



Del manejo tradicional al manejo orgánico del olivar: aplicaciones prácticas del conocimiento histórico

*Manuel González de Molina Navarro**

*Juan Infante-Amate***

*Gloria Guzmán Casado****

Resumen: La mera sustitución de insumos químicos por orgánicos suele guiar el rediseño de las fincas de olivar que quieren reconvertirse a la producción orgánica. Ello suele llevar a errores importantes en la configuración del nuevo agroecosistema y a la promoción de un manejo más próximo al enfoque convencional que a un manejo realmente sostenible. Este error tiene su origen en la falta de profundidad histórica de los análisis que se realizan sobre la dinámica de los agroecosistemas a reconvertir. En este artículo se sostiene que el estudio de los sistemas agrarios en el pasado puede resultar útil para el correcto diseño de sistemas sustentables, dotando de una función eminentemente práctica o aplicada a la Historia Agraria. Las experiencias de manejo y funcionamiento de los agroecosistemas en el pasado, especialmente cuando utilizaban energías renovables y fertilizantes de origen animal, pueden proporcionarnos conocimientos útiles para mejorar en lo posible la sustentabilidad de la agricultura orgánica. El estudio comparativo de las formas tradicionales y actuales de manejo del olivar que se realiza en este artículo tiene ese objetivo. Para ello, describimos en primer lugar, la organización y funcionamiento de los agroecosistemas de olivar preindustriales a partir de un estudio de caso, Baena, representativo del olivar andaluz. A continuación se caracteriza el manejo actual que predomina desde hace unas pocas décadas y que es propio de la agricultura industrial. A partir de la confrontación entre ambas formas de manejo se plantea, en el tercer y último epígrafe, algunas recomendaciones básicas que deberían tenerse en cuenta para el correcto diseño de olivares orgánicos con enfoque agroecológico.

Fecha de recepción: 21/04/14 • Fecha de aprobación: 08/09/14

* Español. Doctor en Historia por la Universidad de Granada, España. Catedrático en el Área de Historia Contemporánea, Universidad Pablo de Olavide, España. Correo electrónico: mgonnav@upo.es

** Español. Doctor en Historia por la Universidad Pablo de Olavide, España. Profesor en el Área de Historia Contemporánea en esa misma universidad. Correo electrónico: giguzcas@upo.es

*** Española. Doctora en Ingeniería Agrónoma, Universidad de Córdoba, España. Investigadora del Laboratorio de Historia de los Agroecosistemas, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España. Correo electrónico: giguzcas@upo.es

Palabras clave: agricultura orgánica, historia ambiental, olivar, agroecología, sustentabilidad agraria.

Abstract: The mere substitution of chemical inputs for organic usually guide the redesign of farms that want to convert to organic production. This often leads to significant errors in the configuration of the new agro-ecosystem and promoting a management quite close to the conventional one instead of a truly sustainable management. This error stems from the lack of historical depth when the dynamics of agro-ecosystems is analyzed for organic conversion. This article argues that the study of agricultural systems in the past may be useful for the design of sustainable systems, providing an eminently practical or applied function to the Agrarian History. The experiences of management and functioning of agro-ecosystems in the past, especially when using renewable energy and fertilizers of animal origin, can provide useful knowledge to improve the sustainability of organic farming. The comparative study of traditional and modern forms of management of olive carried out in this article have that goal. To do this, we describe the organization and functioning of preindustrial olive agro-ecosystems in a case study, Baena, representative of the Andalusian olive grove. Then predominant management from a few decades ago and is typical of industrial agriculture is characterized. From the comparison of the two forms of management, traditional and industrial, raises several recommendations that should be taken into account for the design of organic olive groves from an agro-ecological point of view.

Keywords: organic agriculture, environmental history, olive Groves, agroecology, agrarian sustainability.

Introducción

Que la principal función de un olivar es la producción de aceite con destino a consumo humano es un lugar común, una verdad de “pero grullo”. De hecho, esta afirmación, que no tiene más que unas cuantas décadas de antigüedad, es la que suele guiar el rediseño de las fincas de olivar que quieren reconvertirse a la producción orgánica. Ello suele llevar a errores importantes en la reconfiguración del agroecosistema olivarero y a la promoción de un manejo más próximo a la sustitución de insumos que a un enfoque agroecológico, ya que no favorece el cierre en finca o a escala local de la mayoría de los flujos biogeoquímicos y, por tanto, obliga a importar de fuera tanto la energía como los materiales necesarios, manteniendo la dependencia tradicional del mercado. Este error tiene su origen en la falta de profundidad histórica de los análisis que se realizan sobre la dinámica de los agroecosistemas por reconvertir y a las deficiencias detectables en el diseño mismo de los sistemas alternativos. La falta de profundidad histórica impide conocer cómo estaban organizados con anterioridad a la importación de insumos externos, fenómeno que comenzó en Europa a finales del siglo XIX con la aplicación de fertilizantes químicos de síntesis. Porque la ausencia de insumos químicos externos y los elevados costes de transporte que disuadían la importación de los orgánicos, obligaba a los agricultores a idear formas de manejo que imitaran el funcionamiento de los ecosistemas

naturales, tratando de reproducir a escala al menos local los ciclos mencionados y la energía requerida tanto para el trabajo como para la tracción animal. Por ello, el estudio de los agroecosistemas en el pasado, cuando no se había iniciado aún el proceso de industrialización de la agricultura puede resultar útil para el correcto diseño de sistemas sustentables, dotando, de una función eminentemente práctica o aplicada a la historia agraria.

El fundamento epistemológico de esta contribución se encuentra en la utilidad de comparar en el tiempo la agricultura tradicional de base energética orgánica con la agricultura orgánica o ecológica actual en términos de sustentabilidad. *A priori* debería existir una identidad esencial entre ambas, al menos en cuanto a su funcionamiento y, por tanto, en cuanto a la estructuración de los flujos de energía y materiales. Obviamente, ni por el nivel tecnológico ni por los requerimientos socioeconómicos a que están sometidos, ambos sistemas pueden ser idénticos, ello significaría un “regreso” de la agricultura orgánica o ecológica a formas de producción pensadas para situaciones históricas muy diferentes a las actuales. Pero, la agricultura orgánica actual, en la medida en que aspira a volver a flujos lo más circulares posible de energía y de materiales, a maximizar los reempleos, al uso de rotaciones, a la utilización de nutrientes de origen orgánico y energías renovables, etc., debería resultar semejante en su racionalidad a la agricultura tradicional de base energética orgánica. En definitiva, las experiencias de manejo y funcionamiento de los agroecosistemas en el pasado, especialmente cuando utilizaban energías renovables y fertilizantes de origen animal, pueden proporcionarnos conocimientos útiles para mejorar en lo posible la sustentabilidad de la agricultura orgánica.

El estudio del funcionamiento de los sistemas agrarios tradicionales ya ha puesto de manifiesto su utilidad para el diseño de sistemas sustentables. Ha dado lugar, por ejemplo, a la proposición de un nuevo método de valoración del funcionamiento sostenible de la agricultura, teniendo en cuenta el cálculo de su *coste territorial*.¹ Este método de cálculo es útil para evaluar el grado de sustentabilidad alcanzado por los sistemas agrarios, tanto ecológicos como convencionales, y constituye la base para el diseño de políticas públicas que incentiven la adopción de manejos que mejoren la sustentabilidad de las explotaciones. Del mismo modo, el estudio de la reposición de la fertilidad de la tierra en los sistemas agrarios tradicionales, antes de que se difundieran los abonos químicos de síntesis, ha aportado conocimientos útiles para el manejo de la fertilidad en fincas de agricultura ecológica, especialmente en el olivar.

1 Gloria Guzmán Casado y Manuel González de Molina, “Preindustrial Agriculture Versus Organic Agriculture. The Land Cost of Sustainability”, *Land Use Policy* (España) 26, n. 2 (2009): 502-510. Véase también: Gloria Guzmán Casado (ed.), *El olivar ecológico* (España, Sevilla: Consejería de Agricultura y Pesca y Mundi-Prensa, 2011), 463.

El estudio comparativo de las formas tradicionales y actuales de manejo del olivar que se realiza en este artículo tiene el mismo objetivo. Para ello, describimos en primer lugar, la organización y funcionamiento de los agroecosistemas de olivar preindustriales a partir de un estudio de caso, Baena, representativo del olivar andaluz.² A continuación se caracteriza el manejo actual que predomina desde hace unas pocas décadas y que es propio de la agricultura industrial. A partir de la confrontación entre ambas formas de manejo se plantean, en el tercer y último epígrafe, algunas recomendaciones básicas que deberían tenerse en cuenta para el correcto diseño de olivares orgánicos con enfoque agroecológico.

Organización y funcionamiento de los olivares antes de la industrialización

Baena organizaba, a mediados del siglo XVIII, su espacio agrario, como muchos otros municipios de Andalucía, en los que la densidad de población era baja –19 hab/km²– de acuerdo con distintos niveles de intensidad del trabajo agrícola. Alrededor de los núcleos de población se instituía el cultivo de mayor a menor intensidad en función de la distancia, en un modelo similar al que formalaría Von Thünen.³ En el espacio inmediato al núcleo habitado se disponían las pequeñas parcelas con acceso al riego, dedicadas al cultivo de hortalizas, frutas, cereales y leguminosas, cercanas a los cursos de agua. El espacio circundante se dedicaba al cultivo en secano de cereales y leguminosas de consumo tanto humano como animal. El estiércol disponible se dedicaba a estos terrenos, precisamente por la economía en el transporte y porque sus costes en trabajo podían ser fácilmente soportados por la población.

2 Baena, con una extensión de 362,51 km², se ubica al sureste de la provincia de Córdoba. Situado en el Valle de Guadalquivir su territorio se extiende por la campiña cordobesa en sus límites con las Sierras Subbéticas. Cuenta con una orografía vagamente escarpada: una cuarta parte de su superficie tiene una pendiente media de entre el 3 y el 7 por ciento y, la restante, entre el 7 y el 15 por ciento. El río Guadajoz, antes de desembocar en el Guadalquivir, cruza el municipio de suroeste a oeste y su afluente, el río Marbella, baña el propio núcleo urbano. Con un clima de tipo mediterráneo continental, tiene una precipitación de 641 mm anuales y una ETP de 1.378 mm.

3 Masahisa Fujita, Paul Krugman y Anthony J. Venables, *Economía espacial. Las ciudades, las regiones y la economía espacial* (España, Barcelona: Editorial Ariel, 2000).

