

[FORMAS DE PRODUCCIÓN ALTERNATIVAS]

Comparación de resultados del olivar convencional, ecológico e integrado

Resultados económicos, técnicos, sociales y ambientales

Carlos Parra Lopez

Javier Calatrava Requena

Área de Economía y Sociología Agrarias. Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA). Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía

Tomás De Haro Giménez

Departamento de Economía Agraria. Universidad de Córdoba

El presente trabajo aborda la evaluación de tres sistemas de cultivo del olivar coexistentes en la región olivarera más importante del mundo, Andalucía, - olivar ecológico, integrado y convencional - utilizando un conjunto de criterios de distinta naturaleza: económicos, técnicos, socioculturales y medioambientales. El objetivo último del estudio es determinar la forma o formas de producción más interesantes globalmente en el medio-largo plazo considerando al conjunto de la sociedad.



La investigación se basa, fundamentalmente, en tests a 20 expertos en olivar, con conocimientos sobre las tres alternativas de producción analizadas, en base a entrevistas en profundidad. Los resultados indican que los olivares ecológico e integrado son mejores globalmente que el convencional, teniendo mayor valor para el conjunto de la sociedad en el medio-largo plazo y siendo más sostenibles en el tiempo. Específicamente, el olivar ecológico es superior a las otras dos alternativas de cultivo globalmente y en cada criterio analizado, es decir, económico, técnico, sociocultural y medioambiental. En la mayoría de los aspectos analizados, el grado de acuerdo entre los expertos es alto, excepto en los temas ambientales, en los que hay mayor controversia y en los que, por tanto, sería deseable una mayor investigación.

[Introducción

Desde hace ya más de una década, la agricultura es considerada mucho más que una mera actividad económica cuya función única es producir alimentos u otros bienes de aprovechamientos diversos (tejidos, materias primas para diversas industrias, etc.). La sociedad demanda nuevas funciones a la agricultura, en particular, y al medio rural, en general. Por otra parte, la necesidad de racionalizar el uso de inputs en la agricultura y de obtener productos agrarios de calidad, aumentando el nivel de eficiencia productiva, y la exigencia de una mayor sustentabilidad ambiental de los sistemas agrarios, armonizando la producción agraria con el respeto al medio ambiente, están impulsando el desarrollo y difusión de formas de cultivo alternativas a las consideradas convencionales, que

tienden a disminuir cierto tipo de externalidades negativas producidas en estas últimas, intentando resolver una serie de problemas que se traducen en costes económicos, técnicos, socioculturales y medioambientales.

Entre las formas de producción alternativas a la agricultura convencional, reconocidas y reglamentadas de manera oficial, destacan la agricultura ecológica y la agricultura de producción integrada, cuyos desarrollos en cuanto a superficie cultivada y número de agricultores han sido más que notables en los últimos diez años.

El objetivo principal del presente artículo es evaluar desde múltiples perspectivas, no sólo económico-financiera, los sistemas de producción convencional, ecológica e integrada para el caso concreto de un cultivo insigne de España, el olivar, con el fin de tratar de determinar la forma o formas de producción más interesantes en el medio-largo plazo para el conjunto de la sociedad desde un punto de vista global e integral¹. Para ello se utilizará una técnica de decisión multicriterio relativamente reciente, llamada AHP, que se utiliza para la toma de decisiones complejas. Además, se propone un método para la medida del consenso entre agentes en las tomas de decisiones en grupo

Evaluación multicriterio de sistemas agrarios

A partir de la reforma de la PAC de 1992, en el terreno de la política agraria se empieza a hablar del papel multifuncional de la agricultura. Frente a su tradicional rol meramente productivista, se comienza a reconocer explícitamente la importancia de la misma en relación a la conservación del medio ambiente, a la generación de rentas paralelas al sector agrario (turismo agrario, rural, etc.), a su efecto como catalizador en la generación de empleo en el medio rural, etc. De esta forma, a la hora de evaluar la eficiencia o "bondad" de un sistema agrario no se trataría de hacerlo en base a un criterio económico-financiero exclusivamente, como hasta este momento se venía haciendo, sino que esta evaluación debería ser multicriterio, en



relación directa con este papel multifuncional de la agricultura.

Siguiendo a Hernández y Cardells (1999), "diferentes autores han opinado recientemente que los problemas de valoración ambiental podrían plantearse fructíferamente alejándose, por una parte, de la ortodoxia neoclásica, y aproximándose, por otra parte, a la teoría de la decisión multicriterio".

