

# Los impactos marginales del olivar ecológico de montaña andaluz frente al convencional post-condicionalidad: una visión de los expertos

BEATRIZ ROCAMORA MONTIEL (\*)

SERGIO COLOMBO(\*)

SAMIR SAYADI\*

CEFERINO ESTÉVEZ(\*\*)

## 1. INTRODUCCIÓN

El cultivo del olivar en Andalucía sobrepasa la vertiente exclusivamente agraria o económica, llegando a ser el elemento decisivo en la conformación del entramado social, cultural y ambiental de un gran número de sus municipios.

En la actualidad la superficie dedicada al olivar en Andalucía es de casi 1.500.000 ha según la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía (CAP, 2010), y representa el 56,9 % del olivar de España, el 30 % del de la Unión Europea (UE) y el 19 % del mundial. Asimismo, de esta superficie, cerca de un 80 % corresponde a olivar de secano, el

---

(\*) Área de Economía y Sociología Agraria. IFAPA Centro Camino de Purchil. Granada

(\*\*) Escuela Politécnica Superior de Orihuela. Universidad Miguel Hernández de Elche.

---

- Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, n.º 234, 2013 (49-82).

Recibido mayo 2012. Revisión final aceptada enero 2013.

66,55 % tiene una pendiente superior al 10 % y el 53,3 % de la superficie, tiene unos rendimientos productivos menores a 3.000 kg/ha (CAP, 2007).

Según datos de la CAP (2007), la tipología de olivar predominante en Andalucía en términos de superficie, es el olivar tradicional de secano de alta pendiente (32,67 %), seguida del olivar tradicional de secano de pendiente moderada (32,11 %). Este tipo de olivar está asociado generalmente a zonas de montaña con suelos poco productivos y que presentan importantes problemas debido a su baja capacidad de uso, pendientes elevadas y bajas productividades, encontrándose, por todo ello, en alto riesgo de abandono (Guzmán y Navarro, 2005). Estos sistemas se encuentran normalmente localizados en zonas de alto valor social, ecológico y cultural.

En la actualidad, el sector del olivar sufre una crítica situación de precios en origen, situándose éstos por debajo de los costes de producción, lo que repercute negativamente en la baja o nula rentabilidad de muchas explotaciones (AEMO, 2002). Así, según un estudio del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM, 2010), en la mayoría de los olivares tradicionales el coste de producción del aceite de oliva es superior a los precios de venta de las últimas campañas (1). De este modo, a precios del aceite inferiores a los 2 €/L, sólo mantienen la rentabilidad las explotaciones de olivar intensivo y superintensivo (Ruz, 2010), lo que pone en peligro el olivar andaluz tradicional (2), amenazando así, la economía de los más de 300 municipios que tienen en este sector su actividad principal (Junta de Andalucía, 2007). El abandono del cultivo del olivar tradicional causaría, sin duda, enormes impactos negativos en el entorno rural andaluz, y en la sociedad en su conjunto.

La importancia de la conservación y del mantenimiento del olivar de montaña, estriba en las funciones no productivas que tienen lugar en este

---

(1) Según el estudio del MARM (2010) los costes de producción del aceite de oliva virgen extra varían en un intervalo de 1,44 a 3,38 €/L.

(2) Siguiendo el esquema propuesto por Cubero y Penco (2010) se considera olivar tradicional, al olivar con una edad media superior a 25 años, de varios pies (2 ó 3), con marcos amplios de plantación (10-12 m), asociado a una densidad media de 80 a 120 plantas/ha. Normalmente tiene régimen de secano, aunque los más favorables han introducido riego, y rendimientos productivos medios o bajos, de 2.000 a 4.000 kg de aceituna por hectárea. A su vez, en función de la pendiente, el olivar tradicional se puede clasificar en mecanizable o no mecanizable, aspecto que tiene enormes repercusiones en los costes de gestión y en la posible reconversión hacia modelos más productivos.

tipo de cultivo. El olivar proporciona un conjunto de funciones no productivas que contribuyen a la configuración de zonas de alto valor medioambiental y paisajístico y son fuentes de empleo y renta indirectas en las zonas rurales donde se localizan. Entre estas funciones pueden destacarse la fijación de la población en zonas rurales, la vigilancia de los territorios, la preservación de sistemas locales de producción y de paisajes, la contribución a mitigar el cambio climático y el avance de la erosión y desertización, así como la protección de la biodiversidad. El reconocimiento y la necesidad de una correcta provisión de todas estas funciones no productivas, se han puesto de manifiesto en numerosos estudios. Así por ejemplo, Colombo *et al.* (2005), muestran la importancia de un manejo apropiado del olivar en pendiente para paliar los efectos negativos de la erosión del suelo, de la contaminación de los recursos hídricos, así como para salvaguardar la biodiversidad; Kallas *et al.* (2006), observan que el olivar de montaña contribuye a mantener la población en el medio rural, interviene en la lucha contra la erosión y provee un paisaje de calidad; Sayadi *et al.* (2009), muestran la alta apreciación estética de los visitantes de zonas rurales del sureste español y su disposición a pagar por paisajes agrarios tradicionales de policultivo mediterráneo en los que el olivar es un elemento primordial. Todos estos aspectos pueden enmarcarse dentro del concepto de agricultura multifuncional, cuya importancia ha sido también puesta de manifiesto en las últimas reformas de la Política Agraria Común (PAC) (3), la cual ha ido incorporando una serie de instrumentos y medidas para su conservación.

De este modo, la búsqueda de alternativas de producción sostenibles para el olivar montaña, que permitan su conservación, se erige como algo fundamental para que sea posible el mantenimiento de su importante oferta de bienes y servicios no comerciales. En este contexto, la producción ecológica podría constituir una interesante opción a evaluar. Así por ejemplo, el margen de precios existente en el aceite ecológico frente al convencional, origina una mayor rentabilidad a los agricultores,

---

(3) A partir de la reforma de 1992, la PAC ha introducido medidas para el fomento de la provisión de bienes públicos por parte de la agricultura. Estas medidas han ido cobrando más importancia en las reformas siguientes hasta convertirse en el nuevo paradigma de la PAC (Massot, 2003). Según los avances de la reforma de la PAC (Massot, 2009) se espera que tengan aun más importancia y recursos en el nuevo marco de ayudas para el periodo venidero (2014-2020).

que puede llegar a alcanzar valores del 52 % (Guzmán *et al.*, 2010). Al mismo tiempo, la producción ecológica fomenta una gestión de la explotación agrícola adaptada al potencial ecológico del entorno, incrementando la oferta de los bienes y servicios no comerciales por parte de la olivicultura. Una adecuada remuneración de estos servicios, unida al sobreprecio de venta del aceite ecológico respecto al convencional, podría permitir alcanzar la rentabilidad a las explotaciones olivareras de montaña, incluso en un posible escenario hostil de precios del aceite de oliva virgen en origen, evitando, además, la degradación y el abandono de dichas explotaciones.

Ante un escenario previsible de cambio del sistema de apoyo al sector agrario en la Unión Europea (UE) en el horizonte post 2013, donde se prevé que el análisis multifuncional de las explotaciones agrarias sea una herramienta fundamental para la determinación de los futuros pagos a los agricultores (Massot, 2009), es de interés establecer los impactos marginales de la olivicultura ecológica frente a la convencional. Sólo en el caso de la existencia de impactos económicos, sociales o ambientales positivos de la agricultura ecológica frente a la convencional, se justificarían pagos adicionales a esta forma de producción. Por ello, en este trabajo, se analiza la información proporcionada, al respecto, por un conjunto de expertos, con el objetivo de llevar a cabo un estudio comparativo sobre los impactos económicos, ambientales y sociales de explotaciones de olivar tradicional de secano, con una pendiente media mayor al 10%, gestionadas en ecológico y convencional, en zonas de montaña.

La realización de este tipo de estudio se justifica mediante diferentes razones. Así, por una parte, a pesar de que existan estudios que han considerado los impactos marginales de la olivicultura ecológica respecto a la convencional, es importante notar que en la mayoría de éstos se ha considerado un manejo del olivar convencional previo a la aplicación práctica de la normativa sobre la condicionalidad agraria (Comisión Europea, 2004; CAP, 2009a). Esta normativa, cuyos efectos se espera que hayan reducido la diferencia existente entre los impactos de la olivicultura convencional y la ecológica, se puede resumir en tres conceptos clave: salud pública, medio ambiente y buenas condiciones agrarias y medioambientales. En el caso concreto del olivar, entre otras, se contemplan un conjunto de actua-

ciones concretas para la lucha contra la erosión, la prevención en el deterioro de los hábitats y su conservación, la evitación de la contaminación de las aguas subterráneas, el uso correcto de los lodos de depuradora y de los fitosanitarios (4). Por otra parte, los estudios publicados se refieren a los impactos marginales de la olivicultura ecológica frente a la convencional en explotaciones concretas con características específicas, y por ello, los resultados no siempre se pueden extrapolar al conjunto de las explotaciones de olivar con sus múltiples tipologías y casuísticas.

Por todo esto se ha considerado oportuno, además de revisar los estudios existentes, llevar a cabo una consulta a expertos mediante una metodología Delphi para la cuantificación de aquellos impactos que se han considerado de interés, según la revisión documental previa.

El presente artículo queda estructurado de la siguiente forma: a continuación se realiza una revisión de los estudios en los que se ha llevado a cabo una comparación de los impactos económicos, sociales y ambientales de la agricultura ecológica frente a la convencional, centrandolo, cuando sea posible, dicha comparación en el cultivo del olivar. En la siguiente sección, se resume la metodología empleada; posteriormente, se describe el caso de estudio, se presentan los resultados y se plantea una discusión entre estos resultados y la literatura existente; por último, se resumen las conclusiones más relevantes.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS ESTUDIOS PREVIOS

En este apartado se lleva a cabo una revisión bibliográfica de los trabajos existentes sobre los distintos impactos del manejo ecológico en comparación con el convencional, concretando, cuando sea posible, dicha revisión en el caso particular del olivar. Estos impactos van a clasificarse en tres tipologías; a saber: impactos económicos, impactos sociales e impactos ambientales.

