

LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE MANDARINAS COMO ESTRATEGIA DE COMPETITIVIDAD ANTE MERCADOS SATURADOS

*Juan Francisco Juliá Igual**
*Ricardo J. Server Izquierdo**
*Sergio Marí Vidal**

Los mercados tradicionales de los cítricos españoles presentan claramente una situación de saturación en lo que a producción tradicional en fresco se refiere. Este es, sin duda, el caso de las mandarinas españolas en la Unión Europea. Por otro lado, informes recientes ponen de manifiesto el creciente y continuo interés por el consumo de los llamados productos orgánicos, que también se constata en los cítricos, por los precios más elevados y por el incremento del consumo de estos productos frente a los convencionales. En este contexto, se compara la viabilidad técnico-económica de las explotaciones en sistemas orgánicos frente a los convencionales, analizándose diferentes escenarios.

Palabras clave: mercado agrícola, agricultura biológica, mandarinas, España.

Clasificación JEL: Q13.

1. La citricultura orgánica ante un nuevo escenario institucional y de mercado en la Unión Europea

El término agricultura orgánica o ecológica (términos que se utilizan indistintamente aunque tanto en la legislación, como en los organismos internacionales es el orgánico el empleado fundamentalmente), tal y como recoge la International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), corresponde al establecimiento de un sistema de manejo ecológico con un período de transición/conversión que responde a un agroecosistema sosteni-

ble cuyas prácticas deben ser certificadas como ecológicas siempre que atiendan a los requerimientos que la normativa establece.

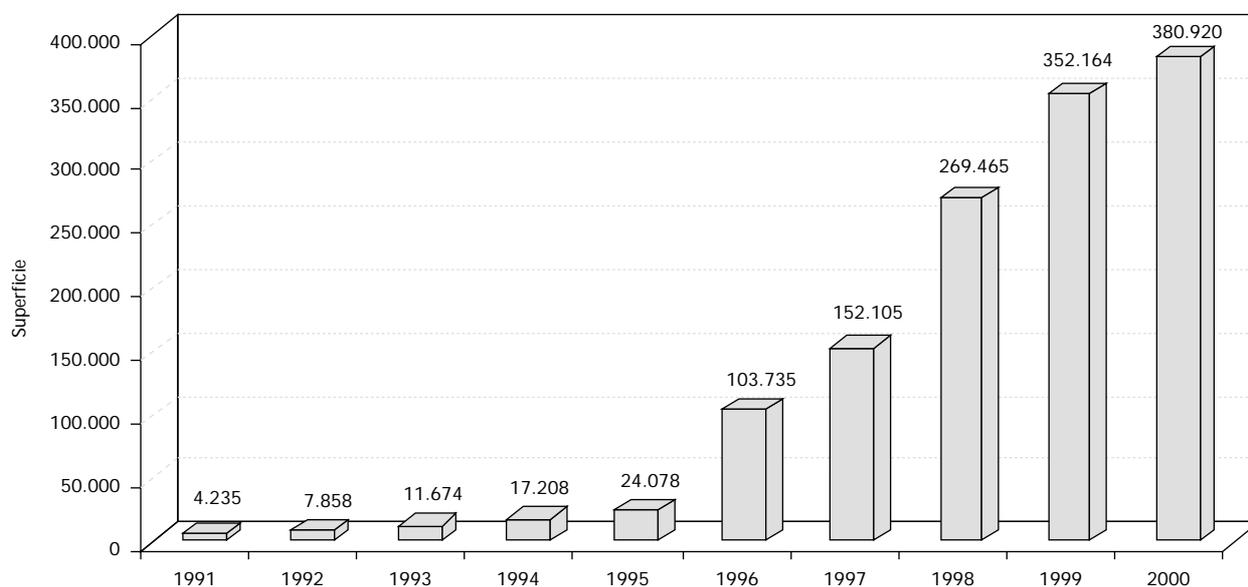
Esta forma de producción, que supone una apuesta decidida por la conservación del medio ambiente, no sólo representa el uso de prácticas culturales acordes con el citado planteamiento, sino que, simultáneamente, atiende mejor los requerimientos sobre salud alimentaria que cada vez preocupan más a los consumidores a nivel mundial.

Por otro lado, la nueva política agraria de la Unión Europea, derivada de la llamada Agenda 2000, como consecuencia de su especial atención en materia agroambiental y de desarrollo rural, insiste aún más en formas de agricultura respetuosas con el medio ambiente, como un elemento preferente a la hora de apoyar al sector agrario.

* Centro de Investigación y Especialización en Gestión de Empresas Agroalimentarias. Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Universidad Politécnica de Valencia.

GRÁFICO 1

**EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE AGRICULTURA ECOLÓGICA EN ESPAÑA
(En hectáreas)**



FUENTE: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), 2001.

Todo ello ha contribuido a que los productores agrarios en general, y en particular en la Unión Europea, hayan manifestado un interés por estos sistemas de agricultura, conscientes de que responden mejor a las nuevas demandas sociales, y que van a contar con un apoyo institucional claro en el desarrollo de la nueva Política Agraria de la Unión Europea.

No obstante, los requisitos que necesita un sistema productivo orgánico frente a los convencionales, junto a la necesidad de establecer controles y certificaciones con garantías suficientes, hace que este proceso no sea sencillo, especialmente en aquellos países con escasos hábitos de control agroalimentario.

Esto puede significar un obstáculo para el acceso de las producciones orgánicas de ciertos países a los principales mercados internacionales, que en algún caso pueden derivar más en una barrera de protección a las importaciones que en la defensa

de exigencias de salud alimentaria de los consumidores, y en una situación más favorable para los productores que puedan cumplir con las exigencias demandadas.

En este contexto, en la Unión Europea la agricultura orgánica constituye uno de los sectores que más crecimiento ha experimentado en los últimos años, con una superficie de cultivo que se ha duplicado en cinco años, pasando de 890.000 Ha, en 1993 a cerca de 2.210.000 Ha, en 1997, con un mercado de destacado carácter expansivo.

