

# Evolución del ajuste entre patrón de localización del olivar y capacidad agrológica en la montaña mediterránea andaluza (1956-2007). El caso de Sierra de las Nieves: respuestas locales a factores globales

Evolution of the adjustment between olive grove location pattern and agrolological capacity in the Andalusian Mediterranean mountains (1956-2007). The case of Sierra de las Nieves: local responses to global factors

FRANCISCO LIMA<sup>1</sup>  0000-0002-7591-1103

MARÍA LUISA GÓMEZ MORENO<sup>1</sup>  0000-0001-6537-4482

RAFAEL BLANCO SEPÚLVEDA<sup>1</sup>  0000-0002-4464-0187

<sup>1</sup> Universidad de Málaga, Málaga. España.

## Resumen

El objetivo de este trabajo es relacionar la evolución del patrón de localización del olivar en una zona de montaña mediterránea en el medio plazo (1956-2007) con la respuesta de las sociedades campesinas a los cambios de factores como las políticas agrarias, las condiciones demográficas y el sistema de valores. Para ello, 1) se determina la capacidad agrológica (CA) del área de estudio (Sierra de las Nieves, Sistemas Béticos), 2) se precisa mediante bibliografía la cronología y los elementos determinantes de estos cambios, 3) se recurre a la información oral (entrevistas semiestructuradas) para el conocimiento de las decisiones de los campesinos, 4) se aplican los SIG a la evolución de los usos del suelo de 1956, 1977 y 2007 para precisar la evolución del ajuste del patrón de localización a la CA. Los resultados muestran dos patrones de ajuste. Entre 1956 y 1977, la ampliación del olivar es limitada (13,97 ha/año) y acorde con la CA, extendiéndose en tierras antes ocupadas por cultivos herbáceos. Entre 1977 y 2007, la expansión del olivar es intensa (47,25 ha/año) y afecta a tierras de menor aptitud. Como conclusión, el análisis de las cau-

### Fechas • Dates

Recibido: 2021.01.29  
Aceptado: 2021.05.19  
Publicado: 2021.12.01

### Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Francisco Javier Lima  
lima@uma.es

sas revela la adaptación del campesinado a distintos contextos, pasando de anteponer el estatus a la rentabilidad a primar la rentabilidad derivada de la subvención, no siendo la CA un factor determinante.

Palabras clave: Capacidad agrológica (CA), Olivar de montaña, Sostenibilidad agraria, Evolución de cultivos, Políticas agrarias.

## Abstract

The aim of this paper is to relate the evolution of the location pattern of olive groves in a Mediterranean mountain area in the medium term (1956-2007) with the response of peasant societies to changes in factors such as agricultural policies, demographic conditions and the value system. To this end, 1) the agrological capacity (AC) of the study area (Sierra de las Nieves, Betic Systems) is determined, 2) the chronology and determining elements of these changes are specified through bibliography, 3) oral information (semi-structured interviews) is used to understand the farmers' decisions, 4) GIS is applied to the evolution of land use in 1956, 1977 and 2007 to determine the evolution of the adjustment of the location pattern to the AC. The results show two patterns of adjustment. Between 1956 and 1977, the expansion of olive groves is limited (13.97 ha/year) and in line with the AC, extending on land previously occupied by arable crops. Between 1977 and 2007, olive grove expansion is intense (47.25 ha/year) and affects less suitable land. In conclusion, the analysis of the causes reveals the adaptation of the peasantry to different contexts, from putting status before profitability to giving priority to profitability derived from the subsidy, with AC not being a determining factor.

Keywords: Agrological capacity (AC), Mountain olive groves, Agricultural sustainability, Crop evolution, Agricultural policies.

## 1. Introducción

El estudio de la evolución de la superficie ocupada por el olivar, tanto en términos cuantitativos como cualitativos, se inserta en un complicado engranaje de temáticas y escalas espaciales. Respecto a estas últimas, se ha expandido por más de 11,5 millones de hectáreas, una superficie de la que el 55% se concentra en Europa (Sánchez y Garrido, 2018). La clara primacía de la comunidad autónoma de Andalucía en este proceso (donde los olivares absorben el 43% de las tierras labradas) enmascara una casuística muy compleja y dispar según las condiciones agronómicas de los suelos que reciben este crecimiento y de las sociedades que las protagonizan (Gómez-Limón y Arriaza, 2011). En este sentido, el olivar emplazado en zonas de montaña, es el que ha experimentado mayor incremento en los últimos 20 años (García, 2006; Lima et al., 2019), con los consiguientes perjuicios ambientales (especialmente en términos de erosión).

Tres circunstancias, de significado contradictorio entre ellas, están incidiendo en la situación de este extenso olivar de montaña media en el último decenio. Las dos primeras suponen un cambio de escenario para la toma de decisiones de los agricultores. Gómez-Limón y Arriaza (2011) resaltan como en 2010, los precios de venta (1,85 €/kg aceite virgen y 1,70 €/kg aceite lampante) caen muy por debajo de la media de la década (2,30 €/kg y 2,00 €/kg respectivamente), implicando una disminución de la rentabilidad próxima al 24%. Considerando que, según estos autores, la rentabilidad más baja es la del olivar de montaña, este decremento lo hace aún más vulnerable a la segunda circunstancia, que es la incertidumbre introducida por la reorientación de la PAC hacia el desacoplamiento de la producción (Reglamento CE N° 1782/2003), y en general, hacia la

merma del gasto público destinado a las rentas agrarias. Si se eliminasen estas subvenciones, la rentabilidad caería hasta en un 74% (*Ibidem*), lo que supondría una alta probabilidad de desaparición del olivar serrano. La tercera circunstancia opera en sentido contrario, y es la percepción por la sociedad del gravísimo problema de despoblación de la España rural. Este mismo estudio afirma que en las zonas de montaña media el abandono del cultivo generaría unos efectos socioeconómicos negativos, como la “pérdida de renta de los agricultores, disminución de la riqueza del conjunto de la población e incremento de la tasa de desempleo” (Gómez-Limón y Arriaza, 2011, p. 226) sin que existan alternativas económicas que los compensen en términos de rentabilidad y absorción de mano de obra (Araque, 2009).

Desde el ámbito académico, esta conjunción de circunstancias plantea el reto de cómo modelizar la secuencia de cambios del comportamiento (en términos de decisiones sobre la extensión y localización del cultivo) de los campesinos en relación con los factores del entorno como condicionantes del doble impacto ligado a los espacios agrarios: tanto de la sostenibilidad de los elementos abióticos como de la continuidad de las poblaciones sobre el territorio. En este contexto, este trabajo tiene como objetivo aportar a la casuística de la evolución del olivar en España un estudio que, partiendo de la capacidad agrológica, relacione la evolución del patrón de localización del olivar en el medio plazo (1956-2007) con la respuesta de las sociedades campesinas a los cambios socio-económicos, y analice los términos en que esta respuesta se ajusta a dicha capacidad.

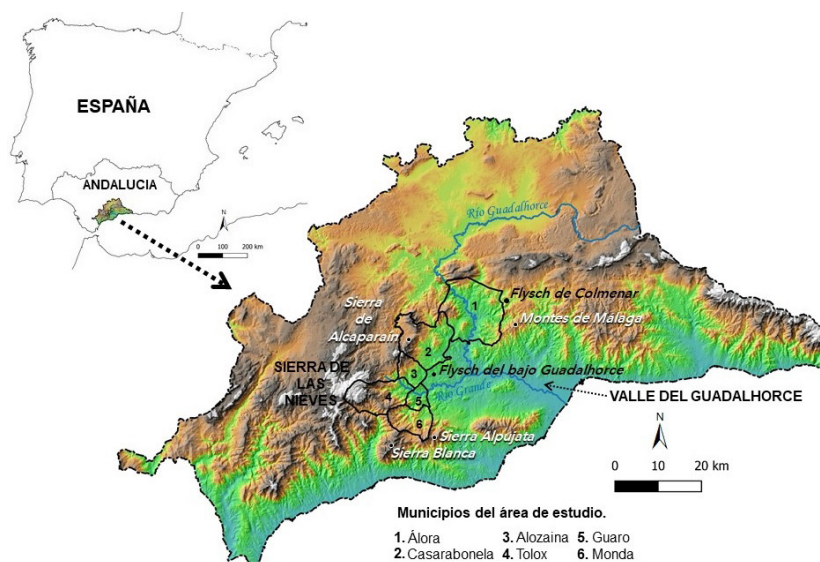
Para su desarrollo se ha recurrido a los diversos enfoques académicos de los estudios dedicados a la evolución del olivar. Así, ha sido objeto de una especial atención por la historia económica (en Andalucía, Zambrana, 1987; Garrido, 2004; Infante-Amate, 2012; Iriarte-Goñi, 2013) que ha definido la incidencia de las distintas políticas y contextos socioeconómicos sobre sus formas de gestión, transformación y comercialización. Más recientemente, ha formado parte de los estudios geográficos centrados en la cartografía que recoge los cambios de usos del suelo en el medio plazo (Jiménez et al., 2015). Otros estudios, con un enfoque interdisciplinar, combinan los procedimientos de la historia económica con los de la agronomía y la geografía, calibrando mediante cartografía la mayor o menor aptitud de los suelos respecto a la evolución de los usos (Olarieta et al., 2006; Tort et al., 2013; Paniza et al., 2015). También con una perspectiva interdisciplinar, pero con procedimientos basados en el análisis cuantitativo, otros trabajos se centran en el análisis de la combinación de factores sociales y ambientales como procedimiento para el diagnóstico y propuestas de reorientación del olivar (García, 2006, Gómez-Limón y Arriaza, 2011).

Se ha elegido como marco de estudio la escala comarcal y su ubicación corresponde a una zona de agricultura de montaña media (Sierra de las Nieves, Málaga, España). Temporalmente, el estudio se contextualiza en las tres fases posteriores a la Guerra civil reconocidas en la bibliografía (Zambrana, 1987; Iriarte-Goñi, 2013; Infante-Amate, 2012): Fase I, Autarquía (1939-1958), definida por la multifuncionalidad del olivar propia de la economía orgánica; Fase II, Desarrollismo (1958-1975), caracterizada por la introducción de la gestión agraria propia del capitalismo industrial. Esta Fase tiene su epílogo en la etapa de incertidumbre y tensiones sociales en el campo andaluz correspondiente a la Transición, por lo que, a efectos de este estudio, la extendemos hasta 1986. En este año se inicia la tercera Fase (III) en la que España ingresa en la Comunidad Económica Europea, lo que propicia la expansión del olivar mediante incentivos económicos.