Tabla 1
Indicadores del sistema agrario en baena 1750, 1897 y 2000

	Unidad	1752	1897	2000
Población	[hab]	8.000	14.539	19.155
Densidad de población	[hab/km ²]	20,52	34,56	58,00
Cereales	[ha]	25.995	27.346	8.333
Hortofrutícolas	[ha]	165	354	44
Olivar	[ha]	1.232	9.912	23.503
Viña	[ha]	1.837	1.569	303
Tierras cultivadas (1)	[ha]	32.895	39.181	32.183
Pasto y monte (2)	[ha]	5.180	2.403	612
Superficie agraria utilizada (1+2)	[ha]	38.076	41.584	32.795
Superficie improductiva	[ha]	918	480	149
Superficie total	[ha]	38.993	42.064	32.944
Ganadería de renta	[Cabezas]	19.325	6.432	6.268
Ganadería de labor	[Cabezas]	5.310	4.339	519
Cabaña ganadera total	[Cabezas]	19.325	10.771	6.787
Maquinaria (*)	[nº]	0	0	1.189
Producción agraria [m.s]	[t]	25.718	43.420	(*)
Producción agraria [m.s]	[kg/hab]	3.215	2.986	(**)
(*) Tractores, cultivadores y cosechadoras combinadas. (**) Dato no disponible.				

Fuente: Juan Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz. Un estudio socioambiental de la especialización olivarera en el sur de España (ss. XVIII-XX)* (Tesis Doctoral en Historia, Universidad Pablo de Olavide, 2011).

A continuación se situaba la mayor parte del espacio cultivado en el que se practicaba una rotación al tercio con barbecho blanco dedicada a la producción de trigo o cebada con dosis de siembra y cosechas bastante modestas. La abundancia relativa de tierra no incitaba a preocuparse por ello. Finalmente, el cultivo de la vid y del olivo, que recibía pocas labores, esto es, manejados de manera extensiva, se realizaba en terrenos ganados al monte o en aquellos con baja aptitud agraria. Todavía en 1752, una parte importante del término municipal permanecía inculca, albergando una importante cabaña ganadera -11 LU/km²-. El crecimiento de la población y las demandas de los mercados externos empujaron hacia una mayor intensidad en el cultivo, ampliándose los terrenos de ruedo y los dedicados a la viña y, especialmente, a olivar que fueron cultivados además de manera también más intensiva. La producción excedentaria de cereales, vid y olivar iba ya a mediados del siglo XVIII destinada al mercado nacional e incluso a la exportación.

Aquellos cultivos o rotaciones con acceso al estiércol presentan balances de nutrientes positivos, en tanto que los que no se fertilizaban presentan balances negativos, solo paliados para el N por la fijación de las leguminosas presentes en las cubiertas naturales –olivar y cereales al tercio en el año de descanso–. Dada la escasez estructural de alimentos para el ganado, que confinaba dentro de cifras modestas la cabaña ganadera, el estiércol disponible solía dedicarse a aquellas parcelas de regadío y de secano intensivo –ruedos– en los que más rendimiento se esperaba conseguir. El resto quedaba al albur de la reposición natural de la fertilidad mediante barbecho, deposición atmosférica, la vida bacteriana del suelo, la vegetación espontánea o la edafogénesis.⁴

Tabla 2
Balances de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) en kg/ha/año Baena, Córdoba (1752-1897)

	Riego constante	Riego eventual	Ruedo	Trans-ruedo	Año y vez	Al tercio	Olivar	Viña
N								
1752	-1.33	--	1.2	--	-3.3	-0.3	0.7	-7.1
1858	9.79	2.98	-4.7	-4.4	-2.9	1.5	0.3	-9.1
1897	-7.78	-1.96	-9.8	-4.4	-3.4	-0.9	-3.4	-16.8
P								
1752	1.74	--	3.6	--	-2.4	-1.5	-2.8	-1.5
1858	-12.40	-2.25	0.1	-1.3	-2.9	-1.6	-2.8	-2.0
1897	-3.26	6.91	-2.1	-1.3	-3.3	-2.1	-3.4	-3.5
K								
1752	15.95	--	3.4	--	-16.5	-13.1	-38.3	-30.6
1858	13.12	15.36	-12.6	-10.6	-16.5	-12.8	-38.7	-34.4
1897	27.22	30.34	-21.8	-10.6	-22.9	-23.5	-42.3	-45.8

“--“: Significa que ese cultivo o rotación no se practicaba en ese año.

Fuente: Catastro de Ensenada 1752, Amillaramientos 1852 y 1897. Respuestas generales 1752, Cartillas evaluatorias 1856, 1887, Trabajos agronómicos de la Comisión Central de Evaluación y Catastro 1901 Archivo Municipal de Baena.

A mediados del siglo XVIII Baena disponía de más de mil hectáreas ocupadas por un tipo de olivar muy productivo para la época, con rendimientos comprendidos entre los 1.100 y los 1.600 kg de aceituna, en tanto el resto, hasta llegar a los 4.897 hectáreas –ha, en adelante– que recoge el Catastro de Ensenada (1752), estaba plantado de olivares menos productivos, en general olivares dispersos integrados en otros cultivos que, pese a todo, no bajaban de los 500

4 Manuel González de Molina, Roberto García, Gloria Guzmán, David Soto y Juan Infante-Amate, “Guideline for Constructing Nutrient Balances in Historical Agricultural Systems and its Application to Three Cases-studies in Southern Spain”, *Sociedad Española de Historia Agraria* (España) 10-08 (2010).

kg/ha de rendimiento. A mediados del siglo XIX, Baena contaba con poco más de 3.000 ha de olivar, tras haber superado un fuerte retroceso a finales del Antiguo Régimen, cuando el monopolio señorial de los dos molinos existentes en la localidad estranguló la producción. Los rendimientos –entre 780 y 1.600 kg/ha– muestran que a mediados de siglo no había aumentado la intensidad del cultivo, lo que ocurriría durante la segunda mitad del siglo. En 1872 Baena contaba ya con casi 10000 ha de olivar; según el Instituto Geográfico y Estadístico (1872) y según los Trabajos Agronómicos (1897), la producción por hectárea se situaba ya entre 1.000 y 2.200 kg, para más de 100 pies por hectárea.

La relación entre entradas y salidas en el olivar era positiva en la reposición del N –salvo en 1897, provocado por un nuevo aumento en la intensidad del cultivo–, con déficits no muy significativos en el P y el K. El superávit de N entre 1752 y 1858 se explica, pese a no recibir abonado alguno, por la fijación simbiótica que realizan las leguminosas en las cubiertas naturales y que se ha cuantificado en 20 kg de N/ha/año.⁵ La intensidad del cultivo, empujada por el crecimiento de la población, llevó a finales del siglo XIX a un uso agrícola excesivo del territorio y a la disminución de las tierras de pasto que acabaron, a su vez, disminuyendo el stock de estiércol disponible y la capacidad de fertilización del conjunto del agroecosistema. Paradójicamente, algunos cultivos, como el olivar, siguieron intensificándose a costa de las reservas de nutrientes del suelo y de tasas de erosión elevadas.⁶ Las últimas décadas del siglo XIX muestran que el cultivo había entrado en una espiral de insustentabilidad que solo se corregiría parcialmente con la llegada de los fertilizantes químicos de síntesis.

El olivar que había predominado hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XIX no se parece en mucho al que hoy conocemos. La heterogeneidad del paisaje y la diversidad de aprovechamientos en el agroecosistema de Baena se daban también dentro de las fincas de olivar. Tanto el uso como el aprovechamiento de los olivares eran múltiples y de ningún modo estaba reducido a la extracción de aceite con destino a la alimentación humana. Como consecuencia y causa, al mismo tiempo de ello, el manejo que se dispensaba a los olivares trataba de cerrar en finca los ciclos, buscando la máxima autonomía productiva y la mínima dependencia externa. Ello determinaba una organización de las fincas y de las labores que se le dispensaban bastante diferentes de las que predominan en la actualidad.

5 Guzmán, *El olivar ecológico*.

6 Juan Infante-Amate, David Soto, Gloria Guzmán, Roberto García, Antonio Herrera y Manuel González de Molina, “Reconciling Boserup with Malthus. Agrarian Change and Soil Degradation in Olive Orchards in Spain (1750-2000)”, en: *Ester Boserup’s Legacy Sustainability. Orientations for Contemporary Research*, (eds.) Marina Ficher-Kowalski, Anette Reenberg, Anke Schaffartzik y Andreas Mayer (New York, EE. UU.: Springer Dordrecht Heidelberg, 2014) Véase también: Tom Vanwalleghem, A. Laguna, Juan Vicente Giráldez, y Francisco José Jiménez-Hornero, “Applying a simple methodology to assess historical soil erosion in olive orchards”, *Geomorphology* (España) 114, n. 3 (2010): 294-302.

Sabemos que desde la antigüedad⁷ los usos del aceite estuvieron vinculados no solo a la alimentación sino también a la lubricación, los cosméticos, la medicina o la iluminación. Este proceso se mantuvo durante la Edad Media⁸ y también hay ejemplos documentados para España en el Antiguo Régimen.⁹ A pesar de que con el tiempo aparecieron productos sustitutivos, las estadísticas agrarias de principios del siglo XX seguían contabilizando usos no alimentarios del aceite.¹⁰ Aportar una cantidad precisa sobre lo consumido en cada uso es muy difícil, habida cuenta de que dependía de las necesidades específicas de cada territorio. Sin embargo, se suelen citar como fiables¹¹ las estimaciones de Díaz del Pino¹² que apuntaban a que se destinaba para alimentación humana un 40% de la producción total de aceite, para conservas un 2%, para alumbrado un 17%, para jabón un 25% y para lubricación de maquinaria el 16%.

Tabla 3
Balance agregado de nutrientes, 1752-1897 -en t de estiércol y kg de N, P y K-

Año	Demanda Total ¹ (A)	Estiércol disponible (B)	Estiércol sobrante (B-A)	Balance ²		
				N	P	K
1752	5.489	19.870	14.381	48.273	-36.466	-519.647
1858	16.697	16.221	-476	-56.373	-76.522	-790.110
1897	12.682	12.160	-522	-147.372	-98.968	-1.065.366

¹ Se refiere a la cantidad total de estiércol requerida por los cultivos o rotaciones a los que se añade este tipo de abono. ² Se refiere al resultado de restar -en kg de N, P y K- al déficit agregado de nutrientes de los cultivos y rotaciones deficitarios, la riqueza en esos macronutrientes del estiércol sobrante.

Fuente: Elaboración propia.

Los aceites residuales llamados “turbios”, “aceitones” o “borras” se dedicaban, íntegramente, a la producción de jabón.¹³ Este proceso se mantendría

7 Marie-Claire Amouretti, “La fabricación de aceite de oliva: una historia técnica original”, en: *Enciclopedia mundial del olivo* (Barcelona, España: Plaza & Jaén, 1996), 26-29.

8 G. Commet, “Economía oleícola: en la Edad Media”, en: *Enciclopedia mundial del olivo* (Barcelona, España: Plaza & Jaén, 1996), 50-53.

9 Ricardo Hernández García, “El consumo de aceite de oliva en las fábricas textiles castellanas a finales del Antiguo Régimen: Astudillo (1792-1807)”, en: Varios autores, *I Congreso de Cultura del Olivo* (Jaén, España: Instituto de Estudios Giennenses, 2007): 139-156.