---

(4) El lector interesado en todas las medidas de condicionalidad agraria en olivar puede referirse al apartado de condicionalidad de la página web de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía (<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/areas-tematicas/agricultura/produccion-agricola/condicionalidad/index.html>).

## 2.1. Impactos económicos

Estos impactos, considerados desde el punto de vista de la productividad y de los costes de producción, son de gran importancia a la hora de determinar los apoyos a la olivicultura ecológica frente a la convencional. Desde una perspectiva estrictamente financiera, a paridad de costes de producción, si la productividad del manejo ecológico es igual a la del manejo convencional, no se justificaría un mayor apoyo financiero a la forma de producción ecológica.

De acuerdo con los estudios de Guzmán *et al.* (2002a), Guzmán *et al.* (2002b), Alonso *et al.* (2002), Alonso y Guzmán (2006) y Guzmán y Alonso (2004), que han comparado, en igualdad de condiciones, la productividad media en el manejo ecológico y convencional (5) en olivares de Andalucía, la principal conclusión que se puede extraer es que estos impactos están supeditados, en todo caso, a las zonas estudiadas. En general, el promedio de la productividad es menor en olivar ecológico que en convencional y los costes de producción son superiores en ecológico en casi todos los casos. Posibles explicaciones de estas diferencias son la necesidad de un mayor asesoramiento y formación especializada, el coste de certificación y control y un mayor laboreo para el esparcimiento del estiércol y el control de hierbas en el manejo ecológico (Alonso, 2005).

A la hora de estudiar cómo afecta la aplicación de la condicionalidad sobre la economía de las explotaciones, debe tenerse en cuenta que la adopción de las medidas de conservación que propone la condicionalidad, produce un incremento de los costes en los que incurre el agricultor (Franco, 2009). Así, posiblemente, la diferencia de costes entre la olivicultura ecológica y convencional se reduzca por la aplicación de la condicionalidad. Esta hipótesis puede explicar la reducida diferencia encontrada recientemente por Guzmán *et al.* (2010) entre los costes de cultivo del manejo convencional y ecológico, resultando ser éstos, en promedio, un 1,4 % superiores en la producción ecológica.

---

(5) En el caso del estudio de Guzmán *et al.* (2002a) se compara la productividad del olivar ecológico frente al olivar integrado.

Por su parte, los ingresos, son considerablemente variables, ya que dependen en gran medida de la forma en la que el olivicultor accede al mercado. Según Guzmán *et al.* (2010), los olivicultores ecológicos pueden captar un sobreprecio que varía entre el 0 % y el 52 % respecto a los convencionales.

En este contexto, analizando conjuntamente los ingresos y la productividad del cultivo se puede afirmar que, a pesar de que, en general, la producción ecológica ofrece oportunidades económicas al olivarero según los estudios revisados, no es posible concluir de forma generalizada qué tipo de producción es mejor desde un punto de vista económico. La opinión de los expertos al respecto puede ofrecer así un ulterior punto de análisis y reflexión a tener en consideración para el diseño de políticas relativas al olivar ecológico de montaña.

## 2.2. Impactos sociales

De los múltiples efectos sociales que se pueden analizar, el análisis se va a centrar principalmente en la creación de empleo, por la importancia que tiene, tanto en la fijación de población rural, como en la generación de renta.

En el caso del olivar de montaña, los estudios llevados a cabo en Andalucía muestran discrepancias en sus resultados dependiendo de su localización espacial. En Colomera (Granada), Guzmán *et al.* (2002b), observan un mayor empleo de mano de obra en el manejo ecológico (un 25 % superior). Por el contrario, en el estudio desarrollado en la comarca de Los Pedroches -en Córdoba- (Alonso y Guzmán, 2006), se observa una menor utilización de mano de obra en ecológico, debido a su menor productividad y la influencia de ésta en las labores de recogida. A la luz de estos resultados, resulta oportuno analizar y contrastar las opiniones de los expertos al respecto; especialmente para poder extrapolar los resultados a un nivel más general dentro del sistema productivo analizado. Si se considera que en el caso particular del olivar de montaña se emplea alrededor de la mitad de toda la mano de obra del olivar (AEMO, 2002), si el olivar ecológico es más intensivo en mano de obra, la conversión a ecológico de los olivares de montaña podría conllevar claramente beneficios sociales significativos.

### 2.3. Impactos ambientales

#### *Eficiencia energética*

Por lo que respecta al uso de energía fósil en olivar, puede destacarse que según dos estudios realizados en olivares de secano en Córdoba (Alonso y Guzmán, 2006) y Granada (Guzmán *et al.*, 2002b), el manejo ecológico supone un incremento de la eficiencia energética en el uso de energía fósil entre el 26 y el 29 % frente al manejo convencional. Este menor uso de energía fósil en el sistema ecológico se debe, sobre todo, a la sustitución de los productos químicos de síntesis (principalmente fertilizantes) por abonos orgánicos, ya que estos productos químicos representan únicamente un 1,1 % de la energía fósil consumida en el manejo ecológico, frente al 52,2 % que representan en el convencional.

Con respecto a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), el olivar tiene un amplio potencial para mitigar la huella de carbono agrícola. En el estudio realizado por Aguilera *et al.* (2010) sobre la emisión de gases de efecto invernadero, en un agro-ecosistema de olivar mediterráneo de secano con pendiente elevada en Los Pedroches (Córdoba), se observa que, en el olivar ecológico, las emisiones de CO<sub>2</sub> son un 25 % menores que en el convencional. Considerando todos los GEI (la olivicultura ecológica produce más N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub> por la integración del ganado en la explotación), los autores dan como balance final unas emisiones de GEI por litro de aceite de oliva, un 19 % menores en el manejo ecológico.

Por su parte, la aplicación de la condicionalidad, ha supuesto una reducción de la emisión de GEI en los olivares tradicionales, como resultado de la fijación de carbono en el suelo. Dicha fijación de carbono se ha debido a la incorporación en el suelo de los restos de cultivos, evitando el procedimiento de la quema. En el estudio realizado por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía (CAP, 2009b), que analiza la incidencia de la supresión de la quema de residuos agrícolas sobre la reducción de las emisiones de gases contaminantes en Andalucía, se estima que, frente a un escenario de prohibición total de quema de cualquier tipo de residuos agrícolas, se alcanzaría una disminución de 310.842,6 toneladas de carbono equivalente, de las cuales, un 90 %, per-

tenece a cultivos leñosos. Asimismo, de este 90 %, el olivar se erige como la principal fuente de residuos, con un 93,5 % del total de la biomasa residual.

### *Biodiversidad*

La ausencia de fitosanitarios y fertilizantes de síntesis, así como el empleo de setos en manejo ecológico, generan un aumento de la biodiversidad local (Fuller *et al.*, 2005; Hole *et al.*, 2005). El estudio realizado por Alonso y Guzmán (2006) sobre el olivar en Los Pedroches (Córdoba), constata una mayor biodiversidad tanto vegetal (30,66 %) como animal (311,46 %) en el manejo ecológico frente al convencional, así como un balance de materia orgánica oxidable en el suelo un 93,75 % mayor en el manejo ecológico. Y es que, a pesar de que la aplicación de la condicionalidad pueda suponer un incremento de la biodiversidad animal y vegetal, debido a la obligación de mantener una cubierta vegetal viva o inerte en las calles de los olivares en recintos con pendiente superior al 10 %, dicho incremento puede verse reducido por la utilización de pesticidas de espectro general. Por ello, el incremento real de la biodiversidad, va a depender del nivel de asunción de este objetivo como propio por parte de los agricultores; no siendo así en agricultura ecológica, donde el incremento y mantenimiento de la biodiversidad, es un principio básico.

En relación a la calidad del paisaje, en un reciente estudio realizado sobre la multifuncionalidad del olivar de baja productividad (Arriaza y Nekhay, 2010), la función paisajística del olivar ocupa el tercer lugar en importancia, con el 15 %, en la provisión de bienes y servicios no comerciales a la sociedad. En este mismo estudio se detalla la importancia del olivar ecológico a la hora de mejorar la calidad visual del paisaje con un 26 %, frente a un 15 % del olivar integrado y a un 9 % del olivar convencional.

### *Erosión*

En Andalucía, un 44 % de la superficie de olivar de montaña se enfrenta a un riesgo grave de erosión y un 35 % a un riesgo moderado. Gómez-Limón y Arriaza (2011), ponen de manifiesto que las explotaciones olivares tradicionales con parcelas de olivar con pendiente superior al 10 %, presentan un valor medio de erosión de 31,9 t/ha y año, que resulta

ser hasta tres veces superior al de parcelas con menores pendientes. Según este mismo trabajo, la puesta en práctica de las medidas conservacionistas, muchas de ellas impuestas por la condicionalidad, logra que la erosión pueda reducirse hasta niveles promedio de 19 t/ha y año en el total de la muestra.