En el caso de España, si bien no es de los países de la Unión Europea con mayor superficie certificada, ya que tan sólo se sitúa en torno al 1 por 100, está teniendo un crecimiento muy importante, habiéndose multiplicado por algo más de 15 en los últimos seis años (véase Gráfico 1).

Otro dato importante, y que da una idea del crecimiento de este tipo de agricultura, es el hecho de que la superficie

CUADRO 1
SUPERFICIE DE AGRICULTURA ECOLÓGICA EN ESPAÑA, AÑO 2000
(En hectáreas)

	Superficie calificada en agricultura ecológica	Superficie calificada en conversión	Superficie calificada en primer año de prácticas	Superficie total inscrita en agricultura ecológica
Total nacional.....	148.008,32	158.465,94	74.445,81	380.920,07

FUENTE: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), 2001.

calificada en conversión a orgánico (período de conversión de 18 meses) es ya superior a la calificada (véase Cuadro 1), es decir, que se están transformando a orgánico más hectáreas de superficie de las que ya existen calificadas como tales.

El cultivo de cítricos, del que España es el primer productor de la cuenca mediterránea, con más de 5,6 millones de toneladas en la campaña 1999/2000 (véase Cuadro 2), concentrándose más del 80 por 100 de la producción en la Comunidad Valenciana, también ha experimentado el crecimiento de la llamada agricultura orgánica. En este sentido, la superficie de cultivo orgánico de cítricos ha pasado de un total de 809,84 Ha, en el año 1999, a 900,78 Ha, en el año 2000, lo que supone un incremento de algo más de un 11 por 100.

No obstante, si bien todavía es muy poco significativa en términos relativos, pues ni siquiera alcanza el 1 por 100 referido a la superficie total de cultivo de cítricos (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2000), si nos referimos a la producción integrada —que supone también un avance en relación a la protección del medio ambiente, pues aplica prácticas en los temas de lucha fitosanitaria más racionales y menos agresivas, sin llegar a los requerimientos de la agricultura orgánica— supone ya cerca del 5 por 100 de la superficie de cultivo, habiendo desarrollado su propia normativa incluso a nivel regional.

Es razonable esperar que en los próximos años se incremente de forma significativa la superficie de cultivo orgánico y en producción integrada en cítricos, eso sí, en mayor medida si los

resultados económicos de estas formas de agricultura vienen acompañados bien por precios, que hacen viable la conversión, o bien por un incremento de las ayudas públicas por prácticas medioambientales respetuosas con el entorno.

En este sentido, la agricultura orgánica ha venido disfrutando por parte de la Unión Europea de un marco normativo (Reglamento (CE) número 2.078/1992) por el que se creaba un régimen de ayudas cofinanciadas por la Sección de Garantía del Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola (FEOGA) y los Estados miembros. En el caso de la Comunidad Valenciana ha significado una ayuda máxima de 360,61 €/Ha, con una superficie mínima de cultivo de 0,5 Ha. No obstante, esta ayuda se reducía, paulatinamente, durante los cinco años en que se concede la misma (véase Cuadro 3).

La ayuda mencionada queda bastante distante del importe máximo subvencionable que permite el Reglamento Comunitario, y que para el caso de los cítricos se sitúa como máximo en 1.000 €/Ha.

En la actualidad, el Reglamento (CE) número 1.257/1999, del Consejo de 17 de mayo de 1999, sobre la ayuda al desarrollo rural a cargo del FEOGA, que derogaba, entre otros, el Reglamento (CE) 2.078/1992 impidiendo su aplicación desde el 1 de enero de 2000, ha sido desarrollado por el Real Decreto 4/2001. De acuerdo con este último, la Conselleria de Agricultura de la Comunidad Valenciana ha publicado la Orden de 7 de marzo de 2001, que regula para esta Comunidad el paquete de ayudas referidas al sistema de producción ecológica para el ejercicio 2001.

CUADRO 2

**PRODUCCIÓN CITRÍCOLA EN ESPAÑA,
1999-2000**

Grupo	Miles de Tn
Naranja.....	2.811,4
Mandarina.....	2.042,3
Limón.....	745,8
Pomelo.....	25,0
Total cítricos	5.624,5

FUENTE: FAO, 2000.

CUADRO 3

**AYUDA ESTABLECIDA PARA EL CULTIVO
DE CÍTRICOS ORGÁNICOS
(En %)**

	%
Primer año	100
Segundo año.....	80
Tercer a quinto año.....	60

FUENTE: Diario Oficial Generalitat Valenciana, 1998.

En el caso de los cítricos, se mantiene la superficie mínima de cultivo en 0,5 Ha, necesarias para poder recibir la ayuda, y aumenta ligeramente la ayuda, que queda establecida en 364,21 €/Ha.

Estas primas serán financiadas en un 75 por ciento por el Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agraria. El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación financiará el 50 por 100 de la parte de la ayuda no financiada con cargo al FEOGA, financiándose el resto por la Generalitat Valenciana.

Objetivos

El desarrollo de los sistemas de agricultura orgánica en cítricos, como en cualquier otro producto agrario, pasa inevitablemente por la consideración de su viabilidad en términos económicos. En este sentido, debe señalarse la ausencia de estudios al respecto hasta la fecha.

La investigación se plantea como objetivo fundamental el conocimiento de la eficiencia de los sistemas de cultivo orgánico de mandarina frente al convencional, mediante el estudio de la viabilidad en términos económico-financieros, efectuando un análisis comparativo de ambos sistemas.

Estos objetivos se abordarán refiriéndonos al caso de España que, como se ha indicado, es el primer productor de Europa y de la región mediterránea, ante la necesidad de determinar las variables y parámetros a utilizar en la evaluación.