10 En el anexo estadístico de la obra *El aceite de oliva* se estiman los usos del aceite diferentes al alimentario y se explicitan algunos como la iluminación, combustible y otros. Además de otras obras que recuerdan que “las borras y turbios se destinan a la fabricación de jabones ordinarios”.

11 Juan Francisco Zambrana, *Crisis y modernización del olivar* (Madrid, España: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1987).

12 M. M. Díaz del Pino, *Estado de la riqueza olivarera en la provincia de Sevilla* (Sevilla, España: s.e., 1892).

13 A. Candáu, “Provincia de Sevilla”, en: *El aceite de oliva* (Madrid, España: Junta Consultiva Agronómica, Ministerio de Fomento, 1923), 331. Véase también las siguientes obras: Junta Consultiva Agronómica

hasta bien entrado el siglo XX¹⁴ y solo decaería con la difusión de las nuevas almazaras a partir de 1980¹⁵ que permitían aumentar el aceite extraído y eliminar la producción de los “turbios” y similares. También fue debido a la entrada de productos químicos que competían con el jabón producido con aceite de oliva.¹⁶

El orujo, esto es, la pasta resultante del proceso de prensado y que no se filtraba en forma de aceite, se utilizaba principalmente como combustible y en su gran mayoría era consumido en las mismas calderas de las almazaras. De igual forma abundan referencias a su uso como fertilizante e incluso como alimento para el ganado, principalmente, para el ganado de cerda. Antes de que se pudiera extraer el aceite que contenía la pasta de orujo con medios químicos a principios del siglo XX para producir el famoso “aceite de orujo”, la masa que quedaba en las almazaras contenía altas cantidades de energía y de nutrientes. Las descripciones sobre su aprovechamiento son repetitivas en la bibliografía. Todas ellas apuntan que el uso general, antes de su desgrasado con las nuevas técnicas del siglo XX, era el de combustible; pero, debido a su riqueza en nutrientes, hacía que mucha gente lo destinara para alimentar a las cabezas de ganado de cerda o bien para fertilizar los campos.¹⁷

En suma, de las aceitunas, tras su paso por las almazaras, se obtenían aceites de buena calidad que eran destinados a la alimentación humana pero también para la iluminación o la industria; con los de peor calidad se obtenían jabones y; con el orujo no desgrasado, se calentaban las calderas de las almazaras, se fertilizaba el campo o se alimentaba al ganado de cerda para producir posteriormente carne. El olivar era, pues, objeto de un uso múltiple, en absoluto reducido a la producción de aceite para consumo humano.

- JCA, *Avance estadístico de la riqueza que en España representa la producción media anual en el decenio de 1903 a 1912. Cereales y leguminosas. Vid y olivo. Aprovechamientos diversos derivados de estos cultivos* (Madrid, España: JCA, Dirección General de Agricultura y Montes, 1915), 553; A. Ruiz, “Granada”, en: *actas del VII Congreso Internacional de Oleicultura* (Madrid, España: Edición de Sucesores de Rivadeneyra, 1924), 623; Sindicato Vertical del Olivo, *Anuario de la industria y comercio del aceite. 1944* (España: Editorial Excelsor, 1944), 105; J. Viedma, “Provincia de Jaén”, en: *El aceite de oliva* (Madrid, España: Junta Consultiva Agronómica, Ministerio de Fomento, 1923), 284.

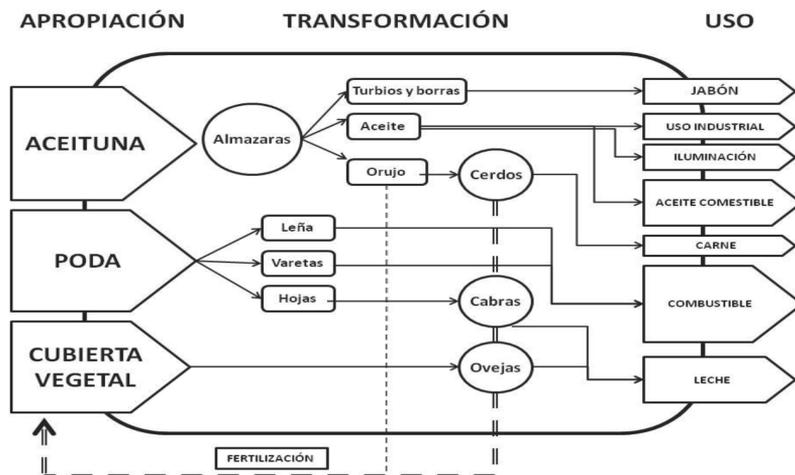
14 Sindicato Vertical del Olivo.

15 José Moyano Fuentes y Manuel Núñez Nickel, *La supervivencia empresarial en la industria de extracción de aceite de oliva giennense durante el periodo 1944-1998* (Jaén, España: Instituto de Estudios Giennenses, 2004).

16 Juan Francisco Zambrana, “De grasa industrial a producto de mantel: transformaciones y cambios en el sector oleícola (1830-1986)”, *Revista de Historia Industrial* (España) 18 (2000): 13-38.

17 J. M. Albares, “Provincia de Granada”, en: *El aceite de oliva* (Madrid, España: Junta Consultiva Agronómica, Ministerio de Fomento, 1923), 275. Véase también: M. Bataille, “Utilización de los residuos”, en: *actas del VII Congreso Internacional de Oleicultura* (Madrid, España: Edición de Sucesores de Rivadeneyra, 1924), 260; Candáu, 331; JCA; Ministerio de Estado, *Aceite de oliva* (Madrid, España: Centro de Información Comercial, Ministerio de Estado, 1899), 58; C. Morales, “Ciudad Real”, en: *actas del VII Congreso Internacional de Oleicultura* (Madrid, España: Edición de Sucesores de Rivadeneyra, 1924), 602; Sindicato Vertical del Olivo, 104; Ruiz; F. Ullastres, “Provincia de Córdoba”, en: *El aceite de oliva* (Madrid, España: Junta Consultiva Agronómica, Ministerio de Fomento, 1923), 353; Viedma, 287.

Figura 1
Funcionamiento productivo del olivar en una agricultura orgánica en sus fases de apropiación, transformación y uso de sus productos



Fuente: Elaboración propia.

El aprovechamiento de la aceituna era, además, solo una parte, no demasiado grande como muestra la Figura 1, de todos los productos que proporcionaba el olivar. Por ejemplo, la labor de la poda, que consistía en la corta de ramas gruesas y pequeñas del árbol para mejorar su crecimiento y su formación y, por tanto, su productividad, resultaba también clave para el suministro de ciertos productos que las economías domésticas campesinas anteriores a la industrialización requerían. Todas las fuentes del siglo XVII y XIX coinciden en que la producción de leña constituía uno de los aprovechamientos clave en la producción olivarera. A menudo distinguían entre leña gruesa y leña menuda. La leña gruesa era utilizada como combustible en los hogares.¹⁸ De hecho, antes de que en España¹⁹ y en Andalucía²⁰ se extendiera el consumo del gas butano, la leña del olivo siempre fue un bien básico para las economías rurales en la medida en la que apenas había productos sustitutos para la calefacción.

La leña menuda y las hojas tenían un uso que resultaba capital. La práctica del “ramoneo” consistía en separar las hojas del olivo y prepararlas como alimentación del ganado caprino. En las fuentes históricas del siglo XIX aparecen continuas referencias a este hecho. Las cartillas evaluatorias o los trabajos

18 JCA, 566.

19 María del Mar Rubio, “Energía, economía y CO2: España (1850-2000)”, *Cuadernos Económicos del ICE* (España) 70 (2005).

20 Mercedes Fernández Paradas, “El consumo bruto de energía primaria en Andalucía (1870-1930)”, *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia* (España) 31 (2009).

agronómicos, en su análisis sobre los productos y gastos del ganado cabrío, apuntaban la hoja de olivo como elemento básico de su alimentación. En Baena, por ejemplo, una cabra podía comer al día unos 2 kg de ramón que se completaban con pastos y otros elementos.²¹

Una vez las cabras habían comido la hoja, quedaban restos de madera, varetas, que también tenían su particular uso: al igual que la leña era utilizado como combustible; a menudo en forma de carbón vegetal, dando lugar al conocido “cisco” o “picón”.²² Los trabajos agronómicos lo atestiguan: después de dar el ramón a las cabras, “la rama pelada sobrante se destina al carboneo”.²³ Los informes de la Junta Consultiva Agronómica²⁴ así como otros autores²⁵ han dado testimonio de esta práctica para principios del siglo XX. En suma, leña y varetas para combustible y las hojas para la alimentación del ganado cabrío que, principalmente se destinaba a la producción de leche.

No obstante, el grueso de la alimentación animal que proporcionaba el agroecosistema del olivar venía, principalmente, del pastoreo de la cubierta vegetal que crecía entre los árboles. Algunos autores se han sorprendido de la profusión de esta práctica. Tal es el caso del trabajo de Cruz Villalón²⁶ para el municipio de Carmona, en la campiña sevillana, donde esta era una práctica común en la segunda mitad del siglo XIX. En realidad, esta fue una práctica muy común en toda Andalucía durante los siglos XVIII y XIX, la cual contribuyó al sostenimiento de una cabaña ganadera que no disponía, precisamente, de pastos abundantes por sus peculiares condiciones edafoclimáticas.²⁷ De hecho, las cartillas evaluatorias suelen recoger como concepto imponible en los olivares los aprovechamientos “de pastos”.²⁸

En esa medida, puede afirmarse que la elección del cultivo del olivar encontraba su justificación en la pluralidad de bienes y servicios que proporcionaba, especialmente para las economías campesinas. Dicho en términos biofísicos: la cantidad y calidad de la biomasa de la que los campesinos se apropiaban

21 Se especifica que 25 cabezas por “media carga diaria de ramón de olivo durante 8 meses”. AMB, “Ganado cabrío. Trabajos agronómicos. Comisión Central de Evaluación y Catastro. Baena. 1898”.

22 Combustible vegetal obtenido de las ramas pequeñas del olivo. Picón es más utilizado en la Alta Andalucía y cisco en la Baja. Ver glosario.

23 AMCC: Trabajo Agronómicos. Comisión Central de Evaluación y Catastro. Cartilla evaluatoria de la riqueza rústica. Cabrío, 1897.

24 JCA.

25 I. Aguiló, “Aprovechamiento de subproductos”, en: actas del *VII Congreso Internacional de Oleicultura*, (Madrid, España: Edición de Sucesores de Rivadeneyra, 1924), 169.