## 2. Área de estudio y metodología

Se ubica en el centro-oeste de la provincia de Málaga (España) (Figura 1). Integrada por los municipios de Álora, Alozaina, Casarabonela, Guaro, Monda, y Tolox, se extiende por 491,62 km<sup>2</sup> (según INE) albergando poco más de 25000 hab., de los cuales el 53% se concentran en Álora. Los restantes no superan los 2700 hab., (51,16 hab./km<sup>2</sup>).

Figura 1. Área de estudio



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Elaboración propia.

Pese a su reducida superficie, presenta una marcada complejidad geológica al situarse en el contacto entre la sierra de las Nieves y el valle del Guadalhorce (Fig. 1), formaciones encuadradas dentro de las Cordilleras Béticas. Esta sierra configura su límite occidental y se compone de materiales carbonatados que conforman las mayores alturas del área de estudio (Pico Torrecilla 1919 m). En su sector suroeste y sur se encuentra la vertiente norte de las sierras Blanca (marmórea) y Alpajata (peridotítica) con cimas comprendidas entre los 1200 y 1500 m. La continuidad del piedemonte esquistoso las rodea y en él se encajan las redes de drenaje que nacen en estas sierras y que tributan en el río Guadalhorce, generando fondos y terrazas aluviales. Este piedemonte enlaza, en el ángulo sureste, con los materiales aluviales de la Hoya de Málaga mediante las colinas arcillosas con klipes areniscosos y calizos del flysch de bajo Guadalhorce (ITGE, 1990). En el sector septentrional, las molas depositadas en el proceso de colmatación de la hoya del Guadalhorce se sitúan al oeste de este curso y al otro lado, se extienden el extremo occidental del flysch de Colmenar (ángulo noreste) y de los Montes de Málaga (flanco oriental). La principal consecuencia de esta configuración es el predominio (81,49% de la superficie) de un relieve con pendientes superiores al 15% y moderada altura (entre 300 y 600 m).

En conjunto, el clima responde al tipo mediterráneo templado, con una termometría media anual de 18,4 °C y una pluviometría de 636 mm anuales. Los veranos son secos y cálidos, y los inviernos fríos y poco húmedos. La impronta del relieve modifica estos valores al incidir en las direcciones y comportamientos de las masas de aire, generando una moderada ruptura de la zonalidad climática de oeste (zonas más altas) a este (zonas más bajas).

El poblamiento (de origen fundamentalmente bereber, s. IX) que ha organizado el uso de estas unidades se localiza en el piedemonte. El predominio del minifundismo y la micro-parcelación tuvo continuidad en los repartimientos que siguieron a la conquista castellana primero (s. XV) y a los Apeos después (s. XVI), aunque sin excluir la presencia de medianas propiedades, sobre todo en las tierras calmas. Las fuentes bibliográficas indican la continuidad del olivo, como arboleda dispersa (propia de una economía orgánica basada en el policultivo) en el flysch, desde la transición de la cultura nazarita a la cristiana entre los siglos XV y XVII (López de Coca, 1977; Ruiz, 1984). Este patrón de localización, que se repite tanto en el catastro de Ensenada (último tercio del siglo XVIII) como en los mapas de cultivos y aprovechamientos de 1875 (Gómez, 1989), fue alterado por el Desarrollismo, cuando el olivo (tanto para aceituna de mesa como de aceite) pasa a ser el primer cultivo en la mayoría de los municipios del área de estudio, entre los que destaca Alosaina, donde ocupa más del 70% de su superficie cultivada (Lima et al., 2017).

Esta larga trayectoria olivarera unida a la complejidad del relieve, propia de los Sistemas Béticos, convierte a esta zona de montaña media en un escenario idóneo para el desarrollo de los objetivos propuestos.

Los procedimientos y fuentes empleadas para el desarrollo de los objetivos han sido los siguientes:

- 1.-Combinación de la información cartográfica sobre usos del suelo existentes en 1956, 1977 y 2007, con la bibliográfica y oral obtenida mediante entrevistas, para precisar cuáles son los factores que influyen en la toma de decisiones de los campesinos respecto a este cultivo.
- 2.-Evaluación de la capacidad agrológica de las tierras para determinar el balance positivo o negativo, en términos de estabilidad ambiental, del proceso de cambio experimentado por los patrones de localización del olivar a lo largo de estas fases.

### ***2.1. Cartografía y cuantificación de los usos de suelo en 1956, 1977 y 2007***

El análisis de la evolución del patrón de localización del olivar se ha realizado a partir de los mapas de usos y coberturas vegetales del suelo a escala 1:25.000 disponibles en los servidores de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). La temporalidad de la cartografía seleccionada responde a criterios relacionados con los objetivos del trabajo. Así, la fotointerpretación del vuelo americano de 1956, fue elegida para conocer este patrón en la Fase I. La cartografía de 1977 generada a partir de la fotointerpretación de vuelos fotogramétricos permite precisar tanto los cambios entre las Fases I y II, como entre las Fases II y III. El conocimiento de esta última es facilitado por la cartografía de 2007, elaborada mediante imágenes de satélites Landsat TM. Los usos del suelo fueron agrupados en 8 categorías: 1) olivar, 2) cultivos herbáceos en secano, 3) cítricos, 4) asociación y mosaico de cultivos herbáceos y leñosos en secano y regadío, 5) asociación y mosaico de cultivos leñosos y herbáceos con vegetación natural, 6) formación arbolada densa (FAD), 7) matorral y pastizal y 8) tejido urbano (ver tabla 1 anexo).

Para el tratamiento de las capas de información se utilizó el software ArcGis 10.7.1, con el que se creó una base de datos georreferenciada para la superposición y análisis exhaustivo de manera individual o conjunta de cada uno de los factores de estudio.

## 2.2. Identificación de los factores socioeconómicos

A efectos del análisis de los resultados, las 3 fases enunciadas han sido denominadas según el procedimiento de gestión que las caracteriza: Fase I Olivar bajo Economía Orgánica; Fase II Tecnificación del Olivar; Fase III Olivar Subvencionado por la PAC. Para la identificación de los factores que las definen se han combinado las siguientes fuentes y procedimientos.

Las políticas públicas y el contexto socioeconómico han sido abordadas mediante fuentes bibliográficas que cubren distintos entornos espaciales españoles en el período objeto de estudio. Para las Fases I y II, en función de esta bibliografía, y siguiendo el procedimiento para el estudio del olivar empleado por autores como Naredo (1983), se realizó una entrevista semiestructurada, a 60 agricultores de más de 75 años en el área de estudio. En la Tabla 1 figuran las preguntas del cuestionario referidas en este trabajo. Su explotación ha sido cuantitativa y cualitativa.

Tabla 1. Preguntas de la entrevista semiestructurada relevantes para el objeto de estudio

CUESTIONES
1. ¿Cuándo empiezan a incorporarse los abonos químicos al campo? ¿Quién los traía?
2. ¿En el pueblo siempre ha habido los mismos olivos o se ha aumentado la superficie? ¿Cuándo empezó a aumentar? ¿Por qué?
3. ¿Cuándo empezó la gente a dejar el campo para irse a trabajar fuera? ¿Cómo afectó a las explotaciones del pueblo que la gente se marchara? ¿Se vendían las tierras, se abandonaban?

Elaboración propia.

Para cubrir la transición entre las Fases I y II se ha recurrido a la prensa local de áreas cercanas a la zona de estudio, en concreto al diario El Sol de Antequera (entre 1975 y 1980), consultado en el Archivo Municipal de Antequera.

Para la Fase III, la mayor disponibilidad de estudios académicos basados en la consulta a olivares y destinados a analizar la gestión de sus explotaciones, ha permitido extrapolar sus resultados, con carácter aproximativo, al área de estudio. En concreto se ha recurrido el estudio de Gómez-Limón y Arriaza (2011), por incluir una categoría de olivar de sierra, comarcas de Penibética (Córdoba) y Sierra Sur de Jaén, con características físicas y sociales análogas a las del área de estudio.

Finalmente, también se han utilizado fuentes estadísticas publicadas, correspondientes a los censos agrarios que cubren este período (1972, 1982, 1989, 1999 y 2009).

## 2.3. Cartografía de las clases de capacidad agrológica

La evaluación de la capacidad agrológica (CA) de las tierras se ha determinado utilizando el método de De la Rosa y Moreira (1987). Se trata de un método categórico, adaptado de los sistemas de evaluación desarrollados por el USDA (1961) y la FAO (1976), que clasifica los suelos en clases y subclases según sus potencialidades.

El factor pendiente se ha calculado sobre el mapa de pendientes de Andalucía a escala 1:15.000, desarrollado a partir del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA-LiDAR de 2014-15). Fue reclasificado en función de los cuatro intervalos empleados por el sistema de evaluación: suave (<7); ligera o moderada (7-15); fuerte (15-30) y escarpada (>30%). Los suelos fueron estudiados a partir de los 73 perfiles contemplados en las hojas 1037, 1038, 1051, 1052, 1065 y 1066 del Proyecto de Lucha contra la Desertificación en el Mediterráneo (LUCDEME, 2006).

El riesgo de erosión se ha analizado a partir del factor R (erosividad de las lluvias) de la Ecuación Universal de la Pérdida de Suelos (USLE) (Wischmeier y Smith, 1978) y se ha determinado para el área de estudio a partir de ICONA (1988).

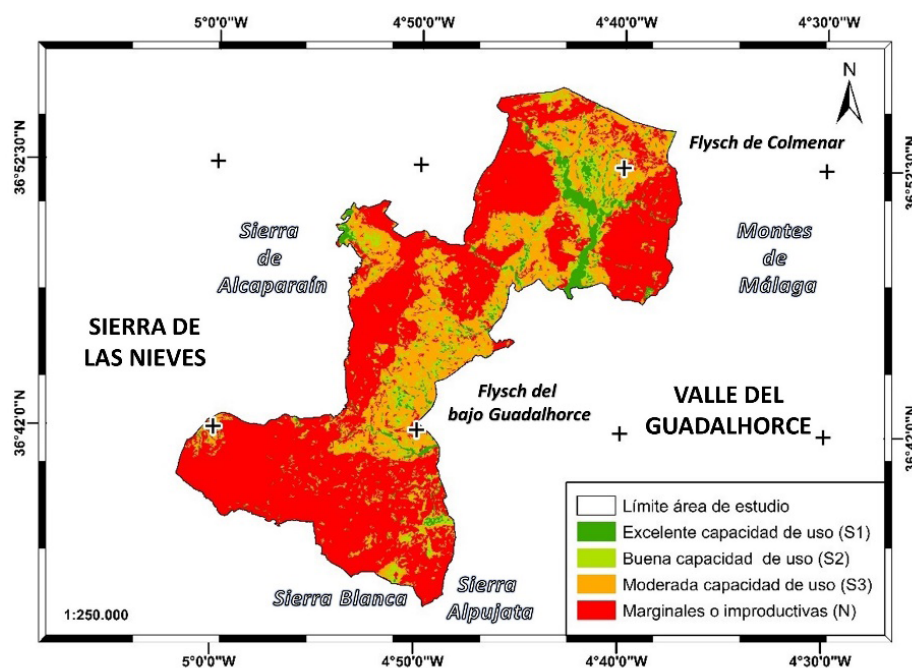
La deficiencia bioclimática se ha obtenido utilizando dos índices: grado de humedad (ih) y riesgo de heladas (n). El primero ha sido determinado mediante la base de datos disponible en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM, 2020) y el segundo a partir de los datos climáticos obtenidos de estaciones meteorológicas situadas en el área de estudio, y de AEMET (2015).