Dentro de los métodos multicriterio se encuentra el Proceso Analítico Jerárquico - Analytic Hierarchy Process (AHP) (Saaty, 1977 y 1980). El AHP es una técnica de decisión multicriterio discreta, de creciente impacto tanto a nivel teórico como aplicado, que se está empezando a utilizar en la selección ambiental. En el presente trabajo se pretende utilizar la metodología AHP a la evaluación multifuncional de sistemas agrarios.

Como antecedentes, indicar que en España, Hernández y Cardells (1999) han aplicado el método AHP a la valoración de distintas figuras de protección de los Espacios Naturales de Gran Canaria mediante expertos. También en nuestro país, Reyna y Cardells (1999) aplican la metodología AHP a la valoración de siete tipos de ecosistemas naturales de la Comunidad Valenciana mediante expertos. Sobre el tema específico de evaluación multicriterio de sistemas agrarios mediante AHP existe un precedente del que tengamos constancia, pero fuera de España. Se trata de un trabajo de

Mawampanga y Debertain (1996), en el que se analiza el proceso de toma de decisiones de los agricultores al tener que elegir entre diferentes formas de cultivo.

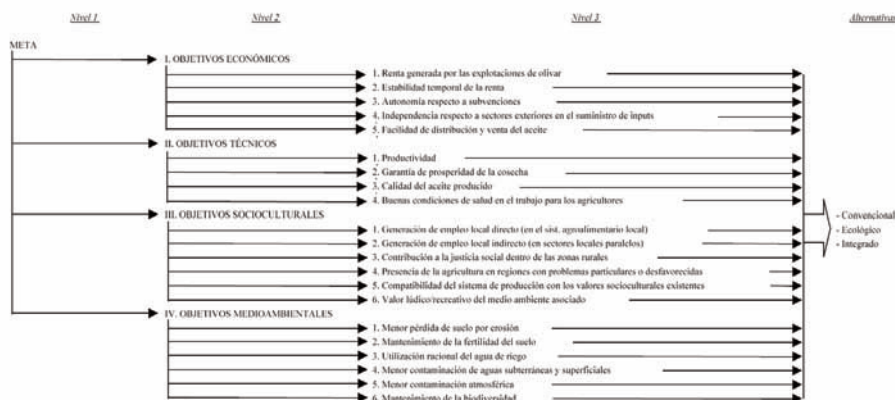
Metodología para la evaluación multifuncional del olivar mediante AHP

La resolución de un problema de toma de decisiones o de selección consiste, básicamente, en la priorización u ordenación de un conjunto de alternativas en base a su grado de satisfacción de una serie de objetivos o criterios.

Según el autor del Proceso Analítico Jerárquico (Saaty, 1983), "el AHP es una herramienta analítica, basada en matemáticas sencillas, que permite comparar explícitamente factores tangibles e intangibles con el propósito de resolver conflictos o establecer prioridades". Además, permite la incorporación de información objetiva y subjetiva en la resolución de problemas de toma de decisiones. También posibilita la resolución de problemas con múltiples criterios y objetivos y la inclusión del riesgo y la incertidumbre. Estas características lo convierten en una herramienta de gran utilidad en los problemas de valoración y selección ambiental. Para la implementación de la metodología AHP se utilizará, básicamente, el software Expert Choice (Forman, Saaty, Selly y Waldron, 1983).

¹ Los datos del presente trabajo corresponden a resultados parciales del Proyecto de Investigación del Programa de Concertación para la Realización de Actividades y Desarrollo en el Campo de las Ciencias Agrarias y Alimentarias de la Consejería de Agricultura y Pesca C-99-102 titulado "Análisis económico y medioambiental de las formas de cultivo ecológico, integrado y convencional, en producciones agrarias andaluzas [olivar]", realizado en el Área de Economía y Sociología Agrarias. Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA). Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía. Los resultados completos están recogidos en: Parra López (2003) y Parra López et al. (2004), siendo éste último un trabajo premiado con un accésit en el VI Premio Unicaja de Investigación sobre Desarrollo Económico y Estudios Agrarios.

Figura 1:
Modelo AHP para la evaluación multifuncional del olivar



El AHP propone un proceso de análisis y síntesis para la toma de decisiones multicriterio y la priorización, que consta de una serie de pasos o fases (Forman y Selly, 2001). Estas se detallan a continuación.

Definición y análisis del problema

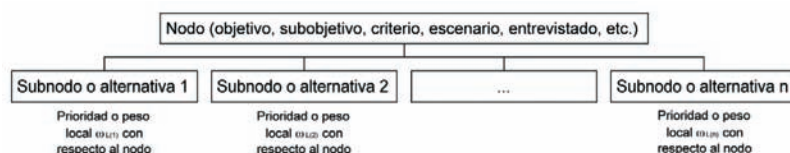
La metodología AHP propone la descomposición del problema en partes más pequeñas, es decir, el análisis del problema, y su estructuración mediante la construcción de una jerarquía de decisión.