Gómez y Giráldez (2008) sugieren que la aplicación de la condicionalidad, o incluso un cambio hacia posturas más conservacionistas de la misma, permitiría una disminución muy apreciable de la erosión en el olivar, con respecto a la que suponía el manejo con suelo desnudo en Andalucía. Sin embargo, este potencial escenario, no se ve refrendado en la realidad, ya que de acuerdo con un estudio realizado entre los olivicultores de la provincia de Granada (Franco, 2009), el impacto global de la aplicación de la condicionalidad en la disminución de la erosión, no logra conseguir el objetivo previsto de reducción de los niveles erosivos, ya que para los agricultores priman los factores económicos sobre los conservacionistas. Esto se corrobora en el estudio realizado por Franco y Calatrava (2010), en el que se pone de manifiesto que, entre los manejos de suelo propiciados por la aplicación de la condicionalidad, el no laboreo con aplicación de herbicidas es una práctica mayoritaria en la zona de estudio, realizada por el 90 % de los olivicultores entrevistados, en detrimento de otros manejos más respetuosos con el medio ambiente

El manejo ecológico, que hace uso extensivo de cubiertas vegetales, tiene un gran potencial de disminución de la erosión del suelo, y por ello resulta oportuno analizar y contrastar las opiniones de los expertos al respecto.

Con todo esto, la revisión bibliográfica sobre los impactos del manejo ecológico frente al convencional, nos lleva a afirmar que:

- Las diferencias relativas a los beneficios ambientales existentes entre la agricultura ecológica y la convencional, se han reducido por la implementación de la condicionalidad.
- Estas reducciones han sido menores de lo que inicialmente se había previsto, debido, principalmente, a la no internalización de estos objetivos ambientales como propios por parte de los olivicultores.
- El olivar ecológico ofrece claras ventajas ambientales con respecto al olivar convencional, pero existe una gran variabilidad en los resultados

económicos y ambientales según las condiciones específicas de las explotaciones analizadas en los estudios.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. El método Delphi

La metodología empleada para llevar a cabo la consulta a los expertos es el método Delphi. Este método es un tipo de técnica de previsión, cuyo objetivo es obtener información sobre las consecuencias inciertas que va a originar una modificación (independientemente de su tipología), a través de la recogida, de forma sistemática, de las opiniones de un grupo de referencia (expertos).

De esta forma, un análisis Delphi se lleva a cabo a través de un proceso iterativo consistente en la realización de encuestas a un grupo de expertos o decisores relevantes, que manifiestan preferencias colectivas (Soliño, 2003). Así, los expertos pueden ser preguntados por las razones que tuvieron para manifestar determinadas opiniones, para a continuación, presentar a cada experto un resumen del conjunto de las razones expuestas, invitándole a reconsiderar y revisar, en su caso, las estimaciones realizadas en primer término. Este interrogatorio, y la posterior realimentación, pueden estimular a los expertos con el fin de que consideren aquellos factores que pudieran haber sido pasados por alto en una primera reflexión, por no considerarlos importantes (6). En el campo de la Economía Agraria son diversos, aunque no muy frecuentes, los trabajos que en España han empleado dicho método, como por ejemplo: Mariscal y Campos (2000); Soliño (2003) y Salazar y Sayadi (2010).

#### 3.2. Características del cuestionario e implementación

En el presente trabajo, se ha elaborado un cuestionario con un total de 16 cuestiones cerradas, agrupadas en 8 tipologías distintas, que se muestran de forma resumida en el Cuadro 1.

---

(6) En este trabajo de índole aplicada no se procede a la descripción de la metodología Delphi en detalle por considerar que ya existe abundante literatura al respecto. El lector interesado puede consultar la obra de Landeta (1999).

Cuadro 1

## VARIABLES DE EVALUACIÓN EMPLEADAS Y DESCRIPCIÓN

Tipología	Cuestión o variable	Escala de medida <sup>a</sup> :	
		Mínimo	Máximo
<i>Eficiencia energética: lucha contra el cambio climático</i>	Uso energía fósil (%)	Menor uso de energía fósil: -60%	Máyor uso de energía fósil: 20%
	Captación de CO2 (t/ha)	Mismo nivel de captación: 0	Mayor captación: 45
<i>Biodiversidad y paisaje</i>	Especies (%)	Reducida diferencia en número de especies: +10%	Elevada diferencia en número de especies: +90%
	Actividad microbiota en suelos (%)	Poca actividad microbiota: +10%	Mucha actividad microbiota: +90%
	Importancia de la adopción del manejo ecológico en zonas de la red Natura 2000 (escala 1-10)	Muy poco importante la adopción del manejo ecológico: 1	Muy importante la adopción del manejo ecológico: 10
	Calidad estética (-3/+3)	Calidad estética mucho peor: -3	Calidad estética mucho mejor: +3
<i>Recursos hídricos</i>	Potencial de contaminación de RR.HH. (-3/+3)	Menor potencial de contaminación de RR.HH.: -3	Mayor potencial de contaminación de RR.HH.: +3
	Idoneidad en zonas de contaminación por nitratos (-3/+3)	Menor idoneidad: -3	Mayor idoneidad: +3
<i>Erosión en el suelo</i>	Reducción de la erosión en el suelo (%)	Mismo nivel de erosión de suelo: 0%	Menor nivel de erosión de suelo: 25%
<i>Mano de obra</i>	Jornales por hectárea (%)	Menos jornales por ha: -20%	Más jornales por ha: +25%
	Fijación de la población rural (-3/+3)	Menor capacidad de fijación de la población rural: -3	Mayor capacidad de fijación de la población rural: +3
	Salubridad en el ambiente de trabajo (-3/+3)	Menor salubridad en el ambiente de trabajo: -3	Mayor salubridad en el ambiente de trabajo: +3
<i>Eficiencia productiva</i>	Productividad media en igualdad de condiciones en kg/ha (%)	Menor productividad: -20%	Mayor productividad: +20%
<i>Dependencia de ayudas</i>	Dependencia de ayudas o subvenciones (-3/+3)	Menor dependencia de ayudas o subvenciones: -3	Mayor dependencia de ayudas o subvenciones: +3
<i>Calidad aceite</i>	Calidad organoléptica (-3/+3)	Menor calidad organoléptica: -3	Mayor calidad organoléptica: +3
	Salubridad del aceite (-3/+3)	Menor salubridad del aceite: -3	Mayor salubridad del aceite: +3

Nota: Los valores cuantifican los efectos de las variables consideradas en olivar ecológico frente al convencional.

Fuente: Elaboración propia.

El diseño del cuestionario y la elección de las variables fueron llevados a cabo por el grupo coordinador del estudio, en colaboración con expertos en agricultura ecológica y en olivar del IFAPA. Una vez diseñada la primera versión, el cuestionario se sometió, en una primera ronda de evaluación, al análisis y discusión de los miembros del grupo coordinador y de los expertos, realizándose determinadas correcciones y ajustes a partir de los criterios cualitativos que obtuvieron un mayor consenso.

Las tipologías de variables y las variables que se agrupan en cada tipología, en todos los casos, tienen como objetivo comparar la situación de cada variable, en un sistema de producción de olivar ecológico frente a un sistema de producción de olivar convencional. Dicha comparación se lleva a cabo para dos sistemas productivos: el olivar de montaña de baja productividad con un rendimiento inferior a 1.500 kg de aceitunas/ha y con pendiente superior al 10 %; y para un sistema de olivar de productividad media, con un rendimiento situado entre los 1.500 - 3.000 kg de aceitunas/ha, y también en pendiente superior al 10 %, habiendo facilitado los expertos una valoración diferente para cada variable, en cada uno de los sistemas productivos -media y baja productividad- contemplados. Sin embargo, a continuación se describen únicamente los resultados referidos al olivar de montaña de baja productividad, por razones de claridad en la exposición (7) y por ser el sistema agrario más afectado por la actual crisis de rentabilidad, y por ello el más expuesto al riesgo de abandono.

En la comparación se ha fijado una situación de referencia en ambos sistemas productivos. En particular, se ha definido como olivar ecológico una explotación representativa del manejo ecológico (que no emplea productos químicos de síntesis y que tiene cubiertas vegetales en la mayoría de su superficie); y como olivar convencional una explotación representativa del manejo convencional, que cumple con la actual normativa sobre la condicionalidad (por ejemplo: tiene una cubierta viva o inerte de 1 metro entre las calles de olivos).

---

(7) En versiones previas del presente artículo se han comentado los resultados de ambos sistemas, resultando el artículo muy repetitivo en su estructura. Lo que se comenta para el olivar de menor productividad tiene una validez general en el caso del sistema de media productividad, a pesar de que existen muchos matices que diferencian en ocasiones los impactos investigados. Los resultados relativos al olivar de media productividad están disponibles bajo petición a los autores.

Como se muestra en el Cuadro 1, cada una de las variables tiene una escala de medida propia, adecuada en cada caso a sus características y a la información que se ha podido recabar en la literatura. Así, hay impactos analizados de forma porcentual, en los que se presenta un determinado rango de valores, entre los cuales el experto consultado tiene que elegir (uso de energía fósil, especies, actividad microbiota en suelos, reducción de la erosión, jornales por ha, y productividad media en igualdad de condiciones); otros impactos se analizan en una escala de -3 / +3, con un valor intermedio de indiferencia (0), que indicaría la no existencia de impacto alguno del olivar ecológico frente al convencional (calidad estética, fijación de la población rural, salubridad en el ambiente de trabajo, dependencia de ayudas o subvenciones, calidad organoléptica del aceite y salubridad del aceite); la captación de CO<sub>2</sub> se mide en toneladas por ha, en una escala entre 0 y 45; la importancia del manejo ecológico en zonas de la Red Natura 2.000 se mide en una escala del 1 al 10. En todo caso, es importante tener en cuenta que los valores de las variables cuantifican los impactos marginales del olivar ecológico frente al convencional. Por ello, valores positivos representan mayores efectos en las variables consideradas, en el olivar ecológico que en el convencional.

