

# LOS CULTIVOS Y LAS PRÁCTICAS AGRARIAS EN LA ZARAGOZA DEL SIGLO XIX Y DURANTE LOS SITIOS

JOAQUÍN AIBAR LETE

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR. HUESCA. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

## INTRODUCCIÓN

La sociedad aragonesa y ribereña del Ebro de finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, encontraba en el campo su principal medio de vida. La agricultura era el sector más importante de la vida económica de la ciudad. La huerta de Zaragoza era la más extensa de Aragón, suponiendo un 10,6% de su superficie regada (Asso, 1798). Tras la llegada del agua a través del Canal Imperial de Aragón, el 14 de octubre de 1784, Zaragoza contó con un volumen suficiente, produciéndose algunos cambios en el uso de la tierra, con la entrada de nuevos cultivos y una gran expansión del olivar (Peiró, 1988).

Los eruditos de la época reflejaban en sus escritos la importancia de la agricultura en la vida de un país. Generés en 1793 escribe «entre todas las cosas que causan el poder, la riqueza y la felicidad de un Estado, ninguna la hay que sea más necesaria y universal que la agricultura».

La población de Aragón a finales del siglo XVIII e inicios del XIX se acercaba a los 660.000 habitantes. El crecimiento de la población a lo largo del siglo XVIII fue notable, duplicándose la población en menos de 100 años. Ello supuso unas necesidades alimentarias a cubrir por parte de la agricultura y ganadería (Pérez Sarrión, 1984).

A finales del XVIII se produjeron alzas importantes en los precios de los granos, debido al aumento de la población, en una gran parte debida a la emigración a la capital, unido a una serie de problemas meteorológicos, tormentas, sequías, a una baja productividad agraria y a un aumento de las exportaciones; todo ello derivó en un conflicto social. Entre las medidas que se adoptaron para evitar que este tipo de conflictos se repitiera estaba el establecer una encuesta para hacer un registro sobre quién y cuánto grano comercializaba.

Para aumentar la productividad agrícola se optó por nuevas rotaciones y por aumentar la superficie de regadío, para lo cual en esta época se realizaron numerosas obras hidráulicas, entre las que la del Canal Imperial de Aragón figuraba como la apuesta más importante para reducir las fluctuaciones de las cosechas y por tanto de los precios.

El desarrollo de la agricultura, la ganadería y el sector forestal fue alentado por la monarquía y constituyó uno de los más importantes objetos de estudio de Instituciones como la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País (RSEAAP), la cual, a través de actividades de sus miembros, realizó importantes aportaciones sobre nuevos métodos en agricultura, nuevos cultivos, estudios sobre la situación de la agricultura aragonesa y medidas para mejorar su productividad.

En este trabajo se pretende describir la situación de la agricultura, tanto aragonesa como de Zaragoza, en el momento de los Sitios, sus principales cultivos, las técnicas agrícolas de esa época y una serie de medidas que proponían los eruditos de inicios del siglo XIX para mejorar la productividad de este sector.

#### PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA AGRONOMÍA: EL NUEVO MÉTODO

En Inglaterra, en 1731, se publica lo que se ha venido en llamar «El nuevo método», basado en una obra de Jethro Tull titulada *The new horse hoeing husbrandy, or an essay on the principles of tillage and vegetation*, aunque en ese trabajo había algunas afirmaciones erróneas respecto al carácter innecesario del abonado, en ella se preconizan la siembra en líneas, el laboreo reiterado y profundo, el uso de rotaciones, la alternancia con cultivos forrajeros y el uso de determinada maquinaria. Se rompía el sistema tradicional de cultivo dividido entre tierras de labor (para obtener productos para consumo humano) y praderas permanentes. Se tradujo a varios idiomas. Algunos autores franceses hicieron adaptaciones de la obra de Tull, como Du Hamel en su texto *Elements d'agriculture* en 1762, Henry Patullo con *Essai sur l'amélioration des terres*, en 1758 o *Le gentilhomme cultivateur*, publicada por Dupuy-Demportes y traducida al español por Valcárcel en 1765. A través de estos autores franceses llegó a España «El nuevo método».

Parte de estos trabajos llegan a Aragón a través de D. Ignacio Jordán de Asso y otros miembros de la RSEAAP. Si bien Asso no asume como dogmas esas teorías y propone la experimentación local de esas técnicas para comprobar su utilidad y adaptación a las condiciones de cada zona.

Durante el siglo XVIII se introducen el cultivo de forrajes y de las raíces de invierno, pudiendo intercalar estos cultivos con los existentes, disminuir el barbecho y proporcionar alimentos para la cabaña ganadera.

A lo largo de este siglo se extendió una teoría económica llamada Fisiocratismo, la cual preconizaba que la agricultura era el eje de la economía y el desarrollo, que la industria y el comercio eran actividades estériles y que propugnaba el libre juego de los recursos naturales, garantizados por el papel moderador del estado (Kinder y Hilgemann, 1971).

El primer arado totalmente de hierro apareció en Inglaterra en 1720. En 1788, Andrew Meikle inventó la primera trilladora de cereales. James Cooke, en 1794, inventó una cortadora rotativa de forraje (Maroto, 1987).

En 1742 se sientan las bases de la empresa francesa Vilmorin que fue una de las primeras empresas dedicada a la mejora vegetal y a la producción de semillas. A partir de 1766, comienza a importar a Francia el tulipanero de Virginia, la remolacha campestre y también la rutabaga (nabo de Suecia). Estos vegetales, que no eran conocidos hasta ese momento más que por botánicos, van a ser entonces comercializados para fines de alimentación, de forraje y de ornamentación. El lema de trabajo basado en la selección genealógica y el respeto de la biodiversidad, adaptado a las necesidades humanas, fue propuesto por primera vez en 1856 por Louis, nieto de los fundadores.

Los trabajos con la patata fueron igualmente determinantes. Se los debemos a Philippe-André de Vilmorin. Tras la muerte de Parmentier (1813), fue requerido por la Sociedad de Agricultura de París, que le encargó el cuidado de la colección que éste había constituido en Verrières-le Buisson.

Parmentier, en Francia, llevó a cabo una memorable campaña para luchar contra el hambre que se produjo por la pérdida de las cosechas en los años 1771 y 1772, propugnando reemplazar la escasa harina de trigo que había por las patatas que se daban a los cerdos. Pero la gente se resistía a consumirlas. Entonces se le ocurrió la estratagema consistente en cultivar patatas en unos terrenos que le fueron concedidos a tal fin por el rey Luis XVI y poner guardia permanente en los mismos hasta finalizar su cosecha. Esto llamó la atención de la gente, que sospechó que tales tubérculos eran tan bien guardados porque debían tener mucho valor, lo que les indujo a probarlos, llegando finalmente a ser plenamente aceptados.

Sin embargo en un principio se destinó a consumo animal, pasando a la alimentación humana tras una época de carestía de alimentos. En 1792 fueron ya mencionadas las patatas en un libro de cocina.

La obra de Linneo, entre la que hay que destacar *Species plantarum* publicada en 1753 sentó las bases de la taxonomía vegetal.

A finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX se realizaron los primeros ensayos sobre la nutrición de las plantas por parte de Home, Priestley y Senebier.

El alemán Schultuss, en 1761 comenzó a usar una solución de sulfato de cobre para remojar las semillas de cereales, antes de sembrar, y combatir la caries o tizón de los cereales.

Para acabar de enmarcar la época de los Sitios desde el punto de vista de la agronomía es necesario comentar una serie de aportaciones científicas que se hicieron posteriormente, a partir de 1850, para comprender mejor el estado de conocimiento de la agricultura y su evolución a lo largo de siglo XIX.

Justus von Liebig, aceptado como «padre de la agricultura moderna», hace pública su teoría mineral de la nutrición vegetal, en su conferencia «La química en sus relaciones con la Agricultura y el crecimiento de las plantas» dada en la British Association (Glasgow, 1840) y que desarrolla en su obra *Chemie Organique appliquée à la Physiologie Végétale et à l'Agriculture* (1841). Estos conceptos abrieron la vía de desarrollo de la industria de los fertilizantes inorgánicos.

El inglés John Bennet Lawes (1814-1900) inicia en 1843, en la finca de Rothamsted, los célebres experimentos sobre fertilización, aún en activo. Hoy sigue siendo punto de referencia de muchos expertos en las ciencias del Suelo y en la Producción Agraria.

La selección natural, tanto vegetal como animal, no es más que un proceso de mejora genética que la naturaleza realiza a lo largo de numerosas generaciones. Este principio fue enunciado por Charles Darwin en 1859 mediante su teoría de la evolución de las especies. En 1865, el monje agustino austriaco Gregor Joham Mendel, abad del monasterio de Brünn (Chequia), formuló las leyes hereditarias que llevan su nombre, fruto de sus estudios tras un descubrimiento ocurrido en su jardín con determinadas especies vegetales. Estas leyes son las bases de la mejora vegetal tradicional.

En 1768, Watt construyó un modelo de máquina de vapor y presentó el año siguiente la solicitud de la patente. La primera máquina se construyó en Kinneil, cerca de Boroughstoness en 1774. Uno de los episodios más interesantes de la máquina de vapor en España se dio en 1783 cuando el Conde de Floridablanca encomendó a Tomás Pérez y Estala, cerrajero de profesión, tareas de inspección y asesoramiento técnico, una especie de espionaje industrial muy propio de la época. En

1786 negoció con Wilkinson, en Inglaterra, la adquisición clandestina de las piezas más importantes de tres máquinas de vapor. Sin embargo su aplicación a la agricultura tardó varias décadas en producirse.

