

# ESTUDIOS



# Impactos de la reforma de la PAC de 1992 sobre el subsector agrícola español

JAVIER IBÁÑEZ PUERTA (\*)

CARLOS PÉREZ HUGALDE (\*)

## 1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene por objeto la evaluación del impacto de la reforma de la PAC de 1992, la conocida como reforma Mc Sharry, sobre el subsector agrícola español. El análisis se hace con auxilio de un subconjunto de ecuaciones del modelo MESTA (1), que es un modelo econométrico que simula el funcionamiento del sector agrario bajo diferentes escenarios de política agraria. En la construcción del modelo se ha cuidado especialmente la especificación de las relaciones que se establecen entre distintos subsectores y, en particular, las que operan en el seno del subsector agrícola, cuyo ejemplo más relevante es la competencia de los distintos cultivos por la tierra disponible. Esto es de suma importancia para analizar el efecto de los instrumentos de la PAC porque, aunque están orientados a producciones específicas, influyen indirectamente en otras muchas producciones.

Como medida de los impactos de la reforma se han considerado las diferencias entre los resultados de simulación obtenidos bajo un escenario que representa la situación sin reforma (dentro de un cierto entorno económico general), y los obtenidos bajo otros escenarios que se definen modificando el escenario anterior únicamente en las medidas de la PAC introducidas en 1992. Los impactos se miden de forma diferencial para mitigar la influencia sobre los resultados del

---

(\*) Departamento de Economía y CC. Sociales Agrarias. ETSI. Agrónomos, UPM.

(1) Modelo Econométrico Sectorial para la Agricultura. Ver Ibáñez, 1995; Ibáñez y Pérez Hugalde, 1995.

análisis de las hipótesis comunes a todos los escenarios. Entre estas hipótesis están, por ejemplo, las que hacen referencia a la evolución de ciertas variables exógenas sobre las que hay a una gran incertidumbre.

A pesar de que pronto se introducirá la reforma de la PAC vinculada a la Agenda 2000, el análisis que se propone aquí tiene todo su interés porque la reforma de 1992 supuso un cambio profundo en la PAC, con la introducción de nuevos instrumentos y de un sistema de sostenimiento de la agricultura desvinculado de la producción. Podría decirse que la nueva reforma no hace sino profundizar en la misma dirección y su impacto será objeto de un próximo trabajo. Por otra parte, hemos de señalar aquí que voluntariamente hemos omitido toda comparación de los resultados obtenidos bajo los escenarios «con reforma» con los datos reales disponibles; la razón estriba en que esta comparación es inadecuada porque los supuestos de esos escenarios no están pensados para hacer una predicción fechada, sino para que sean comparables con una situación hipotética, sin reforma.

La estimación de MESTA comenzó en 1991 y la mayoría de sus ecuaciones se basan en datos del período 1965-90. En la actualidad se está reestimando, pero, dada su dimensión (tiene alrededor de 100 ecuaciones econométricas y buen número de identidades), ésta es una tarea larga, de modo que aquí se utilizan las ecuaciones iniciales (2). El presente trabajo se estructura de la siguiente manera: a continuación se realiza una descripción, necesariamente muy simplificada, del modelo estimado. En un apartado posterior se detallan los escenarios básicos de simulación empleados en el análisis. El calibrado definitivo de los escenarios y los resultados de simulación se muestran en un nuevo apartado. Por último, el trabajo se cierra con un capítulo de conclusiones.

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL MODELO

Las dimensiones del modelo estimado no permiten hacer aquí más que una mínima descripción de su estructura general. Un resumen más amplio del modelo puede verse en Ibáñez y Pérez Hugalde (1995), y una descripción completa y detallada del mismo en Ibáñez (1995).

---

(2) Únicamente en el caso de las que determinan las magnitudes de la Cuenta de Producción Agraria se ha realizado una reestimación con series de datos muestrales hasta el año 1992 con el fin de adaptar el modelo a la metodología comunitaria de elaboración de dichas cuentas.

El modelo consta de cuatro grupos de ecuaciones destinados a determinar las superficies, los rendimientos, los precios y las magnitudes agrícolas de la Cuenta de Producción.

## 2.1. Superficies

El modelo de superficies asume una hipótesis de asignación jerárquica (ver, por ejemplo, Burton, 1992 o Wolfgarten, 1989) y su estructura, a la que se ha llegado tras numerosas estimaciones de trabajo, puede verse en el esquema 1.