En el cuestionario, además de valorar cada una de las variables descritas, se solicitaba a los expertos que llevaran a cabo una autovaloración de sus conocimientos en cada uno de los impactos. La autovaloración permite ponderar de forma diferente en los resultados globales las distintas opiniones de los expertos, según el grado de conocimiento manifestado (Landeta *et al.*, 2002). Dicho grado de conocimiento se expresa sobre una escala que va desde 1 (bajo grado de conocimientos) a 10 (alto grado de conocimientos). La ponderación final, se lleva a cabo mediante la siguiente expresión.

*Equación 1*

#### EXPRESIÓN DE CÁLCULO DE LA MEDIA PONDERADA

$$R_i = \frac{\sum_{j=1}^J V_j^i \cdot A_j^i}{\sum_{j=1}^J A_j^i}$$

Donde  $R_j$  es la respuesta media ponderada de todos los expertos para la variable  $i$ ;  $A_j^i$  es el valor asignado por el experto  $j$  a la variable  $i$ ;  $V_j^i$  es la autovaloración del experto  $j$  para la variable  $i$ ; y  $J$  es el número de expertos.

La implementación del cuestionario tiene lugar en dos etapas o iteraciones (8) y se lleva a cabo a través del correo electrónico, permitiendo así, el anonimato entre los expertos. En la primera etapa los expertos entrevistados rellenan el cuestionario, habiéndoseles suministrado, previamente, una serie de datos informativos sobre el tema en cuestión, necesarios para completar correctamente la encuesta. En la segunda etapa se incluye, en el propio cuestionario, el valor de la media ponderada para cada variable, así como el valor de todas las variables de la primera etapa establecido por cada experto. De esta forma, en esta segunda etapa, el experto podrá confirmar su primera elección, o bien, modificarla. Este procedimiento, en el que el equipo coordinador difunde las opiniones del grupo a cada uno de los expertos, se conoce como *feedback* controlado y permite el trasvase de información relevante libre de interferencias entre individuos conocedores de la materia de análisis (Gordon, 1994; Soliño, 2003). Este procedimiento de *feedback* controlado permite, además, disminuir la dispersión de las respuestas y alcanzar el consenso (Soliño, 2003), que si bien, en sí mismo no tiene por qué ser el objetivo del análisis Delphi, su consecución puede ser deseable (Landeta, 1999).

Según los fundamentos científicos de la técnica Delphi, no existe una fórmula precisa para determinar el número exacto de expertos que deben ser empleados. Landeta (1999) sugiere un mínimo de siete, ya que el error disminuye notablemente por cada experto añadido hasta llegar a los siete. Asimismo, es importante que el grupo de expertos seleccionado sea heterogéneo en sus áreas de conocimientos y esferas profesionales, para representar la pluralidad de opiniones que puede existir entre diferentes disciplinas y ámbitos profesionales (Salazar y Sayadi, 2010).

---

(8) Con la finalidad de determinar la necesidad de realizar una tercera ronda, se han adoptado los criterios de convergencia y estabilidad. En la segunda vuelta se ha observado una ligera reducción de la desviación estándar asociada a las respuestas dadas por los expertos, hecho que revela una cierta reflexión y un posible cambio de opinión en la segunda iteración por parte de algún experto. Sin embargo, se ha observado también una elevada estabilidad en las respuestas, especialmente en las extremas, que mantiene un elevado coeficiente de variación en la mayoría de las variables. Por esta razón se ha optado por no llevar a cabo una ulterior iteración, considerando que la contribución de dicha iteración no iba a ser útil para lograr una mayor convergencia en las respuestas.

En el presente análisis, debido al escaso número de especialistas en un abanico de impactos tan amplio como el considerado, el número de expertos a los que fue enviado el cuestionario fue de 23, recibiendo respuesta de 16 (69,6 %). La muestra de expertos que ha respondido a las dos vueltas del cuestionario está formada por siete investigadores de Universidades y centros públicos de investigación (especializados en distintas disciplinas), cuatro técnicos de la Red de Asesoramiento a la Producción Ecológica de la Junta de Andalucía (RASE), tres asesores privados en materias de certificación y producción ecológica, un director de Oficina Comarcal Agraria y un miembro de la Dirección General de Agricultura Ecológica de la Junta de Andalucía.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### 4.1. Análisis de los resultados

##### 4.1.1. Análisis de las características y autovaloraciones de los expertos

El ámbito de procedencia de los expertos es considerablemente diverso y permite captar las distintas opiniones en los diferentes perfiles y ámbitos profesionales relacionados con el olivar convencional y ecológico. Así, un 50% de dichos expertos provienen del ámbito del olivar ecológico y el 50% restante, del ámbito del olivar convencional. Con respecto a su perfil más específico, un 43,7% son investigadores; un 6,2% son directivos de la Administración en el ámbito de la producción ecológica; un 31,2% son técnicos o asesores en las Oficinas Comarcales Agrarias; y un 18,7% son técnicos en agricultura ecológica. El Cuadro 2 muestra el resumen de los estadísticos relativos a las autovaloraciones de los expertos sobre sus conocimientos en cada una de las variables. En dicho Cuadro se observa, que la variable en la que los expertos poseen un mayor conocimiento promedio es la *Calidad estética*. En general, puede apreciarse un notable acierto en la selección de los expertos, puesto que las medias son, en más del 75% de los casos, superiores a 6,3, siendo el valor de la media aritmética del conjunto de las valoraciones en todas las variables de 6,4. Este valor, que puede considerarse bajo, es sin embargo “esperado” debido a la amplia variedad de efectos considerados, la cual provoca que no todos los expertos sean, al mismo tiempo, conocedores de los citados

efectos en conjunto. El uso de la media ponderada permite ponderar de forma adecuada las valoraciones de los expertos según el grado de conocimiento manifestado. La autovaloración, contrariamente a lo sucedido en otros estudios (Colino *et al.*, 1999), no ha producido, en principio, ningún tipo de rechazo o suspicacia por parte de los expertos, pudiendo comprobarse como, en general, expertos de importante renombre y prestigio tienden a otorgarse valores relativamente bajos (Salazar y Sayadi, 2007). Del mismo modo, la posibilidad de marcar la opción *No sabe/No contesta* cuando el experto considera que no tiene conocimientos sobre la pregunta en cuestión, facilita la exclusión del análisis de los no expertos cuando proceda.

Cuadro 2

PRINCIPALES ESTADÍSTICOS DE LA AUTOVALORACIÓN DE LOS EXPERTOS

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Uso energía fósil ( % )	1,00	7,00	5,37	1,54
Captación de CO2 (t/ha)	3,00	8,00	5,60	1,35
Especies ( % )	2,00	8,00	5,94	1,53
Actividad microbiota en suelos ( % )	3,00	8,00	5,75	1,48
Importancia de la adopción del manejo ecológico en zonas de la red Natura 2000 (escala 1-10)	5,00	9,00	6,81	1,47
Calidad estética (-3/+3)	5,00	10,00	7,00	1,55
Potencial de contaminación de RR. HH. (-3/+3)	5,00	9,00	6,81	1,27
Idoneidad en zonas de contaminación por nitratos (+3 ecol/+3 conv)	5,00	9,00	6,44	1,46
Reducción de la erosión en el suelo ( % )	5,00	9,00	6,87	1,50
Jornales por hectárea ( % )	5,00	8,00	6,37	1,20
Fijación de la población rural (-3/+3)	5,00	9,00	6,37	1,36
Salubridad en el ambiente de trabajo (-3/+3)	5,00	10,00	6,69	1,49
Productividad media en igualdad de condiciones en kg/ha ( % )	5,00	9,00	6,69	1,35
Dependencia de ayudas o subvenciones (-3/+3)	5,00	9,00	6,31	1,30
Calidad organoléptica (-3/+3)	5,00	10,00	6,50	1,46
Salubridad del aceite (-3/+3)	5,00	10,00	6,75	1,48

#### 4.1.2. *Análisis de las valoraciones de los impactos*

Los resultados se muestran de forma completa en el Cuadro 3, que refleja las valoraciones obtenidas en la primera y segunda vuelta, así como la variación entre ambas. Dichos resultados se resumen a través de los estadísticos: media aritmética, media ponderada, desviación estándar, coeficiente de variación (9), valor máximo y valor mínimo. Los valores recogidos en la tabla reflejan las valoraciones de los expertos para las variables de interés, planteadas dichas valoraciones como respuesta a la siguiente pregunta: *¿“Variable de interés” en olivar ecológico frente al convencional es?* Por ejemplo. *¿El uso de energía fósil en olivar ecológico frente al convencional, es...?* En las variables con escalas ordinales, valores negativos indican un menor impacto del olivar ecológico frente al convencional. Así, por ejemplo, un valor negativo en la variable *Potencial de contaminación de los recursos hídricos*, significa que el olivar ecológico tiene un menor potencial de contaminación (esto es: un menor impacto) que el convencional. A continuación, se comentan los principales resultados para los impactos considerados.

Dentro de la agrupación de variables relativas a la eficiencia energética, tanto en la variable *Ahorro en el uso de energía fósil*, como en la variable *Captación de CO<sub>2</sub>*, los expertos consideran que el manejo ecológico ofrece ventajas respecto al convencional. Así, tal y como se observa en el Cuadro 3, según los expertos, el uso de energía fósil en el manejo ecológico es un 25,13 % menor, que el uso propio del manejo convencional. La disminución del coeficiente de variación en la segunda vuelta -que pasa de ser 0,69 en la primera, a 0,44 en la segunda- puede indicar cierta convergencia en las valoraciones de los expertos llevadas a cabo en la segunda vuelta (10). En cuanto a la *Captación de CO<sub>2</sub>*, los expertos establecen que el cultivo ecológico capta alrededor de 16,18 t/ha más, en comparación con el convencional. En ambos casos el valor del impacto

(9) En algunos casos, el coeficiente de variación, se emplea a título informativo, puesto que su uso es propio de escalas de razón y por tanto no es adecuado en algunas de las escalas que se emplean en este trabajo.