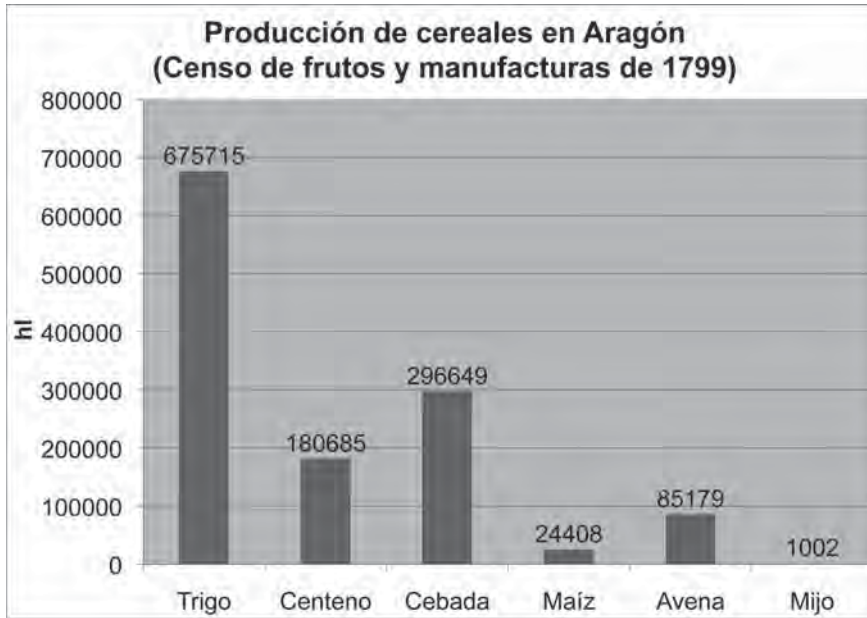
La primera segadora mecánica, de tracción animal, apareció en Escocia en 1826, en 1878 se inventó en USA la primera agavilladora mecánica que se empleó masivamente.

#### LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE ARAGÓN A FINALES DEL SIGLO XVIII

La superficie cultivada en Aragón en esa época es discutida, Asso indica que serían útiles para el cultivo hasta algo más de dos millones de hectáreas, cantidad a todas luces excesiva. La cifra realmente cultivada era mucho más baja, los datos de Plana (1814) de alrededor de 500.000 hectáreas cultivadas por año parecen más reales. De ellas un 15% se consideraba en regadío. Como datos comparativos, en 2006 la superficie dedicada a cultivos en Aragón fue de 1.933.807 hectáreas (de ellas 760.000 hectáreas de barbecho), que supone un 40% de la superficie la Comunidad Autónoma, de las que un 24,6% son en regadío. Los datos de producción que aparecen en los distintos gráficos proceden del *Censo de la riqueza territorial e industrial de España en el año de 1799*, también llamado *Censo de frutos y manufacturas de España e islas adyacentes*, publicado en 1803 y recopilado por Pérez Sarrión, en 1984. Estos datos, con sus posibles errores, dan una idea de la situación agrícola en Aragón en esos momentos ya que la confección del censo aquí fue más eficiente que en otros lugares de España.

El principal cultivo en Aragón era el trigo (figura 1), básico en la alimentación de la población. Hasta tal punto era importante que solía utilizarse en determinadas ocasiones como moneda de cambio. La cebada se dedicaba fundamentalmente a la alimentación animal, no hay que olvidar que los animales de tiro, caballos, asnos, mulas y bueyes eran la única fuerza de tracción de la que disponía el agricultor. La paja de los cereales estaba muy bien valorada. También se producían cantidades más pequeñas de centeno y avena, en especial en las zonas más altas y frescas. El maíz se cultivaba en las zonas regadas cercanas a los ríos y a pesar de ser una planta de reciente introducción su cultivo estaba muy extendido. En ocasiones había confusión entre el verdadero maíz (*Zea mays* L.), al que en Aragón le llamamos «panizo», y otras especies llamadas también «panizo», que en realidad se corresponden con especies del género *Setaria* (*S. italica* L.), conocidas en Europa desde la antigüedad.

Figura 1



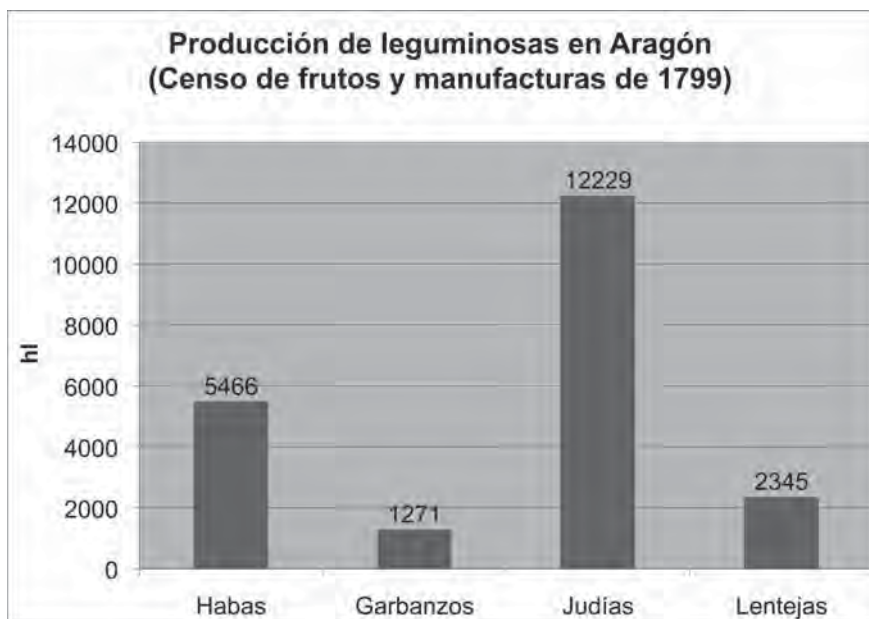
En San Mateo de Gállego (Zaragoza) se cultivó arroz durante muchos años hasta que en 1747 fue prohibido por ser «muy perjudicial para la salud de sus habitantes» ya que esas áreas encharcadas se producían frecuentes epidemias de paludismo. En esa época había en España 5 tipos de arroz: largo, redondo, semilargo, grueso y blanco, pequeño y rojo.

Tras los cereales, según el *Censo de frutos y manufacturas de 1799*, los otros productos básicos en la agricultura aragonesa de la época eran la producción de aceite (4840 toneladas) y de vino (1.196.323 hl).

Dentro de las leguminosas (figura 2), con frecuencia se incluía el mijo que, es una gramínea, y hemos colocado con el resto de los cereales. Las más importantes eran las judías «miñonas» y «boliches», las primeras parece que no tenían la habilidad de trepar y hoy las llamaríamos de crecimiento determinado.

La producción de fruta (figura 3), tanto de hueso como de pepita era muy importante aunque no había grandes plantaciones regulares. Dentro de las peras se cultivaban distintas variedades las más abundantes eran: la pera «bergamota chata», los «perones» (solo para mostillo o cocida), la pera del «Dean» (esta se conservaba hasta bien entrado el invierno), las «alimonadas», las de «Don Guindo» (todavía mantenida como

Figura 2



tal) y otras llamadas «amoscateladas» o de «mala cara» que siempre estaban verdes y parecía que no maduraban. Entre las manzanas estaban la «Camuesa», «Comadre» o «Imperial», la «Espierega chata», la «García», las manzanas «Imperiales» se conservaban hasta el invierno.

Había una variedad de ciruelas amarillas con tintes encarnados que se conservaban, colgadas hasta el invierno, otra variedad de ciruela era la «Escorial». Tenían su importancia en determinadas zonas las cerezas, las guindas y las granadas. Los melocotones eran muy importantes en Calatayud y Zaragoza, así como los albaricoques unos de carne blanca y otros de color anteado con puntos rojos.

En cuanto a la producción de materias primas industriales (figura 4) destaca la importancia de productos para la industria textil como el lino, el cáñamo y el esparto, a los que habría que añadir las moreras, para alimentar el gusano de seda, estos árboles no aparecen cuantificados como cultivo pero sí la seda como producto, con más de 1.220 toneladas. Aparecen también cultivos como la barrilla, introducida a mediados del siglo XVII, el zumaque utilizado en la industria del cuero y productos colorantes y aromatizantes como el azafrán y el regaliz.