Aquellas desagregaciones señaladas con un número en el esquema 1, se llevan a cabo mediante un modelo de asignación multiecuacional que es una extensión multinomial del modelo logit (Bewley, 1986). Este modelo estima las fracciones que suponen las superficies parciales respecto a la superficie total en la que se integran y asegura que dichas fracciones estimadas sean números entre 0 y 1, y que su suma sea la unidad (lo cual asegura, a su vez, la consistencia aditiva de las superficies estimadas).

Como variables explicativas se han utilizado los precios percibidos (ya sea como cocientes de precios o referidos a salarios de la mano de obra) (3) y la superficie total de cada grupo. Esta última variable permite contrastar la existencia o no de un efecto de escala en la asignación, esto es, si, *ceteris paribus*, una variación de la superficie total disponible para un grupo favorece o no a ciertos cultivos del grupo frente al resto. Como veremos en el análisis de resultados, parte de los impactos de la reforma de la PAC van asociados a la existencia de este efecto de escala.

Aquellas superficies cuya asignación atiende a factores explicativos específicos (p.e.: la cuota de producción en el caso de la remolacha) se estiman mediante modelos uniecuacionales, y sus valores se sustraen de las superficies totales correspondientes. Ello permite mantener la consistencia aditiva del modelo de superficies (4).

El cuadro 1 muestra las elasticidades precio estimadas para cada superficie del modelo.

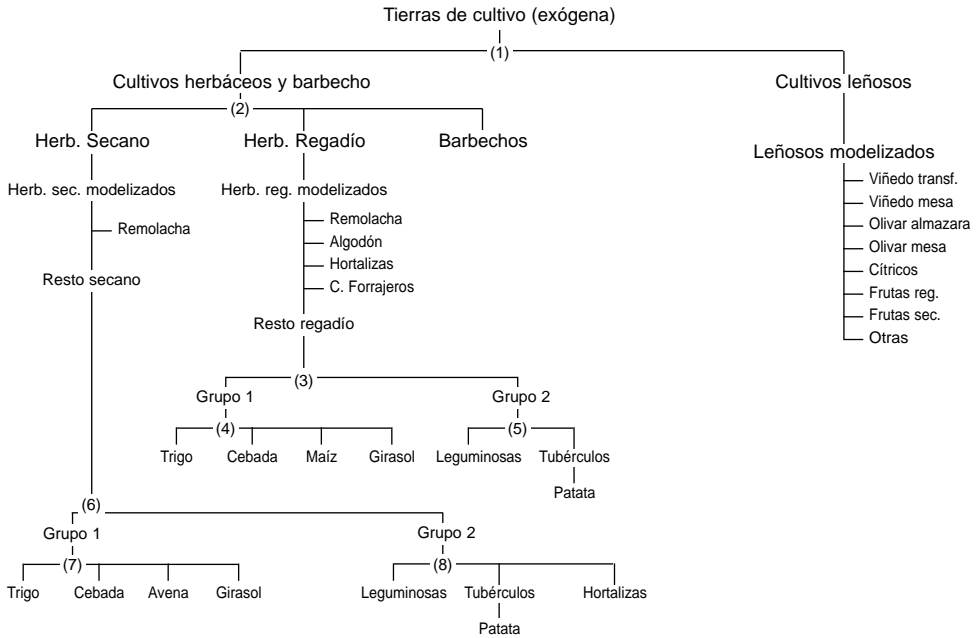
---

(3) En el modelo que reparte superficies entre el secano y el regadío (modelo 2) no se ha incluido ninguna variable explicativa económica, y en su lugar se incluye una tendencia lineal.

(4) En el caso de la remolacha, si el producto de la superficie estimada por el rendimiento medio es superior a la cuota de producción, el modelo de simulación toma como superficie total de remolacha el cociente entre la cuota y el rendimiento, esto es, se obliga al modelo a no superar la restricción cuantitativa.

Esquema 1

*Estructura jerárquica del modelo de superficies*



**2.2. Rendimientos**

Las ecuaciones de rendimientos agrícolas responden a la forma general:

$$R_{it} = f (T, PF_t/P_{it}, S_{it}, VF_{it})$$

i = trigo, cebada, remolacha, girasol, patata y hortalizas (secano y regadío); avena (secano); maíz y cítricos (regadío); viñedo, olivar y frutas no cítricas (media del secano y del regadío).