(10) Este resultado se basa en una observación subjetiva. Estadísticamente, no se encuentran diferencias significativas en las medias ponderadas entre las dos rondas en ninguno de los efectos analizados, por la elevada variabilidad que existe en las valoraciones dadas por los expertos.

permanece prácticamente constante en la segunda vuelta. Este aspecto pone de manifiesto la estabilidad existente en las opiniones en lo que a esta variable se refiere.

Con respecto al grupo de variables enmarcadas dentro de la tipología *Biodiversidad y paisaje*, las valoraciones de los expertos en todas ellas, indican un mayor impacto en el manejo ecológico, que en el convencional, y lo hacen con muy poca variación entre los valores propios de la primera vuelta y los de la segunda, indicando este resultado estabilidad en las valoraciones de los encuestados para esta tipología. Destacan los resultados obtenidos en la *Importancia de la adopción del manejo ecológico en zonas de la red Natura 2000*, donde encontramos una valoración muy elevada, -valor de 9,25 sobre 10- con el coeficiente de variación más bajo de todas las variables, con un valor de 0,09 en la primera vuelta y de 0,08 en la segunda. Estos resultados expresan que es harto conveniente fomentar el olivar ecológico en áreas de la red Natura 2000.

El grupo *Recursos hídricos* agrupa dos variables: el *Potencial de contaminación de los recursos hídricos* del cultivo ecológico frente al convencional y la *Idoneidad del cultivo ecológico frente al convencional en las zonas sensibles a la contaminación por nitratos*. En ambas, cabe decir que todos los expertos están de acuerdo en que el olivar ecológico, en materia de protección de los recursos hídricos, ofrece impactos siempre positivos con respecto al convencional. En esta categoría destaca la elevada valoración de los expertos en la *Idoneidad del cultivo ecológico frente al convencional en zonas en las que existe contaminación por nitratos*, donde encontramos una media ponderada en la segunda vuelta de +2,92 (sobre una escala de -3/+3).

La erosión en el suelo se mide mediante su *Porcentaje de reducción* en el cultivo ecológico frente al cultivo convencional. Los expertos consideran que el manejo ecológico del olivar es más eficaz contra la erosión que el convencional y cuantifican la diferencia en un 46,57 %, a pesar de la implementación de la condicionalidad en los olivares convencionales. Es de interés notar que la ponderación de los juicios de los expertos incrementa el porcentaje de reducción de la erosión en un 17%, habiendo otorgado valores más elevados de reducción, los expertos con

una autovaloración de conocimientos más alta. El coeficiente de variación se reduce en la segunda vuelta siendo, de todas formas, elevado, debido a la existencia de valores extremos que incrementan la desviación estándar.

El análisis comparativo de la mano de obra asociada al manejo ecológico, con la asociada al convencional, se realiza con tres indicadores: los *Jornales por hectárea*, la *Fijación de la población rural* y la *Salubridad en el ambiente de trabajo*. Los resultados indican que, en las tres, el manejo ecológico ofrece mejores resultados que el convencional y que, además, en todas estas variables, existe un elevado grado de estabilidad de los expertos en las dos iteraciones. Destaca la valoración de la *Salubridad en el ambiente de trabajo*, que alcanza los valores más elevados de las tres, con respecto a la escala adjudicada para cada una de ellas.

La eficiencia productiva se mide en términos de *Productividad media (kg/ha) del cultivo ecológico frente al convencional, en igualdad de condiciones*. En este caso los expertos determinan que la productividad del cultivo ecológico es alrededor de un 4,70 % menor, que la productividad del cultivo convencional. Asimismo, el análisis de los valores máximo y mínimo de la segunda vuelta, deja ver que hay un acuerdo general entre los expertos sobre que el olivar ecológico produce igual o menos que el convencional.

En cuanto a la *Dependencia de ayudas* del olivar ecológico frente al convencional, los expertos consideran que el olivar ecológico sí tiene una mayor dependencia de ayudas y subvenciones que el convencional, aumentando además, la valoración de dicha dependencia en la segunda vuelta. No obstante, la amplia diferencia existente entre los valores mínimo y máximo revela que no hay una convergencia en la opinión de los expertos en este ámbito.

La calidad del aceite se evalúa a través de dos aspectos: la *Calidad organoléptica* y la *Salubridad del aceite*. En este caso, los expertos determinan que el aceite procedente de producción ecológica tiene una ligera mayor *Calidad organoléptica* que el procedente de la agricultura convencional; y que el manejo ecológico tiene un mayor impacto positivo en la *Salubridad del aceite*.

Cuadro 3

RESUMEN DE RESULTADOS

Grupos de variables	Variable (comp. ecol. frente conv.)	Media aritmética			Media ponderada			Desv. estándar			Coeficiente de variación			Máximo			Mínimo		
		1 vuelta	2 vuelta	Variación (2ª-1ª)	1 vuelta	2 vuelta	Variación (2ª-1ª)	1 vuelta	2 vuelta	Variación (2ª-1ª)	1 vuelta	2 vuelta	Variación (2ª-1ª)	1 vuelta	2 vuelta	Variación (2ª-1ª)	1 vuelta	2 vuelta	Variación (2ª-1ª)
Eficiencia energética: lucha contra el cambio climático	Uso energía fósil (%)	-24,29	-23,33	-0,95	-26,58	-25,13	-1,45	18,28	11,13	-7,15	0,69	0,44	-0,24	10,00	0,00	-10,00	-60,00	-40,00	-20,00
		14,29	14,67	0,38	16,21	16,18	-0,03	11,24	8,55	-2,69	0,69	0,53	-0,17	40,00	30,00	-10,00	5,00	5,00	0,00
Biodiversidad y paisaje	Especies (%)	50,63	53,13	2,50	57,56	59,67	2,11	27,68	21,82	-5,86	0,48	0,37	-0,12	90,00	90,00	0,00	10,00	10,00	0,00
		49,38	51,25	1,88	56,21	57,65	1,44	22,35	19,62	-2,73	0,40	0,34	-0,06	90,00	90,00	0,00	10,00	10,00	0,00
Recursos hídricos	Importancia de la adopción del manejo ecológico en zonas de la red Natura 2000 (escala 1-9)	8,63	8,75	0,13	9,14	9,25	0,11	0,81	0,77	-0,03	0,09	0,08	0,00	10,00	10,00	0,00	7,00	7,00	0,00
		2,31	2,31	0,00	2,53	2,48	-0,05	0,87	0,70	-0,17	0,35	0,28	-0,06	3,00	3,00	0,00	0,00	1,00	1,00
Erosión del suelo	Potencial de contaminación de RR. HH. (-3/+3)	-2,00	-1,94	-0,06	-2,15	-2,06	-0,09	1,03	0,68	-0,35	0,48	0,33	-0,15	1,00	-1,00	-2,00	-3,00	-3,00	0,00
		2,44	2,69	0,25	2,66	2,92	0,26	0,81	0,60	-0,21	0,31	0,21	-0,10	3,00	3,00	0,00	1,00	1,00	0,00
Mano de obra	Reducción de la erosión en el suelo (%)	36,56	39,69	3,13	42,99	46,57	3,58	32,85	28,55	-4,30	0,76	0,61	-0,15	100,00	100,00	0,00	10,00	10,00	0,00
		9,69	9,69	0,00	10,61	10,42	-0,20	5,62	4,64	-0,97	0,53	0,45	-0,08	25,00	20,00	-5,00	5,00	5,00	0,00
Salubridad en el ambiente de trabajo (-3/+3)	Fijación de la población rural (-3/+3)	1,69	1,81	0,13	1,85	1,99	0,14	1,20	1,05	-0,15	0,65	0,53	-0,12	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		2,06	2,13	0,06	2,28	2,29	0,01	1,12	0,89	-0,24	0,49	0,39	-0,11	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Cuadro 3 (continuación)

RESUMEN DE RESULTADOS

Grupos de variables	Variable (comp. ecol. frente com.)	Media aritmética		Media ponderada		Desv. estándar		Coeficiente de variación		Máximo		Mínimo							
		1 vuelta	2 vuelta	1 vuelta	2 vuelta	1 vuelta	2 vuelta	1 vuelta	2 vuelta	1 vuelta	2 vuelta	1 vuelta	2 vuelta						
Eficiencia productiva	Productividad media en igualdad de condiciones en kg/ha (%)	-3,67	-4,69	1,02	-3,69	-4,70	1,01	5,50	4,64	-0,86	1,49	0,99	-0,50	5,00	0,00	-15,00	-15,00	0,00	0,00
Dependencia de ayudas	Dependencia de ayudas o subvenciones (-3/+3)	1,00	1,25	0,25	1,12	1,34	0,22	1,32	0,86	-0,46	1,17	0,64	-0,53	3,00	2,00	-1,00	-1,00	0,00	0,00
Calidad aceite	Calidad organoléptica (-3/+3)	0,75	0,75	0,00	0,73	0,71	-0,01	0,86	0,86	0,00	1,18	1,20	0,02	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Salubridad del aceite (-3/+3)	1,47	1,44	-0,03	1,60	1,48	-0,12	1,06	1,03	-0,03	0,66	0,69	0,03	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## 4.2. DISCUSIÓN

Una vez analizadas las valoraciones de los impactos por parte del panel de expertos, es de interés compararlas con los estudios previos para determinar el grado de acuerdo existente, y para comentar las razones de posibles divergencias. En la comparación hay que tener en cuenta que los estudios previos se refieren en algunas ocasiones a explotaciones de olivar convencional y ecológico cuyas características específicas pueden diferir de las evaluadas por los expertos; y en otras ocasiones, a un conjunto de explotaciones que pueden ser homogéneas o heterogéneas entre sí.