Figura 3

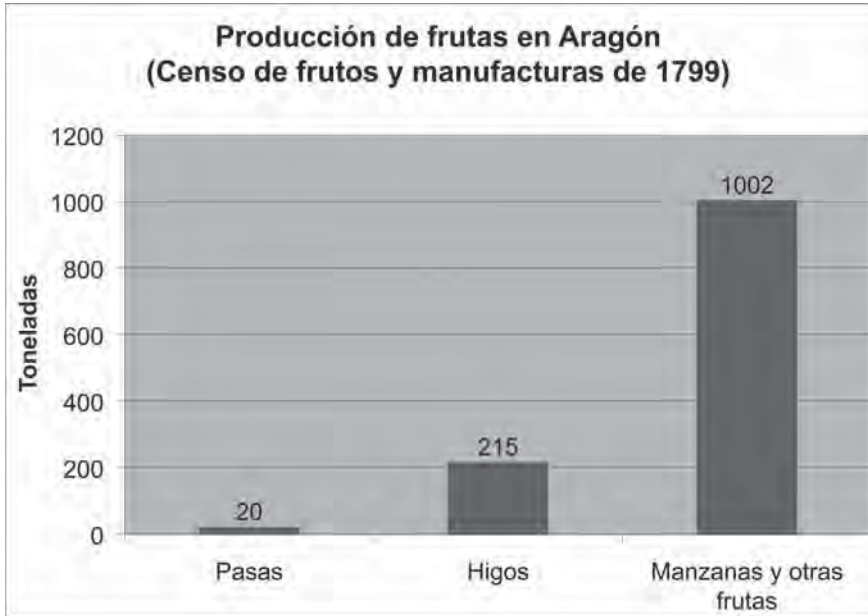
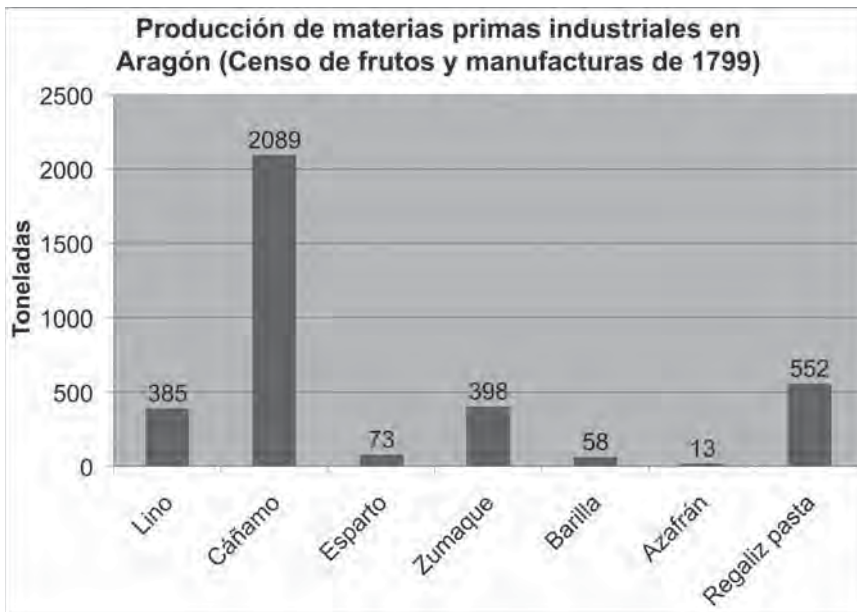


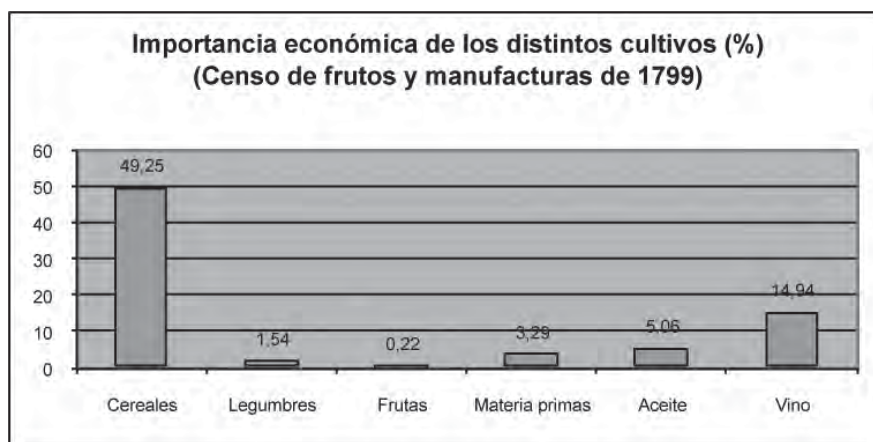
Figura 4





En la figura 5 se muestra, a modo de resumen, la importancia de cada uno de los distintos grupos de cultivos en cuanto al valor económico de la producción agrícola. Los llamados cultivos mediterráneos, cereales, vino y aceite, eran los principales.

Figura 5



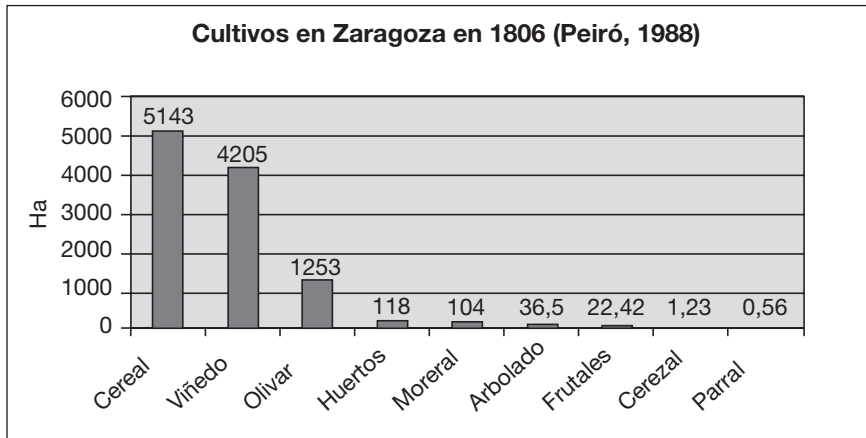
#### LA AGRICULTURA EN ZARAGOZA A FINALES DEL SIGLO XVIII Y COMIENZOS DE XIX

La superficie cultivada en Zaragoza en 1806, era de 10.884,5 hectáreas (figura 6), de las que 5.143 hectáreas eran de cereales que eran los cultivos más importantes. Le seguían el viñedo, con 4.205,19 hectáreas, el olivar con 1.253,38 hectáreas, los frutales con 164,7 hectáreas y los huertos con 117,92 hectáreas (Peiró, 1988). Los primeros años del siglo XIX fueron de crisis agrícola y malestar social. Con frecuencia el ayuntamiento se veía en la necesidad de solicitar préstamos para adquirir trigo.

La superficie de secano o «monte» que se cultivaba era muy reducida dado lo escaso de sus producciones, en 1806 se cultivaron 280 hectáreas, de ellas 222 de cereal y el resto, 58 hectáreas, de viñedo. Estas cifras aumentaron pero no de forma importante, así en 1845 la superficie de secano cultivada en Zaragoza fue de 622 hectáreas.

La propiedad de la tierra estaba muy concentrada. En 1806, de un total de 1.711 propietarios para 10.884 hectáreas, el 1,87% de los propietarios con más de 50 hectáreas poseían el 30,54% de la tierras, mientras que el 50,15% de propietarios, con menos de 2 hectáreas cada uno, poseían únicamente el 7,51% del total (Peiró, 1988).

Figura 6



Dado que por Zaragoza pasan tres ríos, Ebro, Huerva y Gállego y que el río Jalón está aguas arriba de la ciudad, existía una red de acequias de riego, la mayor parte de la época musulmana, con amplia legislación acerca del uso de las aguas. Tras la llegada de las aguas del Canal Imperial los aportes mejoraron, en especial los de la margen derecha del Ebro. En el cuadro 1 se muestran los distintos términos de Zaragoza, sus acequias principales y el origen del agua.

Cuadro 1

**Origen del agua de riego de los términos de Zaragoza**

<b>Término</b>	<b>Origen agua</b>
Mamblas y Malpica	Camarera (Gállego)
Jarandín	Urdana (Gállego)
Rabal	Rabal (Gállego)
Cascajo y Pasaderas	Rabal (Gállego)
Gállego	Urdana (Gállego)
Las Fuentes	Rabal (Gállego) y Canal Imperial
Plano y Rabalet	Canal Imperial
Miraflores	Canal Imperial
Adulas de la Huerva	Santa Fe (Huerva) y Canal Imperial
Alfaz y Monterrifal	Huerva
Romadera	Cuarte (Huerva)
Almotilla	Cuarte (Huerva)
Miralbueno	Canal Imperial
Almozara	Alagón (Jalón)

Asso (1798), repasa los distintos términos de Zaragoza aportando comentarios acerca de sus suelos y cultivos:

En Mamblas y Malpica los cultivos de mayor calidad eran los frutales, en especial las cerezas. En Navas (Cascajo) el cereal no se daba bien pero sí las viñas. En Cascajo y Pasaderas las tierras eran óptimas para olivos.

Los suelos de los términos de Gállego y Jarandín eran tan buenos como los del Rabal, pero al estar tan alejados de la ciudad estaban peor cultivados.

El término del Rabal era el más importante desde el punto de vista agrícola, por su fertilidad y por su cercanía. Se cultivaban hortalizas todo el año y podían dar dos cosechas, ya que tras un cereal era posible cultivar maíz o judías.

Las Fuentes tenían una zona dedicada a la producción de arcilla para tejas, otra cenagosa y húmeda, aprovechable para pastar y en la tercera se cultivaban viñedos, que daban un vino flojo.

El término de Rabalete tenía una tierra de escasa calidad. La del Plano era mejor y aumentaba la calidad al acercarnos a la Cartuja Baja.

El término de Miraflores, tenía una serie de partidas que tienen los nombres de los días de la semana señalados para regar. La del Jueves era la mejor en la producción de melocotones. Las partidas de martes y miércoles era necesario abonarlas copiosamente para obtener buenas producciones.

El término de Miralbueno era especialmente apto para olivos y viñedo.

