

USOS AGRARIOS Y SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA Y SOCIOECONÓMICA DE LA AXARQUÍA (MÁLAGA)*

RAFAEL BLANCO SEPÚLVEDA Y REMEDIOS LARRUBIA VARGAS**

Recibido: 15-9-07. Aceptado: 14-7-08. BIBLID [0210-5462 (2008-1); 42: 83-108].

PALABRAS CLAVE: Evaluación de tierras, rentabilidad de cultivos, potencialidad agrológica

KEY WORDS: Land evaluation, crop yield, agrologic potential.

MOTS-CLEFS: Évaluation de terres, rentabilité de cultures, potentiel agrologique.

RESUMEN

La clásica evaluación de la capacidad agrológica de los suelos se ha orientado especialmente al análisis de las potencialidades del medio físico. En este trabajo se ofrece un enfoque integrado en el tratamiento de los Sistemas de Evaluación de Tierras, al valorarse también la rentabilidad económica de las explotaciones. Se ha realizado una valoración cuantitativa de los usos del territorio en función de las diferentes potenciales agrológicas de la comarca de la Axarquía (Málaga), para determinar en qué medida el ajuste o desajuste de los usos agrarios actuales con los potenciales, condiciona, en parte, la degradación del territorio y la rentabilidad económica de las explotaciones agrarias.

ABSTRACT

The classical land evaluation has been based especially to the analysis of the potentialities in physical terms. In this work a integrator focus in the processing of the Land Evaluation Systems is offered, because it has also valued the economic yield of the farms. A quantitative appraisal of the crop yield in function of the different agrologic potentials of the Axarquía (Malaga) has been carried out. The aim is to determine if the adjust or not between the actual uses with the potentials, influences on the land degradation and the economic yield of the farms.

RESUMÉ

L'évaluation classique de la capacité agrologique des sols a été spécialement orientée al analyse des potentialités du milieu physique. Dans ce travail on offre une analyse holistique dans le traitement des Systèmes d'Évaluation de Terres, en étant aussi évalué la rentabilité économique des exploitations. On a effectué une évaluation quantitative des utilisations du territoire en fonction des différents potentiels agrologiques du secteur de l'Axarquía (Malaga), pour déterminer dans quelle mesure l'ajustement ou le désajustement des utilisations agricoles actuelles avec les potentiels, conditionne la dégradation du territoire et la rentabilité économique des exploitations agricoles.

* Este trabajo forma parte del proyecto de investigación titulado «Evaluación del Potencial Turístico del Medio Rural de la Axarquía (Málaga) (1FD97-1663)», financiado con fondos FEDER.

** Departamento de Geografía. Universidad de Málaga. E-mail: rblanco@uma.es; rlarrubia@uma.es.

1. INTRODUCCIÓN

La actual orientación de la PAC en materia de política ambiental, viene marcada por la reforma de 2003 que ha dado un importante giro en el modo en que la UE trata el tema del sector agrario, al introducir una nueva medida, la ecocondicionalidad. Esta medida supedita las ayudas económicas al cumplimiento de una serie de normas legales en materia medioambiental, salubridad alimentaria, sanidad animal y bienestar animal. El incumplimiento de estos requisitos se penaliza en las ayudas que recibe el agricultor o ganadero, que se reducirán de forma proporcional al riesgo o daño causado. Esta orientación de la PAC no es caprichosa, obedece a que la sociedad europea actual es cada vez más sensible a cualquier tipo de deterioro del medioambiente. Por este motivo, el uso racional de los recursos se ha convertido en uno de los objetivos prioritarios para las distintas administraciones (R (CE) n.º 1782/2003; R (CE) n.º 796/2004).

El deterioro de los espacios agrarios es una temática de investigación que se escapa, en la actualidad, del ámbito clásico de las Ciencias Naturales y se adentra de forma inevitable en el ámbito de las Ciencias Sociales. Las líneas de investigación que abordan esta temática de trabajo han perdido el ámbito clásico de estudio, exclusivamente científico y tecnológico, para buscar la conservación y la biodiversidad en el propio sistema, entendiendo como sistema, en este caso, la relación que se establece entre hombre y medio a través de la actividad agraria.

La evaluación de suelos es considerada como una herramienta de gran interés en la ordenación del espacio rural, ya que permite planificar de forma racional los usos agrarios del territorio (FAO, 1976). Esta línea de trabajo surge por la preocupación de encontrar adecuadas soluciones a los problemas que entraña el uso y manejo de los suelos, con el objetivo de racionalizar la producción agraria y conseguir, en definitiva, los máximos beneficios con la mínima degradación.

El esquema de evaluación de suelos propuesto por la FAO (1976) se diferencia según fases y escalas de actuación. A cualquiera de las escalas contempladas, la evaluación de tierras es de carácter interdisciplinar, ya que el proceso se hace en términos de contexto físico, económico y social de la zona en cuestión. La primera fase de evaluación aborda el análisis del medio físico, con el objetivo de realizar una base de datos de los factores de diagnóstico que permita evaluar la potencialidad agraria del territorio. La segunda fase está constituida por un estudio socioeconómico del área de estudio con el fin de determinar la viabilidad de las actividades agrarias propuestas. Este análisis se realiza en términos de inversión-rentabilidad y efectos socioeconómicos que podrían originar las propuestas de usos. Esta segunda fase concluye con la formulación de las decisiones, que se efectúa teniendo en cuenta, por una parte, la vocación o aptitud de las tierras, los riesgos de los usos propuestos y las necesidades socioeconómicas de la zona en cuestión y, todo ello, en virtud del modelo de desarrollo establecido por la administración.

El objetivo de este trabajo es realizar una evaluación de la capacidad agrológica de la Axarquía¹ (figura 1), con el propósito de relacionar los usos agrarios actuales con

1. La comarca de la Axarquía (Málaga) se corresponde a grandes rasgos con la comarca de Vélez-Málaga. A su vez, este topónimo coincide también de forma genérica con la Tierra de Vélez (GÓMEZ MORENO, 1992).

los potenciales y valorar en qué medida el ajuste o desajuste de los mismos determina la rentabilidad económica de los usos actuales

La evaluación de suelos es una línea de investigación que ha sido tradicionalmente abordada por la Edafología. La producción científica de autores españoles en esta materia es muy destacada, tanto por el número como por la calidad de las tesis doctorales (FERNÁNDEZ ONDOÑO, 1990; MARTÍNEZ GARZÓN, 1990; AÑÓ VIDAL, 1996; DEL MORAL TORRES, 2000) y los trabajos científicos publicados (DE LA ROSA *et al.*, 1992; AGUILAR RUIZ *et al.*, 1996; SÁNCHEZ-MARAÑÓN *et al.*, 1996; ALMOROX *et al.*, 2001; RECATALÁ y SÁNCHEZ, 2001; AÑÓ y SÁNCHEZ, 2002). Pese a las indicaciones realizadas por la FAO (1976), la evaluación de suelos se suele orientar al análisis de las potencialidades del medio físico, lo que ha relegado la fase de análisis de los condicionantes socioeconómicos a un simple enunciado de buenas intenciones en los apartados de descripción metodológica, sin una verdadera aplicación práctica a lo largo de las investigaciones. No se valora la relación usos actuales-potenciales en términos cuantitativos de rentabilidad económica, en el mejor de los casos se realiza una valoración cualitativa (FERNÁNDEZ ONDOÑO, 1990) o una estimación de los rendimientos (DE LA ROSA y MUDARRA, 1979; DE LA ROSA *et al.*, 1981) sin hacer referencia expresa a los rendimientos reales. Una de las aportaciones de este trabajo es, precisamente, la introducción de un enfoque integrado en el proceso de valoración de los usos actuales del territorio, al realizar una valoración cuantitativa de los aprovechamientos agrícolas en función de las diferentes potenciales agrológicas. Esta temática cuenta con una aportación previa, realizada en el municipio de Cártama para valorar el cultivo de cítricos (LARRUBIA VARGAS y NAVARRO RODRÍGUEZ, 1994).

2. LA EVALUACIÓN DE LA POTENCIALIDAD AGROLÓGICA

Se ha empleado, como punto de partida en el sistema de evaluación agrológica, el método categórico diseñado por De la Rosa y Moreira (1987) para la evaluación de los recursos naturales de Andalucía². Esta metodología es una adaptación del sistema USDA (1961) y del sistema propuesto por la FAO (1976). Los suelos se agrupan en clases y subclases. Las primeras, designadas con letra mayúscula y número, definen las potencialidades de los suelos; mientras que, las segundas, designadas con una letra minúscula, hacen referencia a las limitaciones de uso.

El área de estudio está englobada en los mapas de suelos del proyecto LUC-DEME correspondientes a las hojas de Málaga (LUCDEME, 1993a), Vélez-Málaga (LUCDEME, 1992), Colmenar (LUCDEME, 1994) y Zafarraya (LUCDEME, 1993b). Para establecer las clases agrológicas se han analizado los 31 perfiles de suelos que

2. La clasificación utilizada en este trabajo toma como punto de referencia la realizada por De la Rosa y Moreira (1987), si bien la escala de trabajo utilizada por estos autores es de menor detalle que la utilizada en este trabajo. En esta investigación hemos trabajado con más información de campo y lógicamente los resultados no son totalmente coincidentes con los de estos autores.