En este estudio los expertos han expresado su opinión sobre explotaciones representativas de olivar ecológico y convencional. En este contexto, las características concretas de estas explotaciones representativas son olivares con una pendiente superior al 10 %, de baja y media productividad, que cumplen con las respectivas normativas de cultivo ecológico y convencional. En este apartado, con el fin de ofrecer mayores posibilidades de comparación entre los resultados de la encuesta a expertos y aquéllos publicados en la literatura, se comentarán, si procede, los resultados obtenidos para el sistema de media productividad, que se han obviado en el resto del estudio por las razones especificadas anteriormente. Asimismo, debe tenerse en cuenta que los impactos analizados en la literatura, pueden diferir de los impactos valorados por los expertos en su naturaleza o en sus unidades de medida, por lo que los resultados surgidos de la comparación, deberán interpretarse con extrema cautela. Finalmente, debe considerarse la elevada variabilidad existente en las opiniones de los expertos en cada variable, -incluso después de ponderar sus conocimientos-, la cual a veces limita el contraste de hipótesis desde el punto de vista estadístico. Por ello, a continuación, en algunas variables, limitaremos la discusión al signo del impacto más que a su magnitud, careciendo, a veces, esta última, del rigor estadístico necesario para poder llevar acabo comparaciones cuantitativas (11).

---

(11) En este contexto es importante destacar que la hipótesis nula del test estadístico sería que no existen diferencias significativas en los impactos del olivar ecológico y convencional; es decir: si la valoración de los expertos difiere estadísticamente de cero o no.

En primer lugar, con respecto al análisis de los resultados de la *Eficiencia energética*, al igual que en el cuestionario a los expertos, éste va a llevarse a cabo desde la perspectiva de las dos variables que se han empleado: el *Uso de energía fósil* y la *Captación de CO<sub>2</sub>*.

En relación al *Uso de energía fósil*, en el estudio realizado en la comarca de Los Pedroches (Alonso y Guzmán, 2006), se afirma que el cultivo ecológico tiene una mayor eficiencia energética que el convencional, que se cuantifica en un 26 %. Este valor es muy cercano a la valoración de los expertos (25,13 %), que se mantiene claramente positiva dentro de su variabilidad (12). Se confirma así, la clara ventaja en términos de *Uso de energía fósil*, del olivar ecológico frente al convencional, independientemente de la aplicación de la condicionalidad agraria.

Con respecto a la *Captación de CO<sub>2</sub>*, García-Ruiz y Gómez-Muñoz (2011), estiman la cantidad de carbono orgánico presente en el suelo tras la aplicación de compost de alperujo en parcelas de olivar, y la comparan con la cantidad de carbono existente en parcelas de similares características, que no hacen uso de este compost. Los resultados indican que, en un espacio temporal de 17 años, el promedio de la concentración de carbono orgánico en el suelo es de unas 40 t/ha superior en las parcelas que emplean el compost de alperujo (ecológicas). Por su parte, los expertos cuantifican la captación marginal de CO<sub>2</sub> del olivar ecológico en 16,18 t/ha, cifra bastante inferior a la obtenida en el estudio de García-Ruiz y Gómez-Muñoz (2011). Una posible justificación de esta diferencia es el empleo de alperujo compostado en el estudio de García-Ruiz y Gómez-Muñoz, un complejo muy estable cuya degradación en el suelo es significativamente inferior a otros restos vegetales u otros tipos de estiércol (13). En cualquier caso, a pesar de la importante diferencia, estos resultados ponen de manifiesto la superior capacidad del olivar ecológico para el secuestro y almacenamiento de carbono en el suelo respecto al con-

---

(12) El intervalo de confianza para la media es 19,68 %; 30,58 %.

(13) García-Ruiz y Gómez-Muñoz (2011) observan que, en condiciones de laboratorio, menos del 7 % del carbono orgánico aplicado en forma de alperujo compostado se emitió en forma de CO<sub>2</sub>, valor que contrasta con los obtenidos en el mismo experimento para distintos restos de vegetales y tipos de estiércol, cuyas emisiones de CO<sub>2</sub> varían entre un 10 y un 34 %.

vencional, y que la exacta cuantificación de dicho secuestro y almacenamiento, depende del tipo de sustancia fertilizante empleada

En relación con la tipología de variables *Biodiversidad y paisaje*, el *Porcentaje de especies* es mayor en los olivares con manejo ecológico. Según se constata en el estudio realizado en Los Pedroches (Alonso y Guzmán, 2006), en los olivares ecológicos, existe un incremento de la biodiversidad de especies (vegetales y animales) de casi un 94 % de media con respecto a los convencionales. Este valor, está en la línea de la tendencia de opinión establecida por los expertos consultados -a pesar de que exista una diferencia entre las valoraciones-, los cuales afirman que en el olivar ecológico existe un 59,67 % más de especies que en el convencional. Prueba de ello, es la elevada importancia atribuida por los expertos a la presencia de olivar ecológico en las zonas de la red Natura 2000. Por su parte, la función paisajística del olivar ecológico se destaca en la literatura existente (Arriaza y Nekhay, 2010; Kallas *et al.*, 2006), coincidiendo con la alta valoración que adjudican los expertos a la olivicultura ecológica como conservador de la calidad estética del paisaje. Según estos resultados, se puede afirmar que la olivicultura ecológica contribuye de forma significativa a incrementar la biodiversidad y la calidad del paisaje, respecto a la convencional.

Con respecto a la tipología *Potencial de contaminación de los recursos hídricos*, en la literatura (Alonso y Guzmán, 2006), se afirma que los impactos del manejo ecológico del olivar de montaña de baja productividad, son notablemente más bajos -sobre un 80 %- que los impactos del manejo convencional. Esto es debido a que esta tipología se halla fuertemente condicionada por el uso de productos químicos, en general, y por fitosanitarios en particular. Esta tendencia de valoración está en línea con la determinada por los expertos, que afirman, por una parte, que el olivar ecológico tiene un menor potencial de contaminación de los recursos hídricos en una escala cualitativa, asignándole un valor de -2,06 sobre la escala -3 (mucho menor potencial de contaminación de recursos hídricos en ecológico) / +3 (mucho mayor potencial de contaminación de recursos hídricos en ecológico); y por otra parte, que es muy indicado ubicar el olivar ecológico en zonas sensibles a la contaminación por nitratos.

Por lo que respecta a la tipología relativa a la *Reducción de la erosión*, los estudios realizados destacan la importancia del mantenimiento de una

cubierta vegetal que proteja frente a los efectos erosivos. Así, según Gómez y Giráldez (2008), los valores de reducción de la erosión que podrían lograrse con manejos en los que se implemente y aumente el uso de cubiertas vegetales y se lleve a cabo un manejo y tránsito paralelo a las curvas de nivel, se sitúan entre un 31,03 % y un 60,34 %, con respecto al escenario en el que se llevan a cabo las medidas de control impuestas por la condicionalidad. El intervalo de confianza obtenido a partir de las valoraciones de los expertos, coincide prácticamente con el citado en la literatura (14), poniendo de manifiesto el potencial de la olivicultura ecológica, como sistema de cultivo que emplea de forma generalizada las cubiertas vegetales, para la reducción de la erosión del suelo.

Con respecto a la tipología *Mano de obra*, y dentro de ésta, al empleo por hectárea, se aprecia una cierta discrepancia entre la declaración de los expertos y los valores estimados en el estudio de Los Pedroches de Alonso y Guzmán (2006). Según este trabajo, el olivar ecológico de montaña emplea un 3 % menos de mano de obra que el convencional, mientras que los expertos estiman que el diferencial es del 10,42 % a favor del olivar ecológico. Hay que notar que el porcentaje publicado en la literatura no normaliza la mano de obra por hectárea por la productividad, y concluye que la menor mano de obra del olivar ecológico, se debe a la menor productividad del mismo debido a la gran influencia de la recolección en la demanda de mano de obra en olivar. Resultados diferentes se encuentran en la literatura en el caso de olivares de media productividad que, al igual que los expertos, confirman la mayor intensidad de uso de la mano de obra en manejo ecológico.

La comparación entre la valoración de los expertos y la literatura de la *Productividad media en igualdad de condiciones*, debe realizarse con estudios que impongan un contexto de análisis similar al del caso analizado en este trabajo. Así, entre los trabajos revisados, el de Alonso y Guzmán (2006) en Los Pedroches (Córdoba), es el que fue llevado a cabo en las condiciones más parecidas a las impuestas a los expertos en el presente estudio para la evaluación de los impactos, ya que en dicho trabajo se

---

(14) El intervalo de confianza a un nivel del 95% para la media obtenida a partir de las valoraciones de los expertos es 32,32 % ; 60,82 %.

analiza el olivar de montaña con rendimientos inferiores a 1.500 kg de aceitunas/ha. Así, según estos autores, la productividad media del olivar ecológico es un 13,3 % inferior a la del olivar convencional; es decir: una productividad todavía menor a la determinada por los expertos (4,70 %). En el caso del olivar de media productividad (15), los expertos han estimado que la productividad del olivar ecológico es un 6,45 % inferior, porcentaje menos alejado del 2,5 % y del 4,3 % calculados en los estudios de Guzmán *et al.* (2002b) y Alonso *et al.* (2002) en sistemas olivareros de productividad media (olivares en pendiente, de productividad hasta los 3.000 kg aceituna/ha). Según lo expuesto, y a pesar de la existencia de una cierta heterogeneidad en los distintos niveles dados, se puede afirmar que el olivar ecológico en pendiente presenta una productividad inferior a la del olivar convencional.