Para la consecución de los objetivos planteados es necesario usar una metodología que tenga presente el hecho de que se trata de cultivos de duración plurianual, que en su inmensa mayoría no son de nueva plantación, ya que de acuerdo con las especificaciones de la normativa orgánica europea, se trata de conversiones de cultivo convencional a orgánico que deben cumplir con el llamado periodo de conversión mínimo (dos años en este sistema de cultivo).

Ello va a suponer la necesidad de la utilización de los métodos de evaluación financiera de inversiones dinámicas que consideran el valor del dinero en el tiempo, al tratarse de actividades económicas de horizonte temporal superior al año y que, ante una situación de mercados tradicionales saturados, obliga a establecer simultáneamente diferentes escenarios de precios.

2. Metodología

En primer lugar se tratará de estimar los costes del cultivo orgánico frente al convencional. En segundo lugar, se intentará establecer un escenario de previsible rendimientos y precios, para lo que se tomarán como referencia los datos aportados por las explotaciones analizadas, contrastando, además, para el caso de los precios otras fuentes de mercado (Michelsen *et al.*, 1999).

Se calcularán los indicadores de viabilidad una vez establecidos los diferentes supuestos de carácter general y específico

CUADRO 4

**SUPERFICIES DE CULTIVO DE MANDARINA EN PRODUCCIÓN
(En hectáreas)**

	Nº de parcelas de la muestra	Superficie de la muestra	Superficie en la Comunidad Valenciana	Superficie en España
Cultivo convencional.....	2.275	758	72.944	82.780
Cultivo orgánico.....	14	5	105 ¹	360 ¹

NOTA: ¹ Estimación realizada a partir de Estadísticas 2000, Agricultura Ecológica.

FUENTES: JULIÁ y SERVER (2000); *Anuario de Estadística Agroalimentaria* (1999); *Estadísticas 2000 Agricultura Ecológica* (2001).

que son necesarios para la obtención de los mismos. Los indicadores utilizados serán valor actual neto (VAN), tasa interna de rendimiento (TIR) y plazo de recuperación.

Finalmente, se someterán los resultados a un análisis de sensibilidad con el fin de estimar la evolución de los indicadores ante diferentes escenarios de precios.

Elementos técnico-económicos de las explotaciones de referencia

Las explotaciones tomadas como muestra para la obtención de los datos de partida corresponden a fincas situadas en la Comunidad Valenciana (comarcas de la Marina Alta, Ribera Baja y Vall d'Albaida) que tanto por su estructura, como por sus características agroclimáticas pueden considerarse en este sentido representativas del cultivo de mandarinas en España y, en particular, en la Comunidad Valenciana (que supone más del 80 por 100 del total nacional), como se desprende de los parámetros que definen sus características técnico-productivas (Arnalte y Estruch, 2001), y que significan, en términos de superficie, un 4,8 por 100 del cultivo orgánico y algo más del 1 por 100 del cultivo convencional en la Comunidad Valenciana (véase Cuadro 4).

Así, se trata de explotaciones menores de 1 Ha (según el Censo Agrario de 1989, el 57 por 100 de las explotaciones de mandarina de la Comunidad Valenciana son menores de 1 Ha), con sistemas de riego tradicional o localizado, cuyas característi-

cas agronómicas no presentan diferenciaciones dignas de mención especial en relación con las de la mayor parte de explotaciones cítricas de la región, y cuya caracterización productiva en cuanto a estructura se corresponde con la propia del cultivo de cítricos en esta región, con la diferenciación única de las prácticas propias del cultivo orgánico frente al convencional (Labrador *et al.*, 1999).

Son, por tanto, explotaciones cuyas hojas de cultivo, de las que se derivará su estructura de coste, pueden considerarse representativas, situándose además próximas, en el caso del cultivo convencional del que se disponen datos, a los resultados de otros estudios.

La no existencia de un censo completo oficial que contenga, además del número de explotaciones y superficie, otros parámetros técnicos, ha obligado a la realización de un muestreo no probabilístico «de conveniencia» (Aaker *et al.*, 2001), basado en la accesibilidad y calidad de la información a obtener, contando con el criterio de expertos como aconsejan otros autores en estos casos (Grande y Abascal, 1996).

En relación a los precios, debe señalarse que difícilmente puede pretenderse una alta significación dadas las fuertes oscilaciones que se producen en el caso de la agricultura orgánica, y que han sido recogidas en algún trabajo (Michelsen *et al.*, 1999). Por ello, necesariamente la metodología evaluadora debe contemplar un análisis de sensibilidad que nos sitúe en un escenario de precios muy amplio, y es sin duda el punto más crítico de este estudio.

La previsible evolución de los precios de mandarinas orgánicas, que se supone será en todo caso al alza en opinión de los expertos consultados (Anecoop, Coopego, Valfruit), dependerá de la sincronización del crecimiento de la demanda con el de la oferta, así como del establecimiento de canales de distribución adecuados. En el estudio antes referido se pone de manifiesto que frente a diferencias de precio en ocasiones muy significativas de los productos orgánicos, paradójicamente un porcentaje muy elevado de los mismos se comercializa como convencional.

Supuestos del estudio

Para efectuar el análisis se han introducido los supuestos tradicionalmente utilizados en esta metodología evaluatoria (Romero, 1998), y los supuestos específicos para modelizar las explotaciones tomadas como referencia con el fin de que éstas constituyan una base suficientemente representativa de las explotaciones y sistemas de cultivo cítricos en España.

Entre los supuestos específicos se incluyen:

- Para el caso de los cultivos ya establecidos, la conversión en cultivo orgánico se establece en el décimo año, como viene siendo habitual en las explotaciones que se orientan a este sistema de cultivo en la zona objeto de estudio, con dos años de periodo de conversión que viene fijado por la normativa vigente.

En el caso de una nueva plantación, conviene indicar que otra opción que podría plantearse es la de utilizar el cultivo convencional durante el periodo de formación y efectuar la conversión en los dos primeros ejercicios del periodo productivo. Este no es el caso estudiado, dado que en la mayor parte de las explotaciones de cultivo orgánico actuales se ha efectuado la conversión según se ha indicado en el párrafo anterior.