Tabla 1. *Unidades de capacidad agrológica de la Axarquía*

<i>Unidades</i>	<i>Superficie</i>	
	<i>Ha</i>	<i>%</i>
Tierras de excelente capacidad de uso (S1)	2.597,98	2,85
Tierras de buena a moderada capacidad de uso (S2-S3)	2.0930,21	22,96
Tierras marginales con inclusiones de tierras de moderada capacidad de uso (N-S3)	4.5434,80	49,83
Tierras marginales y de protección (N-Xa)	1.8713,58	20,52
Improductivo	3.501,87	3,84
TOTAL	9.1178,44	100,00

Fuente: Elaboración propia.

comprenden dichos mapas en la comarca de la Axarquía. Las unidades de tierras se han representado cartográficamente tan sólo a nivel de clase, debido a cuestiones de escala, dejando las consideraciones sobre las subclases para la memoria descriptiva de las clases agrológicas. La aplicación del sistema de evaluación sobre la zona de estudio ha permitido diferenciar, a la escala de análisis utilizada (1:100.000), cuatro unidades de capacidad agrológica (tabla 1). Es necesario destacar que la escala utilizada ha determinado que sólo una de las unidades de capacidad agrológica venga definida por una clase de capacidad de uso; mientras que las tres restantes son unidades mixtas de capacidad agrológica.

1.1. *Tierras de excelente capacidad de uso (clase S1)*

La unidad está compuesta por fluvisoles calcáricos y eútricos y regosoles calcáricos. Se extiende por las llanuras costeras, los fondos de valle y las terrazas fluviales de los principales ríos y arroyos. Las superficies más representativas de esta unidad se encuentran en los ríos Vélez y Benamargosa y, en segundo lugar, en los ríos Seco, Algarrobo y Torrox, entre otros (figura 1). Esta unidad ocupa una superficie de 2.597 ha, lo que representa tan sólo el 2,85% de las tierras de la comarca (tabla 1), está compuesta por las tierras con mayor capacidad agrológica de toda la comarca, al presentar

Tabla 2. *Suelos de la unidad de tierras de excelente capacidad de uso (Clase S1)*

<i>Suelo (LUCDEME)</i>	<i>Tipo de suelo y clase de capacidad agrológica</i>	<i>Limitaciones</i>
1054-1	Fluvisol calcárico (S1)	Bioclimática: Grado de humedad 0,55 (S2b)
1054-3	Fluvisol eútrico (S1)	Bioclimática: Grado de humedad 0,55 (S2b)
1054-15	Fluvisol calcárico (S1)	Bioclimática: Grado de humedad 0,55 (S2b)

Fuente: Elaboración propia.

los suelos una alta fertilidad natural, sin embargo existe una deficiencia bioclimática porque el balance entre las precipitaciones y la evapotranspiración potencial es deficitario, de ahí que el índice de humedad de Thornthwaite ascienda a 0,55. Este déficit hídrico se suple con riego al aprovecharse el rico acuífero del río Vélez, por lo que se ha considerado que la clase agrológica no descienda a S2, como le correspondería por esta deficiencia (tabla 2).

2.2. Tierras de buena a moderada capacidad de uso (clase S2-S3)

La unidad está compuesta por regosoles calcáricos y vertisoles eútricos con inclusiones de cambisoles calcáricos. Se extiende por las margas y areniscas cretácicas y terciarias del flysch de Colmenar y las arenas, conglomerados y arcillas del plioceno de las cuencas de los ríos Vélez y Torrox, principalmente (figura 1). De forma secundaria, también se extiende por las filitas maláguides y los micaesquistos alpujárrides en el contacto con la reducida llanura costera. Esta unidad ocupa una superficie de 20.930 ha, lo que representa el 22,96% de las tierras de la comarca (tabla 1).

Los regosoles calcáricos y cambisoles calcáricos se caracterizan, generalmente, por situarse en las unidades de relieve de mayor pendiente dentro de la unidad, los intervalos de pendiente característicos para la unidad del flysch de Colmenar están comprendidos entre el 7 y el 15%, aunque también existen unidades de relieve con pendientes superiores al 15%. Mientras que, para el caso de la unidad del plioceno el intervalo de pendiente es generalmente inferior al 7%. Las características anteriores condicionan que las laderas de esta unidad estén afectadas por una fuerte erosión hídrica laminar y en surcos. El riesgo de erosión, por tanto, se podría considerar elevado, no

Tabla 3. Suelos de la unidad de tierras de buena a moderada capacidad de uso (Clase S2-S3)

<i>Suelo (LUCDEME)</i>	<i>Tipo de suelo y clase de capacidad agrológica</i>	<i>Limitaciones</i>
1039-3	Vertisol eútrico (S31)	Drenaje deficiente.
1039-9	Vertisol eútrico (S31)	Drenaje deficiente.
1039-6	Cambisol calcárico (S3tl)	Pendiente 15-30%; profundidad útil reducida.
1039-7	Regosol calcárico (S2tl)	Pendiente 7-15%; profundidad útil moderada; textura pesada y drenaje moderado.
1054-6	Regosol calcárico (S2b)	Bioclimática: Grado de humedad 0,55.
1054-11	Regosol calcárico (S2tlrb)	Pendiente 6%; profundidad útil 50 cm; fuertes procesos de erosión; grado de humedad 0,55.
1054-13	Regosol calcárico (S2b)	Bioclimática: Grado de humedad 0,55.
1040-18	Cambisol calcárico (S2tl)	Pendiente 7-15%; textura pesada.
1040-20	Regosol calcárico (S31)	Profundidad útil 46 cm.
1040-25	Regosol calcárico (S31)	Profundidad útil 49 cm.

Fuente: Elaboración propia.

sólo por la pendiente, sino también por el tipo de material, compuesto principalmente por margas y margocalizas, que proporcionan un suelo de textura pesada y, por tanto, de elevada erodibilidad. Los suelos de esta unidad se han clasificado como S2b y S2tl degenerándose a S3l y S3tl allí donde la pendiente se incrementa y la profundidad útil se reduce (tabla 3). Los suelos de la clase S2 se dan en los regosoles calcáricos de la unidad del plioceno, que presentan tan sólo una deficiencia bioclimática, y en los regosoles y cambisoles del flysch, pero en este caso, con importantes deficiencias en la pendiente y en las características edáficas, más concretamente en la profundidad útil y en la textura pesada, lo que provoca a su vez un drenaje deficiente. Estos suelos degeneran a clase S3.

Los vertisoles eútricos se caracterizan por situarse en unidades fisiográficas de depresión, con una pendiente reducida, inferior al 7%. Estos suelos, pese a presentar la mayor parte de los factores de evaluación en la clase S1, se han clasificado como S3l, debido a que presentan un deficiente drenaje a causa de que la textura es pesada y la pendiente es nula o reducida (tabla 3).

2.3. *Tierras marginales con inclusiones de tierras de moderada capacidad de uso (clase N-S3)*

La unidad está compuesta por regosoles eútricos y calcáricos y leptosoles eútricos, con inclusiones de cambisoles crómicos. Se extiende por las calizas, filitas y grauwas, principalmente paleozoicas, del complejo maláguide, por los esquistos y micaesquistos del complejo alpujárride (figura 1). Esta es la unidad de capacidad agrológica más representativa de toda la comarca, ya que ocupa una superficie de 45.434 ha, lo que representa el 49,83% de las tierras (tabla 1). Estas unidades de relieve se caracterizan por presentar una pendiente importante, superior al 30%, aunque en algunos tramos existen pendientes inferiores, entre el 15 y el 30%. El principal factor limitante de la unidad es la pendiente, la cual influye condicionando la intensidad de la erosión. De hecho, la mayor parte de los suelos se encuentran afectados por una erosión hídrica severa, con importantes manifestaciones en forma de regueros y cárcavas. Este proceso de degradación determina que se puedan distinguir 2 clases de capacidad de uso: S3tl y S3tlr en las zonas con pendiente entre el 15 y el 30%, haciendo hincapié en las limitaciones que impone la pendiente y las que se derivan a partir de este factor; y, por otra parte, Nt en las zonas con pendiente superior al 30%, insistiendo nuevamente en las limitaciones de pendiente, junto con las que se imponen por los riesgos de erosión (tabla 4).

2.4. *Tierras improductivas y de protección (clase N-Xa)*

La unidad se extiende por los micaesquistos y cuarcitas permotriásicas y los mármoles paleozoicos de la Sierra Tejeda-Almijara y por las calizas y dolomías jurásicas del subbético, concretamente de las Sierras de Alhama, Tajo del Fraile, entre otras

Tabla 4. Suelos de la unidad de tierras marginales con inclusiones de tierras de moderada capacidad de uso (Clase N-S3)

<i>Suelo (LUCDEME)</i>	<i>Tipo de suelo y clase de capacidad agrológica</i>	<i>Limitaciones</i>
1053-7	Leptosol eútrico (Nl)	Pendiente 28%; profundidad útil 20 cm; fuertes procesos de erosión
1053-14	Cambisol crómico (Nt)	Pendiente 40%; fuertes procesos de erosión
1053-15	Regosol eútrico (Nt)	Pendiente 60%; fuertes procesos de erosión
1053-16	Regosol eútrico (Nt)	Pendiente 60%; fuertes procesos de erosión
1054-4	Leptosol eútrico (S3tl)	Pendiente 16%; profundidad útil 25 cm
1054-9	Regosol eútrico (S3t)	Pendiente 22%
1054-16	Leptosol eútrico (S3tlr)	Pendiente 30%; profundidad útil 20 cm; fuertes procesos de erosión
1054-2	Regosol eútrico (Nt)	Pendiente 41%; fuertes procesos de erosión
1054-5	Regosol eútrico (Nt)	Pendiente 60%; fuertes procesos de erosión
1054-14	Regosol eútrico (Nt)	Pendiente 48%
1040-27	Leptosol eútrico (Nl)	Profundidad útil 14 cm
1040-21	Leptosol eútrico (Ntl)	Pendiente superior al 25%; profundidad útil 22 cm

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Suelos de la unidad de tierras improductivas y de protección (clase N-XA)

<i>Suelo (LUCDEME)</i>	<i>Tipo de suelo y clase de capacidad agrológica</i>	<i>Limitaciones</i>
1039-5	Luvisol crómico (Nt)	Pendiente superior al 30%
1054-7	Regosol eútrico (Nt)	Pendiente 33%
1054-8	Cambisol calcárico (Nt)	Pendiente 35%
1040-22	Leptosol eútrico (Ntl)	Pendiente superior al 25%; profundidad 14 cm
1040-23	Leptosol móllico (Ntl)	Pendiente superior al 25%; profundidad 17 cm
1040-24	Leptosol lítico (Ntl)	Pendiente superior al 25%; profundidad 9 cm

Fuente: Elaboración propia.