En primer lugar debe ser fijado el objetivo principal o meta que se pretende alcanzar. La ordenación final de las diferentes alternativas se hará en base al grado de satisfacción o cumplimiento de cada una de ellas de este objetivo principal. Ahora bien, la consecución del objetivo principal puede requerir el cumplimiento de una serie de objetivos y subobjetivos más específicos en los que puede que sea descompuesto el objetivo principal.

En el caso que aquí se propone, el objetivo principal o meta es determinar qué sistema, o sistemas, de producción agraria (convencional, ecológica o integrada) tiene mayor valor total para la sociedad, y es, por tanto, el más deseable a medio-largo plazo en el caso concreto del olivar en Andalucía. Este objetivo principal se ha descompuesto en diferentes objetivos más concretos y cada uno de ellos en subobjetivos más específicos aún. La información utilizada para estructurar la jerarquía de decisión y definir los diferentes objetivos y subobjetivos a alcanzar ha sido variada. Básicamente, se han seguido las líneas maestras de la PAC, contenidas en múltiples normativas tanto europeas como nacionales², y los objetivos deseables según los actuales debates al respecto contenidos en la literatura científica y según la opinión de diferentes expertos en la materia consultados.

De esta forma, la jerarquía propuesta consta de cuatro niveles (incluyendo el nivel de las alternativas)³, como puede verse en la **Figura 1**.

Figura 2:
Prioridades locales en un nodo genérico de una jerarquía de decisión



2 Declaración de Cork sobre desarrollo rural, Agenda 2000, Reglamento (CE) 1257/99 sobre ayudas al desarrollo rural, Real Decreto 4/2001 sobre ayudas agroambientales, etc.
3 El modelo que aquí se presenta se ha extraído de un modelo más general y complejo que consta de tres escenarios productivos (muy productivo, medio y poco productivo) y seis niveles (incluyendo el nivel de las alternativas). Aquí se exponen sólo los resultados obtenidos para el escenario medio, obviando los otros dos. Los resultados para el modelo completo pueden verse en Parra López (2003) y Parra López et al. (2004).

4 Los pesos locales respecto a un nodo estarán normalizados, es decir, se impone que se cumpla la condición $\sum_{i=1}^n \omega_{i(n)} = 1$, siendo $\omega_{i(n)}$ el peso o prioridad local de un subnodo o alternativa "i" respecto a su nodo padre y n el número de subnodos o alternativas dependientes.
5 Para un desarrollo en profundidad de la metodología AHP véase, por ejemplo, Forman y Selly, 2001.

Evaluación del modelo

Una vez construida la jerarquía de decisión, las diferentes alternativas han de ser evaluadas con respecto a los diferentes objetivos del nivel inmediatamente superior de los que dependen directamente (es decir, "cuelgan" en el árbol jerárquico), y éstos con respecto a los objetivos del nivel inmediatamente superior en la jerarquía y de los que, a su vez, dependen, y así sucesivamente, hasta llegar al objetivo principal o meta.

Lo que se pretende es valorar para cada objetivo o, en términos generales, nodo del árbol jerárquico, las prioridades o pesos locales (ω_L) de los subnodos o alternativas que dependen directamente de él, en términos de importancia, preferencia o probabilidad (véase **Figura 2**)⁴.

La metodología AHP propone un procedimiento para calcular estas prioridades. En lugar de tratar de asignarles directamente unos valores, como proponen otros métodos, se trata de calcularlos en base a estimaciones de las razones (cocientes) entre dichas prioridades. Estas razones son estimadas, generalmente mediante juicios emitidos por expertos o personas competentes, para cada objetivo de la jerarquía, evaluando comparativamente dos a dos (mediante comparaciones pareadas simples) todos los subnodos o alternativas con respecto al grado de cumplimiento del objetivo del nivel inmediatamente superior del que dependen. En base a estas estimaciones de razones, y mediante la resolución de un sistema de ecuaciones con el método de los vectores propios, son calculadas las prioridades locales así como el grado de consistencia del conjunto de estimaciones de las razones⁵.

Así, entre enero y julio de 2002 se han realizado tests a 20 expertos en olivar, con conocimientos sobre las tres alternativas de producción analizadas, en base a entrevistas en profundidad, en las que se les pedía que evaluaran los tres sistemas de producción según los criterios de la jerarquía AHP de decisión desarrollada, siempre considerando las mejores opciones para el conjunto de la sociedad.