- El horizonte temporal, o vida útil de la inversión, equivalente al tiempo estimado de rendimientos positivos de la explotación, se ha considerado tanto en sistema orgánico, como en convencional de 25 años, que si bien es un tiempo muy prudente,

es recomendable ya que el ritmo actual de reconversión varietal es acelerado, y lo que desde el punto de vista productivo permitiría establecer horizontes superiores, la realidad de mercado así lo aconseja.

- La maquinaria de cultivo se arrienda, ya que se trata de pequeñas explotaciones en parcelas de reducida dimensión, que hace que sea la práctica habitual.

- El sistema de riego es el localizado, que es el mayoritario en las nuevas explotaciones y que se está implantando de forma creciente en todas ellas.

- El marco de plantación es de 6x4 m, pues es el que viene siendo más utilizado en el cultivo de los cítricos en la zona objeto de estudio.

- Se plantean dos periodos productivos a lo largo de la vida de la explotación: el llamado periodo en formación, y el periodo de plena producción, en el que se estima una producción comercializada media anual constante (rendimiento productivo).

- El primer periodo tiene una duración de cinco años, y el segundo periodo de 20 años, lo que da como horizonte temporal de la inversión los 25 años ya indicados.

Formulación y adaptación de criterios

El Valor Actual Neto (VAN) se obtendrá por diferencia del pago de la inversión, que se compone tanto del valor de la plantación propiamente dicha, como de los pagos actualizados del llamado periodo de formación, y los flujos de caja actualizados, diferencia entre cobros y pagos, cuya formulación corresponde a:

- Para el caso del cultivo convencional:

$$VAN_C = -K_0 - \sum_{j=1}^3 \frac{P_j (1+v)^j}{(1+i)^j (1+g)^j} + \sum_{j=4}^{25} \frac{q_j p_j (1+\mu)^j - P_j (1+v)^j}{(1+i)^j (1+g)^j}$$

donde:

K_0 = pago de la inversión.

P_j = pagos que se realizan durante toda la vida de la inversión.

q_j = producción obtenida.

p_j = precio.

i = tasa de actualización.

g = tasa de inflación general de la economía.

μ = tasa de crecimiento de los cobros.

v = tasa de crecimiento de los pagos.

- Para el caso del cultivo orgánico:

$$VAN_0 = -K_0 - \sum_{j=1}^3 \frac{P_j}{(1+i)^j (1+g)^j} + \sum_{j=4}^9 \frac{q_j p_j (1+v)^j - P_j (1+\mu)^j}{(1+i)^j (1+g)^j} + \sum_{j=10}^{11} \frac{q_{0j} p_j (1+v)^j - P_{0j} (1+\mu)^j}{(1+i)^j (1+g)^j} + \sum_{j=12}^{25} \frac{q_{0j} p_{0j} (1+v)^j - P_{0j} (1+\mu)^j}{(1+i)^j (1+g)^j}$$

donde:

K_0 = pago de la inversión.

P_j = pagos que se realizan cuando el sistema de cultivo es el convencional.

q_j = producción obtenida mientras el sistema de cultivo es el convencional.

p_j = precio del producto obtenido comercializado como convencional.

P_{0j} = pagos que se realizan cuando el sistema de cultivo es el orgánico.

q_{0j} = producción obtenida cuando el sistema de cultivo es el orgánico.

p_{0j} = precio del producto obtenido comercializado como orgánico.

i = tasa de actualización.

g = tasa de inflación general de la economía.

μ = tasa de crecimiento de los cobros.

v = tasa de crecimiento de los pagos.

Tasa interna de rendimiento (*TIR*), que se define como el tipo de interés, que como índice de actualización daría un VAN igual a cero.

- Para el caso del cultivo convencional:

$$0 = -K_0 - \sum_{j=1}^3 \frac{P_j (1+v)^j}{(1+TIR)^j (1+g)^j} + \sum_{j=4}^{25} \frac{q_j p_j (1+\mu)^j - P_j (1+v)^j}{(1+TIR)^j (1+g)^j}$$

donde:

K_0 = pago de la inversión.

P_j = pagos que se realizan durante toda la vida de la inversión.

q_j = producción obtenida.

p_j = precio.

TIR = tasa interna de rendimiento.

g = tasa de inflación general de la economía.

μ = tasa de crecimiento de los cobros.

v = tasa de crecimiento de los pagos.

- Para el caso del cultivo orgánico:

$$0 = -K_0 - \sum_{j=1}^3 \frac{P_j}{(1+TIR)^j (1+g)^j} + \sum_{j=4}^9 \frac{q_j p_j (1+v)^j - P_j (1+\mu)^j}{(1+TIR)^j (1+g)^j} + \sum_{j=10}^{11} \frac{q_{0j} p_j (1+v)^j - P_{0j} (1+\mu)^j}{(1+TIR)^j (1+g)^j} + \sum_{j=12}^{25} \frac{q_{0j} p_{0j} (1+v)^j - P_{0j} (1+\mu)^j}{(1+TIR)^j (1+g)^j}$$

donde:

K_0 = pago de la inversión.

P_j = pagos que se realizan cuando el sistema de cultivo es el convencional.

q_j = producción obtenida mientras el sistema de cultivo es el convencional.

p_j = precio del producto obtenido comercializado como convencional.

P_{oj} = pagos que se realizan cuando el sistema de cultivo es el orgánico.

q_{oj} = producción obtenida cuando el sistema de cultivo es el orgánico.

p_{oj} = precio del producto obtenido comercializado como orgánico.

TIR = tasa interna de rendimiento.

g = tasa de inflación general de la economía.

μ = tasa de crecimiento de los cobros.

v = tasa de crecimiento de los pagos.

Plazo de recuperación (PR), que se define como el tiempo necesario para recuperar el valor de la inversión.