Por último, en relación con la *Calidad del aceite*, los expertos confirman que, tanto según el criterio de salubridad, como según el criterio de calidad organoléptica, el aceite de oliva ecológico presenta unos mejores niveles que el aceite de oliva convencional. Estos resultados contrastan con los encontrados en la revisión bibliográfica. Así, por ejemplo, en el estudio llevado a cabo por Ninfali *et al.* (2008), en el que se evalúa durante 3 años la calidad de aceites de oliva calificados como virgen extra, procedentes de manejo ecológico y de manejo convencional, se concluye que no se han encontrado diferencias -ni sensoriales, ni en contenido nutricional-, entre ambos tipos de aceite. Según estos autores, la razón que podría justificar esta ausencia de diferencias, es que tanto la calidad sensorial, como la nutricional dependen de una gran variedad de factores -variedad cultivada, clima, tipo de suelo, disponibilidad de agua y nutrientes, duración y condiciones de almacenamiento-, lo que hace que las diferencias achacables únicamente al manejo del cultivo, sean difíciles de observar.

## 5. CONCLUSIONES

La profunda crisis que afecta el sistema olivarero español, resulta aún más apremiante en los olivares de montaña de baja productividad, que actual-

---

(1.5) Los resultados del Delphi relativos a este sistema, están disponibles bajo petición a los autores.

mente sufren un elevado riesgo de abandono. En la búsqueda de alternativas sostenibles para los territorios de olivar de montaña, la agricultura ecológica, por su diferenciación productiva, calidad y sobreprecio del aceite, puede representar una opción para mantener el cultivo en estos territorios, y así, las funciones no productivas que se dan en el mismo. Una adecuada remuneración de estos servicios es primordial para asegurar la continuidad del cultivo del olivar en tierras desfavorecidas. En este contexto, para justificar las ayudas específicas a la producción ecológica, es necesario evaluar la oferta marginal de los bienes y servicios, comerciales y no comerciales, originada por la olivicultura ecológica, frente a la convencional.

En este trabajo, a través de una revisión bibliográfica y de la consulta de opinión a un grupo de expertos, se cuantifica la oferta marginal de los impactos económicos, sociales y ambientales más importantes de la olivicultura ecológica. En general, podemos afirmar que en todas las variables consideradas, existe un claro impacto positivo de la producción ecológica con respecto a la convencional. A pesar de la implementación de la condicionalidad y de que los impactos ambientales de la olivicultura convencional hayan disminuido en los últimos años, la agricultura ecológica todavía ofrece un amplio conjunto de bienes y servicios ambientales y sociales al margen de la olivicultura convencional.

Las valoraciones de los expertos se caracterizan por una elevada heterogeneidad y estabilidad en las dos iteraciones, hecho que advierte que los resultados tienen que ser interpretados con cautela. Prueba de ello es que, en la mayoría de las variables, los coeficientes de variación son elevados y se modifican sólo ligeramente en las dos iteraciones. Este resultado era, en cierto modo, esperado debido a la dificultad de caracterizar y evaluar los impactos de un sistema de olivar tipo, y confirma la heterogeneidad existente en los resultados publicados en la literatura.

La información generada en este trabajo resulta útil para futuras investigaciones que aspiren a valorar monetariamente estos efectos, bien directamente empleando métodos de valoración de intangibles, o indirectamente, transfiriendo los resultados de los estudios de valoración de las externalidades agrarias publicados en la literatura. Así, la valoración resultante representa una aproximación de la contribución de la olivicul-

tura ecológica al bienestar de la sociedad y puede ser utilizada como herramienta informativa en el diseño de futuras políticas agrarias.

En el horizonte más inmediato, marcado por las nuevas propuestas legales para la PAC post 2013 publicadas en octubre de 2011, las prácticas agrarias respetuosas con el medio ambiente, -a través del *greening*-, así como el apoyo a zonas desfavorecidas, -a través de las ayudas concedidas a zonas con desventajas naturales-, han adquirido un papel fundamental. De este modo, considerando las claras ventajas ambientales de la olivicultura ecológica, la nueva PAC puede representar una oportunidad para favorecer su difusión y su capacidad de erigirse como una alternativa capacitada para reducir el riesgo de abandono que sufren actualmente los olivares de montaña andaluces.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación forma parte del proyecto INIA RTA2009-00024-00-00 financiado por el INIA en el marco del Subprograma de Proyectos de Investigación Fundamental orientada a los Recursos y Tecnologías Agrarias y cofinanciado por el Fondo FEDER en el marco del programa operativo de economía basada en el conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- AEMO (2002). "Empleo ligado al cultivo del olivar". Asociación Española de Municipios del Olivo. Diputación de Jaén, Jaén.
- AGUILERA FERNÁNDEZ, E., LASSALETTA, L., GUZMÁN, G.I. y ALONSO, A.M. (2010). "Balance de la emisión de gases de efecto invernadero en olivar de secano ecológico y convencional". Comunicación presentada al *XIX Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica*, Lleida.
- ALONSO, A.M. y GUZMÁN, G.I. (2006). "Evaluación comparada de la sostenibilidad agraria en el olivar ecológico y convencional". *Agroecología*, 1: p. 63-73.
- ALONSO, A.M. (2005). "La producción ecológica en el desarrollo rural: idoneidad socioeconómica/2". *Tierra Sur*, 17: p. 36-39.
- ALONSO, A.M., GUZMÁN, G.I. y SERRANO, C. (2002). "Estudio comparativo de la producción ecológica y convencional de aceite de oliva en la comarca de

- Sierra Mágina (Jaén)". Comunicación presentada al *V Congreso SEAE y I Iberoamericano de Agroecología*, Gijón.
- ARRIAZA BALMÓN, M. y NEKHAY, O. (2010). "Evaluación social multicriterio del territorio agrícola: el caso del olivar de baja producción". *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 226: p. 39-69.
- CAP, CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA (2007). *Sector del aceite de oliva y de la aceituna de mesa en Andalucía*. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CAP, CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA (2009a). Orden de 22 de junio de 2009, por la que se establecen los requisitos legales de gestión y las buenas condiciones agrarias y medioambientales que deben cumplir los agricultores y ganaderos que reciban pagos directos en el marco de la Política Agrícola Común. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CAP, CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA (2009b). *Análisis de la incidencia de la supresión de la quema de residuos agrícolas, sobre la emisión de gases contaminantes en Andalucía*. Secretaría General del Medio Rural y la Producción Ecológica, Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, Sevilla. Disponible en: [http://ws128.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/cap/servicio-estadisticas/Estudios-e-informes/desarrollo-rural-sost/gei\\_dic\\_09-quema.pdf](http://ws128.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/cap/servicio-estadisticas/Estudios-e-informes/desarrollo-rural-sost/gei_dic_09-quema.pdf). Fecha última consulta: 9 de mayo de 2012.
- CAP, CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA (2010). *Estadística agraria de Andalucía*. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, Sevilla.
- COLINO, J.; NOGUERA, P.; RIQUELME, P. J.; CARREÑO, F. y MARTÍNEZ-CARRASCO, F. (1999). Informe sobre la reforma de la PAC y el sector agrario de la región de Murcia.
- COLOMBO, S., HANLEY, N. y CALATRAVA-REQUENA, J. (2005). "Designing policy for reducing the off-farm effects of soil erosion using Choice Experiments". *Journal of Agricultural Economics*, 56(1): p. 80-96.
- Comisión Europea (2004). *Reg. 796/2004 Sobre condicionalidad de las ayudas de la PAC*.
- CUBERO, S. y PENCO, J.M. (2010). "Costes de producción en diferentes escenarios del cultivo del olivo". Comunicación presentada al Seminario *AEMO. La reconversión del olivar tradicional*, Jaén.
- FRANCO J.A. y CALATRAVA J. (2010). "Adopción y difusión de prácticas de no laboreo en el olivar de la provincia de Granada". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 10(1): p. 135-154.
- FRANCO, J.A. (2009). *Análisis económico de la erosión de suelos agrarios en el olivar del Alto Genil Granadino*. Tesis doctoral. Departamento de Economía, Sociología y Políticas Agrarias, Universidad de Córdoba.