(figura 1). Esta unidad ocupa una superficie de 18.713 ha, lo que representa el 20,52% de las tierras de la comarca (tabla 1). Está compuesta por regosoles eútricos y leptosoles eútricos, líticos y móllicos, con inclusiones de luvisoles crómicos y cambisoles calcáricos. Estos suelos se caracterizan por estar situados en unas unidades de relieve con pendientes superiores al 30%, lo que unido a la dureza de las rocas que forman estas sierras, no permite que la profundidad de los suelos sea superior a 30 cm., salvo en enclaves protegidos de la erosión o entre las oquedades kársticas, donde se llegan a acumular arcillas de descalcificación. También se pueden incluir en este grupo los suelos formados a partir de depósitos de materiales de origen coluvial, donde la pro-

fundidad puede llegar a ser importante. Estos suelos se han clasificado como Nt o Ntl. Se trata de tierras totalmente improductivas con deficiencias topográficas, debidas a la elevada pendiente (>30%) y edáficas, debido a la escasa profundidad efectiva de los suelos y elevado porcentaje de pedregosidad y afloramientos rocosos y, por último, deficiencias derivadas de un alto riesgo de erosión. Las tierras de protección (clase Xa) se han incluido en esta unidad. Se trata de los suelos que pertenecen al P. N. de Sierra Tejeda y Almijara.

3. LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO AGRARIO

Los usos agrarios en el sector occidental de la provincia de Málaga se hallan perfectamente delimitados en función de los condicionantes naturales que impone el medio físico. Se pueden distinguir en la comarca 2 grandes sistemas agrarios, claramente diferenciados:

1. Por un lado, la agricultura de secano, donde la arboricultura (olivos, almendros y vides) que se sitúa en la zona montañosa y los herbáceos (cereales y leguminosas principalmente) que ocupan las tierras del flysch en la depresión de Colmenar-Periana, constituyen los principales aprovechamientos (figura 1).
2. Por otro lado, la agricultura de regadío, cuyo punto neurálgico se sitúa en el sector sur de la comarca, aprovechando las hoyas y vegas litorales (figura 1). Se trata de un regadío que desde los años 60 ha sido objeto de una transformación espectacular con la aparición de cultivos con alto valor económico y comercial, basados en una horticultura intensiva y tecnificada de carácter temprano-extratramatado y una arboricultura subtropical (GARCÍA MANRIQUE, 1984).

La mitad del territorio de la comarca de la Axarquía no se labra, concretamente 44.322 ha de un total de 85.169 ha. Dentro de las tierras labradas, el sistema agrario más importante, desde el punto de vista superficial aunque no económico, es el secano, de forma que las dos terceras partes del espacio labrado se dedica a este uso. En la orientación productiva predominan los leñosos, concretados por orden de importancia en el olivar (48,1%), el viñedo (37,9%) y los frutos secos (12,69%) (tabla 6). Los herbáceos de secano se reducen a unas 1.200 ha, debido a la exigüidad de espacios llanos interiores aptos para esta orientación productiva. Estos se diversifican en forrajes, leguminosas y cereales. Los condicionantes de orden natural determinan que sea un secano de escasos resultados económicos debido a los bajos rendimientos por unidad de superficie, acentuado por la exigüidad de la estructura superficial de las explotaciones (JUSTICIA SEGOVIA, 1988).

La agricultura de regadío tan sólo ocupa un tercio del espacio cultivado, sin embargo esta menor presencia superficial se verá compensada por sus resultados económicos. En estos regadíos hay que distinguir dos conjuntos (LARRUBIA VARGAS, 1998):

Tabla 6. Distribución de la superficie cultivada por masas de cultivo (2005)

Cultivos	Regadío		Secano		Total	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
<i>Cultivos Herbáceos</i>						
Cereal	195	2,72	381	30,14	576	6,84
Leguminosas	31	0,43	348	27,53	379	4,50
Tubérculos	2.253	31,49	–	–	2.253	26,70
C. Industriales	202	2,82	–	–	202	2,39
Plantas y Flores	22	0,30	–	–	22	0,26
C.Forrajeros	127	1,77	525	41,4	652	7,74
Hortalizas	4.323	60,43	12	0,94	4.335	51,50
Total Herbáceos	7.153	49,95	1.264	5,34	8.417	22,17
<i>Cultivos Leñosos</i>						
Cítricos	958	13,36	–	–	958	3,24
Frutal Pepita	243	3,39	–	–	243	0,82
Frutal Hueso	163	2,27	8	0,03	171	0,57
Frutal Carnoso	4.250	59,30	177	0,79	4.427	14,98
Fruto Seco	20	0,27	2.877	12,85	2.897	9,80
Total Frutales	4.676	65,25	3.062	13,68	7.738	26,19
Viñedo	65	0,90	8.503	37,99	8.568	29,00
Olivar	1.137	15,86	10.765	48,10	11.902	40,28
Otros Leñosos	330	4,60	48	0,21	378	1,27
Total Leñosos	7.166	50,04	22.378	94,65	29.544	77,83
TOTAL CULTIVOS	14.319	100,00	23.642	100,00	37.961	100,00

FUENTE: Servicio de Estudios y Estadística. Consejería de Agricultura. Junta de Andalucía. Elaboración propia.

1. Por un lado, los regadíos de los municipios del interior, situados al pie de las masas carbonatadas de las S^a de Tejeda y Almirajara, que suman algo más de 3.000 ha., donde destacan el olivar regado como aprovechamiento principal entre los leñosos y, los cereales y cultivos forrajeros entre los herbáceos.
2. Por otro lado, los regadíos de las hoyas y llanuras litorales que totalizan más de 12.000 ha, constituyen el punto neurálgico de la economía agrícola comarcal y suponen uno de los aportes esenciales a la producción final agrícola provincial. En ellos los cultivos leñosos ocupan menor extensión que los herbáceos, sin embargo son más selectos y especializados que los del interior, con clara vocación comercial. Es el lugar prioritario ocupado por los frutales subtropicales, donde el aguacate es el frutal rey. Por su extensión superficial y también económica, los herbáceos regados ocupan un lugar preeminente en la actividad agraria comarcal, por la importancia que en ellos adquiere la horticultura extratemprana que ha ido ganando terreno al cultivo tradicional de la caña de azúcar en estas vegas litorales, reducida a 200 ha en el año 2005, y prácticamente desaparecida en la actualidad (2008).

4. RELACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS Y LA RENTABILIDAD DE LOS CULTIVOS

4.1. *La agricultura de regadío*

4.1.1. Los cítricos

Los suelos de excelente capacidad de uso (Clase S1) (figura 2) se ajustan bien a las necesidades de estos cultivos que, pese a no ser excesivamente exigentes, presentan claras preferencias por suelos con textura semiligera, con un porcentaje de arcillas inferior al 20%. Los suelos de textura más ligera proporcionan frutos de mayor calidad, lo que generalmente se manifiesta en la obtención de cítricos más grandes, de piel más fina y una proporción más elevada de zumos y azúcares (MARTÍNEZ FEBRER, 1980). Sin embargo, los cítricos en esta unidad tan sólo ocupan 46,3 ha, lo que equivale al 17% de la superficie ocupada por este cultivo en la comarca (tabla 8). Las explotaciones cítricas que se encuentran en estas unidades de tierras son las que proporcionan los mayores rendimientos por unidad de superficie, superando los valores medios que hemos presentado en el capítulo de resultados económicos. Estas explotaciones pueden rozar los 50.000 kg/ha, de forma que los resultados netos anuales se acercan a los 6.000 euros/ha en limones y los 8.000-10.000 euros/ha en naranjas y mandarinas³. Sin embargo, estos son los resultados que con menor frecuencia se alcanzan debido a la reducida proporción de explotaciones cítricas que se encuentran en tierras de esta capacidad agrológica. La productividad de los cítricos se reduce considerablemente si se analiza este cultivo para el conjunto de la comarca. Este hecho se deriva de la reducida capacidad agrológica de la mayor parte de los suelos de la zona, así como por la elevada inversión que ha tenido que realizar el agricultor para paliar este handicap, lo que ha hecho aumentar los costes de producción. No obstante hay que considerar que esta comarca se beneficia por el adelantamiento en la producción de limón frente a las restantes zonas productoras no sólo de la provincia sino de toda España, lo que repercute positivamente en el nivel de cotización alcanzado, especialmente en su variedad «primofiori», la más temprana.