- Para el caso del cultivo convencional:

$$PR = H \text{ tal que } K_0 = \sum_{j=1}^3 \frac{P_j (1+v)^j}{(1+i)^j (1+g)^j} +$$

$$\sum_{j=4}^H \frac{q_j p_j (1+\mu)^j - P_j (1+v)^j}{(1+i)^j (1+g)^j}$$

donde:

K_0 = pago de la inversión.

P_j = pagos que se realizan durante toda la vida de la inversión.

q_j = producción obtenida.

p_j = precio.

i = tasa de actualización.

H = plazo de recuperación.

g = tasa de inflación general de la economía.

μ = tasa de crecimiento de los cobros.

v = tasa de crecimiento de los pagos.

- Para el caso del cultivo orgánico:

$$PR = H \text{ tal que } K_0 = \sum_{j=1}^3 \frac{P_j}{(1+i)^j (1+g)^j} +$$

$$\sum_{j=4}^H \frac{q_j p_j (1+v)^j - P_j (1+\mu)^j}{(1+i)^j (1+g)^j} + \sum_{j=10}^H \frac{q_{oj} p_j (1+v)^j - P_{oj} (1+\mu)^j}{(1+i)^j (1+g)^j}$$

$$+ \sum_{j=12}^H \frac{q_{oj} p_{oj} (1+v)^j - P_{oj} (1+\mu)^j}{(1+i)^j (1+g)^j}$$

donde:

K_0 = pago de la inversión.

P_j = pagos que se realizan cuando el sistema de cultivo es el convencional.

q_j = producción obtenida mientras el sistema de cultivo es el convencional.

p_j = precio del producto obtenido comercializado como convencional.

P_{oj} = pagos que se realizan cuando el sistema de cultivo es el orgánico.

q_{oj} = producción obtenida cuando el sistema de cultivo es el orgánico.

p_{oj} = precio del producto obtenido comercializado como orgánico.

i = tasa de actualización.

PR = plazo de recuperación.

g = tasa de inflación general de la economía.

μ = tasa de crecimiento de los cobros.

v = tasa de crecimiento de los pagos.

Costes de cultivo

Con independencia de que la metodología evaluatoria a seguir se base en la consideración de los flujos financieros que genere esta actividad productiva durante el periodo de vida considerado para dicha inversión, la determinación de los costes de cultivo es una referencia obligada.

CUADRO 5
COSTES DEL CULTIVO DE MANDARINAS EN PRODUCCIÓN
(€/Ha)

	Cultivo convencional	Cultivo orgánico
Costes variables de los factores de producción:		
A.1. Materias primas		
A.1.1. Agua de riego.....	961,62	911,13
A.1.2. Fertilizantes.....	449,83	991,67
A.1.3. Insecticidas, fungicidas, herbicidas,.....	1.098,91	104,53
A.1.4. Otras materias primas	48,08	48,08
A.2. Mano de obra (incluye riego, poda, aplicación tratamientos, labores y alquiler maquinaria)...	1.225,42	3.073,73
Total costes variables de los factores de producción.....	3.783,86	5.129,15
Interés del capital circulante (anual, y considerando la duración del período medio)	94,59	128,23
Costes fijos:		
C.1. Amortización de la plantación.....	111,07	111,07
C.2. Interés de la plantación	69,42	69,42
C.3. Amortización del capital de las instalaciones	360,61	360,61
C.4. Interés del capital de las instalaciones.....	90,15	90,15
C.5. Costes reposición árboles y mantenimiento instalaciones.....	62,51	62,51
C.6. Renta de la tierra	480,81	480,81
C.7. Impuestos y seguros	256,03	256,03
C.8. Certificaciones		6,01
Total costes fijos	1.430,59	1.436,60
Total costes (2 + 3 + 4 + 5)	5.309,05	6.693,97

NOTA: Tipo de cambio: 1 € = 166,386 ptas.

FUENTE: JULIÁ y SERVER (2000).

Por otra parte, para poder determinar más adelante la corriente de cobros y pagos, y en particular los pagos que se derivan de esta actividad productiva, tanto de su inicio como anualmente, la estructura de costes, y en concreto los llamados costes variables nos servirán de referencia para su cálculo.

El sistema de costes en que nos basaremos es uno de los aceptados en la literatura económica, y seguido en otros estudios de cultivos frutales (Caballer y De Miguel, 1988; Caballero *et al.*, 1992; Buxton y Del Campo, 1994), y atiende a una estructura de costes variables y fijos, clasificados por su naturaleza (véase Cuadro 5).

Para el caso del cultivo orgánico, en que no existen estudios anteriores, se calcula el intervalo de confianza de la muestra para un nivel de significación del 95 por 100 (véase Cuadro 6).

Parámetros de la inversión

De los elementos técnicos considerados a la hora de definir las explotaciones objeto de estudio, y conforme a los supuestos establecidos, se pueden determinar los parámetros económicos que definen la inversión: pago de la inversión, flujos de caja y horizonte temporal o vida útil estimada.

El pago de la inversión, o desembolso necesario para su puesta en funcionamiento, en nuestro caso se limitará al valor de los plantones, las labores propias de establecimiento, así como de las instalaciones de riego (véase Cuadro 7). Este pago de la inversión, fruto del supuesto realizado por el que hasta el noveno año de producción el sistema de cultivo utilizado es el convencional, no variará al realizar el análisis de la

CUADRO 6

**COSTE DE CULTIVO ORGÁNICO
DE MANDARINA**
(€/Ha)**

	Valor medio	Valor mínimo	Valor máximo
Coste total	6.693,97	6.667,22	6.720,74

NOTA: * Nivel de significación del 95 por 100.

** Valor medio de la muestra e intervalo de confianza (€/Ha).

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 7

**PAGO DE LA INVERSIÓN
(€/Ha)**

	Mandarina
Plantación	2.776,68
Instalación riego	3.606,07
Pago inversión.....	6.382,75

FUENTE: JULIÀ y SERVER (2000).

inversión con cultivo convencional y con sistema de cultivo orgánico.