R<sub>it</sub> = Rendimiento del cultivo i en t.

S<sub>it</sub> = Superficie del cultivo i en t.

T = Tendencia lineal.

Cuadro 1

## ELASTICIDADES PRECIO ESTIMADAS

Superficie \ Precio	Trigo	Cebada	Avena	Maíz	Girasol
Trigo sec.	0,57	0,16	-0,67		-0,06
Trigo reg.	0,84	0,39		-1,53	0,30
Cebada sec.	-0,37	0,35	0,04		-0,02
Cebada reg.	-0,23	0,73		-0,60	0,10
Avena sec.	-0,17	-0,97	1,17		-0,03
Maíz reg.	-0,40	-0,90		1,80	-0,50
Girasol sec.	-0,29	-2,00	1,92		0,37
Girasol reg.	-0,98	-1,89		1,55	1,32

Superficie \ Precio	Hortalizas	Leguminos.	Patata	Cereales (a) Girasol (b)	Remolacha
Hortalizas sec.	0,04	0,04	-0,04		
Hortalizas reg.	0,10			-0,29 (a)	
Legumbres sec.	-0,07	0,00	0,00		
Legumbres reg.		0,15	-0,15		
Tubérculos sec.	0,12	-0,3	-0,03		
Tubérculos reg.		-0,05	0,05		
Remolacha total				-0,70 (b)	0,70

Superficie \ Precio	Algodón	Vino (*)	Aceite (*)	Cítricos (*)	Frutas (*)
Algodón	1,23				
Viñedo		0,01			
Olivar			0,03		
Cítricos				0,02	-0,03
Frutas reg.				-0,02	0,03

(\*) Media móvil bienal de los índices de precios deflactados.

$VF_{it}$  = Ficticia climática en t (5).

$PF_t/P_{it}$  = Relación precio fertilizante - precio cultivo i en t.

### 2.3. Precios

1) Precios de productos con fuerte incidencia de los precios institucionales:

$$P_{it} = f(PG_{it}, PD_{it})$$

(5) La variable toma el valor 1 en años «buenos», 0 en años «normales» y -1 en años «malos» (ver Card, 1989).

- $i$  = Cebada (6), remolacha, girasol, algodón, vino y aceite.
- $P_{it}$  = Precio del cultivo  $i$  en  $t$ .
- $PD_{it}$  = Producción del cultivo  $i$  en  $t$ .
- $PG_{it}$  = Precio de garantía del cultivo  $i$  en  $t$ .

El modelo de simulación asegura, mediante ecuaciones auxiliares, que, si la estimación del precio de mercado de estos productos resulta menor que el precio de garantía, se tome éste como precio definitivo.

2) Precios de productos cuyos mercados no están intervenidos, o lo están en pequeña medida (modelos de demanda inversa):

$$P_{it} = f(P_{st}, PD_{it}, RPC_t) \quad (7)$$

- $i$  = leguminosas, uva de mesa, aceituna de mesa, hortalizas, frutas y cítricos (8).
- $P_{it}$  = Precio del cultivo  $i$  en  $t$ .
- $PD_{it}$  = Producción del cultivo  $i$  en  $t$ .
- $RPC_t$  = Renta per cápita en  $t$ .
- $P_{st}$  = Precio de cultivos sustitutivos en  $t$ .

Con las ecuaciones de formación de precios, el modelo en su conjunto adquiere una estructura global de tipo «tela de araña» (producciones actuales función de precios retardados y precios actuales función de producciones actuales).

#### 2.4. Cuenta de Producción

Las producciones finales de cada grupo de cultivos se estiman con ecuaciones de la forma (9):

$$PF_{it} = f\left(\sum_j (PD_{jt} \times P_{jt})\right)$$

- $i$  = Cereales, leguminosas, raíces y tubérculos, plantas industriales, hortalizas, frutas, cítricos, uvas, vino y mosto, aceituna de mesa, aceite de oliva.
- $j$  = cultivos modelizados de cada grupo.
- $PF_{it}$  = Producción Final del grupo de cultivos  $i$  en  $t$ .

(6) Los precios del trigo, avena y maíz se determinan a partir del precio de la cebada, por regresión.