Síntesis de prioridades

Una vez evaluados todos los nodos de la jerarquía, las diferentes alternativas deben ser priorizadas u ordenadas respecto a su grado de satisfacción del objetivo principal o de cualquier objetivo intermedio del modelo. Para ello, es preciso calcular las prioridades sintéticas de las alternativas ($\omega_5(A_a)$) con respecto a dicho objetivo. Se trata de calcular el peso de las alternativas en este objetivo en base a los pesos de todos los subobjetivos que de él dependen y el peso de las alternativas en todos estos subobjetivos, mediante una agregación ponderada⁶.

Toma de decisiones en grupo

La toma de decisiones puede requerir la intervención de diferentes agentes. Diferentes métodos de agregación de juicios de múltiples decisores son habituales en AHP⁷. Como aportación novedosa a la metodología AHP, se han definido unos índices que permitirán medir el grado de consenso relativo entre las opiniones de un conjunto de agentes implicados en la toma de decisiones en grupo y otros índices que permitirán medir la similitud de la ponderación de los diferentes criterios del modelo según la opinión media de los expertos.

Los expertos entrevistados han sido clasificados en tres tipos (ecológicos, integrados y convencionales) en rela-

ción con su mayor relación profesional con cada tipo de cultivo. Para cada tipo de expertos se han agregado las opiniones de sus componentes mediante la media geométrica de sus juicios. Igualmente, se ha obtenido la opinión media conjunta de los tres tipos de expertos (u opinión media de los tres tipos de expertos en conjunto), calculada, de nuevo, mediante la media geométrica de los juicios medios de los tres tipos de expertos.

Para determinar el grado de consenso entre los diferentes agentes en cada cluster de la jerarquía de decisión se ha construido un indicador al que se ha denominado "Índice de Acuerdo con la Media" (IAM) de un tipo de expertos en dicho cluster, que se define como la inversa de las distancias relativas, en valor absoluto, entre las prioridades locales otorgadas por ese tipo de expertos a los subnodos o alternativas del cluster y las prioridades para el conjunto de expertos. Cuanto mayor sea este índice para un tipo de expertos, más parecidas serán las opiniones de los mismos con las de la media conjunta de los tres tipos de expertos (véase Parra López, 2003 y Parra et al., 2004).

Además, se ha elaborado un "Índice de Acuerdo Global" (IAG) entre los agentes (en este caso, tipos de expertos) en un cluster, que no es sino la media armónica de los IAM de los tres tipos de expertos en dicho cluster. Cuanto mayor sea el IAG en un cluster mayor será el consenso entre las opinio-

nes de los diferentes tipos de expertos (véase Parra López, 2003 y Parra et al., 2004).

Además, se ha considerado interesante determinar si las prioridades locales de los subnodos o alternativas de cada cluster son semejantes o diferentes entre sí según la opinión media de los tres tipos de expertos en conjunto. Con tal fin se ha construido un indicador que se ha denominado "Índice de Semejanza de las Prioridades" (ISP) en un cluster, que se define como la inversa de las distancias relativas, en valor absoluto, entre las prioridades locales medias del conjunto de expertos y unas hipotéticas prioridades homogéneas (idénticas sí en todos los subnodos o alternativas del cluster). Cuanto mayor sea el ISP en un cluster, más semejantes serán las prioridades locales medias del mismo, es decir, más similar será la importancia que los diferentes nodos o subnodos del cluster tiene para el conjunto de los expertos (véase Parra López, 2003 y Parra et al., 2004).

Los IAM, IAG e ISP se pueden calcular tanto para los clusters evaluados directamente por los evaluadores (clusters no sintéticos)⁸, como para aquellos en los que las alternativas han sido sintetizadas (clusters sintéticos)⁹.

Además, se han definido dos nuevos indicadores, con el fin de segmentar el nivel de acuerdo y semejanza entre las opiniones de los encuestados: el grado de acuerdo y el grado de semejanza. Estos dos indicadores se calculan en base a los IAG e ISP, respectivamente, de todos los clusters de la jerarquía sobre los que los encuestados han emitido sus juicios (clusters no sintéticos)¹⁰. Una vez calculados los IAG e ISP de todos los clusters no sintéticos, se ordenan en forma ascendente (por un lado los IAG y por otro los ISP) y se dividen en tres segmentos (tres para los IAG y otros tres diferentes para los ISP), todos con el mismo número de elementos (los límites de los segmentos son los percentiles 1/3 y 2/3): el primer tercio serían clusters con un grado de acuerdo o semejanza bajo, el siguiente, con un grado de acuerdo o semejanza medio, y el tercero con un grado de acuerdo o semejanza alto.



⁶ Véase, por ejemplo, Forman y Selty (2001).