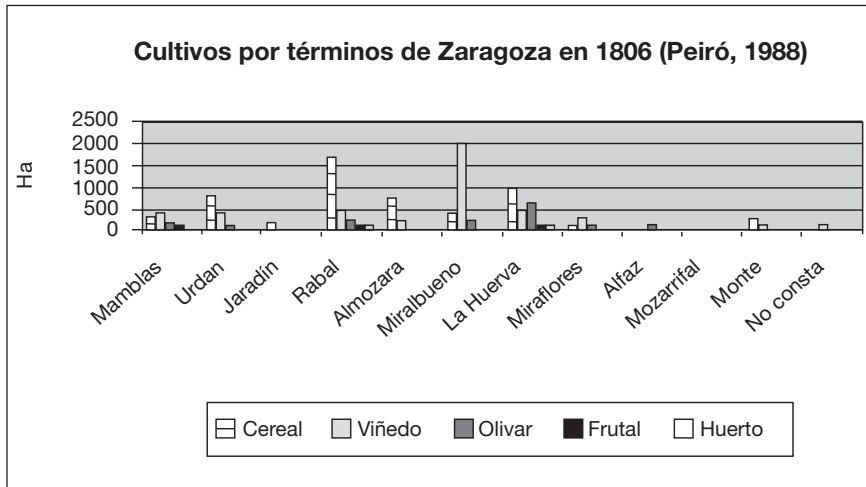
Almozara significa en árabe «tierra de sembrados» y era especialmente fecundo para trigo, viñas y árboles

En la figura 7 se muestran las producciones, por cultivo, de los términos de Zaragoza en 1806.

La principal producción del entorno de Zaragoza era el trigo. No obstante su importancia era menor que años atrás debido a que el agricultor optaba por otros cultivos, frutales por ejemplo, más rentables. La cosecha ascendía a 32.285 hectolitros y la de cebada a 7.000 hectolitros.

Las variedades de trigo que se cultivaban en Aragón eran: la «Hembrilla» de grano menudo, con aristas, la «Toseta» o «Chamorro» sin barbas, menos sensible al añublo que el hembrilla, la «Esprilla» (*T. monococcum*) con un grano chato, sin canal o surco y sólo valía para pienso, también se le llamaba «Carraon». Era común emplear la mezcla de centeno + trigo al 50%, que hoy se llama morcajo o tranquillón y sigue sien-

Figura 7



do usada en los montes de Toledo y Extremadura para pienso. En ocasiones se empleaba mijo y trigo mezclados en la molienda para hacer pan (Asso, 1798). En la comarca de Caspe se cultivaba el trigo «Pichón» y la cebada «Marzal» (Polo, 1815).

Otras variedades de trigo cultivadas en España eran, según Espina, (1822): «Chamorro-lampiño», «Chamorro velloso», «Candeal lampiño», «Candeal velloso», estas variedades eran muy adaptables a muchos suelos y climas. No les atacaba el tizón, el añublo ni la roya y no se encamaban ya que eran de talla baja. Presentaban como problemas su escaso ahijado, daban poca paja, se desgranaban, les atacaban los ratones, los pájaros, el gorgojo y la polilla. El pan que producían era blanco, con poco salvado, pero no era tan alimenticio como otros. Las variedades «Redondillo-lampiño» y «Redondillo-velloso», daban cañas gruesas, espigas corpulentas, vegetaban mejor en terrenos buenos. Resistían la roya y el tizón, daban un pan mejor y más sustancioso. Las variedades «Fanfarrón-lampiño» y «Fanfarrón-velloso», necesitaban más calor, daban buen pan pero necesitaban más agua. Las variedades «Chapado lampiño» y «Chapado velloso», ahijaban poco y tenían la caña gruesa. Las «Moruno velloso» y «Moruno lampiño», daban cañas altas, espigas grandes de «a palmo» pero su grano tenía mucho salvado. El llamado trigo polaco, era enano, de poca producción y no ahijaba.

Las variedades más cultivadas de cebada en España eran: la «Común», la «Negra», la «Desnuda», la «Ramosa de semilla dura», la «Ladilla», la «Ladilla de granos desnudos», la «Ramosa» y la de «Abanico».



Cebada de seis carreras.



Espiga de trigo duro.

El maíz se cultivaba en varios de los términos de Zaragoza, con una producción de 6.636 hectolitros, en 1798. El mijo había sido importante años atrás pero a finales del siglo XVIII apenas se cultivaba en esta zona. Las judías era otro de los cultivos importantes, entre ellas las denominadas «boliches» y las «caretas». No obstante la cosecha se veía disminuida por la «roya» de las judías.

La cosecha de vino era muy abundante, con producciones de hasta 118.920 hectolitros, en 1798. El mejor de todos era el de Miralbueno, pero su calidad había bajado al repetirse los riegos que entonces eran posibles gracias al Canal Imperial. El término de Navas no se veía alterado por el Canal y por ello sus uvas seguían dando buenos vinos. Los peores vinos los proporcionaba en término de las Fuentes ya que su terreno era muy húmedo.

Las principales variedades de uva eran, entre las negras la «Gengibera» (hoy llamada «Tempranillo»), que era la más temprana y al adelantarse la cosecha hasta 15 días respecto a las demás se prefería comerla, su pedúnculo largo facilitaba este consumo. La de «Miguel de Arco» se empleaba para colgar en invierno. Respecto a las uvas negras para vinificar la más importante se llamaba «Crucillón» (hoy conocida por «Cariñena»), con grano negro, apiñado y largo. La «Vidadico» (antes llamada «Crespello» en la zona de Barbastro) con grano grueso y globoso, sin apenas pedúnculo. La «Perrel» con frutos recubiertos de un polvillo que blanquea. La «Garnacha» tiene dos tipos, uno de racimos pequeños y grano menudo y brillante y otro de granos más grandes de color violeta.

Las uvas blancas más estimadas para comer eran el «moscatel Romano», el «común» y la «Balacía». Otras variedades cultivadas eran la «Palote», de grano grueso, con tamaño parecido a un cascabel, la uva de «San Jerónimo», y la «Montoncico» (llamada en otro tiempo «Ullate») de grano

muy apiñado. La «Blanca de Cadrete» y el «Morate de Torralba» eran muy apreciadas porque se conservaban hasta la primavera.

Respecto a la elaboración del vino, Asso (1798) recomienda la mezcla de mostos de distintas variedades, tal y como se hacía en la Champagne o en Burdeos, además de mejorar el trasiego, la limpieza y disminuir tamaño de las cubas en los que se almacena el vino. Curiosamente en la actualidad el tamaño más utilizado de las barricas de crianza es de sólo 225 litros. También comenta que a principios del siglo XVII, era tal la abundancia de viñas en la ciudad, que en 1616 se hizo un Estatuto prohibiendo plantar viñas.

La producción de aceite en Zaragoza era importante, alrededor de 613.000 litros. Había funcionando 26 prensas de primera molienda, que no podían procesar toda la aceituna que les llegaba, produciéndose amontonamientos de la oliva, con fermentaciones que dañaban la calidad del producto. Se aconsejaba seguir el precepto de Columela, que ya en el siglo I recomendaba llevar la aceituna del árbol directamente a la prensa para lograr un aceite de calidad.

A finales del siglo XVIII se produjeron abundantes plantaciones de olivo en Zaragoza, en especial en los términos de Rabaleta y Plano, aprovechando el riego que les proporcionaba el Canal Imperial. Había dos variedades importantes, los olivos «Royales», que eran las plantaciones antiguas, frecuentes en las riberas del Huerva, en Cascajo y otros términos. El árbol era corpulento de hoja estrecha, de color verde claro. Su fruto era menudo, casi globoso y con poco hueso. Era un árbol muy «vecero», ya que un año producía abundantemente y al año siguiente apenas daba frutos. La segunda variedad importante era la variedad «Empeltre», siendo considerada más noble que la anterior. También se la encuentra con las siguientes denominaciones: «de Aceite» en Tarazona, «Aragonesa» en Tortosa, Vinaroz y Vall d'Alba, «Común» en Soller, «Fina» en Belchite, «Injerto» en Barbastro, «Mallorquina» en Artá y Manacor, «Navarro» en Belvis de Jara, «Negral» en Ejea de los Caballeros, «Payesa» en Ibiza, «Terra Alta» en Mora d'Ebre, «Vera» en Caspe, «Verdiel» en Tamarite y «Zaragozana» en Calatayud (Viñuales, 2007).

Las ventajas que citaban de la «Empeltre» frente a la «Royal» eran al menos cuatro: Esta variedad daba cosecha todos los años, empezaba a dar fruto al 5º o 6º año, mientras que la «Royal» iniciaba la producción al 10º, el fruto maduraba antes que la «Royal» y se podía recoger antes de que lo dañaran los fríos del invierno, y por último, el fruto proporcionaba un mejor aceite.

La multiplicación de «Empeltre» y «Royal» se hacía formando viveros con las astillas de sus zuecas o raíces. Los vástagos que producían se in-

jertaban, pasado un año o dos según el crecimiento, «a canutillo» tomando éste de brotes de la variedad deseada. Cuando los planteles tenían 3-4 años, se trasplantaban cortándoles la punta de la guía.

Las labores de cultivo que se hacían a los olivos consistían en mantenerlos limpios de ramas secas, chupones y otras que se cruzaban en el centro, de modo que estuvieran despejados y abiertos. Se labraban o cavaban dos veces al año, regándolos cuando fuera posible. Se recomendaba aportar estiércol cada 2-3 años, ya que esto era lo que más «fuerza» daba a los olivos.

Las moreras, para la cría del gusano de seda, eran muy abundantes en los términos de Gállego, Rabal y Almozara, llegando a producirse 1.400 kilos de seda por año.

Los frutales eran uno de los principales cultivos de Zaragoza. La fruta de pepita era la de mejor calidad, en especial las «peras cristalinas», de «buen cristiano», «mosqueruelas», «amoscateladas», de la «Reina», y «bergamotas de verano». Entre las ciruelas destacan los «cascabeles» y la «Reina Claudia». Las higueras eran muy apreciadas, cultivándose 6 o 7 variedades. También había nísperos y jinjoleros.