(7) En general se han empleados modelos uniecuacionales, excepto para las hortalizas, frutas y cítricos, cuyos precios se determinan mediante un sistema de ecuaciones simultaneas.

(8) El precio de la patata no ha admitido estadísticamente esta especificación y ha sido estimado a partir de sus importaciones.

(9) Se han estimado para cada macromagnitud dos ecuaciones, una correspondiente a la metodología nacional y otra a la metodología CEE. El modelo selecciona cuál utilizar según sea el año de la estimación.



$PD_{it}$  = Producción del cultivo j en t.

$P_{jt}$  = Precio del cultivo j en t.

## 2.5. Variables exógenas

Las variables exógenas del modelo estimado pueden clasificarse como sigue: cuotas de producción (remolacha, superficie de nuevos viñedos); variables monetarias (precios institucionales, precios de los medios de producción, prima de abandono de viñedos, renta per cápita); importaciones (patata, hortalizas, frutas y cítricos); superficie de las tierras de cultivo y variables ficticias de la estimación de rendimientos.

## 2.6. Estimación, evaluación y resultados

Todas las ecuaciones del modelo han sido estimadas a partir de series anuales de datos. La principal fuente de los mismos han sido los Anuarios de Estadística Agraria del MAPA. Como ya se ha dicho, la mayoría de los periodos muestrales se ajustan a los años 1965- 1990.

Los procedimientos de estimación utilizados con más frecuencia han sido los mínimos cuadrados ordinarios, aplicados a ecuaciones individuales, y la máxima verosimilitud de información completa, empleada en los sistemas de ecuaciones.

La evaluación del comportamiento de las ecuaciones individuales del modelo se ha llevado a cabo del modo convencional (estadísticos habituales, signo y estabilidad de los coeficientes estimados). Una vez evaluado el modelo ecuación por ecuación, se ha analizado el comportamiento conjunto de los distintos bloques de ecuaciones y del modelo completo, observando si, una vez puestas a simular de forma conjunta y dinámica (esto es, tomando como valores de las variables retardadas las propias estimaciones del modelo), las ecuaciones siguen siendo capaces de reproducir el comportamiento de las series reales de datos (ver Ibáñez, 1995).

Cabe decir aquí que el modelo se muestra, en general, capaz de capturar las principales variaciones de las series de datos históricas y que muestra sensibilidad y racionalidad ante estímulos inducidos a través de las variables exógenas.

## 3. ESCENARIOS PRELIMINARES DE SIMULACIÓN

Como se ha indicado en la introducción, la evaluación de los impactos de la reforma de la PAC de 1992 sobre el subsector agrícola espa-

ñol se ha basado en la comparación de los resultados de simulación del modelo obtenidos bajo escenarios que reproducen las situaciones «con» y «sin» reforma.

Dicha comparación se circunscribe al periodo comprendido entre 1991 y 2005, período al que nos referiremos, en lo sucesivo, como periodo de simulación. El año 1991 es, por un lado, el primero situado fuera del período de estimación de las ecuaciones y, por otro, el último para el que los valores estimados de todas las variables endógenas coinciden en los cuatro escenarios básicos considerados (es en 1992 cuando arrancan las primeras diferencias entre escenarios). Este último aspecto es interesante, ya que permite calcular tasas medias de variación anual comparables entre sí en los distintos escenarios, al estar referidas a un año inicial común a todos ellos. El horizonte 2005 se ha escogido porque se consideró que un período de 13 años era suficiente para que se manifestasen los efectos más importantes.

Los escenarios se establecen mediante la asignación de valores a las variables exógenas durante el período de simulación y también mediante la incorporación de un grupo de ecuaciones auxiliares, en su mayoría no econométricas, que son simuladas conjuntamente con el modelo estimado.

La obtención de unos resultados de simulación satisfactorios, sobre los que poder basar la evaluación de impactos, no ha sido una tarea inmediata. El procedimiento seguido para ello ha consistido en fijar inicialmente un grupo de escenarios básicos o preliminares, realizar con ellos un primer grupo de simulaciones y, a partir de ahí, llevar a cabo un proceso iterativo de análisis de resultados y revisión de escenarios hasta alcanzar unos resultados considerados como válidos. A continuación describimos los cuatro escenarios de simulación preliminares, y en el apartado siguiente comentamos el proceso de calibrado que hemos seguido.

El cuadro 2 recoge esquemáticamente los cuatro escenarios mencionados.