Las explotaciones cítricas en las unidades de capacidad agrológica S1, se encuentran entre las mejores dotadas de la comarca, ya que poseen con frecuencia maquinaria pesada en propiedad (tractores con todos sus complementos). Las prácticas culturales son una de las más completas y adecuadas de las puestas en práctica en la zona, en consonancia con la alta capacidad de las tierras donde se sitúan, siendo así frecuente la aplicación de dos abonados anuales. Por la productividad, por la atención que requiere la explotación en función de su rentabilidad y porque es la zona donde se encuentran las explotaciones de mayor tamaño, éstas pueden ocupar casi plenamente a sus titulares, aunque en situaciones coyunturales, debido a la inestabilidad de los

3. La valoración económica de los cultivos se ha realizado tomando de base las cotizaciones del año 2005. Todas las referencias de rentabilidad de los cultivos aparecen sintetizadas en la tabla 7.

precios de los cítricos, los titulares intentan buscar otra actividad fuera de su explotación, a la vez que reducen el número de jornadas asalariadas que se suele situar en torno al 56% de las totales.

Las explotaciones situadas en las tierras con buena a moderada capacidad de uso (clase S2-S3) (figura 2) alcanzan una producción que oscila entre 20.000 y 30.000 kg/ha. Los resultados económicos oscilan entre 1.500 y 3.500 euros/ha para los limones y los 2.200 y 6.000 euros/ha para naranjas y mandarinas. Estas explotaciones poseen un grado de equipamiento semejante a las anteriores, es frecuente en ellas el riego localizado, aunque aumentan la frecuencia de la actividad a tiempo parcial y reducen la contratación de mano de obra asalariada, de forma que, para mantener el margen neto, la familia agrícola realiza hasta el 65% de los jornales requeridos por las explotaciones.

Es necesario destacar como muy significativo, que algo más de la mitad de la superficie dedicada al cultivo de cítricos (51,2%) (139,1 ha) corresponde a las tierras calificadas de marginal a moderada capacidad de uso (clase N-S3) (tabla 8) (figura 2). Se trata de tierras que no reúnen las mejores condiciones para la agricultura debido al relieve. Las pendientes, en todos los casos superiores al 20% y que, ocasionalmente pueden llegar a valores superiores al 60%, provocan fuertes procesos de erosión (suelos de clases S3t y Nt), lo que se correlaciona con suelos de escasa profundidad, en muchos casos inferior a 20 cm (suelos de clases S3tl y Ntl). Las parcelas de cultivo de cítricos se han adaptado a estas condiciones a partir de un importante proceso de abancalamiento. Las explotaciones cítricas situadas en tierras con esta capacidad agrológica son las que han experimentado un mayor retroceso, desde el momento en que apareció un cultivo alternativo, los frutales subtropicales, con resultados económicos más elevados incluso en esta categoría de tierras. Muchas de estas explotaciones cítricas, en momentos coyunturales (bajos precios, condiciones climatológicas adversas), resultan insostenibles, alcanzando márgenes netos negativos. Una considerable proporción de ellas vencieron antaño las dificultades del medio físico con elevadas inversiones, en momentos en que el mercado cítrico era muy boyante. Mejoraron la fertilidad de los suelos y eliminaron las pendientes habituales en estas zonas con abancalamiento, introdujeron el riego por goteo y aumentaron hasta 3 aplicaciones el número de abonados anuales y tratamientos fitosanitarios, prácticas que se reducen cuando por las causas mencionadas los resultados económicos se devalúan, entrando de esta forma en un círculo vicioso difícil de romper, salvo la orientación hacia otras producciones, lo que explica que el antaño monocultivo cítrico en la comarca haya desaparecido. También son explotaciones con un menor grado de mecanización, la inmensa mayoría es alquilada. Los rendimientos medios oscilan entre 10.000 y 20.000 kg/ha, ello supone unos márgenes entre 600 y 1.500 euros/ha para los cítricos y entre 1.000 y 3.000 para naranjas y mandarinas, con el predominio de la mano de obra familiar, reduciendo a lo imprescindible el recurrir a mano de obra asalariada. Son explotaciones que se sitúan en el límite de la viabilidad, en un equilibrio precario, pues si en circunstancias de mercado y climatológicas normales los beneficios económicos netos retribuyen, al menos parcialmente, el trabajo familiar, cuando estas condiciones son adversas pueden alcanzar márgenes netos negativos en torno a los 1.200 euros/ha.

4.1.2. Cultivos subtropicales: Aguacates

El cultivo de aguacates resulta, desde el punto de vista económico, más rentable que el de los cítricos, debido a las mejores condiciones de comercialización que presentan: un mercado no saturado, precios elevados y estables con escasas oscilaciones interanuales y una buena red de comercialización donde el asociacionismo agrario es la nota predominante. Aunque los márgenes netos del conjunto de explotaciones de aguacates oscilan menos que los de los cítricos en función de la calidad de las tierras, hay que hacer, no obstante, pequeñas diferenciaciones, las cuales se irán indicando en los párrafos siguientes.

Los suelos con mayor potencialidad para el cultivo de aguacates se encuentran en la unidad de tierras de excelente capacidad de uso (S1) (figura 2), ya que aquí se cumple con las exigencias de este cultivo: elevada profundidad, textura ligera, buen drenaje y pH neutro o ligeramente ácido (5,5 a 7). En esta unidad se alcanzan los mayores rendimientos, aunque tan sólo representa el 11,2% de la superficie dedicada a este cultivo (342,7 ha) (tabla 8). La productividad media suele oscilar entre 14.000-15.000 kg/ha que, con una cotización media entre 0,81 y 1 euros/kg, proporcionan un margen neto bastante holgado, entre 8.000 y 12.000 euros/ha, con la ventaja de que son rendimientos poco oscilantes interanualmente, al contrario de lo que ocurre en los cítricos. Suelen ser explotaciones bien dotadas, ya que se encuentran mecanizadas y con riego localizado.

El resto de las unidades no presentan las mejores condiciones para los cultivos subtropicales y, sin embargo, se extiende aquí el 88,8% de su superficie (2.697,6 ha) (tabla 8). Las tierras de buena a moderada capacidad de uso (clase S2-S3) (figura 2) sostienen el 46,39% de los aguacates (1.410,6 ha). Destaca también, que el 42,2% (1285,8 ha) de la tierra dedicada al cultivo de aguacates corresponde a las tierras calificadas de marginal a moderada capacidad de uso (clase N-S3) (figura 2). Las principales limitaciones de estas tierras tienen su origen en el relieve. Las pendientes son, en todos los casos, superiores al 20% y, ocasionalmente, pueden alcanzar valores del 60%, lo que provoca que estas tierras se encuentren afectadas por fuertes procesos de erosión, los mismos que se indicaron para el caso de los cítricos. Al igual que en aquel caso, las parcelas de aguacates se han adaptado a esta limitación a partir de un importante proceso de desmonte de laderas, creando bancales. Sin embargo, también son frecuentes las parcelas de este cultivo en laderas sin abancalar, por lo que, en estos casos, los procesos de erosión pueden llegar a presentar una elevada intensidad. El profuso follaje de estos árboles y el denso marco de plantación no impiden que se desarrollen importantes procesos de erosión laminar.

El rendimiento de las explotaciones situadas en las categorías de tierras S2-S3 y N-S3 puede analizarse conjuntamente. Las condiciones ambientales poco propicias, en ambos casos, han determinado que la productividad de este cultivo oscile entre 8.000-10.000 kg/ha, lo que genera un margen neto entre 2.800 y 6.000 euros/ha.

Para concluir, se puede indicar que el cultivo de aguacates no proporciona un margen neto negativo al agricultor. La diferencia esencial entre las explotaciones situadas en una calidad de tierra y otra radica en la intensidad con que se practique la actividad, en cuanto que en las tierras de menor capacidad la actividad se lleva a cabo a tiempo

parcial, al no ser los resultados económicos suficientes para garantizar el sostenimiento de la economía familiar. Ello no es óbice para que también se practique la agricultura a tiempo parcial en las explotaciones más rentables, dada las posibilidades de empleo no agrícola existente en la comarca y las pocas exigencias del cultivo de los aguacates que deja tiempo libre a sus cultivadores para dedicarlo a otra actividad.

4.1.3. Huerta

La diferencia fundamental en cuanto a productividad y rentabilidad de los cultivos de huerta radica en la intensidad de uso, debido a que bajo esta denominación se incluyen los cultivos tradicionales de huerta, situados generalmente en las tierras de capacidad moderada y marginal (S2-S3 y N-S3) (figura 2) de los ruedos de los pueblos de las montañas axarqueñas; y los cultivos intensivos de huerta, situados en el valle y en las proximidades de éste, sobre tierras excelentes y de buena a moderada capacidad (S1 y S2-S3) (figura 2). Estas diferencias van a incidir en los rendimientos netos obtenidos.

La huerta tradicional suele ser una agricultura eminentemente familiar, con escasa capitalización, siendo su destino más frecuente el autoconsumo o la venta en el mercado local, asimismo es casi inusual el recurrir a mano de obra asalariada y en ningún caso da lugar a una actividad a tiempo total, tan sólo es un mediocre complemento a la renta familiar. En cambio, los cultivos intensivos de huerta presentan una elevada inversión, estando a caballo entre la agricultura patronal y la asalariada pues, si bien se fundamenta en el trabajo de la unidad familiar, en ocasiones puntuales, como la recolección, se recurre a la mano de obra asalariada. Se utiliza maquinaria, pero normalmente no se posee en propiedad sino que es alquilada.