Los mejores melocotones eran los de La Almozara, que alcanzaban pesos unitarios elevados. Las flores de los melocotoneros que se cultivaban en Zaragoza eran cordiformes, con tintes rosas y se tocaban en la base, mientras que los que se cultivaban en Calatayud tenían pétalos espatulados y estaban separados entre sí.

Las sandías y melones eran muy apreciados, dando frutos de gran tamaño y calidad, en especial con semillas que procedían de Barbastro y Estadilla.

Respecto a otras hortalizas aparecen citadas: las acelgas, espinacas, nabos, lechugas y calabazas como productos que se cultivaban en esa época desde «antiguo». Eran muy buenas las lechugas rizadas con semilla procedente de Huesca.

El cardo se producía en la vega del Huerva, en Muel, para el consumo de Zaragoza

Los puerros y chirivías tuvieron importancia años atrás pero a comienzos del siglo XIX apenas se cultivaban. El apio era escaso hacia mediados del siglo XVIII pero abundante a finales de ese siglo. Se citan como nuevos cultivos las alcachofas, que tenían un precio elevado, la coliflor y el brócoli. Asso echa de menos que no se cultivaran espárragos ya que consideraba adecuada la tierra para ellos. Los agricultores alegaban que como había que esperar hasta tres años para tener la primera cosecha y los precios de los arriendos de la tierra eran elevados no podían soportar esos gastos.

No aparece recogido por Asso el cultivo de tomates aunque a finales del siglo XVIII se cultivaban en todos los huertos y jardines de España. Había una variedad de frutos aplastados y muy anchos y otros de fruto pequeño y redondo (Boutelou, 1801). A diferencia de los países del Norte de Europa, en los que la aceptación del cultivo del tomate se produjo más tarde, en España guisado o en ensalada, el tomate se popularizó en la segunda parte del siglo XVIII (Quer, 1762-84). Los pimientos de Alcañiz y Castellote eran muy afamados por su mucha carne, dulzor y tamaño.

#### EVOLUCIÓN DE LOS CULTIVOS, EN ZARAGOZA, TRAS LA GUERRA DE LA INDEPENDENCIA

Durante la guerra de la Independencia se produjeron efectos inmediatos de pérdidas de cosecha, dificultades para la comercialización e incremento de los precios debido a las requisas de alimentos. Otros efectos fueron a más largo plazo al arrancar fincas con olivos y viñedo. A pesar de la llegada del Canal Imperial apenas se incrementó la superficie cultivada en 2.200 hectáreas hasta 1891 (cuadro 2), cayendo la importancia del viñedo, para aumentar la del cereal y los olivos.

Cuadro 2

#### **Evolución de la Superficie cultivada (ha) en Zaragoza (Peiró, 1988)**

Año	Total	Cereales y frutal	Viña	Olivar	Huertos
1725	7856,30	4795,27	2459,6	193,5	407,84
1797	9888,60	5142,05	3214,69	1150,49	381,4
1806	10884,50	5308,01	4205,19	1254,00	117,9
1849	11532,55	6982,72	2807,79	1742,04	(*)
1881	13014,90	9015,88	1953,88	1700,75	344,79

(\* Incluido en cereales y frutal)

#### TÉCNICAS DE CULTIVO

La tracción para las tareas de labrar la tierra la proporcionaban animales de tiro, asnos, caballos, mulas y bueyes. El uso de bueyes era escaso, sin embargo su empleo era un signo de intentar hacer una buena labor. Había una gran polémica en cuanto a las bondades de unos animales u otros (Pan-Montojo, 2005).

Los asnos sólo podían labrar terrenos muy ligeros, los caballos se empleaban para transporte, y quedaban para labrar las mulas y los bue-



yes. Estos últimos tenían menor coste de adquisición, más fuerza y aunque fueran más lentos la labor era mejor. Finalmente al terminar su vida útil los bueyes aún tenían un buen precio para carne (Arias y Costa, 1819).

Como norma general las labores en las viñas y en los olivos, se aconsejaba hacerlas con mulas en lugar de bueyes ya que estos podían ocasionar daños sobre esos cultivos.

Según Asso (1798) el modo de operar en el campo en Zaragoza era «perverso y defectuoso». Los animales de tiro eran malos caballos o mulas flacas. Los arados eran los mismos para las diferentes calidades de tierra, las rejas estaban mal dispuestas y faltas de peso. Por ello la labor no era profunda y los surcos estaban muy distantes unos de otros por lo que en esas zonas no labradas podían crecer las romazas (*Rumex* spp.) y las malvas (*Malva* spp.). Pero lo peor era que se daban las labores con el suelo sobrado de humedad, empeorando su estructura.

La operación de cavar tampoco se hacía bien, la pala del tipo de azada más usual formaba con el mango un ángulo demasiado agudo y no podía penetrar en la tierra lo necesario. Esta labor se hacía con la tierra húmeda, para que estuviera blanda, produciendo grandes terrones que hacía que las malas hierbas que estaban sobre ellos no se secaran y pervivieran con cualquier lluvia posterior. Asso (1798) consideraba una especie de prodigio de la naturaleza que un suelo tan maltratado ofreciera tanto rendimiento, considerándolo prueba de su fecundidad.

Los aperos agrícolas que se empleaban eran:

El arado romano con punta de hierro (fig. 8), que daba poca profundidad de labor. La labor podía regularse en función del peso que se le colocaba (8 a 10 kg). Esta tarea se mejoró con la incorporación de la vertedera en el último cuarto del siglo XIX.

La azada y el azadón, ya mencionados. La ligona que era una especie de azada con el mango hueco y la laya, especie de pala para remover la tierra (Zaragoza y Egea, 1995)

La arrobadera, que se usaba para igualar el terreno y facilitar el riego. El allanado contribuía a deshacer los terrones tras el labrado y así disminuir las pérdidas de agua por evaporación. Se hacía con la grada y la rastra (fig. 9) (Bouteleau, 1818).

#### a) *Cereales*:

En condiciones de secano se hacía «año y vez», dejando un año de barbecho. En las zonas regadas era frecuente hacer la siembra de una leguminosa, normalmente judías, en verano o habas en otoño.

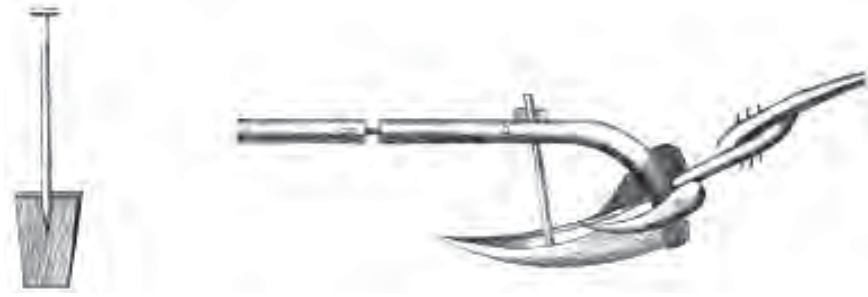


Figura 8. Pala o laya y arado (A. de Quinto, 1810).

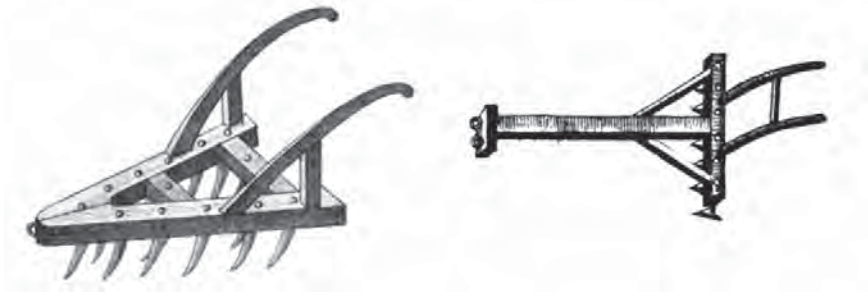


Figura 9. Rastra triangular y rastra de 6 púas (A. de Quinto, 1810).

Respecto a la semilla de cereales, se hacía una selección intuitiva, eligiendo las espigas producidas por las macollas de un solo grano que mejor ahijaran, y en las que no macollaban las semillas de los tallos centrales más desarrollados. Estas plantas se dejaban en el terreno hasta que maduraban perfectamente. Para quitar las semillas de malas hierbas se cribaban y mondaban «a mano» las espigas. Se recomendaba elegir la variedad que por experiencia se adaptara mejor en cada zona.

Para quitar el tizón (*Tilletia* spp.) de las semillas se tomaban cenizas de leña y agua a fin de hacer «lejía», se calentaba, se le añadía cal viva, se metía el trigo en un canasto de mimbre dentro de ese líquido y luego se dejaba orear. También se hacía con vitriolo azul o de cobre, con esto también se controlaba el espolón o cornezuelo del centeno (*Claviceps purpurea*).

Uno de los principales problemas fitosanitarios que se producía en los graneros, eran los ataques de la polilla de los cereales (*Sitotroga cerealella*) que carcomía todo el grano dejando sólo la cubierta. Además las producciones de trigo estaban sometidas a grandes fluctuaciones interanuales, sólo un año de cada cinco la cosecha era abundante. Las ma-

yores limitaciones provenían de la escasez de precipitaciones y las heladas rigurosas.

La siembra de los cereales de invierno podía hacerse de tres formas:

— Con sembradera, que era un arado que al mismo tiempo que abría el surco dejaba caer los granos, sería el equivalente actual de una «bota de siembra»

— Con plantador, que consistía en un palo con un mango de azada con 4 puntas de hierro, en cada agujero hecho en el suelo se depositaban igual número de granos.

— A voleo, era la peor forma y la más usada en España en esos momentos.