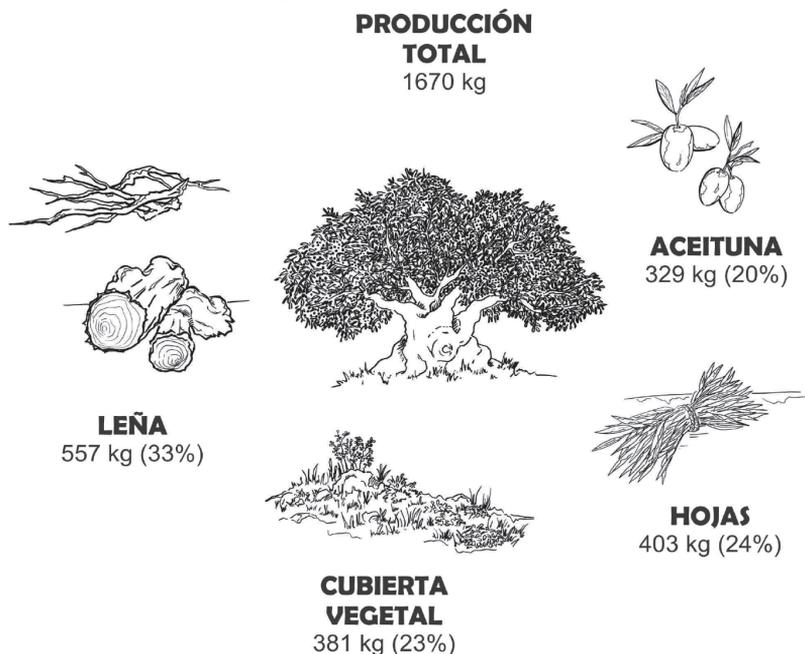
26 Josefina Cruz Villalón, *Propiedad y uso de la tierra en la Baja Andalucía. Carmona. Siglos XVIII-XX* (Madrid, España: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1980).

27 Manuel González de Molina, “Crecimiento agrario y sostenibilidad de la agricultura española de los siglos XVIII y XIX”, en: *Sombras del progreso. Las huellas de la historia agraria*, (ed.) R. Robledo (Barcelona, España: Editorial Crítica, 2010).

28 AMB, “Olivar. Cartilla Evaluatoria. Baena. 1863”. Igualmente en Castilleja de Cuesta se explicita el “aprovechamiento para pastos”. AMC, “Olivar. Amillaramiento 1882, Castilleja de la Cuesta”, Cartilla 1882.

superaba en importancia relativa el valor monetario del aceite de oliva finalmente comercializado. De hecho, los usos alimentarios del cultivo solo representaban porcentajes modestos del total de aprovechamientos medidos en términos de biomasa total extraída. La cubierta vegetal o los productos de la poda suponían una cantidad mucho mayor que la aceituna.

Figura 2
Productos apropiados del agroecosistema del olivar medido en materia seca -en kg y porcentaje- en Baena en 1750



Fuente: Dibujo de Paloma Serrano Castro. Datos tomados de Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz...*

Por ejemplo, los olivares de Baena proporcionaban a sus labradores ramón, varetas, leña, pastos o aceite. Sin embargo, la cubierta vegetal, por ejemplo, proveía a los olivareros de más energía que el propio aceite –20% de la biomasa total–. La provisión de ramón y los pastos resultaba determinante para alimentar a la cabaña ganadera en las calles de las fincas olivareras, de la misma forma que las varetas utilizadas para la calefacción aportaban una cantidad de biomasa muy relevante –33%–.

En la siguiente tabla abundamos en estos detalles de manera más precisa. Contabilizada como energía bruta, la aceituna apenas representaba en Baena 4,06 GJ/ha –un 13,20% del total– y suponía 1,8 GJ/ha de consumo final alimentario

humano –un 5,67%–. El grueso de la energía apropiada provenía, pues, de otros aprovechamientos. La alimentación animal y el combustible representaban un 86% de los consumos. El resto lo componían pequeñas partidas en las que encontramos la producción de jabón –3,3%–, la iluminación –2,28%–, los usos industriales –2,20%–, la fertilización por los orujos –0,26%–.

Tabla 4
Apropiación y uso de los productos del olivar en energía bruta. Baena, 1752

	Gj/ha	Porcentaje
Apropiación de los productos del agroecosistemas del olivar		
Aceitunas	4,06	13,20
Leña	-	-
Cubierta vegetal	20,30	66,11
	6,35	20,69
Total	30,70	100, 00
Usos final de los productos apropiados		
Alimentación humana	1,8	5,86
Alimentación animal	14,96	48,73
Combustible	11,40	37,13
Jabón	1,04	3,39
Iluminación	0,72	2,35
Industrial	0,70	2,28
Fertilizante	0,08	0,26
Total	30,70	100, 00

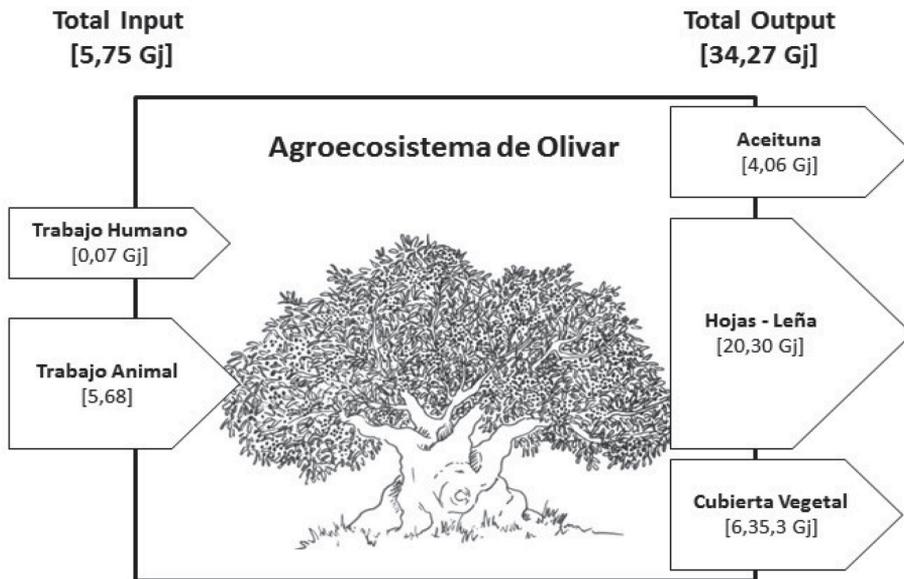
Fuente: Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz...*

Geoff Cunfer²⁹ nos ha contado que un granjero norteamericano dedicaba largos días a penoso trabajo para la elaboración del estiércol durante el siglo XIX. Probablemente la economía convencional no encuentre sentido a tanto esfuerzo. Sin embargo, como afirma el autor, la gestión de ciertos recursos ajenos al mercado agrario resultaba determinante – “*Manure Matters*”, titula su trabajo–. Podemos abundar en la misma idea: aunque la bibliografía utiliza hoy en día palabras como subproductos de cosecha, residuos o malas hierbas, hubo un tiempo donde los campesinos dedicaban más esfuerzo y tiempo en manejar, cosechar y utilizar estos tipos de biomasa, que hoy podríamos considerar “flujos ocultos” de la producción olivarera tradicional. A fin de cuentas, el valor de uso otorgado a la apropiación de estos flujos era entonces mucho mayor que el valor de cambio actual.

29 Geoff Cunfer, “Manure Matters on the Great Plains Frontier”, *Journal of Interdisciplinary History* (EE. UU.) 34 (2004): 539-567. Obsérvese también: Geoff Cunfer, *On the Great Plains: Agricultural and Environment* (Texas, EE. UU.: A&M University Press, College Station, 2005).

En este tipo de economías preindustriales, la biomasa constituía la fuente energética principal que hacía funcionar la sociedad en su conjunto. Por ello, la actividad agraria debía proporcionar más energía que la invertida en ella misma. Los balances energéticos realizados sobre distintos estudios de caso muestran cómo la producción agraria devolvía más cantidad de la que la sociedad invertía para su cosecha³⁰ El olivar no podía ser menos. El input energético principal de las explotaciones olivereras era la tracción animal y el trabajo humano con el que se realizaban las labores culturales, en tanto el output proporcionaba toda la diversidad de aprovechamientos bióticos que hemos descrito anteriormente –aceituna, leña, hojas, varetas y cubierta vegetal–. En Baena, por ejemplo, el input energético ascendía a 5,75 Gj/ha en tanto el output superaba los 34 Gj/ha, mostrando una alta eficiencia energética –6 Gj por cada 1 invertido–, esto es, labores poco intensivas y cosechas relativamente altas.

Figura 3
Balances de energía del cultivo del olivo. Baena, 1752



Fuente: Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz...*

30 Xavier Cussó, Ramón Garrabou y Enric Tello, "Social metabolism in an agrarian region of Catalonia (Spain) in 1860-1870: Flows, energy balance and land use", *Ecological Economics* (España) 58 (2006); Manuel González de Molina y Gloria Guzmán Casado, *Tras los pasos de la insustentabilidad. Agricultura y medio ambiente en perspectiva histórica. Siglos XVII-XX* (Barcelona, España: Editorial Icaria, 2006); Fridolin Krausmann, "Milk, Manure and Muscle Power. Livestock and Transformation of Pre-industrial Agriculture in Central Europe", *Human Ecology* (EE. UU.) 32, n. 6 (2004).

La cantidad de aceite obtenido era incluso menor que la energía incorporada, lo que a priori puede considerarse como un manejo poco eficiente si solo se atiende el producto con mayor valor monetario, el aceite. Pero, en un contexto de economías preindustriales de base orgánica, los demás aprovechamientos resultaban de igual o mayor importancia aún que la aceituna: la leña, las varetas o el pasto que, además de combustible, alimentaban a la cabaña ganadera para que proporcionara leche o carne. El cultivo del olivar no tenía como único fin la producción de aceite, tal y como ocurre en la actualidad. De hecho, adaptados al secano andaluz, el cultivo olivarero constituía una de las salidas más racionales, ecológicamente hablando, a las limitaciones edafoclimáticas del sur de España que restringían el potencial de producción de biomasa y a la necesaria expansión de la frontera agrícola motivada por el crecimiento demográfico, tal y como veremos más adelante.

El olivar del siglo XVIII ofrecía, además, un paisaje alejado de monocultivos industriales. El olivar predominante, al menos, hasta finales del Antiguo Régimen, aparecía como un cultivo en tránsito desde los antiguos bosques mediterráneos hacia la antropización de sus ecosistemas, donde los campesinos no solo hacían un uso múltiple de los productos del aceite –alimento, jabón, lubricante– sino que se apropiaban, con grandes esfuerzos, del resto de productos de su agroecosistema: subproductos de la aceituna, cubiertas, hojas o madera. Las labores se practicaban con mayor o menor intensidad, según los territorios, pero eran esencialmente las mismas en toda Andalucía: yuntas de arado romano que surcaban el suelo en primavera, campesinos que cavaban los pies en mayo y preparaban los ruedos a finales del verano, que también recogían el fruto en invierno y, justo después, podaban los árboles extrayendo hojas y leña. Las tareas de formación y renovación del árbol aparecían como punto principal en los itinerarios seguidos en el manejo del olivo.