La corriente de cobros y pagos que genera la inversión a lo largo de su vida dará lugar a los llamados flujos de caja. En este punto, hay que hacer mención de que, además de los cobros y pagos ordinarios, se tendrán en cuenta los que con carácter extraordinario se derivan de la renovación de instalaciones durante la vida de la inversión.

Para el cálculo de los cobros se ha partido de la información obtenida de las explotaciones analizadas, que se ha contrastado con la de otros estudios (Caballero *et al.*, 1992, y Roselló Domínguez y Gascón, 2000), sin que se observen diferencias significativas. En cuanto a los precios se ha seguido el mismo procedimiento (Gráfico 2 y Cuadros 8 y 9), recogiendo los precios medios percibidos en el campo por los agricultores de las explotaciones objeto de estudio, y contrastándolos con los declarados al Comité de Agricultura Ecológica de la Comunidad Valenciana (Organismo Oficial Administrativo) por los operadores registrados, no habiéndose detectado diferencias significativas.

En el caso de los rendimientos de producción, si bien en las explotaciones estudiadas se ha observado una ligera disminución del rendimiento en los cultivos orgánicos, los expertos consultados (Centro de Capacitación Agraria de la Generalitat Valenciana) manifiestan que en un entorno agroambiental favorable y con un manejo y técnica adecuados, la citada disminución se daría entre los tres y cuatro primeros años desde la conversión, recuperándose posteriormente el nivel de rendimiento.

No obstante, debe advertirse que un entorno favorable se da en superficies de una determinada dimensión que permita un cierto grado de aislamiento del cultivo respecto a las parcelas circundantes en cultivo convencional.

Estas consideraciones permiten plantear el supuesto de que los rendimientos disminuyen durante los cuatro primeros años desde la conversión, para posteriormente aumentar hasta situarse próximos (90 por 100) a los obtenidos con el sistema de producción convencional.

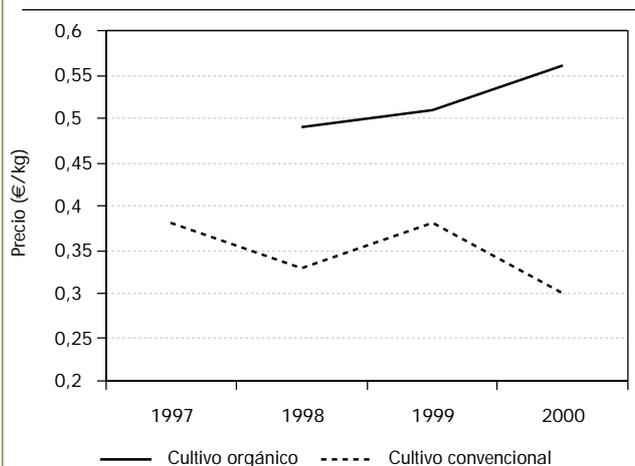
En lo relativo a los pagos que genera la actividad, conviene precisar que no se corresponden con los costes totales estimados, ya que algunos de los costes fijos no se introducen como tales, pues el criterio de caja propio de esta metodología no coincide con el de devengo, por lo que se sustituyen por la consideración del pago de la inversión inicial y de los cobros y pagos extraordinarios que supone la renovación de equipos (véase Cuadros 10 y 11).

En cuanto a los cobros y pagos extraordinarios que genera la inversión, se corresponden con los derivados de la renovación de equipos e instalaciones que se producen a lo largo de la vida de la inversión. En este caso, por tanto, se determinarán por la renovación de la instalación de riego, que tiene una vida útil de diez años, lo que dará lugar a dos renovaciones con un valor residual del 10 por 100 para las dos primeras renovaciones y del 60 por 100 al finalizar la vida de la inversión (véase Cuadro 12).

Por último, deben formularse diversas hipótesis de escenarios de precios ante la incertidumbre que supone su evolución futura, aceptando como hipótesis general de trabajo la de los mercados

GRÁFICO 2

EVOLUCIÓN DEL PRECIO DE MANDARINA PERCIBIDO POR EL AGRICULTOR (€/Kg)



FUENTE: Elaboración propia a partir de Informe del sector agrario valenciano (cultivo convencional) y de consultas a Operadores registrados del Comité de Agricultura Ecológica de la Comunidad Valenciana (cultivo orgánico).

saturados, vista la evolución que el mercado de cítricos en fresco ha experimentado en los últimos años en la Unión Europea. Esta hipótesis de mercados convencionales saturados nos permite establecer una tasa de crecimiento nula para los cobros, considerando que la oferta cubre suficientemente la demanda y que ello supone el no crecimiento de los precios en el mercado de estos productos, como por otro lado parece ponerse de manifiesto si examinamos los índices de precios medios percibidos por los citricultores en España, que en los últimos cuatro años dan una media incluso ligeramente negativa (1996: +13,4 por 100, 1997: -23,48 por 100, 1998: -10,16 por 100, 1999: +8,08 por 100)¹.

En cuanto a la tasa de crecimiento para los pagos, se considera una tasa del 1 por 100, que si bien es inferior al crecimiento general de los precios, o tasa de inflación, no es menos cierto que la

CUADRO 8

COBROS ORDINARIOS PARA CULTIVO DE MANDARINA EN SISTEMA CONVENCIONAL (€/Ha)

	Años 1 a 3	Año 4	Año 5	Años 6 a 25
Producción (Kg./Ha.) ..	—	14.000	22.000	28.000
Precio (€/Kg.)	0,38	0,38	0,38	0,38
Cobro (€/Ha.).....	—	5.320	8.360	10.640

FUENTE: JULIÁ y SERVER (2000).

evolución de las formas de cultivo y sobre todo la introducción de las nuevas tecnologías, permiten establecer este supuesto. A su vez, también se corresponde con los índices medios de precios pagados por los agricultores en los últimos cuatro años, que da una tasa media de crecimiento ligeramente positiva (1996: +4 por 100, 1997: +2,28 por 100, 1998: -1,16 por 100; 1999: -1,33 por 100)².