Se recomendaba usar la sembradera y sembrar dos surcos sí y uno no para así poder dar labores sobre ese surco (es lo que hoy conocemos como líneas pareadas, técnica ampliamente usada en agricultura ecológica en lugares con escasa pluviometría).

En Monegros la incertidumbre de las lluvias motivaba que fuera la zona donde mejor se cultivaba, con el fin de aprovechar al máximo la escasa precipitación. Para obtener buenas producciones recomendaban sembrar muy pronto, en septiembre (Asso, 1798).

La siega, recomendaban realizarla al amanecer o al atardecer para evitar el desgrane. Los fajos o gavillas se ataban con tamizas de esparto (fendejos). La siega se hacía:

— Con guadaña, esta labor tenía una gran rapidez pero ocasionaba mucho desgrane.

— Con hoz, producía menos desgrane, se podía cortar a la altura deseada, pero era un procedimiento muy lento y costoso.

La mies se llevaba a la era. Se trillaba con trillo de pedernal y posteriormente se aventaba.

En la ribera del Jalón se hacía una práctica, llamada «correntía», que consistía en aprovechar las partículas en suspensión que llevaba el río Jalón cuando bajaba crecido. Llevando el agua a las fincas mediante las acequias grandes, inundándolas y dejando el agua estancada. Con ello conseguían eliminar las malas hierbas y dejar de 4 a 6 cm de tierra muy fértil.

#### b) *El olivo*

Don Juan de Andrés (1830), en su obra «Tratado práctico y utilísimo: El agricultor lego», recomienda plantar este cultivo de enero a abril, dependiendo de la climatología de la zona. La multiplicación se debía hacer por estacas procedentes de olivos de media edad, colocando 3-4 por hoyo, se tapaban y en mayo se destapaban.

Se planteaba la problemática de plantar un pie o tres o cuatro y argumentaba su recomendación:

*Con muchos pies:* las raíces son más superficiales y muy numerosas. Los olivos serán de tronco poco robusto, con poco vuelo de la copa, la producción será escasa, con frutos más pequeños y bajo contenido en aceite.

*Con pocos pies:* Hay pocas raíces en superficie, los olivos serán de tronco robusto, la copa tendrá mucho vuelo con ramos internos. Los frutos serán abundantes, gordos y con elevado contenido en aceite. No olvidemos que, hoy por hoy, todas las plantaciones de olivar se hacen a un solo pie, además de por algunas de las ventajas que ya se conocían hace 200 años, porque se facilita la recolección mecanizada.

Para la poda sugerían cortar los brotes que suben verticales, ya que las ramas laterales o falderas son las verdaderas fructíferas. Aconsejaban deschuponar en septiembre y hacer podas de rejuvenecimiento. Para estas podas de ramas gruesas sugiere embadurnar los cortes con betún o una mezcla de estiércol de vacuno y tierra para mejorar la cicatrización. Algunas de estas prácticas están aún recomendadas para la olivicultura actual (Pastor y Humanes, 2006).

En la zona centro de España las variedades más empleadas a comienzos del siglo XIX eran la «cornicabra», «verdejo», «manzanilla», «sevillana o gordal», mientras que en Aragón, como ya se ha indicado, las más importantes eran la «empeltre» y la «royal».

En cuanto al mantenimiento del suelo proponía dar al menos dos vueltas con arado, la primera al inicio de marzo, la segunda al inicio de mayo y la última a finales de julio o primeros de agosto. La labor de «cava» bajo la copa recomendaba que se hiciera pero de manera muy superficial para no dañar las raíces.

En campos en los que podían aparecer acebuches (olivos silvestres) se recomendaba el injerto, haciéndolo de «flauta o canutillo» que es uno de los más dificultosos de ejecutar con buen éxito. Era de admiración que hubiera labradores que no ejecutaran otro método, como sucedía a los de la tierra baja de Aragón. El resto de frutales era mejor injertarlos a escudete (Quinto, 1810),

Uno de los mayores hacendados del momento, don Juan Martín Goicoechea, plantó entre 1776 y 1805 hasta 10.000 olivos cerca del Gállego, a poca distancia de Zaragoza y planificó para sus olivos un programa de fertilización a seis años, con aportes de estiércol proporcionales al tamaño del olivo (Gómez, 1989).

Parte del material vegetal que se utilizó en la nuevas plantaciones de Zaragoza procedió del entorno de Caspe donde la variedad «empeltre»

también se le denominaba, «vera o fina». Una de las plagas más habituales eran los insectos xilófagos, probablemente el hoy llamado barrenillo del olivo (*Phloeotribus scarabaeoides*); recomendando para su control medidas similares a las que se recomiendan en la actualidad, dejar los restos de poda hasta bien entrado mayo y quemarlos. También era importante el «arañuelo» (*Liothrips oleae*) (Polo, 1815).

### c) Viñedo

La principal diferencia en el cultivo de esa época con el actual, es que entonces todavía no se había producido la introducción de la «filoxera» (*Daktulosphaira vitifoliae*) en Europa ya que ésta llegó en 1868 y se extendió por España en 1878. Por ello las plantaciones eran todas utilizando la madera de la variedad, enraizando los sarmientos, es decir sin necesidad de plantar un patrón tolerante a esa plaga y posteriormente injertar la variedad deseada.

Había frecuentes problemas debidos al granizo y a la falta de madurez de la uva.

Don Juan de Andrés (1830), proponía adelantar la plantación de los sarmientos a la otoñada, para disfrutar de las lluvias de invierno, de esta forma el suelo se compacta y se cumple el refrán de «planta apretada planta agarrada».

En marzo del segundo año aconsejaba limpiar las raíces de la parte superior para forzar a la planta a profundizar.

Se aconsejaba podar con el corte a «pluma» es decir sesgado para que el agua no se detenga en el corte. La carga, número de yemas por pulgar, debía de hacerse con arreglo a la robustez del tronco.

Recomendaba que el ganado sólo entrara en los viñedos hasta febrero, ya que las yemas hinchadas tienen elevado contenido en sal y eran apetecidas por el ganado.

Proponía hacer la primera labor con arado en noviembre y para poder hacer más fácil el pase entre las cepas, éstas deben «chopadarse» es decir se deben hacer una «prepoda» dejando lo que luego será el pulgar.

## OTROS CULTIVOS

El cultivo de la alfalfa se intentó promocionarlo desde la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País. En 1799, su secretario Diego de Torres expuso las ventajas de su cultivo frente al de los cereales, si bien su cultivo estaba restringido hasta entonces por el alto consumo de agua.

La patata, fue introducida desde Benasque a finales del siglo XVIII, en 1818 ya se produjeron en Aragón 91.413 quintales métricos. Las había blancas, amarillas y rojas. Se «sembraban», igual que en la actualidad, bien con tubérculo entero o bien troceado, pero también se hacía algo diferente, se sembraban con semilla verdadera, en vivero, y se trasplantaban al año siguiente. La patata tenía como principal enfermedad la «rizadura» probablemente una virosis. Es necesario reseñar que los graves problemas causados por el «mildiu de la patata» (*Phytophthora infestans*) llegarían a Europa hacia 1845 y que el «escarabajo de la patata, aunque llegó a Europa a final del siglo XIX no fue un problema grave en España hasta finales de los años treinta del siglo XX.

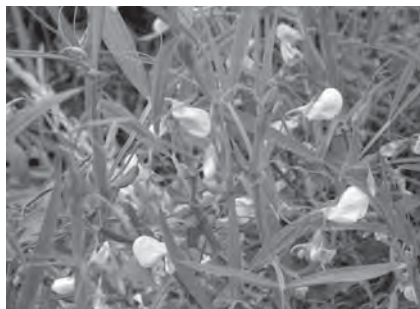
Asso (1798) no describe como importante el cultivo de la borraja pero ya aparecía en recetarios de cocina como el de Altamiras en 1758 y su cultivo está descrito en la edición de 1818 del texto de Alonso de Herrera, no obstante parece que su uso era fundamentalmente medicinal y que su aprovechamiento como verdura había sido más importante antiguamente (Boutelou, 1813). La remolacha roja (*Beta vulgaris* var. *cruenta*) se cultivaba en el término de Almotilla, el regaliz (*Glycyrrhiza glabra*), que crecía a orillas del Gállego, se llegó a procesar para extracto en dos fábricas existentes en 1806 que desaparecieron tras la guerra de la Independencia. Había lino y granados en Miralbueno, rubia (*Rubia tinctoria*) y hierba pastel (*Isatis tinctoria*) en el Rabal. Otras especies espontáneas eran aprovechadas como el esparto o albardín (*Lygeum spartum*) en El Castellar, la caña común (*Arundo donax*) en los ribazos, las aneas (*Thypha latifolia*) en bordes de ríos y estancas, y las mimbreras (*Salix fragilis*) en las riberas de los ríos (Echeandía, 1861).

Se cultivaba algo de trigo negro o sarraceno, alforfón o fayal (*Polygonum fagopyrum* L.), que es muy competitivo y de rápido crecimiento pero que necesita agua al ser de verano.

También tenían cierta importancia:

El zumaque (*Rhus coriaria* L.), uno de sus principales usos es su empleo en el curtido de cuero debido a su alto contenido en taninos (13% y 28%).

La rubia (*Rubia tinctorum* L.), se empleaba como planta tintórea, proporcionando color rojizo. Fue la planta de mayor importancia económica en Europa. En Holanda durante los siglos XV, XVI, y XVII fue el símbolo de la riqueza. Francia, en 1782, se convirtió en el primer productor europeo de ella, hasta que la revolución francesa se convirtió en la ruina de muchos productores. Cuando Louis Philippe, decretó el uso obligatorio de capas y pantalones de color rojo para su ejército se pro-



Almortas.