El riego y la fertilización representaban prácticas poco frecuentes en el cultivo del olivo, toda vez que la escasez de agua y nutrientes hacían que estas se reservaran para aquellas fincas donde se podían obtener más rendimientos.³¹ Las variedades, aunque heterogéneas en Andalucía, no constituían una variable trascendental de las diferentes productividades sino más bien una adaptación al contexto ambiental, reproduciendo un fenómeno que se ha mantenido hasta nuestros días.³² La variable explicativa de los diferentes niveles productivos se encuentra, pues, en la mayor o menor incorporación de la tracción animal o el trabajo humano.

31 González de Molina, “Crecimiento agrario...”.

32 Concepción Muñoz, Angelina Belaj, Diego Barranco y Luis Rallo, *Olivos monumentales de España* (Valencia, España: Mundiprensa, 2004). Véase también: Carlos Navarro y Miguel Ángel Parra, “Plantación”, en: *El cultivo del olivo*, (eds.) D. Barranco, R. Fernández-Escobar y L. Rallo (Madrid, España: Mundi Prensa-Junta de Andalucía, 2004); Luis Rallo, *Variedades de olivo en España* (Madrid, España: Mundi-Prensa, 2004).

El olivar a mediados del XIX: hacia un manejo más intensivo

A lo largo del siglo XIX, el cambio político-institucional y el crecimiento de la población impulsaron el crecimiento de la producción agraria mediante la puesta en cultivo de antiguos terrenos de pasto y monte, pero también mediante la intensificación del cultivo. La colonización de nuevos territorios tal y como ocurrió en Baena o la sustitución del cultivo “al tercio” por rotaciones más intensivas son buenos ejemplos de estrategias de adaptación a una población creciente.

La intensificación del cultivo también se dio en los olivares. Los rendimientos crecieron notablemente, incrementando la cantidad de aceituna cosechada y, consecuentemente, el aceite disponible para su comercialización o consumo. La orientación del cultivo comenzaba a ser más comercial; pero, aún así, los usos alternativos seguían siendo capitales para aquellos grupos sociales que trabajaban los olivos. La producción de aceituna aumentó un 30% pasando de unos 4 Gj/ha de aceituna cosechada en 1750 a más de 6 Gj/ha en 1850; pero el combustible y la alimentación animal siguieron representando más del 80% de los usos totales. Este uso múltiple explica, paradójicamente, su expansión a lo largo del siglo XIX a costa preferentemente de las zonas de pasto y monte. Además de proporcionar más aceituna y más aceite que consumir y exportar, contribuyó a mantener el suministro necesario de madera, leña y alimentación animal que la roturación de esos terrenos amenazaba con reducir. Los terrenos de monte mediterráneo podían proporcionar en Baena alrededor de 30 Gj/ha/año: 1.000 kg de leña, 400 kg de madera, 800 kg de bellotas y pasto aprovechable.³³ Esto es, podían aportar productos para la alimentación del ganado –tanto de renta como de labor–, combustible y materiales de construcción. Se explica, así, que la producción olivarera no se centrara principalmente en la producción de aceite y que el uso múltiple se siguiera manteniendo.

33 Datos recogidos de la cartilla “evaluativa” de Baena de 1858. AMB, “Olivar. Cartilla Evaluativa. Baena. 1863”.

Tabla 5

Apropiación y uso de los productos del olivar en energía bruta. Baena, 1858

	Gj/ha	Porcentaje
Apropiación de los productos del agroecosistemas del olivar		
Aceitunas	6,08	13,30
Madera gruesa	20,30	44,39
Ramón	18,04	39,46
Cubierta vegetal	1,30	2,84
Total	45,72	100,00
Usos final de los productos apropiados		
Alimentación humana	2,69	5,88
Alimentación animal	9,50	20,78
Combustible	29,21	63,89
Jabón	1,57	3,43
Iluminación	1,08	2,36
Industrial	1,04	2,27
Fertilizante	0,63	1,38
Total	45,72	100,00

Fuente: Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz...*

En Baena, la superficie silvopastoral cayó a la mitad en apenas un siglo (1750-1850) mientras que la de olivar se multiplicó por 4. La intensificación del cultivo olivarero llevó incluso a alcanzar productividades por hectárea superiores a las obtenidas en los terrenos de monte –46 Gj/ha, prácticamente un 30% más que la producción forestal que rondaba los 33 Gj/ha–. A mediados del siglo XIX cada vecino de Baena podía disfrutar, en término medio, de 17 Gj/hab de productos del olivar en tanto que esta cifra apenas alcanzaba los 1,3 Gj/hab en el caso de las superficies de pasto y monte. Esta práctica, bastante difundida por toda Andalucía, puede considerarse una estrategia adaptativa que permitía roturar terrenos de pasto y monte sin, por ello, disminuir sustancialmente los aprovechamientos silvopastorales.

Tabla 6**Producción de la superficie de olivar y la silvopastoral -pasto y monte-. Baena.**

		1752	1858	1897
Olivar	[ha]	1.200	4.988	9.912
Silvopastoral	[ha]	5.181	2.523	2.403
Olivar	[Gj E.B./ha]	30,70	45,72	23,43
Silvopastoral	[Gj E.B./ha]	32,68	32,68	32,68
Olivar	[Gj E.B./hab]	4,61	17,16	15,97
Silvopastoral	[Gj E.B./hab]	8,33	1,34	1,22

Fuente: Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz...*

Ello se puede comprobar en la tabla 7, donde se recogen de manera comparada los balances energéticos del monte y los olivares, y los resultados económicos de su explotación. Cada hectárea de olivar tenía retornos energéticos y económicos mayores que los otros aprovechamientos. Sin embargo, requería más energía y una mayor inversión. El monte, en sentido opuesto, necesitaba una inversión económica menor y, aunque era energéticamente más eficiente, no era muy rentable económicamente. Por cada unidad empleada devolvía 14, mientras que el olivar intensivo devolvía solo 5. La sustitución del primero por el segundo sería, pues, el resultado de una estrategia adaptativa de los agricultores a una nueva realidad, la del mercado y de la creciente monetarización de las economías rurales de entonces, donde cada vez más productos básicos se obtenían a través del mercado y mediante el uso del dinero. Pese a que el retorno económico relativo era menor para el olivar intensivo, los beneficios obtenidos eran mayores. Además, los costes considerados eran asumidos principalmente por los propietarios ya que el olivar de Baena, y el olivar andaluz, por lo general, se organizaban en pequeñas explotaciones en las que los miembros de la unidad familiar absorbían la demanda de trabajo.³⁴

34 Juan Infante-Amate, “¿Quién levantó los olivos? La expansión olivarera decimonónica como estrategia de producción campesina (1750-1930)”, *Historia Social* (España) 76 (2013): 25-44.

Tabla 7
Análisis energético y económico de los aprovechamientos de “olivar intensivo”, “olivar campal” y monte en Baena, 1858

	Olivar intensivo	Olivar campal	Monte
Energía apropiada en Gj E.B./ha (1)	45,8	29,15	32,68
Energía empleada en Gj E.B./ha (2)	9,1	1,7	2,34
Saldo (1-2)	36,7	27,45	30,34
Balance (1/2)	5,03	17,15	13,97
Ingresos en reales de vellón (1)	347	87	61
Gastos en reales de vellón (2)	206	34	60
Saldo bruto (1-2)	141	53	1
Balance (1/2)	1,68	2,56	1,02

Fuente: Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz...*

En el siglo XIX la dependencia de las energías tradicionales era alta en España³⁵ y, más aún, en Andalucía.³⁶ El consumo de carbón u otras fuentes fósiles para la calefacción doméstica y cocina no estaba extendido. Así pues, las necesidades de combustible se cubrían, principalmente, con la leña obtenida. Las estimaciones sobre el consumo de leña por habitante en la época son variables; pero se deberían mover, como mínimo, en torno a los 300 kg/hab/año. A lo largo del siglo XIX las cartillas evaluatorias o los trabajos agronómicos de Baena ofrecían los mismos resultados para la cantidad de leña que producía un monte: 1.400 kg. A mediados del siglo XIX, el olivo producía entre 1.250 kg y 1.350 kg. Una cantidad similar. Dicho de otra manera: la leña utilizada en las casas de cada pueblo dependería de la superficie destinada a cada aprovechamiento. En resumidas cuentas, como ocurrió de manera generalizada por toda Andalucía, se pasó del consumo de combustible forestal a un consumo de combustibles derivados del olivar.

La expansión olivarera fue la respuesta a la creciente demanda de aceite proveniente del mercado nacional e internacional, tal y como han repetido los estudios en los últimos tiempos; pero también de los propios vecinos que, mediante el consumo de esta grasa, pudieron sustituir, en parte, la disminución de las grasas animales que la reducción de la cabaña ganadera de renta trajo consigo. Este fue, también, un aspecto de esa estrategia adaptativa que abarcó la mayor parte del interior andaluz.³⁷ De este fenómeno surgieron tópicos recogidos por la bibliografía como el que asociaba el aceite y el pan a la alimentación popular –“en muchas partes viven los pobres con pan y aceituna o con pan y aceite”–.³⁸ La recurrente máxima del “paniaceite”, tan presente en la cultura andaluza empezó,

35 Rubio.

36 Fernández Paradás.

37 Infante-Amate, “Ecología e historia del olivar Andaluz”.

38 M. Serra, *Elementos de agricultura* (Jaén, España: s.e., 1878). 467.

pues, a fraguarse con la expansión del olivar a mediados del XIX, favorecida por la creciente escasez de grasas animales.

Tabla 8
Producción de leña de olivar y monte en Baena (kg/hab)

	Unidad	1752	1858	1897
Leña de olivar	[kg]	203	507	598
Leña de monte	[kg]	357	57	52
Leña total	[kg]	560	565	650
Olivar	[%]	36,24	89,87	91,96
Forestal	[%]	63,76	10,13	8,04

Fuente: Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz...*

Organización y funcionamiento del olivar industrializado

La industrialización de la agricultura ha revolucionado completamente la gestión de los agroecosistemas. Uno de los que más ha cambiado ha sido precisamente el olivar, cuya expansión ha resultado espectacular, hasta convertirse en el principal cultivo, territorialmente hablando, de Andalucía. Ello se debe, entre otros factores, a la difusión de las virtudes del aceite de oliva en la alimentación, que ha extendido su consumo más allá de las fronteras del Mediterráneo, provocando fuertes aumentos en la demanda.³⁹ Se debe también a la industrialización del cultivo y a la modernización de las almazaras, que han mejorado la productividad y abaratado los costes con respecto a otras grasas. Finalmente, la integración española en la Unión Europea ha hecho del olivar acreedor de importantes subsidios que han mejorado con mucho su rentabilidad.⁴⁰

Las labores del olivar se han mecanizado totalmente, con lo que ha sido posible abandonar tradicionales zonas de pasto o forraje para alimentar a una cabaña ganadera para la labor que ya no es necesaria. Por otro lado, la incorporación de los fertilizantes químicos de síntesis ha permitido romper la dependencia territorial a la hora de reponer la fertilidad del suelo. En suma, ha sido posible extender la superficie de olivar y, al mismo tiempo, multiplicar sus rendimientos de aceituna.