Las unidades de tierras con mayor capacidad de uso para los cultivos de huerta (tomates, pimientos, judías verdes y patatas) corresponden con las tierras de excelente capacidad de uso (clase S1). Aquí se cubren las expectativas de estos cultivos, que requieren suelos profundos, textura ligera, buen drenaje y pH medianamente ácido a neutro (5,5-7). La huerta en esta unidad ocupa 1.402,6 ha, lo que equivale al 38,8% de la superficie ocupada por este cultivo en la comarca (tabla 8). Las huertas localizadas en estas unidades de tierras suelen coincidir con las de producción extratemprana e intensiva, lo que revierte muy positivamente en los precios y, por lo tanto, en la rentabilidad final del cultivo. Estas huertas se caracterizan también por extraer dos cosechas anuales de forma asociada y rotativa, las combinaciones más frecuentes son las de tomates-patatas, patatas-judías verdes y patatas-pimientos.

El cultivo del tomate se realiza de forma previa al de la patata que, con carácter extratemprano, se cultiva de marzo a mayo, obteniéndose unas producciones de 50.000 kg/ha y proporciona un producto bruto de 7.000 euros/ha, contabilizando incluso el coste real de la mano de obra familiar que suele participar por completo en todas las labores salvo el encañe, amarre y la recolección donde se precisa recurrir a mano de obra asalariada. La patata, el cultivo comodín de todas las asociaciones que se cultivan en la huerta, alcanza una producción de 30.000 kg/ha, generando unos beneficios netos

de 2.000 euros/ha. Las judías, sembradas tras las patatas, tienen una productividad de 12.000 kg/ha y proporcionan unos ingresos netos de 3.000 euros/ha. El pimiento alcanza una productividad de 45.000 kg/ha y proporciona un producto neto de 7.000 euros/ha. Teniendo en cuenta estos resultados, los rendimientos netos conseguidos anualmente en función de la combinación de cultivo por la que se opte es de 5.000 euros/ha en la combinación de patatas-judías verdes y 9.000 euros/ha en la de tomates-patatas y pimientos-patatas.

Las tierras con buena a moderada capacidad de uso (clase S2-S3) sostienen el 43,35% de la superficie ocupada por las huertas (1.566,8 ha) (tabla 8). Sin embargo, aquí las condiciones edáficas son menos favorables para estos cultivos. Esta unidad presenta suelos de pH más elevado (7-8,3) que los idóneos que suelen variar entre medianamente ácido a neutro (5,5-7), dependiendo de los cultivos. La textura es pesada, ya que suele ser arcillosa o arcillo limosa, aunque, en algunos casos, también existen intergradados con la franca (franco-arenosa, franco-arcillosa, entre otros).

Destaca también que el 16,9% de la superficie de huertas (611,8 ha) (tabla 8) corresponde a las tierras calificadas de marginal a moderada capacidad de uso (clase N-S3). Se trata de tierras que no reúnen las mejores condiciones para la agricultura debido principalmente a la pendiente. Las parcelas de huerta se han adaptado a estas condiciones a partir de un importante proceso de desmonte de laderas, creando bellas imágenes de huertas abancaladas. Con respecto a la textura no habría excesivos problemas, porque predominan los suelos franco-arenosos, pero sí en relación al pH, ya que éste oscila entre neutro y básico (6,6-8,3).

Las unidades de tierras de capacidad moderada y marginal (S2-S3 y N-S3) presentan unos rendimientos notablemente más exigüos. Estas unidades sostienen el 60,2% (2.178,7 ha) de la superficie dedicada a huerta en la comarca (tabla 8). Las patatas alcanzan una producción de 15.000 kg/ha, lo que proporciona un producto neto entre 750 y 1.000 euros/ha, según se considere o no el desembolso de la mano de obra familiar. La producción media de tomates en esta zona se acerca a los 30.000 kg que, considerando el precio de venta y al restarle los gastos culturales y la mano de obra, generaría un margen neto de 600 euros/ha, pero que puede rozar las pérdidas si se contabiliza la retribución de la mano de obra familiar. El pimiento es una de las hortalizas más rentable con una productividad en torno a los 20.000 kg/ha se consigue alcanzar un beneficio neto de 3.500 euros/ha, contabilizando la mano de obra familiar. En consecuencia, una hectárea de huerta, de la que se puede extraer anualmente 2 cosechas, puede proporcionar unos beneficios netos de 1.600 euros/ha anuales en la combinación patata-tomate, 4.500 en la de patata-pimiento y 4.100 en la de tomate-pimiento.

4.1.4. Invernadero

La horticultura intensiva de invernadero proporciona, comparativamente con la huerta tradicional o al aire libre, una mayor rentabilidad. Las causas son varias. Por una parte, se puede explicar por la elevada capacidad agrológica de los suelos, espe-

cialmente en aquellos en los que se utiliza el enarenado. Se trata de un suelo artificial que proporciona un microclima más favorable para el desarrollo de las plantas por la elevada capacidad calorífica de las arenas, favorece el ahorro de agua de riego porque el agua es absorbida por la capa de estiércol que se encuentra bajo las arenas, reduciendo la evapotranspiración y, al mismo tiempo, las arenas sirven de colchón, por lo que se reduce la compactación por tránsito de operarios o maquinarias (CAMACHO FERRE, 1980).

Los invernaderos tienen una dimensión media en torno a los 5.000-6.000 m², presentando por tanto un carácter netamente familiar, y sólo acuden a la mano de obra asalariada en los momentos de mayor necesidad, concretamente en las labores de siembra, recolección o implantación y renovación de las estructuras. La maquinaria utilizada es generalmente alquilada, pero el nivel de inputs invertidos (semillas de calidad, riego localizado, volumen de abonado, frecuencia e intensidad del tratamiento fitosanitario, etc) es muy elevado, lo que redundará positivamente en su rentabilidad. La ventaja de esta agricultura intensiva es la posibilidad de sacar al mercado producciones de carácter extratemprano, lo que le permite alcanzar elevadas cotizaciones, siendo su mercado de venta prioritario el internacional. En el sistema de cultivo enarenado, utilizado especialmente en los invernaderos que se ubican en Torrox, junto con el sistema de acolchado, que tiene una duración de dos años, se producen dos cosechas anuales, siendo las producciones que forman parte de las asociaciones los tomates, pimientos, judías verdes, calabacines y pepinos.

Los invernaderos que utilizan el sustrato edáfico original también son abundantes, sobre todo predominan en el valle del río Vélez, donde se aprovecha la fertilidad de los fluvisoles calcáricos y eútricos y los regosoles eútricos de las unidades de tierras de clase S1 (figura 2). Sin embargo, aquí tan sólo se localiza el 18,9% de los invernaderos de la comarca (120,19 ha) (tabla 8). Las tierras de clase S2-S3 y N-S3 concentran el 81,08% de la superficie dedicada a invernaderos, lo que equivale a una superficie de 515,66 ha (tabla 8). En estas unidades, la principal limitación es la pendiente, aspecto al que se han adaptado a partir de un proceso de desmonte de laderas. Es precisamente en estas unidades donde se practican habitualmente los sistemas de cultivo en enarenado.

La producción de judías verdes en invernadero es de 16.000 kg/ha, con un precio de venta que duplica la producción obtenida en el ritmo normal de su ciclo biológico y depara un rendimiento neto de 18.000 euros/ha. El pimiento bajo este sistema consigue elevar los rendimientos a 110.000 kg/ha, cotizándose también con un valor que dobla al cultivo tradicional, proporcionando unos ingresos netos anuales de 65.000 euros/ha. Los tomates que se cultivan bajo protección elevan su productividad a 60.000 kg/ha con un margen neto de 17.000 euros/ha. La productividad del calabacín es semejante a la del tomate, unos 60.000 kg/ha, pero debido a que habitualmente consigue un precio más elevado, el beneficio neto alcanza los 24.000 euros/ha. Por último, el pepino alcanza una productividad de 160.000 kg/ha, generando un margen neto de 33.000 euros/ha. De esta forma, la renta neta de las asociaciones más frecuentes oscila entre la combinación más rentable que es la de judías y pimientos con 83.000 euros/ha y la de menor rentabilidad, tomates y judías verdes, con 35.000 euros/ha.

4.2. *La agricultura de secano y de montaña*

4.2.1. Frutal de secano

El carácter rústico del almendro ha propiciado que este cultivo ocupe las unidades del territorio de menor capacidad agrológica, puesto que es una de las pocas opciones de cultivo que poseen estas tierras. El 77,4% de la superficie dedicada a este cultivo en la Axarquía se extiende por las tierras calificadas de marginal a moderada capacidad de uso (clase N-S3) (tabla 8) (figura 2). Sin embargo, esta unidad no reúne las mejores condiciones para la agricultura debido al relieve, ya que las pendientes pueden alcanzar valores del 60%, lo que está ocasionando fuertes procesos de erosión y, consecuentemente, suelos de escasa profundidad. Sólo en determinadas ocasiones las parcelas de cultivo de almendro se han adaptado a estas limitaciones, a partir de un importante proceso de desmonte de laderas, creando bancales que reducen los procesos de erosión.

