguez, Ángel
Martínez, Enrique Sáenz, y José Latova,
(Actividades y Servicios Fotográficos).

Museo Arqueológico Nacional

Departamento de Difusión

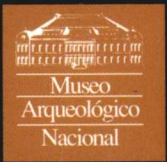
Serrano, 13

28001 Madrid

Tfnos.: +3491577 79 12 y 577 79 15

NIPO: 176-99-020-2

Depósito Legal: M-23543-1999



FUNDACION
CAJA DE MADRID