39 Armin Scheidel y Fridolin Krausmann, "Diet, trade and land use: a socio-ecological analysis of the transformation of the olive oil system", *Land Use Policy* (España) 28 (2011): 47-56. Obsérvese también: Juan Francisco Zambrana, "Oleaginosas y aceites: el suministro de aceites vegetales en la región olivarera mediterránea, 1961-2000", en: *Mediterráneo e Historia Económica*, (eds) J. Nadal y A. Parejo (Almería, España: El Ejido, Instituto de Estudios de Cajamar, 2005).

40 Carlos Tío, "La reforma de la PAC y su impacto en el sector olivarero", en: Varios autores, *I Congreso de Cultura del Olivo* (Jaén, España: Instituto de Estudios Giennenses: 2007), 323-339.

Baena vio frenada durante el franquismo la expansión oleícola que había comenzado a finales del siglo XIX. La posibilidad de “liberar” superficies de herbáceos o aprovechamientos para alimentar la cabaña ganadera, hizo que pudiera progresar la especialización olivarera. Si a mediados de siglo, los olivares ocupaban alrededor de 10.000 ha, en 1982 se extendían por casi 16.000 y en el año 2000 por 23.500 ha –ver tabla 1–. El último recuento disponible, realizado en 2008, apunta a que se han superado ya las 26.200 ha, casi tres cuartas parte de la superficie total del municipio, reflejando el predominio abrumador de este cultivo en Andalucía. De ellas, unas 5.500 hectáreas son de regadío. Tamaña especialización solo se produce una vez que ha sido posible importar los alimentos y los insumos –fertilizantes, combustibles y piensos– necesarios, que antes requerían territorio para producirlos.

Tabla 9
Usos del suelo en Baena (1982-2000)

	1982		2000	
	Ha	% S.A.U.	ha	% S.A.U.
Herbáceos	14.001	45,36	8.333	25,41
Hortofrutícolas	59	0,19	44	0,13
Olivar	15.817	51,24	23.503	71,67
Vid	932	3,02	303	0,92
Cultivada	30.809	99,82	32.183	98,13
Pastos	38	0,12	124	0,38
Montes	19	0,06	488	1,49
S.A.U	30.866	100,00	32.795	100,00
Improductivo	1.037		249	
Total	31.903		33.044	
S.A.U. = Superficie Agraria Útil				

Fuente: Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz...*

La ganadería de labor ha sido sustituida por tracción mecánica y el terreno necesario para alimentarlo “liberado”. Los cientos de cabezas que habitaban en Baena décadas atrás se han convertido en unas pocas decenas que se mantienen con carácter testimonial. De depender plenamente de la tracción animal, Baena pasó a contar con 23,3 máquinas por cada 1.000 hectáreas cultivadas en 1980 y con casi 37 en el año 2000.

Tabla 10
Maquinaria en Baena (1982 y 1999)

Tractores	479	768
Motocultores	197	347
Cosechadoras	26	19
Otras	16	55
Total	718	1.189
Maquinaria/1000 ha cultivada	23,30	36,94

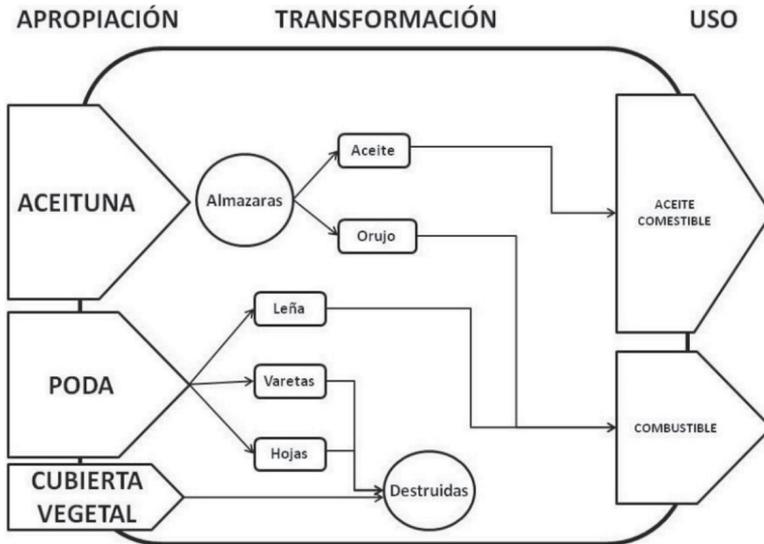
Fuente: Véase anexo metodológico en Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz...*

La mecanización explica también la pérdida de empleo que antes proporcionaba la cría y custodia del ganado de labor. Aunque desaparecen los costes aparejados al sostenimiento de los animales, la nueva maquinaria agrícola requiere de altos inputs en forma de combustibles así como una elevada inversión de compra y, por supuesto, su amortización. Los agricultores se han vuelto cada vez más dependientes de los insumos de fuera del sector agrario. Este hecho ha acabado deprimiendo la eficiencia energética de las explotaciones olivares, pese a que los rendimientos por unidad de superficie se han multiplicado. Los plantíos de olivar apenas proporcionaban en Baena 600 kg/ha de aceituna a mediados del siglo XVIII. A finales del XIX, con los rigores de una producción orgánica, a pesar de la creciente domesticación del cultivo, los rendimientos no solían superar los 1.000 kg/ha. A mediados del siglo XX, añadiendo dosis de fertilización, estos niveles aumentaron hasta los 2.500 kg/ha aproximadamente con el auxilio de los fertilizantes químicos. Hoy, con los manejos intensivos del suelo, así como con la aplicación del paquete tecnológico de la “revolución verde”, una hectárea de olivar puede llegar a producir 5.000 kg/ha de aceituna.

La nueva forma de procesar el fruto ha hecho que desaparezcan prácticamente turbios, borras y aceitones con los que se fabricaba jabón. Según las estadísticas agrarias de Andalucía, su producción apenas representa entre un 1-2% de la producción de aceite y, en provincias de mayor especialización como Jaén, han desaparecido totalmente.⁴¹ Los modernos sistemas de molturación son responsables de un mayor aprovechamiento de la aceituna: de cada 100 kg, un 24,3 kg son aceites destinados al consumo humano. Esto es, 22% en forma de aceite en la primera extracción y un 2,3% derivado del aceite de orujo. Aquella parte sólida de los orujos que no se transforma en aceite se conoce hoy en día con el nombre de “orujillo”. Este “subproducto” tiene unas buenas propiedades como combustible –en torno a 4.200 kcal/kg de materia seca– y suele utilizarse

41 Consejería de Agricultura y Pesca, *Anuario de Estadísticas Agrarias y Pesqueras de Andalucía* (Sevilla, España: Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, 2001), 175.

Figura 4
Funcionamiento del agroecosistema del olivar en una agricultura industrial en sus fases de apropiación, transformación y uso de sus productos



Fuente: Elaboración propia.

para la generación de energía:⁴² la combustión directa constituye su principal destino.⁴³ La parte sólida de los orujos sigue teniendo, pues, como uso principal la generación de combustible. La cantidad que representa suele estar entorno al 25% de la aceituna. El resto se desecha. Añadamos que esta simplificación de los usos con respecto a lo ocurrido en siglos anteriores lleva aparejada una mayor complejidad en los procesos de transformación que ahora requieren de centrales de generación de energía, almazaras industriales, refinadoras, etc.

42 Agencia Andaluza de la Energía, *Situación de la biomasa en Andalucía*, Agencia Andaluza de la Energía (Sevilla, España: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía, 2006), 5.

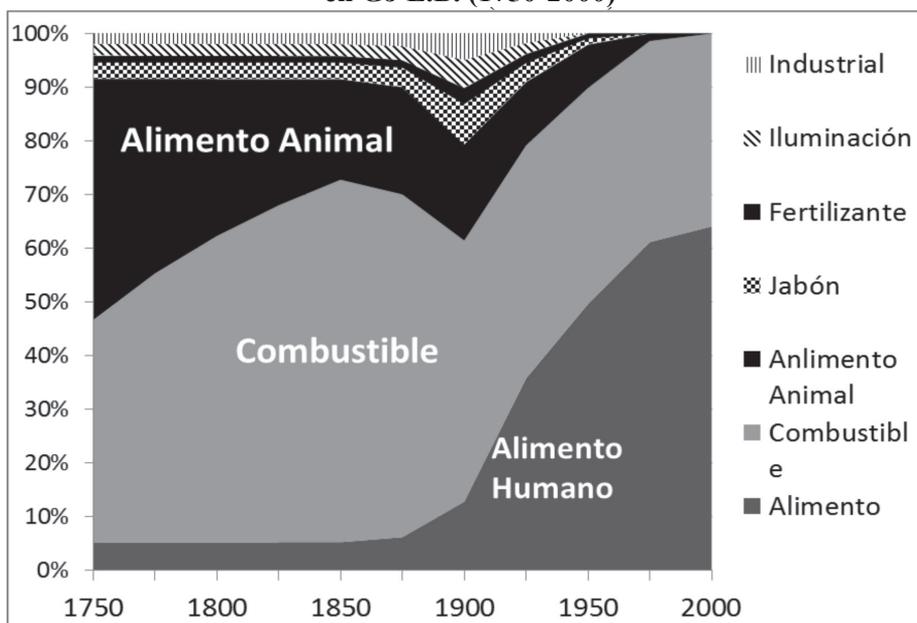
43 Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía - SODEAN, *Potencial y aprovechamiento energético de la biomasa del olivar en Andalucía* (Bruselas: Comisión Europea, 2002), 9.

Tabla 11
Evolución de los usos del olivar en Baena (1752-2000)

	Gj E.B./ha			%		
	1752	1858	2000	1752	1858	2000
Alimentación humana	1,8	2,7		5,3	5,3	
Combustible	11,	29,2		41,5	67,5	
Alimentación animal	14,9	9,5	44,8	45,0	18,7	64,1
Jabón	1,0	1,6	25,1	2,9	3,1	35,9
Fertilizante	0,1	0,6		1,2	1,2	
Iluminación	0,7	1,1		2,1	2,2	
Uso industrial	0,7	1,0		2,1	2,0	
Total	30,7	45,7	69,9	100,0	100,0	100,0

Fuente: Infante-Amate y González de Molina, 2013.

Figura 5
Evolución de los usos derivados de los productos del olivar. En porcentaje del total usado medido en GJ E.B. (1750-2000)



Fuente: Infante-Amate y González de Molina, 2013.