### 3. Resultados

#### 3.1. Capacidad agrológica del área de estudio: un balance negativo para la actividad agrícola

En conjunto, la CA de la zona de estudio es reducida. Las tierras con excelente capacidad de uso (S1) se extienden por los depósitos aluviales de los principales ríos (Grande, Turón, Seco) y arroyos (de las Cañas, del Lugar, de la Heionda, de Casarabonela) (Figura 2 y 3) ocupando tan sólo el 5,15% del área (Tabla 2). La mayor superficie corresponde a las terrazas del río Guadalhorce (zona NE del área de estudio, Álora, 700 ha aproximadamente). Las pendientes son suaves (<7%), con poco riesgo de erosión (factor  $R < 150$ ), lo que permite un buen desarrollo vertical de los suelos (profundidades útiles >75 cm), pudiendo llegar hasta los 150 cm. Los suelos se clasifican como fluvisoles calcáricos, desarrollados sobre materiales aluviales, presentan una alta fertilidad natural debido a su textura equilibrada (franco-arcillo-arenoso), escasa pedregosidad superficial (<15%) y buen drenaje.

Figura 2. Mapa de capacidades agrológicas del área de estudio.



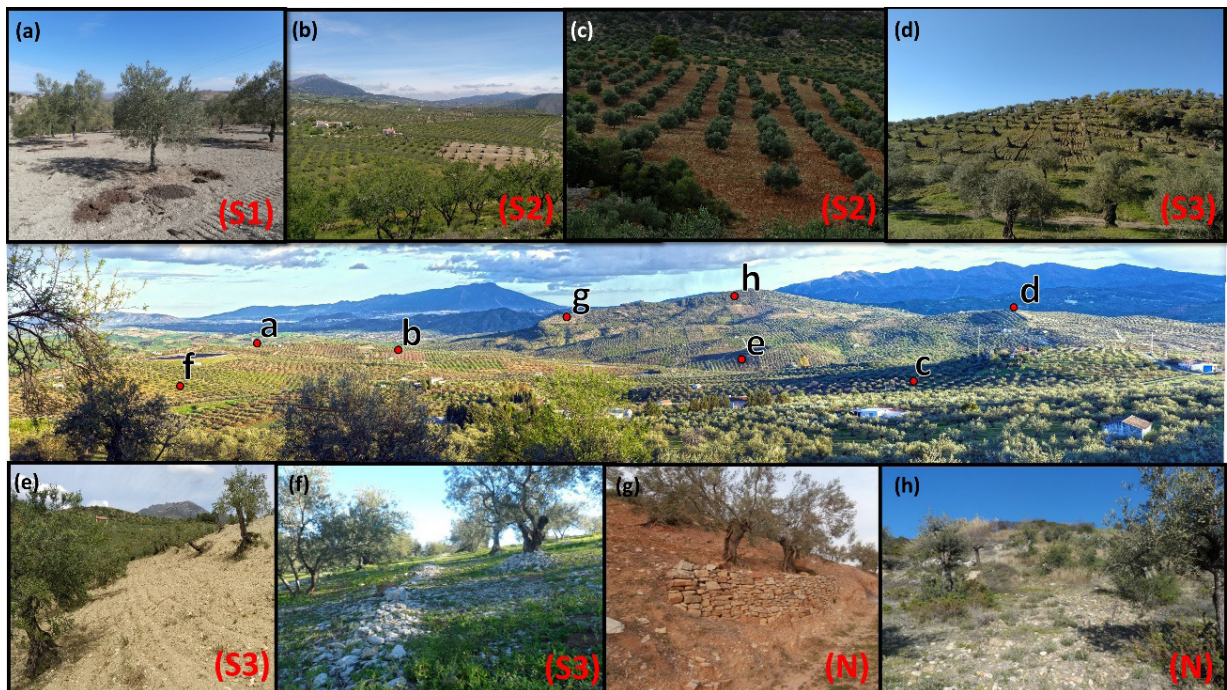
Elaboración propia.

Tabla 2. Distribución de la superficie en función de su capacidad agrológica

UNIDADES	HA	%
Tierras con excelente capacidad de uso (S1)	2527,59	5,15
Tierras con buena capacidad de uso (S2)	2989,50	6,09
Tierras con moderada capacidad de uso (S3)	13662,68	27,85
Tierras marginales o improductivas (N)	29867,05	60,89
TOTAL	49046,82	100

Elaboración propia.

Figura 3. Imágenes representativas de la capacidad agrológica del área de estudio



Elaboración propia

Las tierras con buena capacidad de uso (S2) son también escasas, ocupando el 6,09% del área de estudio (Tabla 2). Se extienden principalmente por la zona de contacto entre las terrazas fluviales de la unidad anterior (S1) y las zonas de menor pendiente del flysch (entre el 7 y el 15%) (Figura 2 y 3). Compuestas principalmente por materiales detríticos, los suelos se caracterizan por una profundidad de hasta 75 cm y, dependiendo de la litología, presentan una textura fina (sobre margas y arcillas), y equilibrada (sobre molasas y calcarenitas). La pedregosidad superficial es inferior al 15% y su drenaje es de bueno a moderado. En las zonas más próximas a S1, donde la topografía es más llana, predomina el vertisol eútrico que da paso según se incrementa la pendiente al regosol calcárico con propiedades vérticas, y al regosol calcárico con inclusiones de leptosol leútrico en las zonas más agrestes.

Con importantes limitaciones vinculadas a factores topográficos, y en algunos casos edáficos, se encuentran las tierras con moderada capacidad de uso (S3) (Figura 2 y 3). Ocupan el 27,85% del total de tierras del área de estudio (Tabla 2) y se localizan predominantemente en el flysch del bajo Guadalhorce (Figura 2), donde las pendientes oscilan entre el 15 y el 30%. Los suelos en ningún caso superan los 47 cm de profundidad útil, y sus texturas son equilibradas (molasas), o pesadas (zonas con predominio arcilloso). La pedregosidad superficial suele ser inferior al 15%



y el drenaje es de bueno a moderado. Al igual que en la unidad anterior, en zonas con menor pendiente sobre margas y arcillas, predominan los vertisoles eútricos que, con el incremento de la pendiente, pasan a ser regosoles calcáricos con inclusiones de leptosoles eútricos. Al norte del municipio de Álora, vinculados a los afloramientos de molasas, se desarrollan asociaciones de regosol calcárico y calcisol háplico, con inclusiones de leptosol y vertisol eútrico.

Finalmente, las zonas marginales o improductivas (N) corresponden a tierras que no reúnen las condiciones necesarias para ser cultivadas (Figura 3), siendo recomendable su uso para pastos o producción forestal. Es la unidad más extensa, con el 60,89% del total de tierras del área de estudio (Tabla 2). Se extiende por los complejos serranos y parte de sus piedemontes donde los suelos no superan los 25 cm de profundidad útil, salvo en enclaves protegidos de la erosión. Los suelos muestran texturas equilibrada (franco-arenosa) o pesada (arcillosa, arcillo-limosa), la pedregosidad superficial es elevada y el drenaje va de bueno a deficiente dependiendo de la zona. El material parental tiene una marcada influencia sobre la clasificación de los suelos ya que: a) sobre esquistos, brechas y coluviones del Complejo Maláguide predominan las asociaciones de leptosol y regosol eútrico con inclusiones de leptosol lítico; b) las peridotitas ofrecen suelos altamente pedregosos, con fuertes pendientes y escaso espesor, como los leptosoles eútrico y lítico. No obstante, donde los efectos de la erosión han sido menores aparecen inclusiones de regosol eútrico y de cambisol, y luvisol crómico en las grietas de las rocas; c) las calizas y dolomías, con altas pendientes, favorecen la presencia de regosol calcárico y leptosoles eútrico y lítico, con inclusiones de leptosoles lítico y réndrico; y d) sobre los mármoles se desarrollan leptosoles lítico y eútrico, y regosol eútrico con inclusiones de leptosol eútrico y regosol calcárico.

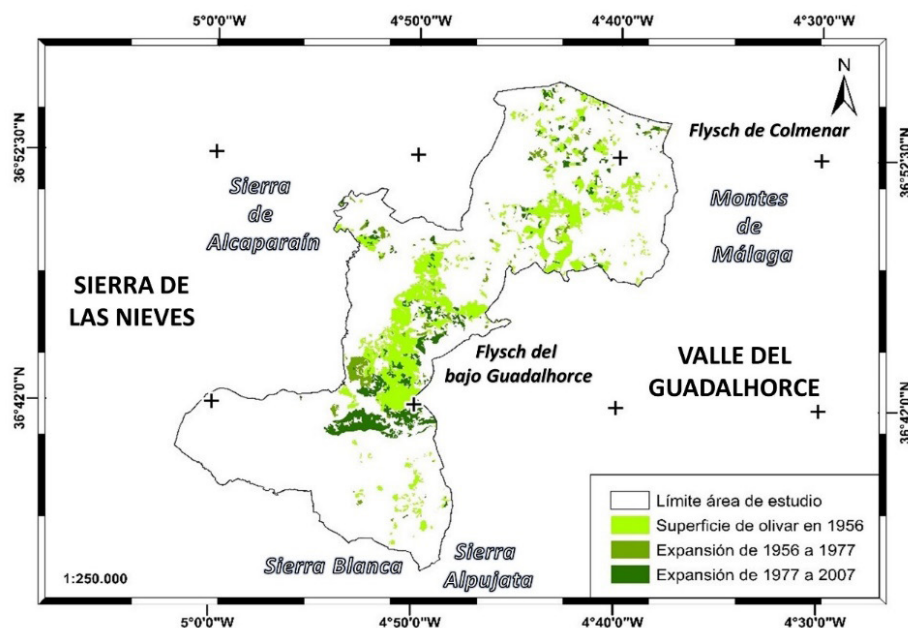
La deficiencia bioclimática se ha evaluado teniendo en cuenta el régimen de secano en el que se cultiva el olivar del área de estudio, por lo que, este factor de diagnóstico no ha tenido repercusión alguna en la evaluación.