En relación con la tasa de inflación considerada, se ha establecido un valor medio del 2,5 por 100, que corresponde con los objetivos marcados por la Unión Europea, y que viene a coincidir, prácticamente, con la tasa de inflación media de los últimos cuatro años en España (1996: 3,3 por 100, 1997: 2,0 por 100, 1998: 1,4 por 100, 1999: 2,9 por 100)³.

En relación con el cultivo orgánico, se considera una situación como la actual, de mercado preferente en términos de precio (20 por 100 superior al convencional), y otras de nula preferencia y de alta preferencia (0 por 100 y 40 por 100 superior al convencional).

3. Resultados y conclusiones

Los resultados de acuerdo con la hipótesis planteada, nos muestran que el cultivo tradicional es escasamente más rentable que el orgánico, en torno a un punto porcentual, incluso considerando el intervalo de confianza para un nivel de significación del 95 por 100 (véase Cuadro 13).

¹ Fuente: Elaboración propia a partir de los *Boletines Mensuales de Estadística* del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

² Fuente: Elaboración propia a partir de las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística.

³ Fuente: Elaboración propia a partir de las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística.

CUADRO 9

**COBROS ORDINARIOS PARA CULTIVO DE MANDARINA EN SISTEMA ORGÁNICO
(€/Ha)**

	Años 1 a 3	Año 4	Año 5	Años 6 a 9	Años 10 a 11	Años 12 a 13	Años 14 a 25
Producción (Kg./Ha.).....	—	14.000	22.000	28.000	22.500	22.500	25.000
Precio (€/Kg.).....	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,50	0,50
Cobro (€/Ha.).....	—	5.320	8.360	10.640	8.550	11.250	12.500

FUENTE: JULIÁ y SERVER (2000).

CUADRO 10

**PAGOS ORDINARIOS PARA CULTIVO DE MANDARINA EN SISTEMA CONVENCIONAL
(€/Ha)**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Años 6 a 25
Materias primas						
Agua de riego.....	95,17	201,16	380,68	666,22	857,04	961,62
Fertilizantes.....	191,12	221,65	280,97	368,24	421,09	449,83
Insecticidas, fungicidas, herbicidas,.....	137,33	145,02	635,79	837,51	837,51	1.098,91
Otras materias primas.....	37,26	39,07	43,27	44,47	46,88	48,08
Mano de obra ¹	845,98	934,37	973,26	1.049,60	1.122,10	1.225,42
Rep. árbol/M. instal.....	36,06	49,28	62,51	62,51	62,51	62,51
Impuestos y seguros.....	256,03	256,03	256,03	256,03	256,03	256,03
Total pagos.....	1.598,96	1.846,59	2.632,51	3.284,59	3.603,16	4.102,40

NOTA: ¹ Incluye riego, poda, aplicación tratamientos, labores y alquiler maquinaria.

FUENTE: JULIÁ y SERVER (2000).

El resultado de contemplar otros posibles escenarios de mercado para los productos orgánicos pone de manifiesto lo que supone en cuanto a la variación de su rentabilidad, las variaciones en los cobros (véase Cuadro 14).

Estos resultados constatan que el futuro de la producción orgánica en cítricos queda determinado, a nivel económico, por una favorable evolución de sus precios. Así, un incremento de la preferencia que hiciera una diferenciación de precios en torno al 40 por 100, significaría que la tasa de rentabilidad fuera mayor en el caso del cultivo orgánico que el convencional.

En este sentido, debe señalarse que los mercados de productos orgánicos en la UE presentan algunas paradojas e incertidumbres. Mientras es obvio el creciente interés por este tipo de productos por parte del consumidor, con precios superiores

en relación con los mismos productos de cultivo convencional, también se observa que un porcentaje significativo de la producción orgánica se comercializa como convencional, llegando en el caso de las frutas en general hasta el 10 por 100 (Michelsen *et al.*, 1999). La razón es, básicamente, que al tratarse de productos relativamente recientes en el mercado con escasa presencia, no cuentan actualmente con unos buenos canales de distribución, aunque cabe pensar que esta situación mejorará a medio plazo.

Otro factor a considerar son las ayudas que, en el marco de una política agroambiental y de desarrollo rural más comprometida con esta forma de producción, fueran capaces de incrementar la viabilidad del cultivo orgánico frente al tradicional.

CUADRO 11

PAGOS ORDINARIOS PARA CULTIVO DE MANDARINA EN SISTEMA ORGÁNICO*
(€/Ha)

	Año 10	Años 11 a 25
Materias primas		
Agua de riego	911,13	911,13
Fertilizantes	991,67	991,67
Insecticidas, fungicidas, herbicidas,	104,53	104,53
Otras materias primas	48,08	48,08
Mano de obra ¹	3.073,73	3.073,73
Rep. árbol/M. instal.	62,51	62,51
Impuestos y seguros	256,03	256,03
Certificaciones	96,16	6,01
Total pagos	5.543,84	5.453,69

NOTAS: * Los pagos correspondientes a los años del 1 al 9 coinciden con los del sistema de cultivo convencional dada la hipótesis con la que trabajamos.

¹ Incluye riego, poda, aplicación tratamientos, labores y alquiler maquinaria.

FUENTE: JULIÁ y SERVER (2000).

CUADRO 12

COBROS Y PAGOS EXTRAORDINARIOS
(€/Ha)

	Año 10	Año 20	Año 25
Cobros	360,61	360,61	2.163,64
Pagos	3.606,07	3.606,07	—

FUENTE: JULIÁ y SERVER (2000).

CUADRO 13

TABLA DE RESULTADOS

	Mandarina sistema convencional		Mandarina sistema orgánico	
	TIR	20,94%	TIR	19,94% ± 0,03*
Tasa de actualización	VAN (€)	Tiempo recuperación	VAN (€)	Tiempo recuperación
3%.....	43.505,09	7	40.253,62	7
4%.....	37.264,20	7	34.231,00	7
5%.....	31.938,73	7	29.117,89	7
6%.....	27.373,88	7	24.756,97	7
7%.....	23.443,85	8	21.020,89	8
8%.....	20.046,01	8	17.806,11	8

NOTA: * Nivel de confianza al 95 por 100.