No obstante, los cambios más visibles en el manejo de los olivares han tenido lugar a escala de finca. Las cubiertas vegetales que crecían entre los olivos y que eran aprovechadas sobre todo por el ganado ovino y caprino han

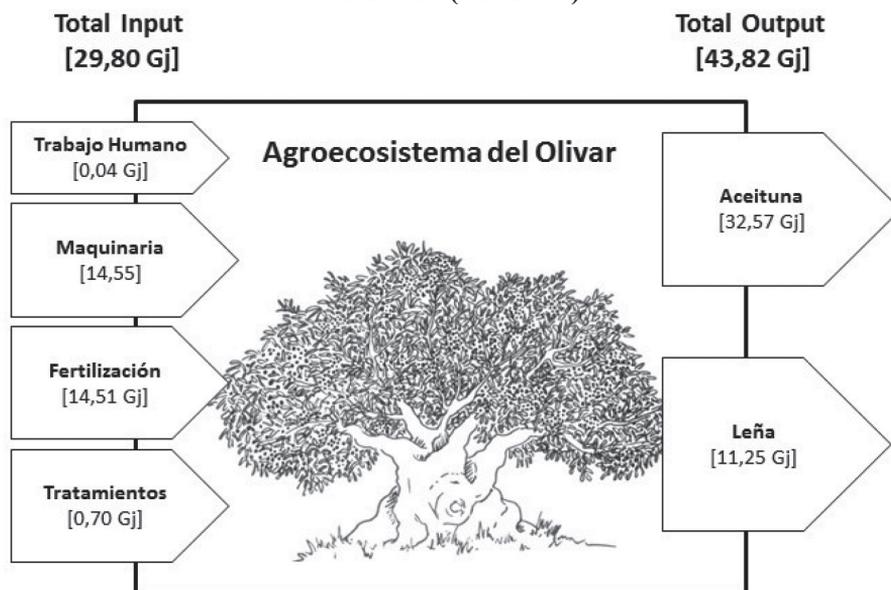
desaparecido casi por completo. El grueso de la cabaña ganadera es, hoy, intensivo y se alimenta principalmente de piensos importados.⁴⁴ Por motivos análogos, las hojas y varetas de los olivos ya no son utilizadas para alimentar al ganado cabrío. Al día de hoy, la mayoría de los agricultores queman los restos de hojas y varetas en la finca; solo algunos de ellos los trituran para devolverlos al suelo. La introducción de los tractores y más tarde de los herbicidas ha provocado un manejo tan intensivo del suelo que, en la mayoría de los casos, impide el crecimiento de la cubierta vegetal espontánea. La siega química, por ejemplo, que se realiza en otoño, tiene como objetivo justamente impedir que crezca vegetación. El papel de la leña ha quedado también en un segundo plano. Los combustibles fósiles suplen la función tradicional que cumplía leña.⁴⁵

En las figuras 4 y 5 se puede apreciar la simplificación de aprovechamientos que se ha producido en comparación con el olivar de los siglos XVIII y XIX. La mayoría de los usos tradicionales ha desaparecido y los que aún quedan se han convertido en “residuos” cuya gestión es problemática. Ha perdido su condición de cultivo ambientalmente adaptado al territorio, integrado con otros usos del suelo y con carácter multifuncional. Cada hectárea produce 45 Gj/ha en forma de aceite destinado a la venta –64%– y 25 Gj/ha de combustible principalmente relativos al orujillo –36%–. En definitiva, si a mediados del siglo XIX encontráramos un plantío que surtía de múltiples productos a las comunidades rurales, se ha pasado a un árbol manejado cada vez con mayor intensidad y orientando a la provisión de aceitunas. De ser provisor de la mayoría de bienes y servicios en las sociedades campesinas, el olivar ha quedado relegado a mero productor de alimentos para lo cual exige importante insumos externos.

44 Manuel González de Molina y Juan Infante-Amate, “Agroecología y decrecimiento”, *Revista de Economía Crítica* (España) 10 (2010).

45 Rubio.

Figura 6
Balance energético de la producción olivarera
en Baena (año 2000)



Fuente: Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz...*

Durante el siglo XVIII el olivar era un cultivo del que era posible obtener altas cantidades de energía en forma de leña, aceitunas o pasto, invirtiendo en ello pocas labores. El siglo XIX significó un uso más intensivo del trabajo animal y humano, aunque no siempre se mejoró la productividad primaria total de los agroecosistemas olivareros. Hoy, el olivar industrial es un cultivo totalmente dependiente de input externos como fertilizantes de síntesis, agroquímicos o combustibles que se concentra casi exclusivamente en la producción de aceite de oliva. Los datos de Baena muestran que en realidad la producción de biomasa total no ha variado sustancialmente desde mediados del siglo XVIII, pese a que los inputs se han multiplicado en varios órdenes de magnitud. La eficiencia energética que caracterizaba los olivares del siglo XVIII se ha reducido sustancialmente e incluso no son raros los casos en que resulta negativa.⁴⁶

46 Gloria Guzmán Casado y Antonio M. Alonso, "A Comparison of Energy Use in Conventional and Organic Olive Oil Production in Spain", *Agricultural Systems* (EE. UU.) 98, n. 3 (2008): 167-176.

Tabla 12
Indicadores de la producción y de la productividad del olivar en Baena (1752-2000)

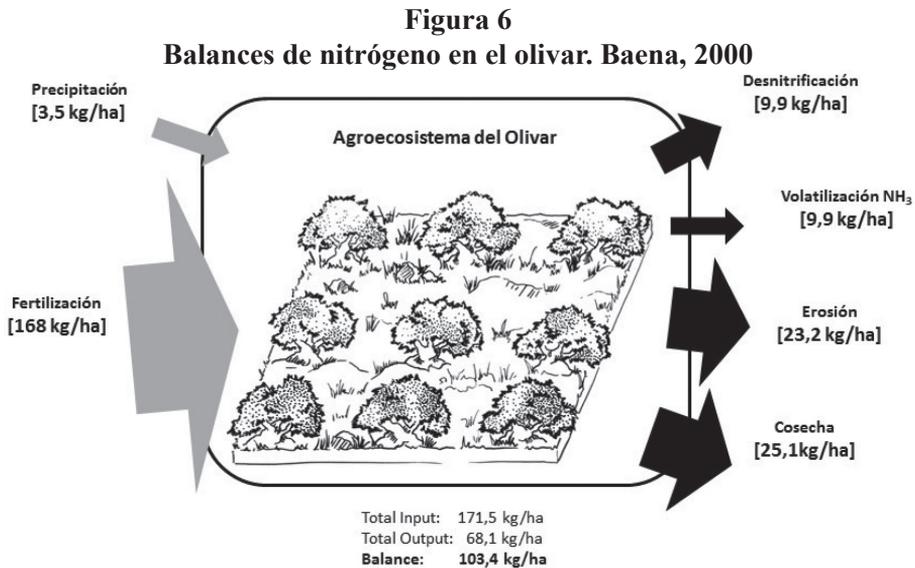
		1752	1897	1950	2000
Aceitunas	[kg/ha]	328,9	727,7	1760,9	2641,3
Poda	[kg/ha]	960,3	622,7	532,5	532,5
Cubierta vegetal	[kg/ha]	1251,3	313,0	78,0	0,0
Total	[kg/ha]	2540,5	1663,3	2371,4	3173,8
Fuerza de trabajo	[días/ha]	21,2	37,6	60,2	10,8
Tracción animal	[días/ha]	6,3	15,2	15,9	6,5
Productividad (total)	[kg/día]	92,5	31,5	31,2	184,1
Productividad (olivar)	[kg/día]	12,0	13,8	23,2	153,2
Aceitunas	[Gj/ha]	4,1	9,0	21,7	32,6
Poda	[Gj/ha]	20,3	13,2	11,3	11,3
Cubierta vegetal	[Gj/ha]	20,9	5,2	1,3	0,0
Total	[Gj/ha]	45,2	27,3	34,3	43,8
Fuerza de trabajo	[Gj/ha]	0,1	0,1	0,2	0,1
Tracción animal	[Gj/ha]	5,7	13,6	14,3	-
Estiércol	[Gj/ha]	-	-	2,3	-
Maquinaria	[Gj/ha]	-	-	-	14,6
Fertilizantes	[Gj/ha]	-	-	-	24,6
Herbicidas	[Gj/ha]	-	-	-	1,6
Total input	[Gj/ha]	5,7	13,8	16,8	40,8
Balance energético (total)	[Gj/Gj]	7,9	2,0	2,0	1,1
Balance energético (olivar)	[Gj/Gj]	0,7	0,7	1,3	0,8

Fuente: Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz...*

Un somero vistazo por los balances de N nos revela la dimensión de este cambio. Aunque las extracciones de nutrientes han crecido sustancialmente, debido a los altos niveles de extracción por las aceitunas cosechadas y a las mayores pérdidas por erosión, han sido compensados con creces por la adición masiva de N sintético. La fijación simbiótica que antes realizaba la cubierta vegetal ha sido anulada por el creciente laboreo del suelo y los herbicidas, al igual que ha ocurrido con la fijación no simbiótica. Esto es, las entradas naturales de N han desaparecido como consecuencia de los cambios en el manejo del suelo. Las salidas de N en el año 2000 sumaban en Baena 68 kg/ha; sin embargo, las entradas se habían multiplicado –entre 100 y 170 kg/ha–, hasta alcanzar balances positivos, con excedentes de nitrógeno superiores a los 100 kg/ha; excedentes imposibles de absorber que contaminan los cursos de agua tanto subterráneos como superficiales.⁴⁷

47 Guy Beaufoy, *EU Policies for Olive Farming. Unsustainable on all Counts, Bird Life International* (Bruselas, Bélgica: WWF's European Policy Office, 2001). Véase también: A. Tombesi, N. Michelakis y M.

Una parte importante de las salidas de N se debe a las pérdidas por erosión. No en vano cada tonelada de tierra perdida contiene alrededor de 1 kg de N. El incremento de la erosión hace que la necesidad de reposición de estos nutrientes sea mayor.⁴⁸ Si esta permaneciera dentro de lo “deseable”, esto es, por debajo de 10 t/ha/año, bastaría con aplicar 150 kg/ha de sulfato amónico, lejos de los más de 800 kg/ha que se emplean habitualmente.



Fuente: Infante-Amate, *Ecología e historia del olivar andaluz...*

La intensidad en el laboreo ha tenido, además, efectos muy negativos sobre la biodiversidad en finca.⁴⁹ Se asume, por ejemplo, que la eliminación permanente de la cubierta vegetal, principalmente por el uso de herbicidas, incide directamente en el número de especies animales y vegetales que hay en los olivares. Las posibilidades de reproducción de cualquier tipo de especie quedan totalmente mermadas, lo que provoca, a su vez, un desconexión de los flujos de energía y materiales que antes operaban en finca.⁵⁰ También es sabido que la riqueza varietal de los olivos ha ido en declive en los últimos años. Si a principios de siglo XX era posible encontrar aún una importante diversidad de variedades,

Pastor, “Recommendations of the Working Group on Olive Farming Production Techniques and Productivity”, *Olivae* (España) 63 (1996); R. Fernández, “Fertilización”, en: *Sostenibilidad de la producción de olivar en Andalucía*, (ed). J. A. Gómez (Sevilla, España: Consejería de Agricultura y Pesca, 2009), 400.