⁷ Una revisión completa de diferentes métodos de toma de decisión multicriterio en grupo puede encontrarse en Kim y Ahn, 1997, y Kato y Kunifuji, 1997.

⁸ En este caso se habla de índices de acuerdo y semejanza de las prioridades locales.

⁹ En este caso se habla de índices de acuerdo y semejanza de las prioridades sintéticas.

¹⁰ Los IAG e ISP en los clusters sintéticos no se tienen en cuenta ya que en los mismos los juicios no han sido expresados directamente por los encuestados sino que se han calculado en base a los de los juicios en los clusters no sintéticos, por lo que su consideración para segmentar los grados de acuerdo o semejanza sólo añadiría redundancias.

Tabla 1:
Acuerdo y semejanza en las prioridades sintéticas de las alternativas y en las prioridades locales en los principales nodos del modelo

Objetivos	Prioridades sintéticas de las alternativas				Prioridades locales de los subobjetivos			
	IAG	Grado de acuerdo	ISP	Grado de semejanza	IAG	Grado de acuerdo	ISP	Grado de acuerdo
Meta	18,11	***	16,85	***	18,67	***	17,24	***
Objetivos económicos	27,55	***	51,72	***	12,88	**	14,71	***
Objetivos técnicos	15,90	***	14,42	***	8,79	*	17,54	***
Objetivos socioculturales	27,78	***	23,08	***	34,89	***	12,82	**
Objetivos medioambientales	8,80	*	7,01	**	8,70	*	5,78	*

*** = Alto; ** = Medio; * = Bajo

Resultados

La implementación del modelo AHP ha permitido la obtención tanto de los pesos o prioridades locales de los diferentes subnodos o alternativas, como las prioridades sintéticas de dichas alternativas. Únicamente se presentan datos sobre la opinión media de los tres tipos de expertos en conjunto¹¹ sobre el objetivo general (determinar qué sistema de producción agraria - convencional, ecológica o integrada - tiene mayor valor total para la sociedad) y los cuatro objetivos principales (económicos, técnicos, socioculturales y medioambientales) de la jerarquía de decisión.

Esta información se ha recopilado en una serie de gráficos (**Gráfico 1 a Gráfico 5**), en los que en el eje de abscisas aparecen los subobjetivos dependientes, cuyas prioridades locales se representan por las barras verticales que parten del nombre de cada subobjetivo, según la escala marcada a la izquierda del gráfico (Crit %). Las líneas quebradas de la parte superior se refieren a las diferentes alternativas, y marcan, sobre la misma vertical de cada subnodo, las prioridades sintéticas de las alternativas con respecto a cada subcriterio según la escala marcada a la derecha del gráfico (Alt %). También aparece la prioridad sintética de las alternativas con respecto al nodo superior (*overall*).

Además, se ha elaborado la **Tabla 1** donde aparecen los índices y grados de acuerdo y semejanza entre los tipos de expertos para las prioridades sintéticas de las alternativas y para las priorida-

11 Los resultados completos pueden consultarse en Parra López (2003) y Parra López et al. (2004).

información más detallada sobre el comportamiento de las tres formas de olivar respecto a todos los criterios analizados.

Evaluación económica

El grado de acuerdo entre los tres tipos de expertos es alto al señalar que la valoración económica global de los tres sistemas de producción analizados (alternativas) es muy parecida, es decir, su grado de semejanza es alto (véase **Tabla 1**, apartado de “Prioridades sintéticas de las alternativas”), destacando ligeramente el ecológico, como puede verse en el **Gráfico 1**.

En cuanto a los pesos de los diferentes subobjetivos económicos, la opinión media es que son muy parecidos, es decir, presentan un grado de semejanza alto, aunque sobre este asunto el

des locales en los principales objetivos y subobjetivos del modelo, información que se irá comentando al exponer los resultados. En la **Tabla 2** se ofrece

Tabla 2:
Acuerdo y semejanza en las prioridades sintéticas de las alternativas en todos los nodos del modelo