FUENTE: JULIÁ y SERVER (2000).

CUADRO 14

TASAS DE RENTABILIDAD SEGÚN HIPÓTESIS DE PREFERENCIA

	TIR orgánico	TIR convencional
Hipótesis 1: alta preferencia	25,17	20,94
Hipótesis 2: preferencia	19,94	20,94
Hipótesis 3: sin preferencia	12,79	20,94

FUENTE: JULIÁ y SERVER (2000).

Por otro lado, y ante el progresivo desmantelamiento de los sistemas de protección en la Unión Europea frente a las producciones de países terceros, la producción orgánica, dados los requisitos sobre prácticas culturales y garantías de carácter sanitario que se le exige, puede convertirse en toda una aña gaza para la protección de la producción europea (Velarde, 1999).

Una reflexión que conviene señalar es que las zonas que podrían presentar un entorno agroambiental más favorable para las prácticas de esta forma de agricultura serían aquellas en las que el cultivo de cítricos no se hubiera desarrollado tradicionalmente, ya que disponen de un ecosistema menos alterado y, por

tanto, menos propenso al desarrollo de ciertas plagas y enfermedades, y con suelos menos degradados. Esto puede de algún modo suponer un atributo del cultivo orgánico como elemento de desarrollo rural y agroambiental.

Por último, conviene subrayar que la citricultura orgánica muestra un crecimiento que, en nuestra opinión se mantendrá en los próximos años, si bien su ritmo de crecimiento dependerá de la evolución del mercado en términos de preferencia por lo orgánico, con mayores garantías sanitarias y medioambientales, y en cómo que se traduzca en la práctica el apoyo institucional a esta forma de agricultura.

Referencias bibliográficas

- [1] AAKER, D.; KUMAR, V. y DAY, G. (2001): *Investigación de mercados*. Limusa, Wiley, México, cuarta edición, página 776.
- [2] ARNALTE, E. y ESTRUCH, V. (2001): Les agrumes dans la région de Valence: facteurs de stabilité et voies d'adaptation du système de production. *Milieu rural agriculture familiale. Itinéraires méditerranéens*. CIHEAM-IAM Montpellier. RAFAC, páginas 419-434, Montpellier.
- [3] BRUGAROLAS, M. y RIVERA, L. M. (2001): *Actitud de compra de los consumidores valencianos ante los productos ecológicos e integrados*. Pendiente de publicación.
- [4] BUXTON, B. y DEL CAMPO, F. J. (1995): *Constructed Costs of Producing Oranges in Selected Orange Exporting Countries*. Lecturas de Economía Citrícola. Servicio de Publicaciones. Universidad Politécnica de Valencia, páginas 35-43.
- [5] CABALLER, V. y DE MIGUEL, M. D. (1988): *La estructura de los costes en el cultivo de cítricos y su evolución*. III Congreso de la SECH Tenerife.
- [6] CABALLERO, P.; DE MIGUEL, M. D. y JULIÁ, J. F. (1992): *Costes y precios en hortofruticultura*. Ed. Mundi-Prensa, páginas 768.
- [7] CONSELLERIA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN (1998): *Informe del sector agrario valenciano 1998*, Generalitat Valenciana.
- [8] CONSELLERIA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN (1999): *Informe del sector agrario valenciano 1999*, Generalitat Valenciana.
- [9] CONSELLERIA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN (2000): *Informe del sector agrario valenciano 2000*, Generalitat Valenciana.
- [10] FOSTER, C. y LAMPKIN, N. (1999): *European Organic Production Statistics 1993-1996*, primera edición, Stuttgart, Universität Hohenheim.
- [11] GRANDE, I. y ABASCAL E. (1996): *Fundamentos y técnicas de Investigación Comercial*. ESIC Madrid, tercera edición, página 594.
- [12] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1991): *Censo Agrario 1989*, Comunidad Valenciana. Madrid.
- [13] JULIÁ, J. F. y SERVER, R. J. (2000): *Evaluación económico-financiera de los sistemas de cultivo en cítricos biológicos (orgánicos) versus convencionales*, FAO Y 2746/S, página 52.
- [14] LABRADOR, J. et al. (1999): *Guía de la Agricultura Ecológica en la Comunidad Valenciana. Recursos para agricultores, consumidores y técnicos*. Seminario de Agricultura Ecológica. Generalitat Valenciana, página 186.
- [15] MICHELSEN, J. et al. (1999): *The European Market for Organic Products: Growth and Development*, primera edición, Stuttgart, Universität Hohenheim.
- [16] MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN, Secretaría General Técnica, (2001): *Anuario de Estadística Agroalimentaria, 1999*, Madrid, Centro de publicaciones Vicesecretaría General Técnica.
- [17] MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN, (2001): *Estadísticas 2000, Agricultura ecológica, España*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- [19] MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN, (2000): *Estadísticas 1999, Agricultura ecológica, España*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- [20] MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN, Secretaría General Técnica, (2000): *Hechos y cifras del Sector Agroalimentario Español 2000*, Agricultura ecológica, Madrid, Centro de publicaciones Vicesecretaría General Técnica.
- [21] ROMERO, C. (1998): *Evaluación financiera de inversiones agrarias*, Madrid, Mundi-prensa.
- [22] ROSELLÓ, J.; DOMÍNGUEZ, A. y GASCÓN, A. (2000): *Comparación del balance energético y de los costos económicos en cítricos y hortalizas valenciana en cultivo ecológico y convencional*. IV Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica. Armonía entre Ecología y Economía. En prensa.
- [23] VELARDE, J. (1999): La PAC ha muerto ¡Viva la PAC! *Cuadernos de Desarrollo Rural*, número 8, páginas 3-8, Madrid.