Para entender correctamente la descripción de los escenarios es preciso resaltar un aspecto clave del diseño de los mismos: para cereales, girasol, aceite y algodón, se ha asumido que los precios que el agricultor tendría en mente a la hora de realizar la asignación de superficies no tienen por qué coincidir con los precios de mercado. Los primeros precios, que denominaremos precios de asignación son los precios de mercado modificados en ciertas cantidades adicionales (ayudas, penalizaciones, tasas de corresponsabilidad, etc.) y han sido

Cuadro 2

## ESCENARIOS PRELIMINARES DE SIMULACIÓN

## HIPÓTESIS COMUNES A TODOS LOS ESCENARIOS

Variable	Inicio (a)	Valor (b)	Observaciones
Ficticias climáticas	1991	0	Climatología normal
Importaciones:			
Patata	1994	402.318 t	Media del trienio 91-93
Hortalizas	1994	177 449 t	Media del trienio 91-93
Frutas no cítricas	1994	492.003 t	Media del trienio 91-93
Cítricos	1994	11.695 t	Media del trienio 91-93
Tasa de incremento anual, algunas variables monetar.	1997	1,5%	IPC, índices de precios pagados (general y fertilizantes), salarios (mano de obra eventual recogida de herbáceos), prima por abandono de viñedos, renta <i>per cápita</i> (c)
Paridad ECU-pesetas	1997	165,2 pta/ECU	Valor real de 1996
Precios de garantía:			
Remolacha	1996	9,6 pta/kg	Valor real de 1995
Aceite	1996	333,7 pta/kg	Valor real de 1995
Vino	1996	632,4 pta/hg <sup>o</sup>	Valor real de 1995
Algodón	1996	198,1 pta/kg	Valor real de 1995
Cuotas de producción:			
Remolacha	1996	7.692.000 t	Valor real de 1995
Sup. nuevos viñedos	1996	0	Valor real de 1995
Descenso anual de tierras de cultivo	1994	35.000 ha/año	Obtenido por regresión sobre el 73-90
% sobre precio que supone la ayuda a la producción de aceite	1996	46%	Valor real de 1995
Ayuda a la producción del algodón	1992	114,6 pta/kg	Estimación propia
Cantidad máxima garantizada algodón	1992	249.000 t	Valor real de 1996
Estabilizador algodón	1992	Ver obs.	La ayuda se reduce en un porcentaje igual a la mitad del que supone el exceso de producción sobre la CMG (d)

Cuadro 2 (Continuación)

## ESCENARIOS PRELIMINARES DE SIMULACIÓN

### HIPÓTESIS ESPECÍFICAS DEL ESCENARIO 1

Variable	Inicio (a)	Valor (b)	Observaciones
Tasa base de corresponsabilidad para cereales	1993	0,8872 pta/kg	Media del período 86-92
Precios de garantía: Cebada	1992	24 pta/kg	Valor real de 1992
Girasol	1992	69,2 pta/kg	Valor real de 1191
Cantidad máxima garantizada, girasol	1992	1.411.800 t	Valor real de 1991
Estabilizador girasol	1992	Ver obs.	El precio de intervención cae un 0,5% por cada 1% que la producción exceda la CMG

#### Hipótesis que definen el supuesto A del escenario 1

Variable	Inicio (a)	Valor (b)	Observaciones
Estabilizadores: Tasa de corresponsabilidad suplementaria, cereales	1993	0	
Tasa de reducción del precio de compra y de la ayuda, aceite	1993	0	

#### Hipótesis que definen el supuesto B del escenario 1

Variable	Inicio (a)	Valor (b)	Observaciones
Estabilizadores: Tasa de corresponsabilidad suplementaria, cereales	1993	0,8104	3% sobre la media (88-91) del precio de intervención del trigo blando panificable
Tasa de reducción del precio de compra y de la ayuda, aceite	1993	3%	