### ***3.2. Expansión y capacidad agrológica de las tierras de olivar: una sostenibilidad comprometida por el estatus y las subvenciones***

El enunciado de los resultados se ha estructurado en torno a las tres fases reconocidas.

Como punto de partida, en 1956 el 83% del olivar se extendía principalmente por tierras S3 (56,02%) y N (27,18%) (Tabla 4 y Figura 4). Los resultados de las entrevistas (Lima *et al.*, 2017) muestran que su función en la economía campesina era la de un cultivo secundario, casi siempre asociado a cultivos herbáceos, que aportaban el fundamento tanto de la alimentación humana como animal. De ahí que apareciera relegado a las zonas sin aptitud para aquellos por su mayor pendiente, como indican los resultados cartográficos. Sin embargo, sus esquilmos eran muy variados (alimentación, iluminación, limpieza) pero siempre bajo una finalidad de autoabastecimiento. Sólo las mayores propiedades podían dedicarlo a una comercialización con buenos precios y alta rentabilidad derivados de la dialéctica entre una política muy restrictiva y su conculcación (estraperlo), y de unos jornales bajísimos. Tanto la importancia del autoabastecimiento como estos últimos, reflejaban la tensión derivada de un entorno demográfico correspondiente a la primera fase de la transición sin posibilidad de emigración (Carvajal, 1981).

Figura 4. Expansión de la superficie olivar en el área de estudio de 1956 hasta 2007



Fuente: Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía a escala 1:25.000.  
Nivel detalle descargado del servidor cartográfico la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).  
Elaboración propia.

Tabla 3. Superficie de olivar con respecto a la tierra labrada.

AÑO	OLIVAR (HA)	%	TIERRAS LABRADAS
1956	5616,24	21,09	26627,98
1977	5895,66	22,14	26619,06
2007	7313,35	27,72	26376,42

Fuente: Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía a escala 1:25.000.  
Nivel detalle descargado del servidor cartográfico la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).  
Elaboración propia.

Este orden de cosas fue profundamente modificado por diversos factores simultáneos y externos al área de estudio que determinan la Fase II de tecnificación del olivar. Enunciando de lo general a lo particular, un primer factor fue el rápido decrecimiento de la mano de obra disponible con bajos jornales, como consecuencia del fulminante éxodo rural abierto por el Desarrollismo (Carvajal, 1981). Un segundo factor fue la política relativa al consumo que facilitó la importación de aceite de soja norteamericano (Garrido, 2004) lo que impidió que el sector olivarero se beneficiara de la progresiva elevación del nivel de vida y, por ende, del consumo de la población española. Paralelamente, esta difusión de nuevas pautas alimentarias, unidas al incremento de la población urbana (resultante del éxodo rural), repercutieron en la desaparición de la función de autoconsumo de la explotación minifundista familiar de pequeñas dimensiones (Infante-Amate y González de Molina, 2013). El tercer factor fue la potenciación de la introducción de inputs tecnológicos (Naredo, 1983; Barciela, 1997; Clar, 2008; Infante-Amate, 2012; Infante-Amate y González de Molina, 2013), tanto en el cultivo como en la molturación de la aceituna que, a veces, iban ligados a estructuras cooperativas (Parejo, 2009), propiciando una mejora en la calidad del producto y el incremento de la producción por unidad de superficie. En la práctica, su introducción fue muy dispar según se tratará de zonas susceptibles de mecanización o montañosas (Sánchez-Martínez y Garrido, 2017).

El cuarto factor fueron las políticas aplicadas al olivar relacionadas con esta concatenación. La orden ministerial de 1963 derogó el decreto de 18 de enero de 1946, permitiendo el arranque de olivos. En 1972, el Plan de Reconversión y Reestructuración del olivar supone la apuesta por un modelo de cultivo cuya principal característica, a los efectos de esta investigación, es la relocalización y densificación en las zonas que permitían la intensificación y mecanización frente a su arranque o sustitución en las áreas consideradas marginales. Sin embargo, como revelan los estudios de Guzmán (2005), esta última propuesta tuvo una escasa incidencia en el olivar andaluz, insertándose en ésta la evolución del área de estudio.

Aunque este aspecto está menos abordado en la bibliografía, consideramos que esta fase de transformación hacia una agricultura tecnificada experimenta en la segunda mitad de los años setenta una aguda crisis. En ese período, el proceso sociopolítico de la Transición, unido a las consecuencias de la Crisis de 1973 (retorno de los emigrantes) abre una fase de incertidumbre de las políticas agrarias y de inestabilidad social. La prensa local ha permitido constatar que se produjeron importantes movilizaciones sociales en comarcas cercanas al área de estudio entre 1977 y 1980 ante la baja rentabilidad del olivar, reclamando una regulación de la comercialización y ayudas a la Administración (Sin autor, 9 de octubre de 1977; Guerrero, 15 de mayo de 1978). También se observan las tensiones derivadas de la elevación de los jornales (Guerrero, 27 de febrero de 1978). Estos problemas aún no se habían resuelto en 1979 (Editorial, 28 de octubre de 1979), en un contexto de agudo paro agrario.

De este orden de cosas se deduciría que el olivar no debería ser un cultivo atractivo, con un mercado incierto que rebaja su rentabilidad ya aminorada por la introducción de inputs externos a la propia explotación (frente a la gestión autónoma de la economía orgánica) y por la elevación de los jornales. Sin embargo, los trabajos de Cazorla (1979, 1980) y Cazorla *et al.*, (1979) son idóneos para articular el papel de los inmigrantes retornados en esta fase de transición. Cuando la crisis de 1973 cercenó la demanda de mano de obra en las áreas más industrializadas de España y Europa, los emigrantes retornan y encuentran en sus lugares de origen la misma situación de atonía económica que les impulsó a marcharse. En el débil tejido productivo de estos lugares no encajan los conocimientos o profesiones aprendidas en los lugares de destino, casi siempre vinculadas a actividades terciarias o industriales. De ahí la decisión de invertir sus ahorros en bienes inmuebles, correspondientes tanto a la renovación de sus casas como a la compra de tierras, en una extensión muy reducida, dado el escaso montante de estos ahorros. Las repercusiones de esta actitud supondrían un reforzamiento del minifundismo, quedando por precisar si estas adquisiciones se ligan o no al cultivo del olivar.

A la vista de las tablas 4, 5, 6, 7 y de la figura 4 podemos concretar la respuesta de los habitantes del área de estudio.

Tabla 4. Distribución espacial de la superficie de olivar desde 1956 hasta 2007 en función de las capacidades agrológicas de las tierras.

CAPACIDAD AGROLOGICA	1956 (ha)	%	1977 (ha)	%	2007 (ha)	%
S1	334,45	5,95	346,48	5,87	5,9	5,67
S2	608,29	10,83	704,61	11,95	11,9	11,85
S3	3146,77	56,02	3262,91	55,34	55,3	50,89
N	1526,73	27,18	1581,66	26,82	26,8	31,57
Total	5616,24	100	5895,66	100	100	100

Fuente: Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía a escala 1:25.000. Nivel detalle descargado del servidor cartográfico la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Elaboración propia.

Entre 1956 y 1977 la superficie de olivar sólo se incrementó en 279,42 ha, (13,97 ha/año), de las que 116,14 ha en tierras S3, 96,32 ha en tierras S2 y sólo 54 ha en tierras N (Tabla 3). Un incremento del 5% en un conjunto de la superficie cultivada prácticamente estático. La mayoría de ellas estaban ocupadas por asociación y mosaico de cultivos herbáceos y leñosos en secano y regadío, cultivos herbáceos en secano y asociación y mosaico de cultivos leñosos y herbáceos con vegetación natural (Tabla 5).

Tabla 5. Evolución de la superficie ocupada por los usos de suelo entre 1956 (A) y 1977 (B).

		1977 (B)							
		1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1956 (A)	1	5104,70*	24,25	170,39	71,11	156,62	0,35	35,87	5563,29
	2	237,53	5135,26*	151,14	735,59	237,80	1,55	277,22	6776,09
	3	6,49	3,96	1761,96*	58,14	-	-	6,41	1836,96
	4	296,24	48,02	586,28	4312,94*	536,61	7,21	303,19	6090,49
	5	155,32	12,09	77,79	191,31	5566,13*	20,39	149,65	6172,68
	6	1,52	-	32,13	14,18	1,30	790,40*	111,40	950,93
	7	93,81	108,29	5,61	203,84	477,82	626,35	17878,79*	19394,51
TOTAL		5895,61	5331,87	2785,3	5587,11	6976,28	1446,25	18762,53	46784,95

\*Superficie de usos que se han mantenido constantes desde 1956 hasta 1977.

(A): En filas: las pérdidas de superficie del uso en cuestión en favor de otros usos.

(B): En columnas: las ganancias del uso en cuestión en detrimento de otros usos

1. Olivar / 2. Cultivos herbáceos en secano / 3. Cítricos/ 4. Asociación y mosaico de cultivos herbáceos y leñosos en secano y regadío/ 5. Asociación y mosaico de cultivos leñosos y herbáceos con vegetación natural/ 6. Formación arbolada densa / 7. Matorral y pastizal.

Fuente: Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía a escala 1:25.000. Nivel detalle descargado del servidor cartográfico la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Elaboración propia.

En todos los casos, se trata de usos que perdieron el interés debido al descenso de los precios del cereal y las forrajeras, provocado por los cambios antes citados de las prioridades alimentarias y por la progresiva mecanización. Para estas fechas, el olivar desciende del piedemonte más agreste (N) hacia las mejores tierras del flysch (S2 y S3) donde las pendientes son menos pronunciadas (entre 15-30%), lo que supone una expansión acorde a la CA de las tierras. No obstante, el olivar marginal (aquel que ocupa tierras con baja CA) se mantiene e incluso incrementa ligeramente su superficie (el olivar sustituye al matorral en 93,81 ha). Sólo en el caso de Álora, y justificado por la inclusión de sus tierras en el Plan de Colonización y Regadío del Guadalhorce (Larrubia, 1994), el olivar cede 170,39 ha a los cítricos situadas en las terrazas de este curso (tierras de clase S1). En el otro extremo, el abandono del uso agrícola se refleja en el significativo incremento que experimentan las superficies de matorral y de asociación y mosaico de cultivos leñosos y herbáceos con vegetación natural en 1977 (Tabla 5).