- FULLER, R.J., NORTON, L.R., FEBER, R.E., JOHNSON, P.J., CHAMBERLAIN, D.E., JOYS, A.C., MATHEWS, F., STUART R.C., TOWNSEND, M.C., MANLEY, W.J., WOLFE, M.S., MACDONALD, D.W. y FIRBANK, L.G. (2005). "Benefits of organic farming to biodiversity vary among taxa". *Biology Letters*, 1(4): p. 431-434.
- GARCÍA RUIZ, R. y GÓMEZ MUÑOZ, B (2011). "Aplicación en campo del alpeorujo compostado. Contribución al secuestro de carbono". *Boletín de compostaje para producción ecológica*, 1. 5-6.
- GÓMEZ CALERO, J.A. y GIRÁLDEZ, J.V. (2008). "Erosión y degradación de suelos". En Gómez Calero, J.A. (ed.). *Sostenibilidad de la producción de olivar en Andalucía*, Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, Sevilla.
- GÓMEZ-LIMÓN RODRÍGUEZ, J.A. y ARRIAZA BALMÓN, M. (2011). "Evaluación de la sostenibilidad de las explotaciones de olivar en Andalucía". Ed. Analistas Económicos de Andalucía. Fundación Unicaja. Disponible en: <https://www.unicaja.es/resources/1320671483909.pdf>. Fecha última consulta: 9 de mayo de 2012.
- GORDON, T.J. (1994). "The Delphi Method". En *AC/UNU Millennium Project Futures Research Methodology*. Disponible en: [http://www.gerenciamento.ufba.br/Downloads/delphi %20 %281 %29.pdf](http://www.gerenciamento.ufba.br/Downloads/delphi%20%281%29.pdf). Fecha última consulta: 9 de mayo de 2012.
- GUZMÁN ÁLVAREZ, J.R. y NAVARRO CARRILLO R.M. (2005). "Restauración ecológica de olivares marginales. potencialidades y limitaciones". *Ecosistemas*, 14 (2): p. 116-131.
- GUZMÁN CASADO, G.I. y ALONSO MIELGO, A.M. (2004). "El manejo del suelo en el olivar ecológico". En ISEC-Universidad de Córdoba (ed.). *Manual de olivicultura ecológica*, 29-54. Córdoba. Disponible en: [http://www.historiamambiental.org/files/publicaciones/2004\\_Guzman\\_LaSustentabilidad\\_0.pdf](http://www.historiamambiental.org/files/publicaciones/2004_Guzman_LaSustentabilidad_0.pdf). Fecha última consulta: 9 de mayo de 2012.
- GUZMÁN, G., FORASTER, L. y SÁNCHEZ, J.L. (2010). *El olivar ecológico*. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía. Sevilla. Disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/cap/produccion-ecologica/olivar\\_ecologico.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/cap/produccion-ecologica/olivar_ecologico.pdf). Fecha última consulta: 9 de mayo de 2012.
- GUZMÁN, G., SERRANO, C. y ALONSO, A. (2002a). "Evaluación de la productividad del olivar ecológico e integrado del municipio de Deifontes (Granada)". Comunicación presentada al V Congreso de la SEAE y I Congreso Iberoamericano de Agroecología, Gijón.
- GUZMÁN, G., SERRANO, C. y ALONSO, A. (2002b). "Productividad del olivar ecológico y convencional del municipio de Colomera (Granada)". Comuni-

- cación presentada al *V Congreso de la SEAE y I Congreso Iberoamericano de Agroecología*, Gijón.
- HOLE, D. G., PERKINS, A. J., WILSON, J. D., ALEXANDER, I. H., GRICE, P. V. y EVANS, A. D. (2005). "Does organic farming benefit biodiversity?". *Biological conservation*, 122: p. 113-130.
- JUNTA DE ANDALUCÍA (2007). *Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2007- 2013*. Consejería de Agricultura y Pesca. Disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/cap/la-consejeria/planes-y-politicas/programa-desarrollo-rural-de-la-agricultura/PDR\\_v.3\\_APROBADO\\_xPDRAndalu-cia\\_080220\\_3x.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/cap/la-consejeria/planes-y-politicas/programa-desarrollo-rural-de-la-agricultura/PDR_v.3_APROBADO_xPDRAndalu-cia_080220_3x.pdf). Fecha última consulta: 9 de mayo de 2012.
- KALLAS, Z., GÓMEZ-LIMÓN, J.A., ARRIAZA, M. y NEKHAY, O. (2006). "Análisis de la demanda andaluza de bienes y servicios no comerciales procedentes de la actividad agraria. El caso del olivar de montaña". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 6(11): p. 49-79.
- LANDETA RODRÍGUEZ, J. (1999). *El método Delphi. Una técnica de previsión para la incertidumbre*. Ed. Ariel Practicum, Barcelona.
- LANDETA RODRÍGUEZ, J., MATEY DE ANTONIO, J., RUIZ HERRÁN, V. y VILLAREAL LARRINAGA, O. (2002). "Alimentación de modelos cuantitativos con información subjetiva. Aplicación Delphi en la elaboración de un modelo de imputación del gasto turístico individual en Cataluña". *Questiú: Quaderns d'Estadística, Sistemes, Informàtica i Investigació Operativa* 26 (1-2). 175-196. Disponible en: [http://dmle.cindoc.csic.es/pdf/QUESTIIO\\_2002\\_26\\_01-02\\_09.pdf](http://dmle.cindoc.csic.es/pdf/QUESTIIO_2002_26_01-02_09.pdf). Fecha última consulta: 9 de mayo de 2012.
- MARISCAL, P.J. y CAMPOS, P. (2000). *Aplicación del método Delphi a un grupo de propietarios de dehesas de la comarca de Monfragüe (Cáceres)*. Ed.: CSIC, Madrid.
- MARM (2010). *Estudio de la cadena de valor y formación de precios del aceite de oliva*. Agencia para el aceite de oliva, Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino. Disponible en: [http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/servicios/observatorio-de-precios-de-los-alimentos/estudio\\_aceite\\_tcm7-14624.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/servicios/observatorio-de-precios-de-los-alimentos/estudio_aceite_tcm7-14624.pdf). Fecha última consulta: 9 de mayo de 2012.
- MASSOT, A. (2003). "La reforma de la PAC 2003. hacia un modelo de apoyo para las explotaciones agrarias". *Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 199: p. 11-60.
- MASSOT, A. (2009). "España ante la refundación de la política agrícola común de 2013". *Documento de trabajo, Real Instituto Elcano*. Madrid. Disponible en: [http://www.realinstitutoelcano.org/wps/wcm/connect/e771a3804f019759a981ed3170baead1/DT352009\\_Massot\\_PAC\\_2013.pdf?MOD=AJPERES&CA-](http://www.realinstitutoelcano.org/wps/wcm/connect/e771a3804f019759a981ed3170baead1/DT352009_Massot_PAC_2013.pdf?MOD=AJPERES&CA-)

- CHEID=e771a3804f019759a981ed3170baead1. Fecha última consulta: 9 de mayo de 2012.
- NINFALI, P., BACCHIOCCA, M., BIAGIOTTI, E., ESPOSTO, S., SERVILI, M., ROSATI, A. y MONTEODORO, G. (2008). "A 3-year Study on Quality, Nutritional and Organoleptic Evaluation of Organic and Conventional Extra-Virgin Olive Oils". *Journal of the American Oil Chemist Society*, 85: p. 151-158.
- RUZ, A. (2010). "Modelo de reconversión del olivar a través del sistema cooperativo". Comunicado presentado al *Seminario AEMO*. "La reconversión del olivar tradicional". Jaén.
- SALAZAR, M. y SAYADI, S. (2007). "La revisión intermedia de la PAC. ¿Acuerdo, desacuerdo o incertidumbre?". En: *Agricultura Familiar en España*. Fundación de Estudios Rurales: 40-58. Disponible en: [http://www.upa.es/anuario\\_2007/pag\\_048-058\\_salazar.pdf](http://www.upa.es/anuario_2007/pag_048-058_salazar.pdf). Fecha última consulta: 9 de mayo de 2012.
- SALAZAR, M. y SAYADI, S. (2010). "Aplicación de un análisis cualitativo al estudio de la Política Agraria Común y las demandas sociales hacia la agricultura". *Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural*, 9: p. 107-126.
- SAYADI, S., GONZÁLEZ ROA, M.C. y CALATRAVA-REQUENA, J. (2009). "Public preferences for landscape features. the case of agricultural landscape in mountainous Mediterranean areas". *Land Use Policy*, 26: p. 334-344.
- SOLIÑO MILLÁN, M. (2003). "Investigaciones sobre Economía Ambiental y de los Recursos Naturales en España: Una Discusión Sobre el Método Delphi". Departamento de Economía Aplicada Universidad de Vigo. Proyecto Referencia AGL2002-04753 del Plan Nacional de I+D+I 2000-2003. Disponible en: [http://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2003 %20- %20Almeria/asepeltPDF/21.pdf](http://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2003%20-%20Almeria/asepeltPDF/21.pdf). Fecha última consulta: 9 de mayo de 2012.

## RESUMEN

### Los impactos marginales del olivar ecológico de montaña andaluz frente al convencional post-condicionalidad: una visión de los expertos

Establecer y valorar los impactos marginales de la olivicultura ecológica después de la aplicación de la condicionalidad, supone una importante herramienta para determinar, en un futuro, posibles pagos a los agricultores por el carácter multifuncional de este sistema productivo. Por ello, en el presente trabajo se plantea un cuestionario Delphi a una serie de expertos, con el objetivo de conocer su opinión sobre los impactos económicos, ambientales y sociales de explotaciones de olivar tradicional y marginal de secano, con una pendiente media mayor al 10%, gestionadas en ecológico y convencional, en zonas de baja productividad -inferior a 1.500 kg aceitunas/ha-. Los resultados muestran la existencia de impactos en todos los aspectos considerados, por lo que, a pesar de la implementación de la condicionalidad, la agricultura ecológica sigue ofreciendo un amplio conjunto de bienes y servicios ambientales y sociales al margen de la olivicultura convencional.

**PALABRAS CLAVE:** Agricultura ecológica, condicionalidad, delphi, impactos marginales, olivar de secano de montaña, Andalucía.

**CÓDIGOS JEL:** Q15, Q51.

## ABSTRACT

### Organic vs. conventional mountain olive groves in Andalusia (Spain): marginal effects after Cross Compliance from the experts' point of view

The definition and assessment of organic olive farming's marginal effects after the implementation of Cross Compliance, emerges as an important tool in order to determine future payments to farmers because of the inherent multifunctionality of this production system. For this reason, in this paper a Delphi questionnaire is presented to a group of experts in order to know their opinion about the economic, environmental and social effects of organic and conventional rain fed olive groves, on sloping lands over 10% in low productivity areas (less than 1500 kg/ha). Results show the existence of impacts in every considered issue; so that, despite the implementation of Cross Compliance, organic olive farming continues to offer a wide joint of environmental and social goods and services, beyond conventional olive farming.

**KEY WORDS:** Organic farming, cross compliance, delphi, marginal effects, mountain rainfed olive groves, Andalusia.

**JEL CODES:** Q15, Q51.