La productividad del almendro ha sido tradicionalmente escasa. Nunca ha propiciado el sostenimiento por completo de la economía familiar agraria, desempeñando tan sólo un mediocre papel de complemento de la misma. Ha sido siempre un cultivo escasamente mecanizado debido a las condiciones topográficas, siendo todas las labores culturales manuales, lo que incrementa considerablemente los costes de producción. Todo ello, unido a los bajos precios obtenidos por este producto, explica que sea un cultivo de exiguos rendimientos y se encuentren muchas de las explotaciones en estado de semiabandono, especialmente en las zonas de mayor pendiente. Estos problemas se agravan si consideramos que el cultivo se practica en el marco de la pequeña explotación y en muchos casos en diseminado.

La escasa productividad de este cultivo, ha favorecido que los insumos que se aportan a la explotación de almendro sean muy reducidos, aproximándose al no laboreo. En el mejor de los casos se suele practicar una ligera labra mediante el cultivador y la recolección del escaso volumen de almendras que produce, en razón directa a su escaso tratamiento, de forma que sus dueños sólo obtienen lo que les proporcionan los suelos de forma natural, sin ningún tipo de tratamiento para mejorar la fertilidad. Por esta razón, los titulares de estas explotaciones fueron los primeros que iniciaron el viraje hacia el almendro ecológico, situación favorecida por la escasez de insumos químicos que les venían aportando a la explotación con anterioridad. En la actualidad, las explotaciones de almendra se mantienen como consecuencia directa de las ayudas comunitarias o por su orientación ecológica donde el precio del producto se incrementa en un tercio con respecto al convencional.

La productividad conseguida por el almendro de secano oscila entre los 650 y 800 kg/ha, según las explotaciones se sitúen en el sector axarquero o en los Montes de Málaga, respectivamente. Considerando que casi toda la mano de obra que requiere la explotación la suministra la unidad familiar, se puede alcanzar algún rendimiento positivo, que suele oscilar entre los 400 euros/ha en la zona de la Axarquía y los 550 euros/ha en la de los Montes de Málaga. Si se computa la mano de obra familiar los resultados son negativos, con pérdidas por hectárea que oscilan entre 200 y 300 euros.

Como se aprecia, la situación del almendro en los Montes de Málaga es algo más productiva que en la Axarquía. A esta mayor productividad, hay que unir, como es sabido, la subvención comunitaria que disfrutaban la mayor parte de las explotaciones de los Montes de Málaga, a diferencia de lo que ocurre en la Axarquía, al no constituir plantaciones regulares.

4.2.2. Herbáceos de secano

La labor de secano consiste en el cultivo de cereales, principalmente trigo y cebada, aunque también destacan los cultivos de veza y alfalfa. Las mejores condiciones para el desarrollo de la labor secano, desde el punto de vista económico, se encuentran al norte de la comarca, sobre tierras de capacidad agrológica de buena a moderada (S2-S3) (figura 2). Aquí es donde los herbáceos, especialmente los cereales, alcanzan su mayor extensión, habiendo sido la vocación tradicional de este área, debido a que el cultivo de cereal de secano se ve favorecido por la elevada capacidad de retención de agua de los suelos arcillosos. En la actualidad, esta unidad sostiene el 56,7% (4.060,8 ha) de la superficie ocupada por los herbáceos de secano de la comarca (tabla 8).

Menos idóneas son las tierras calificadas de marginal a moderada capacidad de uso (clase N-S3) (figura 2). En el sector suroeste de la comarca, en torno a los Montes de Málaga, encontramos algunos retazos de cereales poco continuos en estas unidades de tierra. Aquí se extiende el 37,6% (2.692,4 ha) de los cultivos herbáceos de secano (tabla 8). Se trata de tierras que no reúnen las mejores condiciones para la agricultura, por limitaciones derivadas de la pendiente. El relieve de esta unidad supera, en todo los casos, el 20% de pendiente y, ocasionalmente, puede llegar a alcanzar valores del 60%. Estas condiciones topográficas, unidas a las características propias de un cultivo con un marco de plantación poco denso y, por lo tanto, poco protector del suelo, han favorecido secularmente fuertes procesos de erosión. En estas condiciones, los mediocres resultados económicos de este tipo de producciones se devalúan todavía más.

Los herbáceos de secano se basan en un sistema de rotación de cultivos, practicándose tanto el barbecho semillado como el cultivo de año y vez. La base de la alternancia son los cereales granos, básicamente la cebada y el trigo, semillándose la hoja de barbecho con las leguminosas granos, garbanzos y vezas. Las explotaciones que sustentan estos cultivos producen resultados negativos, especialmente si se contabiliza el valor de la mano de obra familiar. Los gastos culturales de las explotaciones duplican generalmente el valor bruto de las producciones, que sólo en las tierras de buena a moderada calidad y contemplando la ayuda comunitaria consiguen un margen neto positivo de 125 euros/ha. En la zona de los Montes de Málaga la situación se deprecia aún más, de forma que en esta zona los retazos de labor secano que aparecen están en situación marginal y en proceso de abandono, por lo que presumiblemente pasarán en un futuro próximo a situación de erial-pasto. En la actualidad, y allí donde la labor se mantiene, se están generando unas pérdidas entre 70 y 220 euros/ha, dependiendo de la retribución o no de la mano de obra familiar y de la consideración de la prima comunitaria para los cereales.

4.2.3. Olivar de secano, olivar/frutal de secano y mosaico de cultivos y vegetación natural (olivar/frutal secano)

El cultivo del olivo en la Axarquía es el uso por antonomasia de las tierras calificadas de marginal a moderada capacidad de uso (clase N-S3), ya que aquí se extiende el 58,7% de su superficie comarcal, ocupando una extensión de 11.137 ha (tabla 8) (figura 2). A continuación se sitúan las unidades de tierras con buena a moderada capacidad de uso (clase S2-S3) que sostienen el 38,5% de la superficie ocupada por este cultivo (7.307 ha) (tabla 8) (figura 2). Para el caso de los 2 mosaicos de cultivos en los que aparece representado el olivar (olivar/frutal de secano y mosaico de cultivos y vegetación natural), destaca que las tierras de la clase N-S3, sostienen, respectivamente, el 92,6 y el 92,9% de la superficie dedicada a este cultivo, correspondiéndoles a cada una 2.171 y 1.333 ha (tabla 8).

La unidad de tierras con una potencialidad marginal a moderada (clase N-S3) no reúne las mejores condiciones para la agricultura debido al relieve. Las elevadas pendientes han ocasionado fuertes procesos de erosión. La rentabilidad económica de este cultivo es reducida y variable. Reducida, por la escasa capacidad agrológica de las tierras donde se encuentran estas explotaciones; y variable, porque depende del marco de plantación y la densidad de arbolado de las explotaciones, así como de las labores que se le apliquen. En torno a Sierra Tejada, la productividad del olivar es de 1.500 kg/ha. Aquí la labranza manual determina que el producto bruto sea irrisorio, unos 30 euros/ha, aunque si se considera la ayuda comunitaria a la producción de aceite para los pequeños agricultores, la rentabilidad se eleva a 200 euros/ha, y si no se consideran los desembolsos realizados por una mano de obra fundamentalmente familiar, los ingresos medios por hectárea serían de 600 euros. Este resultado desciende a unos 450 euros/ha en las zonas menos productivas, donde la ayuda comunitaria también se reduce. A medida que se avanza hacia el sur la producción media del olivar se eleva a los 2.500 kg/ha, lo que permite que la rentabilidad de la explotación, sin contabilizar la mano de obra familiar y tomando en consideración la ayuda comunitaria, sea de 1.200 euros/ha. La productividad del olivar secano localizado en el sector de los Montes de Málaga es de 2.000 kg de aceituna/ha. Al deducir los gastos derivados de la producción y sin considerar los jornales de una mano de obra familiar, se conseguiría una rentabilidad media de 450 euros/ha, que se eleva a 600 euros con la ayuda comunitaria. Si se contabiliza el valor de la mano de obra familiar la rentabilidad cobra un matiz negativo, alcanzándose pérdidas de hasta 120 euros.

4.2.4. Viñedo y mosaico de cultivos y vegetación natural (viñedo)

La vid es una planta de gran rusticidad, lo que le permite adaptarse a suelos de escasa potencialidad. Por este motivo, el cultivo de la vid y el mosaico de cultivos con vegetación natural, con predominio del viñedo, es uno de los principales usos de las tierras calificadas de marginal a moderada capacidad de uso (clase N-S3), ya que aquí se extiende, respectivamente, el 95,3% y el 93,6% de la superficie dedicada a

este cultivo, ocupando una superficie, para cada caso, de 3.344,4 y 5.028 ha (tabla 8) (figura 2). Se trata de tierras que no reúnen las mejores condiciones para la agricultura debido a limitaciones derivadas del relieve. Las pendientes, que pueden llegar a alcanzar valores del 60%, han generado secularmente fuertes procesos de erosión, lo que se correlaciona con suelos de escasa profundidad, en muchos casos inferior a 20 cm. En otros casos, las parcelas de vid se han adaptado a las limitaciones del medio a partir de un importante proceso de desmonte de laderas, reduciéndose considerablemente en estos casos la intensidad de los procesos de erosión y creándose, al mismo tiempo, un paisaje humanizado de gran valor.

Como se ha podido observar, la inmensa mayoría de explotaciones vitícolas que aparecen en la comarca veleña lo hacen sobre tierra de capacidad marginal (N-S3) aunque, al igual que ocurre con los herbáceos, la rentabilidad económica de las mismas difieren levemente según nos situemos en el sector de la Axarquía o en el de los Montes de Málaga.