## Cuadro 2 (Continuación)

## ESCENARIOS PRELIMINARES DE SIMULACIÓN

## HIPÓTESIS ESPECÍFICAS DEL ESCENARIO 2

Variable	Inicio (a)	Valor (b)	Observaciones
Tasa de retirada de tierras (e)	1998	12%	Secano, regadío y maíz
Cantidades básicas:			
Cereales	1993	54,34 ECU/t	Valor real
Girasol	1993	94,24 ECU/t	Valor real
Proteaginosas	1993	78,49 ECU/t	Valor real
Retirada	1993	68,83 ECU/t	Valor real
Índice de barbecho (f)	1993	0,2734	Media del trienio 89-91
Sup. máximas garantizadas:			
Secano	1993	8096192 ha	Valor real
Maíz regadío	1993	403360 ha	Valor real
Otros regadíos	1993	720161 ha	Valor real
Girasol	1993	1168000 ha	Valor real
Rendi. medios regionales:			
Cereales secano	1993	2100 kg/ha	Valor real
Maíz regadío	1993	7500 kg/ha	Valor real
Otros cereales regadío	1993	4300 kg/ha	Valor real
Cereales regadío	1993	5600 kg/ha	Valor real
Precios de garantía:			
Cebada	1995	15,25 pta/kg (g)	Según el escenario establecido en 1992
Girasol	1992	0	Valor real
Precio internacional del girasol	1992	163 ECU/t	Se asume como precio de mercado
Estabilizadores:			
Tasa de reducción del precio de compra y de la ayuda, aceite	1993	0	
No existen tasas de corresponsabilidad para los cereales, ni estabilizadores para cereales y girasol.			

**Hipótesis que definen el supuesto A del escenario 2**

Los precios utilizados como variables explicativas para la asignación de superficies se incrementan con el valor de la cantidad básica afectada, si hubiere, de penalización.

**Hipótesis que definen el supuesto B del escenario 2**

Los precios utilizados como variables explicativas para la asignación de superficies son los precios de mercado.

- (a) Las variables toman su valor real antes del año indicado.
- (b) El valor se mantiene constante entre el «inicio» y el año 2005.
- (c) Año inicial: 1996.
- (d) El mecanismo de estabilización adoptado corresponde al establecido para la campaña 96/97.
- (e) Esta tasa se incrementa en caso de penalizaciones. Ver texto.
- (f) Cociente entre el barbecho total y la superficie total de cultivos herbáceos más barbechos.
- (g) Los años 1993 y 1994 corresponden al escenario de reducción establecido en 1992.

los empleados durante el periodo de simulación como variables explicativas de las ecuaciones de asignación de superficies (en consecuencia, para los productos mencionados, los precios de mercado han sido únicamente empleados en la valoración de producciones).

Antes de la reforma de la PAC, los mecanismos estabilizadores de los cereales y del aceite se basaban en la superación o no de una Cantidad Máxima Garantizada (CMG) comunitaria. Ante la imposibilidad de incorporar este mecanismo al modelo (dado que éste no determina la producción comunitaria), se ha optado por considerar dos supuestos extremos: el supuesto A, que asume la no superación de las CMG comunitarias de cereales y aceite, y el supuesto B, que asume la aplicación de los estabilizadores con tasas iguales al 3% (10). Como se verá en el apartado siguiente, con el fin de tener un conjunto único de resultados de la situación «sin reforma», que sirvan como referencia única para la comparación con los obtenidos en las situaciones «con reforma», se ha calculado, para cada variable endógena del modelo, la media aritmética de sus valores estimados bajo los supuestos A y B.

El escenario 2 representa la PAC existente tras la reforma de 1992. Dentro de este escenario se consideran dos supuestos: el supuesto A, que admite la no neutralidad de las ayudas directas sobre la asignación de superficies (Guyomard y Mahé, 1995), esto es, la influencia de las ayudas compensatorias en las decisiones de asignación óptima por parte del agricultor; y el supuesto B, donde sí se asume la neutralidad de las ayudas.

En consecuencia, bajo el supuesto A, los precios de asignación de los cereales y el girasol son sus respectivos precios de mercado más la cantidad básica correspondiente (ver cuadro 2) que la política comunitaria establece para el cálculo de los pagos compensatorios (como se explica más adelante, el valor de esta cantidad básica se ve reducido en las simulaciones aquellos años en que existe penalización). Bajo el supuesto B, los precios de asignación de los cereales y el girasol son sus precios de mercado respectivos.