Objetivos	IAG	Grado de acuerdo	ISP	Grado de semejanza
META	18,11	***	16,85	***
I. Objetivos económicos	27,55	***	51,72	***
I. 1. Renta generada por las explotaciones de olivar	20,79	***	26,55	***
I. 2. Estabilidad temporal de la renta (minimización del riesgo económico)	15,65	**	14,02	**
I. 3. Autonomía respecto a subvenciones	46,98	***	9,46	**
I. 4. Independencia respecto a sectores exteriores en el suministro de inputs	26,71	***	6,98	**
I. 5. Facilidad de distribución y venta del aceite	8,90	*	28,30	***
II. Objetivos técnicos	15,90	***	14,42	***
II. 1. Productividad	37,69	***	12,10	*
II. 2. Garantía de prosperidad de la cosecha (minimización del riesgo técnico)	19,69	***	29,13	***
II. 3. Calidad del aceite producido	8,84	*	9,06	**
II. 4. Buenas condiciones de salud en el trabajo para los agricultores	11,04	***	5,07	*
III. Objetivos socioculturales	27,78	***	23,08	***
III. 1. Generación de empleo local directo (en el sistema agroalimentario local)	15,31	**	20,69	***
III. 2. Generación de empleo local indirecto (en sectores locales paralelos)	14,20	**	15,31	***
III. 3. Contribución a la justicia social dentro de las zonas rurales	32,06	***	75,00	***
III. 4. Presencia de la agricultura en regiones con problemas o desfavorecidas	14,10	**	7,98	**
III. 5. Compatibilidad del sistema de producción con los valores socioculturales	6,35	*	5,64	*
III. 6. Valor lúdico/recreativo del medio ambiente asociado	13,95	**	11,72	**
IV. Objetivos medioambientales	8,80	*	7,01	**
IV. 1. Menor pérdida de suelo por erosión	6,86	*	7,54	**
IV. 2. Mantenimiento de la fertilidad del suelo	4,59	*	10,91	**
IV. 3. Utilización racional del agua de riego	8,70	*	10,79	**
IV. 4. Menor contaminación de aguas subterráneas y superficiales	8,26	*	5,19	*
IV. 5. Menor contaminación atmosférica	10,53	**	5,70	*
IV. 6. Mantenimiento de la biodiversidad	12,28	**	5,61	*