48 Ramón Garrabou y Manuel González de Molina, *La reposición de la fertilidad en los sistemas agrarios tradicionales* (Barcelona, España: Editorial Icaria, 2010).

49 Jesús Duarte, “Olivar y biodiversidad”, en: *Sostenibilidad de la producción de olivar en Andalucía*, (ed.) J. A. Gómez (Sevilla, España: Consejería de Agricultura y Pesca, 2009).

50 Manuel Pajarón, *El olivar ecológico* (Navarra, España: La Fertilidad de la Tierra, 2008).

hoy en día, apenas una decena de ellas copan el total de la superficie en Andalucía.⁵¹ Se asume también que la aplicación de agroquímicos y la expansión del cultivo redonda en la desestructuración de los agroecosistemas, cuya reproducción y mantenimiento pasa a depender de los inputs energéticos y de materiales externos, y no de los sistemas naturales de retroalimentación. El monocultivo olivarero se ha extendido notablemente en los últimos decenios hasta el punto de no dejar lugar a otros aprovechamientos con los que establecer relaciones sinérgicas. Recuérdese que el olivar copa en Baena un 72% de la SAU. Como hemos apuntado anteriormente, en ninguna otra región de Europa podemos encontrar una concentración arbórea tan notable como ocurre con el olivar en Andalucía.⁵²

Las enseñanzas de la historia: una propuesta de manejo agroecológico del olivar

La ecología histórica de este cultivo pone de manifiesto los principales cambios que ha sufrido su manejo y su origen relativamente reciente, al tiempo que evidencia la crisis en la que se encuentra en la actualidad y la necesidad de promover un cambio profundo para hacer viable su cultivo en un futuro postpetrolífero. El árbol fue capaz de sostenerse desde mediados del siglo XVIII con manejos poco intensivos y con un aprovechamiento múltiple más vinculado a los usos silvopastorales. Se intensificó moderadamente durante el siglo XIX sin trastocar su organización, reponiendo de manera natural la fertilidad del suelo, manteniendo altos niveles de biodiversidad y aprovechamiento múltiple, sin sufrir graves pérdidas de suelo por erosión y, por supuesto, sin depender de inputs externos para su sostenimiento. Sin embargo, el olivar de hoy se ha extendido más que nunca en la historia multiplicando sus rendimientos; pero a costa de la estabilidad ambiental de un cultivo milenario. Sin duda, reconducir esta situación será uno de los retos para el futuro del olivar en una historia que, todavía, está por escribirse, pero de la que ya se perciben tendencias

Algunas de las propuestas que están surgiendo en torno al olivar ecológico certificado no modifican la lógica de funcionamiento del agroecosistema y, por tanto, conducen a un modelo de sustitución de insumos que mantiene la dependencia de flujos de energía y materiales de fuera de la finca. En realidad, esta propuesta de manejo no supone una alternativa real al modelo actual y puede dudarse realmente de su sustentabilidad ambiental y económica.

Otras propuestas, sin embargo, están abordando el diseño del olivar modificando su estructura y funcionamiento para cerrar al máximo los ciclos de

51 M. David García Brenes, "El olivar en Andalucía y el sistema de protección de la Unión Europea", *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía* (México) 145 (2006): 153-176.

52 José Ramón Guzmán, José A. Gómez y Luis Rallo, "El olivar en Andalucía: Lecciones para el futuro de un cultivo milenario", en: *Sostenibilidad de la producción de olivar en Andalucía*, (ed.) J. A. Gómez (Sevilla, España: Consejería de Agricultura y Pesca, 2009), 13.

nutrientes y minimizar la dependencia externa de energía y materiales. Se trata de recuperar las sinergias que el olivar tradicional establecía entre la diversidad de componentes y aprovechamientos que le eran característicos. Para ello, la racionalidad que guiaba la organización y funcionamiento de los agroecosistemas de olivar en el siglo XIX resulta de gran utilidad.

Entre las propuestas de manejo destacan, por su relevancia, técnicas sencillas como las siguientes:⁵³

Dejar crecer la cubierta vegetal espontánea entre los olivos durante las estaciones lluviosas. Esta práctica ha mostrado ser muy efectiva para reducir la erosión hídrica, disminuyendo las pérdidas de suelo por encima del 70%, a la vez que proporciona N por fijación simbiótica, estimada en 20 kg N/ha a partir de ensayos de campo –Figura 7–.

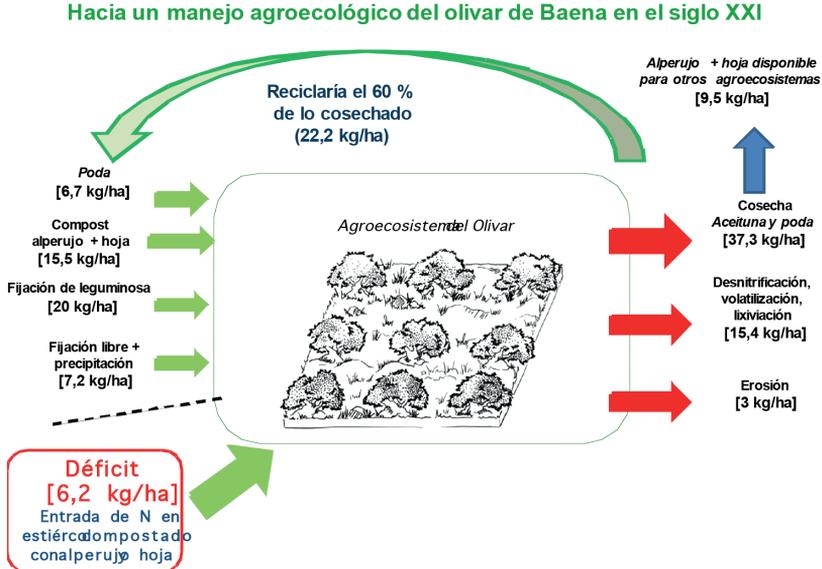
Usar el compostaje de alperujo, subproducto actual mayoritario de la elaboración del aceite como fertilizante orgánico en el olivar. En este proceso se emplea normalmente la hoja de olivo –hojín– que llega a las almazaras mezclada con la aceituna y estiércol. Este es necesario para facilitar el proceso de compostaje, ya que el alperujo es un material desequilibrado y con alta relación C:N.⁵⁴ En el caso actual de Baena, la producción de alperujo y hojín por hectárea excedería la cantidad necesaria de este producto para equilibrar las extracciones de nitrógeno. Ello supondría la entrada de fuera del sistema de N procedente del estiércol, pero también parte del N generado en el olivar podría emplearse en otros agroecosistemas –Figura 7–.

El picado e incorporación de los restos de poda finos al suelo es otra práctica que está siendo adoptada progresivamente por los olivares, sustituyendo a su quema habitual. Permite reducir también las salidas de nutrientes del agroecosistema.

53 Guzmán, “El olivar ecológico”.

54 Guzmán y Alonso.

Figura 7
Hacia un manejo agroecológico del olivar de Baena en el siglo XXI



Fuente: Elaboración propia.

La devolución de esta biomasa –hierba, alperujo, restos de poda– al agroecosistema puede también ser mediada por el ganado, si se emplea para alimentación animal y luego se devuelve al suelo en forma de estiércol. En cualquier caso, la adición de materia orgánica a los suelos del olivar supondría una sustancial mejora de estos, actualmente muy degradados, y proporcionaría la energía y nutrientes necesarios a las cadenas tróficas-edáficas que transforman la biomasa en nutrientes de nuevo para el cultivo, y lo protegen de plagas y enfermedades. Ejemplificando en el nitrógeno, la figura 7 recoge los cambios sustanciales en los flujos de este nutriente, con respecto al escenario actual –Figura 6–. Es importante la disminución de la salida debida a la erosión y dramática caída de las entradas a 6,2 kg N/ha desde los 168 kg/ha empleados por la olivicultura convencional en el año 2000 en Baena –Figura 6–. Ambas son consecuencia de la recirculación de biomasa –22,2 kg N/ha– y las entradas naturales realizadas por la actividad microbiológica –24 kg N/ha– que, en este escenario, puede desempeñar sus funciones. Las entradas naturales y las procedentes del estiércol, unidas al hecho de que en el aceite la presencia de macronutrientes es insignificante, nos permite, incluso, disponer de una cantidad extra de N en el alperujo –9,5 kg N/ha– que podría dirigirse a fertilizar otros agroecosistemas.

La entrada de 6,2 kg N/ha equivaldría aproximadamente a 747 kg/ha de estiércol de ovino-caprino. Actualmente, en Baena existen 710 hectáreas bajo manejo ecológico que requerirían 530 t de estiércol –equivalente a la producción de estiércol de 707 ovejas durante un año–. Dado que en Baena hay 5.741 cabezas de ovejas y cabras, no sería necesaria la importación de estiércol de otros lugares. De hecho, sería posible manejar alrededor de 5.763 ha de olivar de Baena con esta propuesta basada en estos recursos locales. Sin embargo, el manejo agroecológico de todo el olivar –23.503 ha– sí requeriría la importación de estiércol desde municipios limítrofes que serían compensados por la exportación de alperujo y hoja del olivar baenense.

Además, más allá de los cambios en el manejo, la funcionalidad del olivar tradicional ofrece interesantes argumentos para su reconversión hacia modelos más sostenibles; principalmente en lo relativo al uso de sus subproductos, en especial la poda y los residuos del fruto, que en la tradición fueron utilizados como combustible o fertilizante. La creciente escasez de combustibles fósiles hace que las sociedades industriales tengan que racionalizar su consumo así como el de otros bienes, como los propios fertilizantes, que requieren altas cantidades de energías fósiles para su producción. El olivar siempre fue una formidable fuente de bioenergías y fertilizantes, y parece que en un futuro inmediato su manejo tendrá que volver a orientarse al aprovechamiento de sus subproductos para tales fines. En los últimos años está aumentando el uso de los restos de poda como combustible, pero también para la generación de electricidad. Igual ocurre con el caso del orujo, también utilizado en plantas de compostaje para su uso como fertilizante.

La reutilización de todos estos productos, junto con la reconversión orgánica, situarían al olivar en una lógica análoga a su manejo tradicional: un cultivo sostenible generador de recursos endógenos. Además de ser una importante fuente de ingresos para las regiones productoras, deberá ser un cultivo sostenible, que cierre ciclos localmente y sea capaz de completar su autosuficiencia energética.

En definitiva, la comprensión del funcionamiento del olivar tradicional nos permite rediseñar los agroecosistemas actuales, diversificándolos y minimizando la dependencia externa de energía y materiales; pero adaptándonos a la situación actual, cuando la producción de aceite para consumo humano es el objetivo económico de los olivares y el uso de nuevas tecnologías –maquinaria para el compostaje, aperos de desbroce o siega, etc. – facilita manejos que no eran posibles en el siglo XIX. El conocimiento histórico adquiere, así, una dimensión aplicada y una utilidad social que va más allá de sus funciones puramente identitarias.