En lo que se refiere a la repercusión de la emigración en la distribución de las explotaciones, las respuestas aportadas por las entrevistas son contundentes. En todos los municipios los informantes coinciden en que la venta de tierras por los emigrantes era muy rara, ya que preferían dejarlas a familiares (Tabla 6) *“que las mantenían como podían y en el caso de que no pudieran contrataban jornales”*; *“el que vendía es porque tenía muchas tierras, y le sobraba. Esos eran bastantes escasos en aquellos tiempos”*; *“los que no volvían sí las vendían, pero la mayoría las conservaba pensando en su vuelta”*.

Tabla 6. Acciones, con respecto al terrazgo, realizadas por los emigrantes a su marcha (preguntas 2 y 3, tabla 1)

	Vendían para sufragar gastos del viaje	Arrendadas o en manos de familiares	Los que emigraban eran los que no tenían tierras	Entregadas al abandono	Se iban temporadas cortas
Nº de respuestas	3	25	2	3	3

Fuente: Resultados de las entrevistas. Elaboración propia

Pero a esta conservación de la propiedad hay que unir otra opción, la de adquisición de tierras para sembrarlas de olivar, en consonancia con los resultados aportados por las fuentes cartográficas: “los emigrantes cuando volvían al pueblo invertían los ahorros adquiridos en la compra de tierras a los señoritos del pueblo”, “apareció una clase media que empezó a comprar tierras a la clase alta, pero todavía, las mejores tierras, las que estaban todo bajo una linde, las tenían los señoritos”, “cuando volvían compraban tierras a los terratenientes y las sembraban de olivar, que era lo más rentable en el momento”. Sin embargo, la emigración también explica la disminución de la superficie cultivada. Así, en Álora y Tolox los informantes hablan del abandono de tierras, aunque como alternativa minoritaria y sin especificar si el abandono de uso iba o no ligado a la venta. Se entiende así el trasvase entre medianas y pequeñas propiedades, especialmente en Alozaina y Tolox, facilitado por el desinterés por la explotación agraria de los titulares de las primeras quizás como reacción a la subida salarial inducida por el éxodo rural. De esta forma, entre 1972 y 1982 aumentó el número de explotaciones minifundistas (inferiores a 5 ha y a 10 ha) (Tabla 7).

Tabla 7. Evolución de la estructura de las explotaciones agrarias entre 1972 y 2009

SUPERFICIE DE LA EXPLOTACIONES EN HECTÁREAS	Nº EXPLOTACIONES/ AÑOS									
	1972		1982		1989		1999		2009	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
0,1 a 4,99	3479	72,0	4693	77,1	4352	77,5	2927	72,6	1729	70,5
5 a 9,99	675	14,0	798	13,1	727	12,9	577	14,3	353	14,4
10 a 19,99	381	7,9	358	5,9	324	5,8	289	7,2	202	8,2
20 a 49,99	217	4,5	160	2,6	137	2,4	144	3,6	99	4,0
> 50	79	1,6	79	1,3	78	1,4	92	2,3	71	2,9
Total	4831	100	6088	100	5618	100	4029	100	2454	100
EVOLUCIÓN Nº ÍNDICES BASE 100= 1972	1972		1982		1989		1999		2009	
0.1 a 4,99	100		134,9		125,1		74,1		79,9	
5 a 9,99	100		118,2		107,7		84,6		92,8	
10 a 19,99	100		94,0		85,0		106,4		117,6	
20 a 49,99	100		73,7		63,1		135,6		158,4	
> 50	100		100,0		98,7		100,0		101,3	
Total	100		126,0		116,3		83,4		50,8	

Fuente: Censos agrarios de 1972, 1982, 1989, 1999y 2009. Datos provinciales, Provincia de Málaga. Madrid, INE. Elaboración propia.

Las entrevistas también ilustran los cambios de gestión de las explotaciones hacia la intensificación propia del productivismo (ver tabla 8). Una de sus manifestaciones es la configuración de masas de cultivo puras que, en marcos de plantación de 8x8 o 10x10 m intensificaron el olivar disperso y adeshado existente: *“El olivar empezó a extenderse a partir de los años 50, debido a la caída del precio del trigo. Por lo que la mayoría de las hazas de labor que estaban rasas, empezaron a sembrarse de estacas a 8 metros de separación (patrón) en hoyos de metro cuadrado hechos a mano y pagados a duro”*. *“Las hazas de tierra de labor pasaron a ser olivares y las que tenían olivares centenarios dispersos fueron completados con nuevos olivos”*. Otra, es que, al ocupar tierras con menor pendiente, se difundió la mecanización. Si hasta 1960, la maquinaria sólo estaba al alcance de los grandes propietarios, la fundación de la cooperativa olivarera facilitó el acceso a la mecanización: *“Los primeros tractores, segadoras simples y trilladoras que entraron al pueblo fueron traídas por los terratenientes. Más tarde con la constitución de la cooperativa, se trajeron tractores y maquinaria para los socios haciendo uso de ella por turnos”*. Ello favoreció la implantación del laboreo continuado como método de desherbado más extendido en toda el área (se intensificó el número de pases anuales de labor). Debido a que según los informantes *“la hierba restaba salud al olivar”*, se dejó de cultivar el olivar con forrajeras y se sustituyó por abonado químico.

Tabla 8. Temporalidad de la incorporación de los abonos químicos al cultivo del olivar (pregunta 1, tabla 1)

	No contestan, o no indican fecha exacta	Siempre se han echado	A partir de los años 30 en adelante	A partir de los años 40 en adelante	A partir de los años 50 en adelante	A partir de los años 60 en adelante	A partir de los años 70 en adelante
Nº de respuestas	17	3	3	4	17	14	1

Fuente: Resultados de las entrevistas. Elaboración propia.

Entre 1977 y 2007, como se puede observar en la Tabla 3 y en la Figura 3, se intensifica el ritmo de expansión del olivar (47,25 ha/año) que se localiza en mayor medida en tierras N (727,83 ha) aunque también afectó a 458,89 ha de las S3 y 162,57 ha de S2. Como en la fase anterior, la expansión se nutre de las tierras que provienen de la sangría de cultivos herbáceos en secano (ya muy mermados) y de la asociación y mosaico de cultivos herbáceos y leñosos en secano y regadío (Tabla 9).

Al contrario que en la fase anterior, los cítricos en regadío ceden al olivar 551,98 ha de tierras S1, S2 y S3, reflejando así la opción por la seguridad de las subvenciones destinadas a la producción de aceite frente a la aleatoriedad de los precios de los cítricos, carentes de regulación por la PAC (Larrubia, 1994). Así mismo, el cultivo en regadío del olivar con el consiguiente incremento de producción, remaba en consonancia con la orientación productivista imperante hasta las reformas McSharry y Fischler. El uso agrario que menos superficie aporta en este periodo al olivar (40,95 ha) es la asociación y mosaico de cultivos leñosos y herbáceos con vegetación natural.

Tabla 9. Evolución de los de la superficie ocupada por los usos de suelo entre 1977 (A) y 2007 (B).

		2007 (B)							
		1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1977 (A)	1	5343,40*	86,20	192,74	64,47	40,95	-	39,90	5767,66
	2	309,20	4587,37*	55,69	210,30	54,74	0,71	51,51	5269,52
	3	551,98	62,23	2035,60*	17,24	1,36	-	12,33	2680,74
	4	866,28	76,10	114,31	4309,33*	63,77	1,16	28,25	5459,2
	5	117,07	113,73	6,45	337,73	5987,35*	12,91	292,74	6867,98
	6	-	8,35	5,04	-	-	1079,84*	393,59	1486,82
	7	103,19	261,87	22,93	103,05	98,93	844,24	17218,41*	18652,62
TOTAL		7291,12	5195,85	2432,76	5042,12	6247,10	1938,86	18036,73	46184,54

\*Superficie de usos que se han mantenido constantes desde 1977 hasta 2007.

(A): En filas: las pérdidas de superficie del uso en cuestión en favor de otros usos.

(B): En columnas: las ganancias del uso en cuestión en detrimento de otros usos

1. Olivar / 2. Cultivos herbáceos en secano / 3. Cítricos/ 4. Asociación y mosaico de cultivos herbáceos y leñosos en secano y regadío/ 5. Asociación y mosaico de cultivos leñosos y herbáceos con vegetación natural/ 6. Formación arbolada densa /7. Matorral y pastizal.

Fuente: Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía a escala 1:25.000. Nivel detalle descargado del servidor cartográfico la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Elaboración propia.

Ocupadas todas las excelentes, buenas y moderadas tierras de los flysch (S1, S2 y S3), la expansión del olivar continuó hacia zonas más marginales (N), las cuales acogieron más del 30% de la expansión experimentada en este periodo, redundando por tanto en una pérdida de adaptación del cultivo a la CA de las tierras. Así, el olivar incrementa su presencia en zonas con pendientes elevadas (>15%), de alta pedregosidad y escaso desarrollo edáfico correspondientes bien a klipés sedimentarios, resaltados por erosión diferencial a modo de herrizas sobre el flysch bien a las laderas esquistas y peridotíticas que lo bordean y delimitan por el suroeste, cuyos usos anteriores eran los de matorral pastizal y asociación y mosaico de cultivos leñosos y herbáceos con vegetación natural. En definitiva, la fase se salda con un balance claramente negativo para la estabilidad ambiental, consolidándose un manejo del olivar cada vez menos acorde a la CA de las tierras.

Esta expansión refleja la respuesta de los campesinos del área de estudio al tratamiento aplicado al aceite de oliva en los acuerdos que regulan el ingreso de España en la Comunidad Económica Europea (1986, CEE). A este respecto el hecho de que la fuente utilizada se sitúe en 2007 implica que este incremento de la superficie recoge la incidencia de las dos orientaciones contrapuestas de la PAC que se suceden. Hemos recurrido a los resultados correspondientes a la categoría del olivar de sierra del estudio de Gómez-Limón y Arriaza (2011), basado en entrevistas a olivares y a los datos del Censo Agrario de 2009 para concretar la incidencia de las políticas comunitarias en la estructura de la explotación.