*** = Alto; ** = Medio; * = Bajo

Gráfico 1:
Prioridades respecto a los objetivos económicos

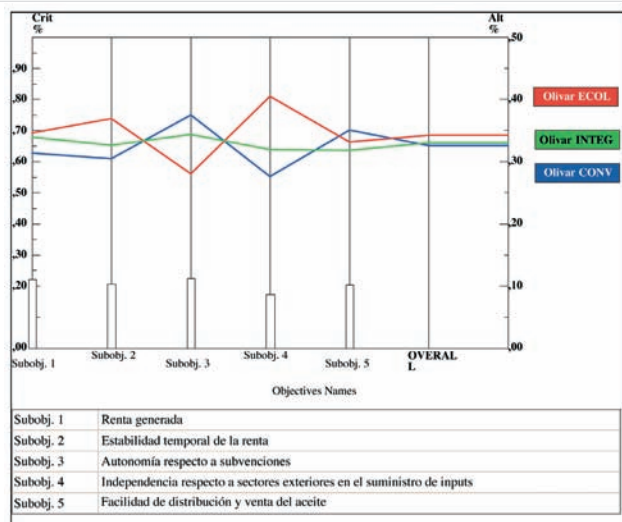


Gráfico 2:
Prioridades respecto a los objetivos técnicos

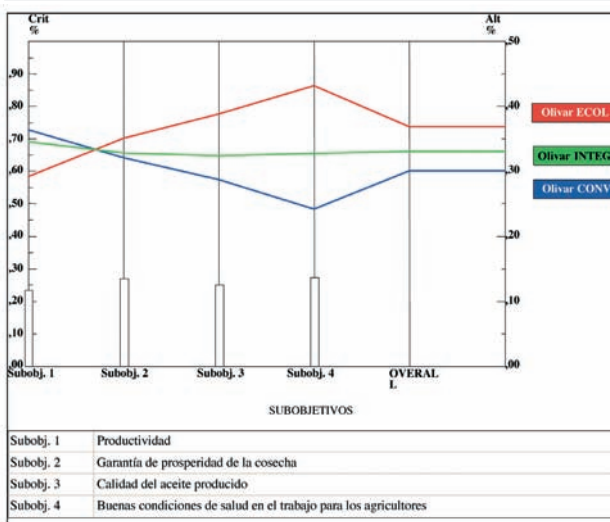


Gráfico 3:
Prioridades respecto a los objetivos socioculturales

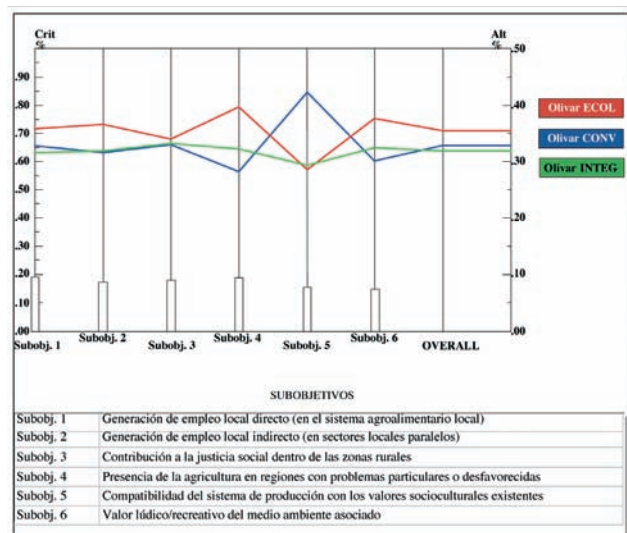
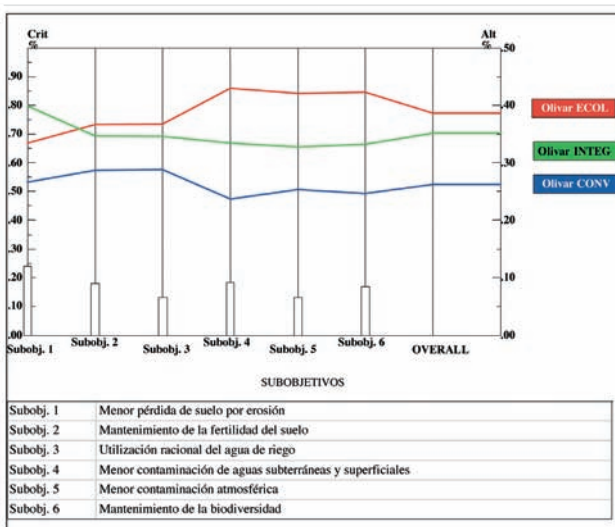


Gráfico 4:
Prioridades respecto a los objetivos medioambientales



grado de acuerdo entre los entrevistados es medio (véase **Tabla 1**, apartado de “Prioridades locales de los subobjetivos”).

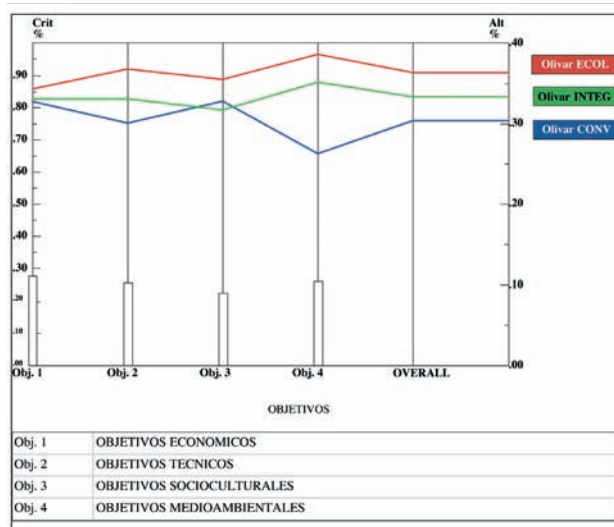
La valoración de cada una de las formas de producción es distinta con respecto a los diferentes subobjetivos económicos (véase **Gráfico 1**). Así, el comportamiento en cuanto a la renta generada por las explotaciones de olivar ecológico es ligeramente mejor que en el integrado y bastante mejor que el convencional. El olivar ecológico es también superior a los otros dos en cuanto a la estabilidad temporal de la renta

y a la independencia respecto a sectores exteriores en el suministro de inputs. El olivar convencional, por el contrario, es mejor que los otros dos en cuanto a su autonomía respecto a subvenciones y su facilidad de distribución y venta. El olivar integrado presenta en prácticamente todos los subobjetivos económicos un comportamiento medio entre los otros dos.

Evaluación técnica

El grado de acuerdo entre los expertos es alto al indicar el que las tres formas de producción no se diferencian

Gráfico 5:
Prioridades respecto al objetivo general o meta



sustancialmente en el cumplimiento de los objetivos técnicos marcados (es decir, el grado de semejanza de las alternativas es alto). No obstante, el olivar ecológico destaca ligeramente sobre el integrado y éste sobre el convencional.

Los pesos de los diferentes subobjetivos técnicos presentan un grado de semejanza alto, si bien es un tema sobre el que el acuerdo entre los expertos es bajo. Además, el olivar ecológico es superior al integrado y éste superior al convencional en todos los subobjetivos con la excepción del subobjetivo de productividad, en que el orden de las alternativas sería justamente el contrario: olivar convencional, integrado y ecológico.

Evaluación sociocultural

El grado de acuerdo entre los tres tipos de encuestados es alto, coincidiendo en señalar que el comportamiento de las tres alternativas respecto a los objetivos socioculturales es similar. No obstante, el olivar ecológico es considerado globalmente ligeramente superior a los otros dos en esta cuestión.