Trigo negro o sarraceno.

dujo un resurgimiento de la actividad agrícola. Inglaterra la importaba también para teñir los uniformes militares. En 1869 se sintetizó su equivalente sintético, poniendo fin a su uso.

La hierba pastel (*Isatis tinctoria* L.). En el Mediterráneo se ha utilizado desde muy antiguo la pintura de añil para pintar los cercos de puertas y ventanas, y a menudo también las jambas, dinteles y hasta los umbrales, puesto que el color azul del añil ahuyenta a los insectos.

El lino (*Linum usitatissimum* L.). Había dos variedades, lino grande o frío con la fibra más fina. Y el lino grueso, caliente y cabezudo. También se usa para extraer linaza, para ello se cortan los riegos en floración para mejorar el cuajado. Para preparar el lino se empozaba en una balsa un mes. Luego se realizaba el agrainardo, que consiste en darle golpes para quitar las envolturas exteriores de la caña. Y por último se realizaba la espoda, limpieza final de la fibra. Era de gran calidad en producido en Borja.

El cáñamo (*Cannabis sativa* L.), era uno de los cultivos más útiles para los labradores. Se cultivaba en todo Aragón pero era especialmente abundante y de gran calidad el de Calatayud preferido por los arsenales del rey para cables, jarcias y lonas.

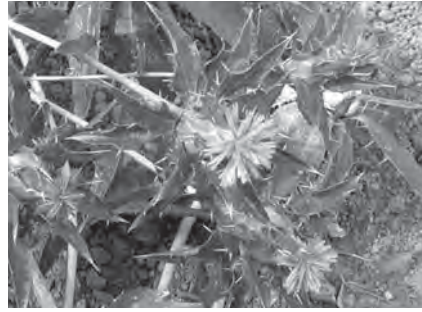
La morera (*Morus alba* L.), se cultivaba por sus hojas, único alimento de los gusanos de seda, cuyos capullos se utilizan para fabricar seda. Tanto el árbol como el tejido proceden de Asia y fueron desconocidos en Occidente hasta que, en el siglo VI, los monjes nestorianos establecieron la ruta de la seda. Se cultivaba en todo Aragón, excepto en las zonas montañosas, pero era muy importante en Zaragoza, Bajo Ebro, Matarraña y río Martín.

La barrilla (*Salsola soda* L.), es una planta que crece en salobres, cuyas cenizas se empleaban para la fabricación de jabón. Se podía cul-





Planta de lino.



Planta de cártamo.

tivar sembrándola en septiembre con la cebada, y tras la siega de ésta, quedaba despejado el terreno para que la barrilla se desarrollara.

El anís (*Pimpinella anisum* L.), se cultivaba en Ariza. La esencia se obtenía por destilación a partir de los frutos oreados.

El tabaco, se cultivó, sin mucha importancia en la zona de Daroca.

Es necesario recordar que en esos momentos el azúcar que se consumía procedía de las Colonias, fundamentalmente Cuba, y que el desarrollo del cultivo de la remolacha azucarera, fundamental en la agricultura, sociedad y sistema de transportes de Aragón del primer cuarto de siglo XX, no comenzó hasta que esas Colonias alcanzaron la independencia en 1898.

El girasol comenzó a cultivarse en España a gran escala a partir de 1960. La soja llegó también en esa época y hoy se cultiva de forma limitada.

#### MÉTODOS PARA PROMOVER MEJORES RESULTADOS DE LA AGRICULTURA DE LA ÉPOCA

Los ilustrados de la época, aglutinados en la Real Sociedad Aragonesa de Amigos del País reconocen como una necesidad urgente la de fomentar la agricultura, que según ellos, estaba empobrecida por la rutina y el empirismo (Ximénez, 1880).

Básicamente se proponía mejorar la instrucción de los labradores y aumentar la productividad de la tierra, para ello, entre otras cosas, proponían la realización de ensayos aplicados a las condiciones locales.

Respecto a la instrucción que habría que dar a los labradores, Asso es partidario de enseñanzas prácticas, destinando fincas con varios tipos de suelo para hacer ensayos sobre formas de cultivo y de plantas conocidas y otras exóticas. La finca, decía, debía de ser de tamaño grande para evitar hacer los ensayos en pequeñas parcelas ya que hay ex-



periencias que salen bien en pequeño y se «desgracian al repetir las en mayores extensiones de terreno».

Estas observaciones se siguieron haciendo 30 años después. Andrés, en 1829 comentaba «La agricultura, como todas las ciencias, ha sufrido algunas revoluciones felices ayudada de los progresos de la fisiología vegetal, pues la práctica de esta ciencia tan útil se halla todavía en muchas operaciones, bastante atrasada y esto da una prueba de que las ciencias experimentales, cuyos ensayos exigen separándose lejos del gabinete, no han florecido como aquellos que no han tenido en este obstáculo. Esta es la razón también de que muchas veces se hayan sustituido en lugar de axiomas teóricos inventados sin el auxilio del experimento que después el labrador mismo ha desmentido en sus rústicas tareas».

Dentro del interés por mejorar las operaciones agrarias y siguiendo los postulados de Jovellanos, Godoy a la vista de lo complicado que era llevar los conocimientos agrícolas a los labradores en una España en la que los que «labraban no leían» y los que «leían no labraban» optó por dirigirse a los párrocos, ya que ellos disponían, al menos en teoría, de una cultura y una posición moral que ejercía una gran influencia en el medio rural (Díez, 1980). Para ello se editó en esa época un «Semanaario de Agricultura y Artes, dirigido a los Párrocos»,. A modo de ejemplo en su edición del 30 de julio de 1807 publicó un «almanaque de hortelanos», en el que se explicaban los métodos y tiempos de ejecutar las siembras trasplantes, labores y demás operaciones propias para el cultivo de las huertas, escrito por don Claudio y don Esteban Bouteou.

Para Generés (1793) los problemas de la agricultura aragonesa de fin del siglo XVIII se centraban:

a) En la poca superficie cultivada frente a la disponible, lo que ocasionaba reducidos tamaños de las explotaciones.

b) En que los agricultores no vivían en la explotación, sino que vivían en los pueblos, perdiendo tiempo en ir a las parcelas, no conviviendo con el cultivo y no podían tener otros ingresos (ganado, moreras, abejas..).

c) No se elegía bien el cultivo para cada tipo de suelo. No se debía hacer monocultivo.

d) No estaban aprovechados los linderos y ribazos poniendo arbolado, higueras, moreras.

Proponía que el gobierno tomara medidas para que los labradores se vieran libres del desprestigio social que sufrían. Entre las medidas que sugiere estaban el formar una junta de personas doctas que instruyeran

a los labradores, impartiendo esta instrucción a todas las personas y fomentando la experimentación local.

Fruto de esta inquietud la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País propició diversos estudios sobre temas agrícolas. Estos trabajos quedaron reflejados en los libros de Actas conservados en la Sociedad desde 1776 a 1808. En 1799, Forniés realizó una agrupación temática de esas actividades. A continuación se describen trabajos relacionados con la agricultura que se hicieron dentro de las actividades de la RSEAAP y reseñados en ese trabajo:

La Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País realizó la compra de tierras, en el monte de Torrero para la experimentación agraria. El propio Asso reporta informes de ensayos realizados con trigo.

Se hicieron diversos estudios sobre la producción de cereales, entre ellos los realizados por Miguel de Tornos (1777), o Tadeo F. Calomarde (1800), otros sobre la conservación de granos (Amat, 1798), sobre nuevas variedades como el trigo *Pichón* (Amat, 1789), o el trigo *Marzal* (Ortiz, 1782),

Hay numerosas aportaciones sobre Protección Vegetal en los trabajos realizados por la RSEAAP, como los informes sobre el daño que ocasionaban los gorriones en los cereales (Cubeles, 1777), o de cómo controlarlos (Cubeles, 1781) y las causas y medios de prevención de insectos dañinos (Vicien, 1780).

La langosta era una de las plagas más importantes (Heredia, 1782). Más de 200 años después, Aragón sigue teniendo una serie de focos endémicos de esta plaga que es necesario controlar año tras año.

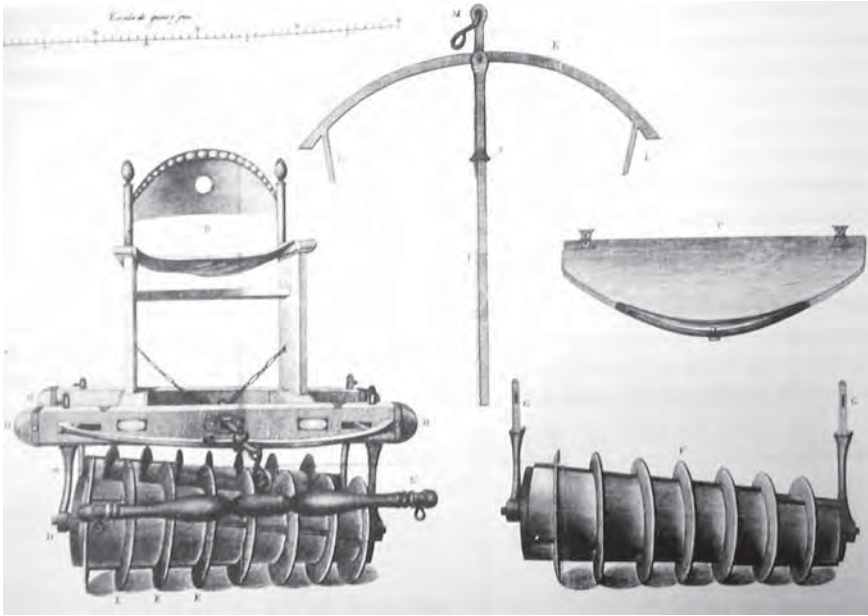
Los viñedos eran uno de los cultivos más importantes y sobre sus plagas, en especial la «oruga dañosa», se realizaron numerosos trabajos (Baldrés, 1793).