La primera orientación es claramente productivista. En la campaña que sigue al ingreso (1986-87) subió el precio del aceite y se aplicaron las ayudas fundamentadas en la producción llegando a niveles equiparables a los que tenía Italia, repercutiendo en un claro cambio del escenario de incertidumbre de finales de los Setenta y satisfaciendo las reivindicaciones antes indicadas. En lo que respecta al tamaño de la explotación, en la tabla 7 se observa una etapa de transición (1982-1989) en la que se atenúa el crecimiento del número de explotaciones de menos de 10 ha. Trece años después del ingreso en la Unión Europea (1989-1999) se constata un claro incremento de las explotaciones entre 10 y 50 ha, tendencia que se refuerza en las décadas siguientes. En este caso, el trasvase se produce desde las pequeñas, que ven su número reducido. Para explicar esta inflexión

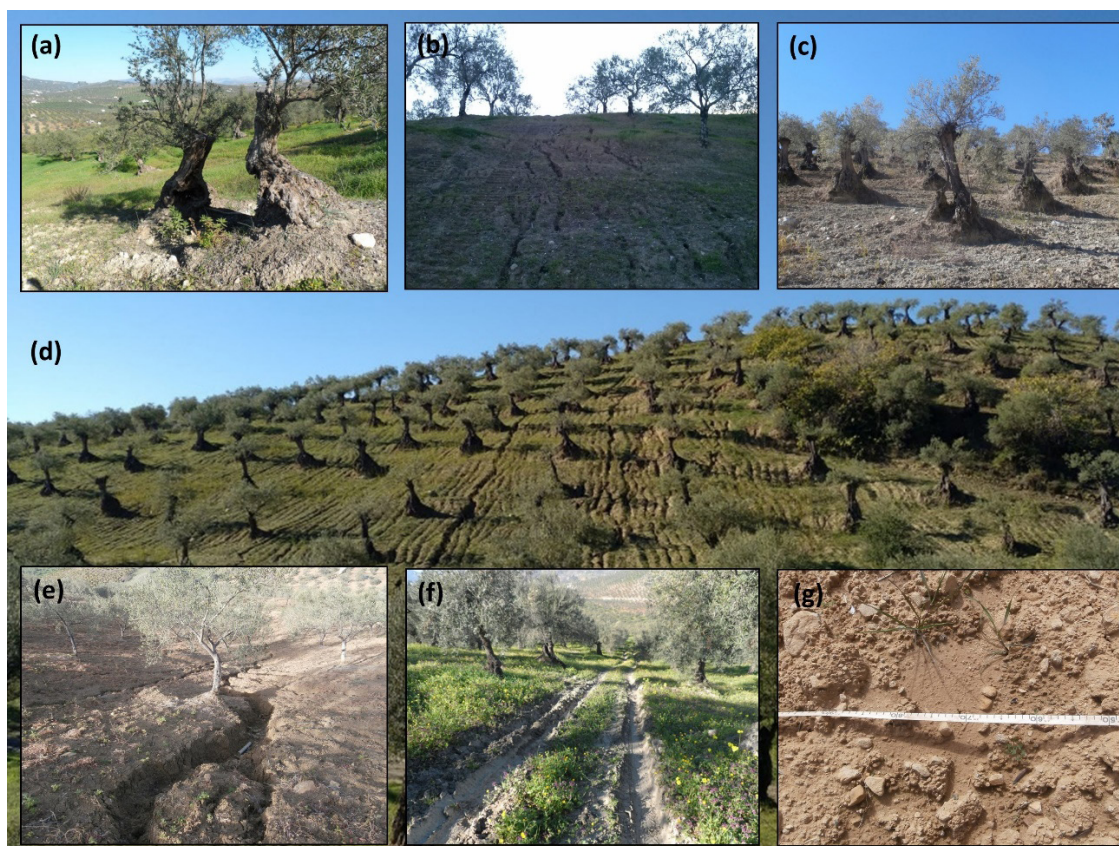
podemos extrapolar las valoraciones de Cazorla (1979) sobre el cambio de valores de la sociedad campesina, con una desafección a la explotación familiar como base de la estructura social, que García (2006) constata treinta años después también en el olivar de campiña. Este desapego, unido a la continuidad de la emigración en los años ochenta y noventa, puede identificarse como causa de la venta de explotaciones minifundistas por los hijos de los emigrantes, ya radicados en otras regiones españolas, y cuyos destinatarios son los campesinos que se mantuvieron en el lugar de origen y que se animan a la compra de tierras ante el incremento de los ingresos proporcionados por el olivar ligado a la PAC. Los estudios de Gómez-Limón y Arriaza (2011) y García (2006) coinciden en las dos causas fundamentales que explican la opción por el olivar en esta etapa. Una, es la rentabilidad derivada del montante de la subvención a la producción y que convierte al olivar “en la opción más rentable para los agricultores en todos y cada uno de los tres agrosistemas analizados (sierra, campiña y regadío)” (Gómez-Limón y Arriaza, 2011, p. 171). La otra, con más alcance en las zonas de montaña media, es la vinculación a la mano de obra familiar, “el incremento de demanda de mano de obra derivado de la presencia del olivar es muy superior en estas zonas más marginales (sierra) que en otras zonas más favorecidas para la producción agraria (campiñas y valles)” (*Ibidem*, p. 175). Profundizando en esta dimensión, García (2006) resalta el peso de la mano de obra familiar en los minifundios en los que el 90% del trabajo es aportado por ésta.

La segunda orientación se inserta ya en las tendencias postproductivistas. El primer cambio tiene lugar en 2003 con la Reforma Fischler (Reglamento (CE) N°1782/2003), que establecía un sistema de ayudas directas al agricultor denominado régimen de Pago Único (Reglamento (CE) 795/2004). Las ayudas se desacoplan de la producción y los agricultores las reciben, no por producir sino por contar con una explotación agraria. La segunda modificación es el Reglamento UE N° 640/2014, que implanta el sistema de condicionalidad. Este incorpora normas en materia de cambio climático, buenas condiciones agrarias y medioambientales de la tierra (BCAM), salud pública, sanidad animal, fitosanidad y bienestar animal.

Esta reorientación de la PAC supone para el olivar de sierra que el escenario de rentabilidad como incentivo para una expansión en superficie acompañada de la gestión intensiva se vea profundamente alterado. Las oscilaciones del mercado tienen una mayor repercusión en precio final y la aplicación de la BCAM al análisis de la CA de las tierras donde se localiza la expansión del olivar, revela que el deterioro edáfico (erosión) que ésta lleva aparejado compromete seriamente la continuidad de la gestión intensiva (Figura 5). La convergencia de ambos cambios cercena la rentabilidad, ya exigua, del olivo.



Figura 5. Tipos de erosión, indicadores y malas prácticas agrarias que favorecen la pérdida de suelo en el área de estudio



Colada de tierra que ha fracturado por la mitad un olivo (a), escorrentía superficial concentrada en surcos (b), raíces al descubierto que indican la profundidad de suelo perdido (c), ejemplos de malas prácticas agrarias que favorecen la erosión: arado en el sentido de la pendiente (d) y paso habitual de maquinaria pesada en sentido de la pendiente que provoca compactación y aumenta la vulnerabilidad del suelo a la erosión (f), escorrentía superficial concentrada en cárcavas (e), erosión por salpicadura y laminar (g). Elaboración propia

## 4. Discusión

Pese a que la superficie del ámbito de estudio es relativamente reducida (49.000 ha), su complejidad litológica y topográfica refuerza el interés de los resultados, al ser por ello significativos del conjunto de los Sistemas Béticos. Así, la evaluación revela que la mayoría de la superficie (88,74%) es moderada-marginal, valor próximo al 93,31% obtenido en Blanco y Larrubia (2008) para la Axarquía malagueña con el mismo método. De ello se deduce que la diversidad litológica de las montañas béticas en el área de estudio no introduce diferenciación en la capacidad agrológica (CA)

La CA de gran parte de la superficie del área de estudio depende de las elevadas pendientes, lo que, junto con los manejos de suelo inadecuados, como el laboreo excesivo y la eliminación de las cubiertas vegetales protectoras, provocan importantes pérdidas de suelo por erosión hídrica (Lima *et al.*, 2018), pese a que la zona de estudio presenta un reducido riesgo de erosión de carácter climático (factor  $R < 150$ ).

La confrontación de los resultados obtenidos con los de otros estudios encuadrados en las líneas epistemológicas enunciadas revelan la disparidad de la evolución del patrón de localización,

frente al consenso sobre las fases aplicadas. A escala nacional, en las Garrigues (Tort et al, 2013), la evolución es inversa, con difusión de la plantación regular desde la segunda mitad del s. XIX, máxima expansión en los primeros decenios del s. XX y contracción en las Fases II y III, cuando es sustituido por cultivos herbáceos mecanizables vinculados a la ganadería intensiva como una respuesta a la escasez de mano de obra. Sin embargo, tanto el estudio de Tort et al (2013) como el de Olarieta et al (2006), localizado en el Vallés, recogen la difusión del aterrazamiento (en el s. XIX) como procedimiento previo a la difusión del olivar, lo que introduce una clara diferencia con el área de estudio, al llevar aparejada una modificación antrópica de la CA que no solo amortigua el deterioro edáfico, sino que además facilita la versatilidad de los usos. En otro sentido, el estudio de Olarieta et al (2006) revela que la masía es la unidad de explotación y, por ende, de modificación de los patrones de localización, mientras que en el área de estudio la concentración de la población en el núcleo cabecera elimina esta posibilidad. Por el contrario, el estudio de Gurría et al (1982) centrado en las estribaciones extremeñas de la Sierra de Gata y en la Fase II revela una evolución muy similar a la comprobada en la sierra de las Nieves, con expansión del olivar bajo explotaciones minifundistas no mecanizables en la coyuntura negativa de finales de los años 70. Sin embargo, este estudio, al no ir acompañado de cartografía y relación con CA, no permite precisar la relación entre este factor y el patrón de localización.

Pasando ya a Andalucía, García (2006) recoge el cambio de la localización a escala provincial en la Fase II, cuando los cambios reseñados repercuten en un desplazamiento de la producción desde las provincias occidentales (latifundistas y por tanto con mayor dependencia de la mano de obra jornalera) a la oriental, jiennense. En esta provincia, los estudios de Paniza et al., (2015) y Sánchez et al., (2018) indican tanto la coincidencia de las Fases II y III como del patrón de localización en relación con la CA ampliando primero su superficie hacia espacios de mejor calidad agronómica (S2 y S3), a expensas de la sustitución de cultivos herbáceos de secano, y luego hacia zonas de menor aptitud. Los estudios de Jiménez et al., (2015) situados en Sierra Nevada y con metodología análoga basada en la cartografía para la evaluación ambiental de la evolución en el mismo período, revelan el papel secundario del olivar y su avance como cultivo más extensivo sobre las terrazas, antes dedicadas a los usos hortofrutícolas más intensivos y demandantes de trabajo. En este contexto, el olivar no amplía su superficie, ya que el patrón general es el de reducción de las tierras cultivadas en beneficio de los usos forestales.