Además, todos los encuestados están muy de acuerdo en que el peso de todos los subobjetivos es ligeramente diferente (presentan un grado de semejanza medio). Así, la generación de empleo local directo y la presencia de la agricultura en regiones con problemas particulares o desfavorecidas son los subobjetivos socioculturales más importantes mientras que el valor lúdico/recreativo del medio ambiente asociado al olivar y la compatibilidad del sistema de producción con los valores socioculturales existentes en la región son los menos importantes.

El olivar ecológico es la mejor alternativa en todos los subobjetivos, con la excepción del subobjetivo de compatibilidad con los valores socioculturales existentes en que es, justo al contrario, la peor alternativa.

Evaluación medioambiental

Éste es uno de los temas sobre los que hay una mayor controversia y diferencia de opiniones entre los especialistas. De hecho, el grado de acuerdo entre los mismos es bajo. El comportamiento de las tres alternativas presenta un grado de semejanza medio, es decir, se diferencian más que en todos los objetivos vistos. Así, de la opinión media se puede concluir que la alternativa ecológica presenta la mejor valoración global con res-

pecto a los objetivos medioambientales, seguida de la integrada y, a mayor distancia, de la convencional.

Con respecto al peso de los subobjetivos medioambientales, las opiniones de los tres tipos de expertos son muy diferentes (grado de acuerdo bajo) y la opinión media de los tres indica una asignación de pesos muy diferente a cada uno de ellos (grado de semejanza bajo). El orden de importancia decreciente de los subobjetivos medioambientales es: (1) menor pérdida de suelo por erosión, (2) menor contaminación de aguas subterráneas y superficiales, (3) mantenimiento de la fertilidad del suelo, (4) mantenimiento de la biodiversidad, (5) utilización racional del agua de riego y (6) menor contaminación atmosférica.

En todos los subobjetivos medioambientales el olivar convencional presenta el peor comportamiento, según la opinión media de los expertos. La alternativa ecológica presenta la mejor respuesta en todos los subobjetivos, excepto en la menor pérdida de suelo por erosión.



Evaluación global

De la ponderación global del modelo se obtiene que, las opiniones de los tres tipos de expertos son muy coincidentes (grado de acuerdo alto) en señalar un comportamiento muy parecido de las tres alternativas respecto al objetivo general o meta (grado de semejanza alto). No obstante, destaca ligeramente el olivar ecológico como la mejor forma de producción global, seguido del integrado y, en último lugar, figuraría el convencional.

Según la opinión media de los tres tipos de expertos, los cuatro grandes objetivos del modelo jerárquico tienen una importancia semejante a la hora de valorar los tres sistemas de producción, es decir, sus prioridades presentan un grado de semejanza alto. De esta forma, los objetivos económicos, medioam-

bientales y técnicos, en este orden, pesan casi lo mismo, y el objetivo sociocultural algo menos (véase **Gráfico 5**). Además, el grado de acuerdo entre los tres tipos de expertos sobre este asunto es alto.

Como se ha visto, el olivar ecológico es superior a las otras dos alternativas en los cuatro grandes objetivos de la jerarquía de decisión. La segunda mejor alternativa es el olivar integrado, por delante del olivar convencional en todos los objetivos excepto en los socioculturales.

[Conclusiones

Las principales conclusiones del trabajo realizado son las siguientes:

- Se da un acuerdo general entre los expertos sobre una ligera superioridad global del olivar ecológico sobre el integrado y de éste sobre el convencional, al comparar en términos relativos el acuerdo en este tema con el resto de temas sobre los que se cuestiona en el modelo jerárquico. No obstante, las diferencias entre las tres formas de cultivo no son muy importantes, teniendo en cuenta el grado de similitud de la valoración por los expertos de dichas formas de cultivo en todos los criterios del modelo planteado.
- Las dos formas de producción alternativas, ecológica e integrada, han demostrado ser mejores globalmente desde un punto de vista multifuncional que la convencional, teniendo mayor valor para el conjunto de la sociedad en el medio-largo plazo y siendo más sostenibles en el tiempo, en el sentido de que conservan la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, degradan menos el medio ambiente y son técnicamente apropiadas, económicamente viables y socialmente aceptables.
- El olivar ecológico es superior a las otras dos alternativas de cultivo globalmente y en cada uno de los cuatro objetivos principales del modelo, siendo alto el grado de acuerdo entre los expertos a este respecto, excepto en cuanto a los objetivos medioambientales en los que hay mayor controversia y en los que, por tanto, sería deseable una mayor investigación para tratar de arrojar luz sobre los mismos.

[Bibliografía

Queda a disposición del lector en: redaccion@editorialagricola.com •