Sobre otros cultivos, algunos de ellos nuevos, se hicieron numerosas aportaciones: Sobre la introducción de la patata en Aragón (Pariante, 1781), el cultivo del zumaque (Herrero, 1782), panizo morisco (Ased, 1783), alazor (Ladero, 1789), la zulla (Herández Larrea, 1777), la rubia o ganza (Fuertes, 1780), el sorgo (Tornos, 1782), hierba de regaliz (Sardaña, 1777), azafrán (Urries, 1778), lino (Asso, 1788), esparto (Manota, 1796), morera (Herández Larrea, 1777; Amat, 1781). Un papel relevante lo desempeñó Echeandía (1800) que estudió el cultivo y propagación del sésamo, del cacahuete, y de diversas variedades de trigo. Además, procuró semilla, ensayó su cultivo y, por fin, consiguió introducir la patata en Aragón, realizando grandes esfuerzos para convencer a los labradores de la utilidad de dedicarse al cultivo de esta planta.

La RSEAAP convocó premios, que hoy llamaríamos de Innovación Agraria, e impulsó diversas ideas sobre la mecanización de distintas tareas agrícolas, entre ellas: La promoción del arado mecánico de Lucate-lo en 1777, la máquina volvedora de mieses ensayada por el cura de Orcajo o el empleo de un trillo cilíndrico. En 1794 se ensaya una nueva máquina de arar, con 4 ruedas y yunta de bueyes, por don Salvador Cárdenas. En 1797 se prueba el arado de Escó y en 1784 las máquinas de machacar el cáñamo del carpintero de Rueda. Más adelante se ensayó el trillo de Gumá, un arado de 4 rejas para maíz, un rastrillo para eliminar malas hierbas, un trillo de ruedas propuesto por don José Garbayo, el de don José Zapater en 1818 y la sembradora económica de don José Mor de Fuentes en 1824. Paralelamente hubo una gran profusión de ensayos con máquinas hidráulicas con objeto de elevar agua a cotas superiores. Todos estos trabajos están reseñados por Ximénez de Zenarbe y Biec (1880) en un discurso en el que resume algunos de los trabajos más notables realizados por la Real Sociedad Económica Aragonesa del País. López González (1977) reseña la demostración, en 1782, de una trilladora diseñada por el Padre Maestre de Novicios del Convento de San Francisco de Zaragoza.

#### CONCLUSIONES

La agricultura era, en la época de los Sitios, la principal actividad productiva y económica en Aragón y Zaragoza. Los principales cultivos eran el trigo, el viñedo y el olivo. En Zaragoza se concentraba la mayor parte de la superficie regada de Aragón, apenas se cultivaba el monte o seco. La superficie cultivada en la Zaragoza de 1806 era de 10.884,5 hectáreas de las que el 47,2% eran de cereal que era el cultivo más importante. Le seguían el viñedo, con el 38,6 %, el olivar con el 11,5%, los frutales con el 1,5% y los huertos con un 1,1% de la superficie cultivada. En Aragón tenían importancia, además de los cultivos citados, los relacionados con la industria textil: morera, lino y cáñamo y diversas especies tintóreas. En la margen derecha del Ebro la llegada de las aguas del Canal Imperial mejoró los regadíos existentes y propició un ligero aumento de la superficie cultivada y de los rendimientos obtenidos. La Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País realizaba, en esos momentos, una gran actividad para mejorar los resultados del sector agrícola, con numerosos ensayos sobre diversos cultivos y aperos. La llegada de la guerra de la Independencia propició un parón en esas líneas de innovación así como la desaparición de algunos olivares, próximos a las líneas de defensa, que se repusieron posteriormente.



Trillo cilíndrico de cuchillas.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ALTAMIRAS, J., *Nuevo arte de cocina*, 1758 (Ed. J. M.<sup>a</sup> Pisa Villarroja, Alfara textos, 1994, 144 pp.).
- ANDRÉS, J. de, *Tratado práctico y utilísimo: El agricultor lego*, 1830.
- ARIAS Y COSTA, A. S., *Colección de disertaciones sobre varios puntos agronómicos*, Imp. de Fuentenebro, Madrid, 1818, 375 pp.
- ASSO, I., *Historia de la Economía Política de Aragón*, 1798, 2<sup>a</sup> Edición, Guara Editorial, Zaragoza, 1983, 487 pp.
- BOUTELOU, C y E., *Tratado de la Huerta*, Imprenta Villalpando, Madrid, 1801, 400 pp.
- BOUTELOU, C., *Tratado de la Huerta*, 2<sup>a</sup> Edición, Imprenta Dávila, Madrid, 1813, 444 pp.
- BOUTELOU, C., Adición al libro *Agricultura General*, de Alonso de Herrera, Libro I, Capítulo V, Ed. Imprenta Real, Madrid, 1818.
- Censo de frutos y manufacturas de España e islas adyacentes*, Madrid, Imprenta Real, 1803, 104 p., 3 h. (Reimpresión facsímil: Madrid, Ministerio de Hacienda, Secretaría General Técnica, 1960).
- DÍEZ RODRÍGUEZ, F., *Prensa agraria en la España de la ilustración: el semanario de agricultura y artes dirigido a los párrocos, (1797-1808)*, Ed. Ministerio de Agricultura, Madrid, 1980, 212 pp.

- EICHEANDÍA, P., *Flora Cesaraugustana y Curso práctico de Botánica*, obra póstuma de D. Pedro Gregorio Echeandía, precedida de un discurso leído por don Manuel Pardo Bartolini, Imp. Añoz, Madrid, 1861.
- ESPINOSA DE, J., *Cartilla Agraria, o sea, la práctica de la agricultura y de la ganadería según los autores más clásicos de estos tiempos*. Imp. de León Amarta, Madrid, 1822, 415 p.
- FORNIÉS CASAL, J. F., «Fuentes para el estudio de la sociedad y la economía aragonesa entre 1776 y 1808 en los documentos citados en las actas de la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País», *Revista de Historia Jerónimo Zurita* n.º 35-36, 1979, pp. 173-320.
- GENERÉS, M. D., *Reflexiones políticas y económicas sobre la población, agricultura, artes, fábricas y comercio del Reino de Aragón*. (Reproducción facsímil de la edición de Imprenta de la Viuda e Hijo de Marín), Madrid, 1793, Institución «Fernando el Católico», Zaragoza, 1996, 392 pp.
- GÓMEZ ZORRAQUINO, J. I., *Los Goicoechea y su interés por la tierra y el agua*, Ed. Diputación General de Aragón, Zaragoza, 1989, 363 pp.
- KINDER, H. y HILGEMANN, W., *Atlas histórico mundial* (2 vol.), Ed. Istmo, Madrid, 1971.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, J. J. *Zaragoza a finales del XVIII (1782-1792)*, Ed. IFC, Zaragoza, 1977, 329 pp.
- MAROTO, J. V., *Aproximación a la evolución histórica de las técnicas agrícolas y su fundamentación científica*, Ed. Generalitat Valenciana, Valencia, 1997, 197 pp.
- PAN-MONTOJO, J., *Apostolado, profesión y tecnología. Una Historia de los ingenieros agrónomos en España*, Ed. Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos, Madrid, 2005, 354 pp.
- PASTOR, M. y HUMANES, J., 2006, *La poda del olivo: moderna olivicultura*, Ed. Junta de Andalucía-Agrícola Española, Madrid, 2006, 372 pp.
- PEIRÓ ARROYO, A. A., *Regadío, transformaciones económicas y capitalismo (La tierra de Zaragoza 1766-1849)*, Ed. Diputación General de Aragón, Zaragoza, 1988, 261 pp.
- PÉREZ SARRIÓN, G., *Agua, Agricultura y Sociedad en el siglo XVIII. El Canal Imperial de Aragón 1766-1808*, Ed. Institución «Fernando el Católico», Zaragoza, 1984, 581 pp.
- PLANA, A., *Manifiesto del vecindario, producciones y cargas de Aragón, antes del año 1808 y en el de 1813*, Oficina de Miedes, Zaragoza, 1814.
- POLO, A., «Relación del estado actual de la agricultura en la Villa de Caspe. Reyno de Aragón», (transc. A. Carmona, *Cuaderno de estudios Caspolinos IX*, 161-173, 1983), 1815.
- QUER, J., *Flora española o historia de las plantas que se crían en España*, VI vols., Ibarra, Madrid, 1763-84.
- QUINTO A. de, *Curso de Agricultura Práctica*, 2 vol., 1810.

*Semanario de Agricultura y Artes Dirigido a los Párrocos por el Real Jardín Botánico de Madrid*, Nº 552, Tomo XXII, Imp. Villalpando, Madrid, 1807, 415 pp.

VIÑUALES, J., *Variedades de olivo del Somontano*, Ed. Instituto de Estudios Alto Aragoneses, Huesca, 2007, 162 pp.

XIMÉNEZ DE ZENARBE Y BIEC, Feliciano, *Sumario de algunos de los trabajos más notables realizados por la Real Sociedad Económica Aragonesa del País*, Imp. de Calixto Ariño, Zaragoza, 1880, 26 pp.

ZARAGOZA, F. y EGEA, J. F., *La vida cotidiana en Aragón en la época de Francisco de Goya 1746-1828*, Ed. DPZ, Zaragoza, 1995, 14 pp.