A partir de estos términos se deduce que, a igualdad de políticas, son los entornos socioeconómicos de escala regional los que condicionan la toma de decisiones, ya que, en entornos con mayor paro a escala regional, como el extremeño o el andaluz los campesinos optan por el olivar en las zonas de montaña media, ligado al empleo de la mano de obra familiar aún con remuneración reducida por el margen de rentabilidad. Por el contrario, en Cataluña ya en el Desarrollismo el olivar dejó de ser una opción atractiva, sustituida por otras menos demandantes en mano de obra. En este sentido, la función de los procesos migratorios ha sido muy dispar. Mientras que en Extremadura o Andalucía los emigrantes retornados a finales de los Setenta fueron un vector de difusión del olivar como cultivo que sustituye a los herbáceos, en Cataluña el éxodo rural más temprano ya había conducido a una sustitución del olivar por la ligazón ganadería intensiva-cultivos herbáceos, una opción basada en la mecanización que sólo es posible gracias al distinto marco físico y antrópico derivado de los aterrazamientos.

## 5. Conclusiones

1.-Respecto a las modificaciones experimentadas por la evolución del ajuste entre localización del olivar, capacidad agrológica, y factores socioeconómicos que la explican:

1.1. La metodología empleada ha permitido: a) cartografiar la CA del área de estudio mostrando que, por lo general, es reducida con el 88,74% de las tierras catalogadas como de moderada capacidad de uso y marginales b) cuantificar la superficie de olivar y sus cambios a lo largo del período estudiado, demostrando la continuidad de su primacía (siempre más del 20% del total de tierras labradas).

1.2. La combinación del punto anterior (1.1) con la bibliografía y la información oral y bibliográfica ha tenido como resultado la identificación de dos patrones ligados a los contextos socioeconómicos y a las políticas públicas:

- La Fase II de tecnificación del olivar, estudiada mediante la comparación de la cartografía de 1956 y 1977, se caracteriza por una expansión del olivar muy reducida (13,97 ha/año) que afecta principalmente a las tierras S3 (116,14 ha) y S2 (96,32 ha) y que ligamos a la baja rentabilidad del herbáceo de secano. Esta expansión fue acompañada de un reforzamiento del minifundismo por la adquisición de tierras por los emigrantes, en el contexto de éxodo rural.
- La Fase III de Olivar Subvencionado por la PAC, analizada mediante la comparación de la cartografía de 1977 y 2007, se caracteriza por un incremento del ritmo de expansión del olivar (47,25 ha/año) y su extensión hacia tierras de menor aptitud N (727,83 Ha) y S3 (458,89 Ha) pero también a superficies en regadío S2 (162,57 Ha). Este cambio fue acompañado de una pérdida de explotaciones minifundistas en beneficio de las explotaciones medianas.

1.3. Por tanto, los factores que influyen en la toma de decisiones de los campesinos respecto al olivar han pasado de un objetivo que antepone el estatus a la rentabilidad (en un contexto de política agraria poco favorable para el olivar de montaña) a otro basado en la rentabilidad derivada de la subvención.

2.-Respecto el balance positivo o negativo en términos de estabilidad medioambiental, los resultados muestran una evolución positiva hasta 1977 y claramente negativa en adelante, corroborando así la idoneidad del cambio de orientación de la PAC hacia el desacoplamiento.

3.-Como líneas futuras de investigación a partir de estas conclusiones se plantean las siguientes:

3.1. La aplicación del Reglamento UE N°. 640/2014) no está contando con las herramientas de control y mecanismos de seguimiento efectivos que controlen el cumplimiento de la Condicionalidad, lo que justifica la necesidad de elaborar nuevos métodos ágiles y precisos basados en tecnología de detección remota que faciliten dicha tarea.

3.2. La merma de rentabilidad implícita en la aplicación del mismo, unida a la inestabilidad de los mercados puede repercutir en un abandono del olivar y, con él, en una intensificación de los procesos de despoblamiento de las áreas rurales de montaña. La posibilidad de reorientar las ayudas comunitarias, fundamentales para sostener la rentabilidad que impida dicho abandono, hacia el modelo "asignación de dinero público a cambio de bienes

públicos” (Gómez-Limón y Arriaza, 2011, p. 126) fundamentada en “la formalización de compromisos por parte de los agricultores por la provisión de bienes públicos de carácter ambiental (biodiversidad, minimización de la erosión) y sociocultural (empleo estable, producción de aceite con calidad diferencial, mantenimiento del patrimonio cultural asociado al cultivo)” (ibidem) es la propuesta más adecuada, en nuestra opinión. Como se concluye del presente estudio, el seguimiento de la evolución de los criterios y efectos de la toma de decisiones por los agricultores revela que éstos saben adaptarse a las políticas más convenientes para sus ingresos.

3.3. A pesar de la marginalidad ecológica y económica que en la actualidad hostiga al olivar de montaña, la importancia de su conservación, radica en las funciones no productivas que posee. El olivar se configura como un agrosistema que proporciona a la sociedad servicios ecosistémicos no productivos como la vigilancia de los territorios, el mantenimiento del paisaje, lucha contra el cambio climático y el avance de la desertización, preservación de los sistemas locales de producción, entre otros. Por tanto, la necesidad de nuevas estrategias de gestión para su mantenimiento y consolidación sostenible son necesarias.

3.4. La importancia del mantenimiento de la cobertura vegetal en cultivos leñosos en pendiente viene siendo recogida por la Política Agrícola Común (PAC) desde la aplicación de la condicionalidad (Reglamento UE N° 1306/2013). Se establecieron buenas condiciones agrarias y medioambientales (BCAM) relativas al suelo y a la reserva de carbono como la “mínima cobertura de suelo” (BCAM 4) y “mantenimiento del nivel de materia orgánica del suelo mediante prácticas adecuadas, incluida la prohibición de quemar los rastrojos de los cultivos, salvo por razones fitosanitarias” (BCAM 6). La aplicación de estas normas es de obligado cumplimiento por los beneficiarios de las ayudas. No obstante, en la actualidad, los organismos encargados de su control carecen de las herramientas necesarias mostrándose poco efectivas. Es necesario, por tanto, analizar nuevos métodos que permitan el control y seguimiento efectivo del mantenimiento de la cubierta vegetal y de sus efectos sobre la producción y el ecosistema.

## Agradecimientos

A los agricultores del flysch del bajo Valle del Guadalhorce y Sierra de las Nieves, que han abierto las puertas de sus casas y explotaciones agrícolas, compartiendo con nosotros sus inquietudes y conocimientos.

## Contribución de autorías

FJLC, MLGM y RBS concibieron el experimento; FJLC, MLGM y RBS trabajaron en la contextualización del documento; FJLC, MLGM y RBS discutieron los resultados; FJLC, MLGM y RBS escribieron el borrador del manuscrito. Todos los autores han leído y aprobado el documento.

## Financiación

Este estudio se ha realizado en el marco de un contrato predoctoral (A.2) dentro del Plan de Investigación y Transferencia de la Universidad de Málaga.

## Conflicto de intereses

Los/as autores/as de este trabajo declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.

## Bibliografía

- AEMET (2015). Mapa de riesgo: Helada y frío en la España peninsular (periodo 2002-2012). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente Agencia Estatal de Meteorología Madrid.
- Araque, E. (2009). La crisis de los espacios de montaña en Andalucía. Estado de la cuestión. *Nimbus*, 23-24: 24-44.
- Barciela, C. (1997). La modernización de la agricultura y la política agraria. *Papeles de Economía Española*, 73, 112-133.
- Blanco, R. y Larrubia, R. (2008). Usos agrarios y sostenibilidad medioambiental. Evaluación de la capacidad agro-lógica y socioeconómica de la Axarquía (Málaga). *Cuadernos geográficos*, 42, 83-108.
- Carvajal, M. C. (1981). Evolución de la dinámica demográfica de la provincia de Málaga en los últimos treinta y cinco años. *Baética. Estudios de arte, geografía e historia*, 4, 25-59.
- Cazorla, J. (1979). La política migratoria y el cambio de valores en el medio rural andaluz. *Revista de estudios regionales*, 4, 225-243. Consulta en papel.
- Cazorla, J. (1980). Mentalidad “modernizante” trabajo y cambio en los retornados andaluces. *Revista española de Investigaciones Sociológicas*, 11, 29-53. Consulta en papel.
- Cazorla, J., Gregory, D. y Neto, J. (1979). El retorno de los emigrantes al sur de Iberia. *Revista de Sociología*, 11, 65-80. Consulta en papel.
- Clar, E. (2008). Más allá de 1936: la crisis de la agricultura tradicional española en perspectiva, 1900-1975. *Ager*, 7, 112-141.
- De La Rosa, D. y Moreira, J. M. (1987). *Evaluación ecológica de recursos naturales de Andalucía. Aproximación al conocimiento necesario para planificar el uso y protección de las tierras (4 mapas 1/400.000 y memorias)*. Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla, 192 p.
- Editorial (28 de octubre de 1979). Ojo al olivar. Diario El sol de Antequera. Consultado en Archivo Municipal de Antequera.
- FAO (1976). Esquema para la evaluación de tierras. *Boletín de suelos de la FAO* N° 32. Roma.
- García, M.D. (2006): Reestructuración, explotaciones unifamiliares y el cultivo del olivar en Andalucía. *Economía, Sociedad y Territorio* VI, 21, 119-150
- Garrido, L. (2004). *Historia del olivar y del aceite en Andalucía*. Agapea Libros Urgentes.
- Gómez-Limón, J.A. y Arriaza, M. (2011): *Evaluación de la sostenibilidad de las explotaciones de olivar en Andalucía*. Ed. Fundación Unicaja MA-1.091-2011
- Gómez-Moreno, M. L. (1989). *La montaña malagueña. Estudio ambiental y evolución de su paisaje*. Málaga. Serv. Public. Diput. Prov. Málaga.
- Guerrero, A. (27 de febrero de 1978). Del problema del olivar y su poca rentabilidad no tienen la culpa los trabajadores agrícolas. Entrevista con los señores Jiménez Ruiz y Pascual Guardado presidente y vicepresidente de la Unión de Trabajadores del Campo. Diario El sol de Antequera. Consultado en Archivo Municipal de Antequera.
- Guerrero, A. (15 de mayo de 1978). Olivareros Antequeranos. Entrevista con D. Antonio Blázquez de Lora. Diario El sol de Antequera. Consultado en Archivo Municipal de Antequera.
- Gurria, J.L., Pérez, A., y Barrientos, G. (1982). La crisis del olivar en la Sierra de Gata *Norba*, 3, 99-112.
- Guzmán Álvarez, J. R., (2005). Territorio y medio ambiente en el olivar andaluz. Olivicultura y elaiotecnia. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.
- ICONA (1988). *Agresividad de la lluvia en España*. Valores del factor R de la USLE. M.A.P.A., 39 pp.
- Infante-Amate, J. y González, M. (2013). The socio-ecological transition on a crop scale: the case of olive orchards in southern Spain (1750-2000). *Human Ecology*, 41, 961-969.
- Infante-Amate, J. (2012). The Ecology and History of the Mediterranean Olive Grove: The Spanish Great Expansion, 1750 – 2000. *Rural History*, 23, 161-184.
- Iriarte-Goñi, I. (2013). Forests, Fuelwood, Pulpwood, and Lumber in Spain, 1860-2000: A Non-Declensionist Story. *Environmental History*, 18, 333-359.
- ITGE (1990). Mapas Geológicos E. 1:50.000 N° 1037, 1038, 1051, 1052, 1065 y 1066. Instituto Geológico y Minero de España. Accesible en: <http://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Magna50.aspx>. Último acceso: 20/03/2020.