En el sector axarquero los resultados económicos de la vid cultivada son diferentes en función de que se dedique a la pasificación o a la obtención de vino. Las explotaciones de la zona de la Axarquía que dedican su producción a ambas posibilidades suelen destinar el 40% de la producción a la obtención de vino y el 60% a la pasificación, obteniéndose unos 400 litros de vino/ha y 600 kg de pasas/ha. El margen neto de beneficios es de 150 euros/ha, aunque si no se contabiliza el empleo de mano de obra familiar y se reducen los gastos culturales, se puede elevar el beneficio por hectárea a casi 300 euros, a lo que habría que añadir la subvención comunitaria a la producción de pasa. El destino prioritario de la producción de vino es el consumo local, cuando

Tabla 7. *Rentabilidad de los cultivos (2005)*

<i>Cultivos</i>	<i>Renta del agricultor*</i> (Euros/ha)	<i>Valor de la producción</i> (Euros/ha)
Invernadero	63.250,86	7.776,97
Huerta	9.050,31	1.4334,13
Subtropicales	6.812,40	8.925,02
Cítricos	6.094,96	7.783,10
Frutal regadío	3.606,07	5.950,02
Olivar regadío	1.887,17	2.404,04
Olivar seco	1.007,89	1.352,27
Viñedo	494,33	901,51
Olivar-frutal seco	745,25	850,43
Mosaico olivar-frutal y vegetación natural	372,62	425,21
Mosaico viñedo y vegetación natural	247,16	450,75
Frutal seco	249,42	450,75
Herbáceo seco	79,83	348,58

* Renta empresarial más dos tercios de los gastos de mano de obra

Fuente: Delegación de Agricultura de Málaga y encuestas a agricultores y técnicos de las OCAs de la Axarquía.

Figura 2. Mapa integrado de cultivos y capacidad agrícola de suelos

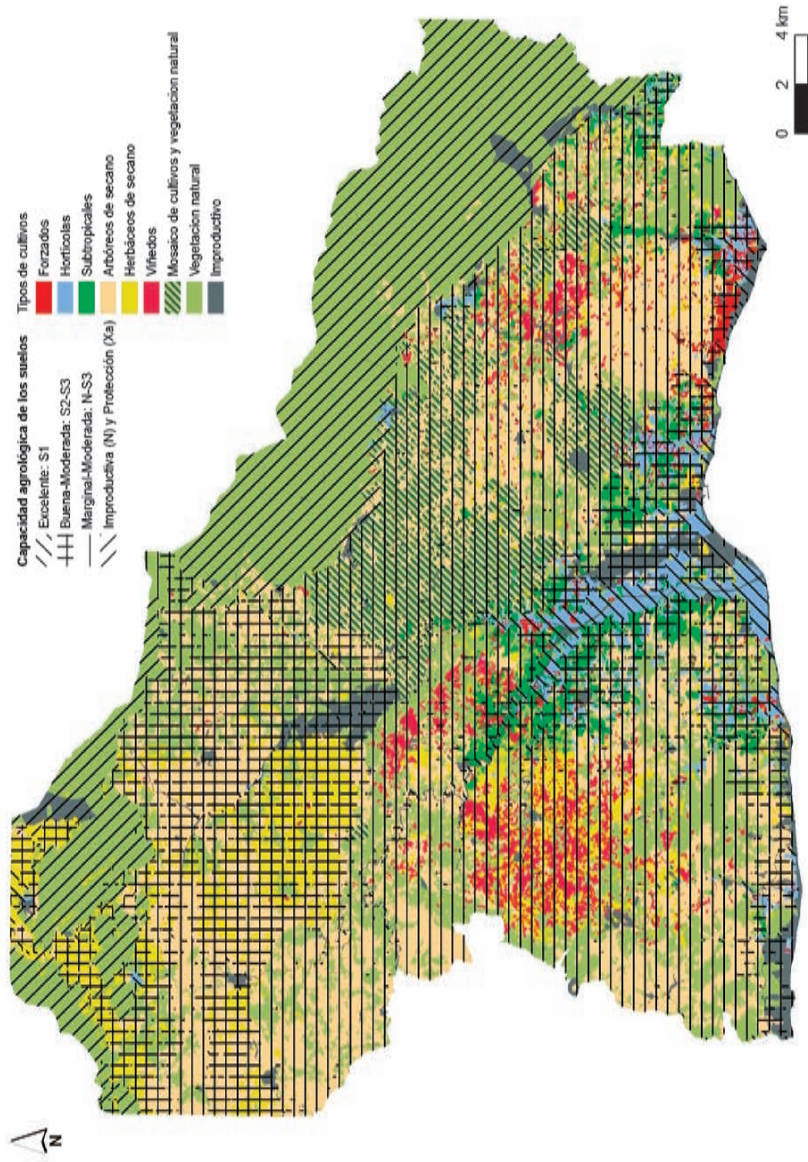


Tabla 8. *Los cultivos y otros usos del suelo diferenciados por la clase de capacidad agrológica (2005)*

<i>Cultivos</i>	<i>Clase de capacidad agrológ.</i>	<i>Superf. (ha)</i>	<i>%</i>	<i>Cultivos</i>	<i>Clase de capacidad agrológ.</i>	<i>Superf. (ha)</i>	<i>%</i>
Cítricos	S1	46,35	17,08	Olivar/Frutal Secano	S1	10,42	0,44
	S2-S3	85,82	31,63		S2-S3	160,96	6,87
	N-S3	139,09	51,27		N-S3	2.171,09	92,68
	T. Superf.	271,26	99,99		T. Superf.	2.342,47	100,00
Cultivos Subtropicales	S1	342,75	11,27	Mosaico Cultivos (Olivar/Frutal Secano-)/ Vegetación Natural	S1	2,94	0,2
	S2-S3	1.410,69	46,39		S2-S3	63,52	4,42
	N-S3	1.285,89	42,29		N-S3	1.333,40	92,94
	N-XA	1,05	0,03		N-XA	34,71	2,41
	T. Superf.	3.040,37	99,99		T. Superf.	1.434,57	100,00
Huerta	S1	1.402,67	38,81	Viñedo	S1	4	0,11
	S2-S3	1.566,82	43,35		S2-S3	145,05	4,13
	N-S3	511,87	16,93		N-S3	3.344,41	95,39
	N-XA	32,34	0,89		N-XA	12,42	0,35
	T. Superf.	3.613,69	100,00		T. Superf.	3.505,88	100,00
Invernadero	S1	120,19	18,9	Mosaico cultivos (Viñedo) y Vegetación Natural	S1	9,57	0,17
	S2-S3	385,57	60,63		S2-S3	213,56	4,31
	N-S3	130,09	20,45		N-S3	5.028,06	93,6
	T. Superf.	635,86	100,00		N-XA	102,16	1,9
					T. Superf.	5.371,34	100,00
Frutal Secano	S1	50,85	1,37	Vegetación Natural	S1	319,04	0,86
	S2-S3	768,44	20,79		S2-S3	4.724,74	12,83
	N-S3	2.859,74	77,4		N-S3	14.404,88	39,12
	N-XA	15,58	0,42		N-XA	17.366,14	47,17
	T. Superf.	2.694,61	99,99		T. Superf.	36.814,81	100,00
Herbáceo Secano	S1	170,19	2,37	No Cultivado/ Indiferenciado	S2-S3	18,48	2,16
	S2-S3	4.060,85	56,76		N-S3	295,92	34,68
	N-S3	2.692,40	37,63		N-XA	538,84	63,15
	N-XA	230,21	3,21		T. Superf.	853,24	100,00
	T. Superf.	7.153,65	99,99				
Olivar Secano	S1	119,02	0,62	Improductivo (Playas, Dunas, Arenas, Ríos, Cauces)	S1	640,39	18,28
	S2-S3	7.307,72	38,57		S2-S3	1.774,82	50,68
	N-S3	11.137,97	58,79		N-S3	993,86	28,38
	N-XA	380,14	2		N-XA	92,79	2,64
	T. Superf.	18.944,85	100,00		T. Superf.	3.501,87	100,00

Fuente: Servicio de Estudios y Estadística. Consejería de Agricultura. Junta de Andalucía. Elaboración Propia.

no familiar o vecinal. Las explotaciones que se dedican exclusivamente a la producción de pasas, obtienen anualmente unos 600 kg de pasas por hectárea que, al contabilizar el desembolso económico que supone todo el proceso de cultivo y especialmente el de pasificación, generarían un margen neto negativo. Este resultado económico se compensa al no computarse el valor de la mano de obra familiar. El resultado final es un beneficio neto de casi 1.200 euros/ha, a lo que habría que añadir la prima comunitaria.

En el sector oeste de la comarca, en torno a los Montes de Málaga y siempre sobre suelos de carácter marginal, la productividad de la vid secano oscila entre 2.550 y 3.750 kg/ha. Cuando se destina a vinificación genera unas pérdidas de 420 euros/ha, sin embargo si en los costos de producción no se contempla la retribución de la mano de obra familiar los resultados pueden ser positivos, en torno a los 1.200 euros/ha. Si se destina a la pasificación, el déficit podría ascender a 200 euros, pero si igualmente en los gastos de explotación no se contabiliza el valor de la mano de obra familiar los beneficios también se acercan a los 1.200 euros/ha, que pueden alcanzar los 1.800 euros/ha al añadirle la subvención comunitaria.