- Jiménez, Y., Porcel, L. y Caballero, A. (2015): Medio siglo en la evolución de los paisajes naturales y agrarios de Sierra Nevada (España) *Boletín de la Asociación Española de Geografía*, 68, 205-232.
- Larrubia, R. (1994). *Producción y comercialización de los cítricos en la provincia de Málaga*. Ed. Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga.
- Lima, F., Blanco, R., Gómez, M.L. y Galacho, F.B. (2019). Utilidad de los vehículos aéreos no tripulados para el estudio y mejora de la gestión agrícola en cultivos de olivar en zonas vulnerables a la degradación. En Romojaro, R. (coord.) *Las humanidades en el mundo digital/el mundo digital en las humanidades* (pp. 37-58). Ed. Tirant Humanidades, Valencia. ISBN: 978-84-17706-37-1.
- Lima, F.J., Blanco, R. y Gómez, M.L. (2018). Soil erosion and environmental regulations in the european agrarian policy for olive groves ("*Olea europaea*") of Southern Spain. *Agrociencia*, 52, 293-308.
- Lima, F.J., Gómez, M.L. y Blanco, R. (2017). El olivar de montaña y la conservación del suelo en la transición de la economía orgánica a la industrial: el caso de Sierra de las Nieves (Málaga), 1940-1975. *Ager*, 23, 97-128.
- López, J. E. (1977). *La tierra de Málaga a fines del siglo XV*. Granada: Universidad de Granada.
- LUCDEME (2006). Proyecto de lucha contra la desertificación en el Mediterráneo. Hojas: 1037 (Teba), 1038 (Ardales), 1051 (Ronda), 1052 (Álora), 1065 (Marbella) y 1066 (Cóin). Universidad de Granada.
- Naredo, J. M. (1983). La crisis del olivar como cultivo biológico tradicional. *Agricultura y Sociedad*, 26, 167-288.
- Olarieta, J.R., Rodríguez, F.L. y Tello, E. (2006). Conservando y destruyendo suelos, transformando paisajes. El factor edáfico en los cambios de uso del territorio (el Vallès, Cataluña, 1853-2004). *AREAS Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 25, 75-103.
- Paniza, A., García, P. y Sánchez, J.D. (2015). Análisis de la expansión del olivar en la provincia de Jaén a través de fuentes cartográficas (1956-2007). *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, 35, 119-137.
- Parejo, A. (2009). *Historia económica de la provincia de Málaga (1833-2008)*. Málaga. Diputación Provincial de Málaga.
- REDIAM (2020). Mapas de Índice de Humedad en Andalucía. Red de Información Ambiental de Andalucía.
- REGLAMENTO (CE) 795/2004. Accesible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0795-20060101&from=NL>. Último acceso: 01/09/2020.
- REGLAMENTO (CE) N° 1.782/2003. Accesible en: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2003R1782:20080101:ES:PDF>. Último acceso: 01/09/2020.
- REGLAMENTO (UE) N° 640/2014. Accesible en: <https://www.boe.es/doue/2014/181/L00048-00073.pdf>. Último acceso: 01/09/2020.
- Ruiz, F. (1984). *Economía y sociedad en el siglo XVI: moriscos y cristianos en el partido de Marbella*. Málaga. Esperanto, 5.
- Sánchez, J. D, Garrido, A., y Paniza, A. (2018). Los olivares de montaña en la provincia de Jaén y sus desafíos territoriales. *Ager*, 24, 155-190.
- Sánchez, J. y Garrido, A. (2018). Sobre la diversidad del olivar andaluz: del territorio al paisaje (El caso de la provincia de Jaén). *Estudios Geográficos*, 283, 523-551.
- Sánchez-Martínez, J. D., y Garrido, A. (2017). Productivism and postproductivism in the olive groves of Southern Spain. *Quaestiones Geographicae*, 36, 57-69.
- Sin autor (2 de octubre de 1977). La concentración de tractores en Antequera. El sol de Antequera. Consultado en Archivo Municipal de Antequera.
- Tort, J., Santasusagna, A. y Albagès, M. (2013). Les Garrigues: un paisaje de olivar en el borde oriental de la Depresión del Ebro en Molinero, F. (coord.): *Atlas de los paisajes agrarios de España Vol. 2, Las unidades de paisaje agrario de la España mediterránea*, (pp. 767-776). ISBN 978-84-491-1381-9.
- USDA (1961). *Land capability classification*. S. C. S. Hb. 2010.
- Wischmeier, W. H., y Smith, D. D. (1978). *Predicting rainfall erosion losses. A guide to conservation planning*. US Department of Agriculture, Agriculture Handbook, N. 537, (p. 58).
- Zambrana, J.F. (1987). *Crisis y modernización del olivar*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

## Anexo

Tabla 1. Agrupación de usos.

CÓDIGOS CARTOGRAFÍA USOS Y EQUIVALENCIA CARTOGRAFÍA-SIMA			
Usos	Código inicial	Código de agrupación	Leyenda final código de agrupación
Áreas con fuertes procesos erosivos	1	7	1. Olivar
Cultivo herbáceo arbolado: Quercíneas. Disperso	2	6	2. Cultivos herbáceos en secano
Cultivos herbáceos en secano	3	2	3. Cítricos
Cultivos herbáceos y vegetación natural leñosa	4	6	4. Asociación y mosaico de cultivos herbáceos y leñosos en secano y regadío
Cultivos herbáceos y leñosos en secano	5	3	5. Asociación y mosaico de cultivos leñosos y herbáceos con vegetación natural
Cultivos herbáceos y leñosos regados	6	3	6. Formación arbolada densa
Cultivos leñosos en secano: Olivar	7	1	7. Matorral y pastizal
Cultivos leñosos regados: Cítricos	8	3	8. Tejido urbano
Cultivos leñosos regados: Olivos	9	1	
Cultivos leñosos y pastizales	10	5	
Cultivos leñosos y vegetación natural leñosa	11	5	
Formación arbolada densa: Coníferas	12	6	
Formación arbolada densa: Eucalipto	13	6	
Formación arbolada densa: Otras Frondosas	14	6	
Formación arbolada densa: Otras Mezclas	15	6	
Formación arbolada densa: Quercíneas	16	6	
Formación arbolada densa: Quercíneas + Coníferas	17	6	
Matorral denso	18	7	
Matorral denso Arbolado: Coníferas densas	19	7	
Matorral denso Arbolado: Coníferas dispersas	20	7	
Matorral denso Arbolado: Otras frondosas	21	7	
Matorral denso Arbolado: Otras mezclas	22	7	
Matorral denso Arbolado: Quercíneas densas	23	7	
Matorral denso Arbolado: Quercíneas dispersas	24	7	
Matorral denso arbolado: Quercíneas + Coníferas	25	7	
Matorral disperso arbolado: Coníferas denso	26	7	
Matorral disperso arbolado: Coníferas disperso	27	7	
Matorral disperso arbolado: Otras frondosas	28	7	
Matorral disperso arbolado: Quercíneas disperso	31	7	
Matorral disperso arbolado: Quercíneas + Coníferas	32	7	
Matorral disperso con pastizal	33	7	
Matorral disperso con pasto y roca o suelo	34	7	
Mosaico de leñosos en regadío	35	3	
Mosaico de secano y regadío con cultivos herbáceos y leñosos	36	3	

CÓDIGOS CARTOGRAFÍA USOS Y EQUIVALENCIA CARTOGRAFÍA-SIMA			
Usos	Código inicial	Código de agrupación	Leyenda final código de agrupación
Mosaico de secano y regadío con cultivos leñosos	37	3	
Olivar abandonado	38	1	
Otras asociaciones y mosaicos de cultivos leñosos en secano	39	4	
Otros cultivos herbáceos regados	40	4	
Otros cultivos herbáceos en secano	41	4	
Otros cultivos herbáceos regados	42	3	
Otros mosaicos de cultivos y vegetación natural	43	5	
Pastizal arbolado: Coníferas disperso	44	7	
Pastizal arbolado: Otras frondosas	45	7	
Pastizal arbolado: Otras mezclas	46	7	
Pastizal arbolado: Quercíneas denso	47	7	
Pastizal arbolado: Quercíneas disperso	48	7	
Pastizal arbolado: Quercíneas + Coníferas	49	7	
Pastizal con claros (Roca y suelo)	50	7	
Pastizal continuo	51	7	
Ríos y cauces naturales: Bosque galería	52	6	
Ríos y cauces naturales: Otras formaciones riparias	53	6	
Roquedo y suelo desnudo	54	7	
Tejido urbano	55	8	
Urbanizaciones agrícolas/residenciales	56	8	
Urbanizaciones residenciales	57	8	
Zonas mineras	58	8	
Zonas verdes urbanas	59	8	

Fuente: Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía a escala 1:25.000. Nivel detalle descargado del servidor cartográfico la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Elaboración propia.