5. CONCLUSIONES

Como se ha puesto de manifiesto a lo largo de este trabajo, la comarca de la Axarquía se puede dividir en dos espacios agrarios, claramente diferenciados:

1. La montaña, donde las condiciones físicas de partida, tradicionalmente, no han sido las más idóneas para el desarrollo de una actividad agraria en general (JUSTICIA SEGOVIA, 1988) y aún menos desde un punto de vista sostenible. Es la zona que sustenta los cultivos de secano, especialmente almendro y olivar que, lejos de ser el soporte de la economía familiar, representa tan sólo un pequeño complemento de la misma. Estos cultivos sólo se sostienen gracias al trabajo de una mano de obra familiar que no reproduce económicamente su esfuerzo y a las ayudas de la U.E. Esta situación ha conducido a un progresivo abandono de la actividad agraria por inviabilidad económica.
2. Los valles y hoyas litorales, donde el medio físico ofrece las mejores potencialidades agrícolas, de ahí que se haya dedicado tradicionalmente a una agricultura intensiva de regadío. Las explotaciones ocupadas por cultivos bajo protección son los que generan una renta más holgada, seguidas de los subtropicales y cultivos de huertas, dada sus varias cosechas anuales. También hay que señalar que, si bien en la mayoría de los casos se trata de explotaciones que constituyen el principal aporte económico familiar, en algunos casos también se practica la agricultura a tiempo parcial, dependiendo en estos casos más del trabajo familiar que del asalariado. Esta situación se hace más frecuente a medida que la potencialidad agraria se reduce.

La Axarquía montañosa es, por lo tanto, el espacio menos productivo y más vulnerable de la comarca al presentar un limitado potencial físico-natural (acusadas

pendientes, fuerte erosión, suelos muy pobres, escasas e irregulares precipitaciones, etc). Sin embargo, ha estado tradicionalmente sometido a una fuerte presión antrópica, lo que ha ocasionado importantes procesos de degradación del suelo por erosión.

Las particulares condiciones topográficas de la zona determinan que existan pocas alternativas agrícolas que se puedan considerar sostenibles. Las propuestas más viables pasan por reconducir los usos agrícolas hacia actividades ganaderas y/o forestales. En este sentido, cabe destacar que son numerosos los investigadores que sostienen que el uso ganadero extensivo y semiextensivo es la dedicación más viable para la montaña mediterránea de carácter marginal (ALÍA, 1989; LE HOUREAU, 1989; MONTSERRAT y FILLAT, 1990; BOZA, 1990; BOZA, 1993). Incluso, la opción más idónea apunta a la ganadería caprina. Esta cabaña es actualmente la orientación económica de amplias zonas de nuestra geografía, que difícilmente podrían serlo por otras especies animales, ya que éstas se adaptan a los recursos vegetales leñosos, propios de la montaña mediterránea y que no pueden ser aprovechados por otras cabañas. La explotación caprina es considerada como una de las vías más interesantes de aprovechamiento de los espacios rurales montañosos (GONZÁLEZ y BERGA, 1991; ROUCO *et al.*, 1991; BOZA *et al.*, 1998).

AGRADECIMIENTOS

Los autores del artículo agradecen al Dr. Jesús M.^a Vías Martínez, el trabajo realizado en la elaboración de la cartografía básica e integrada.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR RUIZ, J.; MARTÍNEZ RAYA, A. y ROCA ROCA, A. (1996) (ed.): *Evaluación y manejo de suelos*. Consejería de Agricultura, JJ.AA. —SECS— Universidad de Granada. Granada, 327 págs.
- ALÍA, M.^a J. (1989): «Productividad numérica en rebaños caprinos extensivos». *AYMA*, 29 (1): 9-14.
- ALMOROX, J.; HONTORIA, C. y GALLARDO, J. (2001): *Análisis edafoambiental para el desarrollo sostenible de áreas rurales*. Monografías de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid. UPM.
- AÑO VIDAL, C. (1996): *Metodología de evaluación de suelos para el ámbito mediterráneo*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- AÑO VIDAL, C. y SANCHEZ DIAZ, J. (2002): *Orientaciones de uso agrario. Una metodología para la planificación de usos del suelo en la Comunidad Valenciana*. Biblioteca de Ciencias, 5. CSIC, Madrid, 129 págs.
- BOZA, J. (1990): «Sistemas de producción caprina en las zonas áridas del SE de la Península Ibérica». Simposio Internacional de Explotación caprina en zonas áridas, Coquimbo, Chile. *Terra Arida* (10): 23-35.
- BOZA, J. (1993): *Metodología integrada de evaluación y receptividad ganadera de pastos mediterráneos*. GÓMEZ CABRERA, A. y PEDRO SANZ, E. J. de (coord.): Nuevas Fuentes de Alimentos para la Producción Animal IV. Colección: Congresos y Jornadas, n.º 30. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía. Sevilla, 11-18.

- BOZA, J. *et al.* (1998): «Impacto ambiental en las explotaciones ganaderas del extensivo mediterráneo». *I Congreso Internacional de Veterinaria y Medio Ambiente*. Madrid.
- CAMACHO FERRE, F. (1980): *Cultivos intensivos en la provincia almeriense. Equipo de Ciencias Naturales «Los Filabres»*. Serie Monografías. Almería.
- DE LA ROSA, D. y MOREIRA, J. M. (1987) (coord.): *Evaluación ecológica de recursos naturales de Andalucía*. AMA. Junta de Andalucía.
- DE LA ROSA, D. y MUDARRA, J. L. (1979): «La utilización de índices de productividad para pronosticar la aptitud relativa de los suelos». *Anales de Edafología y Agrobiología*. Tomo XXXVIII, n.º 9-10: 1723-1733.
- DE LA ROSA, D.; CARDONA, F. y ALMORZA, J. (1981): «Crop yield predictions based on properties of soils in Sevilla, Spain». *Geoderma*, 25: 267-274.
- DE LA ROSA, D.; MORENO, J. A.; GARCIA, L. V. y ALMORZA, J. (1992): «MicroLEIS: A microcomputer-based Mediterranean land evaluation information system». *Soil Use and Management*, 8: 89-96.
- DEL MORAL TORRES, F. (2000): *Génesis, cartografía y evaluación de suelos en Campillos-1022 (Málaga)*. Servicio de Publicaciones. Universidad de Almería.
- FAO (1976): *Esquema para la evaluación de tierras*. Boletín de suelos de la FAO n.º 32. Roma.
- FERNANDEZ ONDOÑO, E. (1991): *Capacidad de uso de los suelos del Bajo Andarax*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- GARCÍA MANRIQUE, R. *et al.* (1984): *Excursiones geográficas en la costa mediterránea andaluza*. Instituto de Ciencia de la Educación. Asociación de geógrafos españoles. Universidad de Málaga.
- GÓMEZ MORENO, M. L. (1992): *Teoría y práctica de la comarcalización. El caso de Andalucía*. Textos Mínimos, 17. Universidad de Málaga.
- GONZÁLEZ, M. y BERGA, A. M., (1991): «Análisis económico de explotaciones caprinas extensivas en Extremadura». *AYMA*, 31 (1): 21-23.
- JUSTICIA SEGOVIA, A. (1988). *La Axarquía malagueña y la Costa Oriental. Dos espacios agrarios contrapuestos*. Edición Argual. Málaga
- LARRUBIA VARGAS, R. (1998). *La agricultura en Málaga a finales del S. XX: Nuevas orientaciones productivas*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga.
- LARRUBIA VARGAS, R. y NAVARRO RODRÍGUEZ, S. (1994): «Evaluación medioambiental y agroeconómica del municipio de Cártama (Málaga)». *VII Coloquio de Geografía Rural*, 185-191.
- LE HOUEROU, H. N. (1989): *Agrosilvicultura y silvopastoralismo para combatir la degradación del suelo en la cuenca mediterránea: viejas soluciones para problemas nuevos*. En Degradación de zonas áridas del entorno mediterráneo. Monografía de la Dirección General de Medio Ambiente. MOPU. Madrid, 105-116.
- LUCDEME (1992): *Mapa de suelos de Vélez-Málaga (1054)*. Universidad de Granada.
- LUCDEME (1993a): *Mapa de suelos de Málaga (1053)*. Universidad de Granada.
- LUCDEME (1993b): *Mapa de suelos de Zafarraya (1040)*. Universidad de Granada.
- LUCDEME (1994): *Mapa de suelos de Colmenar (1039)*. Universidad de Granada.
- MARTÍNEZ GARZÓN, J. F. (1990): *Estudio edáfico de la hoja de Guadix (1011). Evaluación y usos del suelo*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- MARTÍNEZ FEBRER, J. (1980): *Cultivo del naranjo, limonero y otros agríos*. Ed. Sintés. Barcelona.
- MONTSERRAT, F. y FILLAT, F. (1990): *The systems of grassland management in Spain*. BREYMEYER, A. (ed.): *Managed grasslands*. Elsevier Science Publishers. Amsterdam.

- RECATALÁ, L. y SÁNCHEZ, J. (2001): «Método de evaluación de la capacidad del territorio para la planificación en el ámbito mediterráneo». *Estudios Geográficos*, 245: 705-735.
- ROUCO, A. *et al.* (1991): «Análisis económico de explotaciones tipo de ganado caprino». *AYMA*, 31 (4): 165-169.
- SÁNCHEZ-MARAÑÓN, M.; DELGADO, R.; PÁRRAGA, J. y DELGADO, G. (1996): «Multivariate analysis in the quantitative evaluation of soils for reforestation in the Sierra Nevada (southern Spain)». *Geoderma*, 69: 233-248. Elsevier.
- USDA (1961): *Land capability classification*. S.C.S. Hb. 210.