Un aspecto importante de las simulaciones realizadas bajo el escenario 2 es que la estimación de las superficies agregadas de los cultivos COP en secano y regadío y la del maíz en regadío no se interpretan como superficies cultivadas, sino como superficies declaradas para la percepción de pagos compensatorios (superficies que el agricultor

---

(10) Dado que para el girasol sí existía una CMG nacional, su mecanismo estabilizador se ha modelizado tal cual.

estaría dispuesto a cultivar). El modelo de simulación compara cada año las superficies declaradas con las Superficies Máximas Garantizadas (SMG) y, por medio de ecuaciones auxiliares, sigue uno de los dos pasos siguientes: i) si las superficies declaradas no superan a las SMG, se aplica a las superficies declaradas una tasa exógena de retirada de tierras (cuadro 2), obteniéndose así las superficies retiradas. Las superficies cultivadas resultan de la diferencia entre declaradas y retiradas. ii) si una superficie declarada supera la SMG que le corresponde, se aumenta la tasa de retirada exógena aplicable al año siguiente a esa misma superficie en un porcentaje igual al del exceso cometido. En el año de superación de una SMG se reduce también la cantidad básica de los cultivos afectados en el porcentaje del exceso cometido. Dado que estas cantidades básicas intervienen en el cálculo de los pagos compensatorios y, como se ha visto, también en el de los precios de asignación dentro del supuesto A, ambos grupos de valores monetarios se verán reducidos los años que exista penalización.

Por último, parte del grupo de ecuaciones auxiliares del escenario 2 están orientadas a calcular el barbecho tradicional que, como se sabe, el agricultor español está obligado a respetar en caso de querer percibir pagos compensatorios.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. Proceso de calibrado de los escenarios preliminares**

Se describe a continuación el proceso seguido para calibrar los escenarios preliminares. Dicho proceso tiene interés, ya que de él surgen las primeras conclusiones del análisis realizado.

#### ***4.1.1. Primer y segundo grupo de simulaciones***

El primer grupo de simulaciones es el realizado bajo los escenarios básicos descritos en el apartado anterior. Su resultado menos convincente lo constituye la alta penalización que alcanza el maíz en regadío dentro de los escenarios correspondientes a la reforma de la PAC (véanse en el cuadro 3 las altas tasas de retirada de tierras alcanzadas en 2005). En el segundo grupo de simulaciones se limitó exógenamente la superficie de maíz (en la forma que se describe en el cuarto grupo de simulaciones), pero ello sólo sirvió para trasladar las penalizaciones al resto de cultivos en regadío (cuadro 3). Parece claro que una situación de penalizaciones elevadas y persistentes representa un estado poco verosímil para el futuro del sector y que,

## Cuadro 3

## SUPERFICIES RETIRADAS (EN MILES DE HA) Y TASAS DE RETIRADA (EN %) SEGÚN ESCENARIOS

Año 2005	Escenarios básicos (EB)		EB + límite maíz		EB + límite regadío		EB + límite regadío y maíz	
	Esc. 2A	Esc. 2B	Esc. 2A	Esc. 2B	Esc. 2A	Esc. 2B	Esc. 2A	Esc. 2B
S. retirada secano Tasa retirada sec.	754,4 12	736,3 12	753,9 12	736,3 12	816,4 12	797,5 12	816,4 12	797,5 12
S. retirada maíz Tasa retirada maíz	481,2 59	569,6 64	48,4 12	48,4 12	121,1 26	91,9 21	48,4 12	48,4 12
S. retirada otros reg. Tasa ret. otros reg.	83,4 12	62,4 12	488,5 44	386,5 38	64,7 12	53,8 12	73,2 12	58,9 12

por tanto, tal estado no puede ser asumido como punto de referencia en la comparación con los escenarios «sin reforma».

#### 4.1.2. Tercer grupo de simulaciones

El problema de las altas penalizaciones observadas en los dos grupos de simulaciones anteriores tiene un origen común. Ante los escenarios de precios establecidos exógenamente y los precios determinados endógenamente durante el periodo de simulación, el modelo asigna una cantidad de superficie en regadío al conjunto de los cultivos que reciben ayudas compensatorias que no puede ser distribuida sin incurrir en penalización. Hay que hacer notar que esto es así incluso bajo el escenario 2B, que asume precios de asignación de superficie para los cereales y el girasol iguales a los de mercado y, por tanto, considerablemente reducidos respecto al escenario 2A.

Los resultados anteriores sugieren centrar la atención en la superficie total en regadío estimada durante el periodo de simulación. En el primer y segundo grupo de simulaciones, el regadío total asciende desde los 2,3 millones de hectáreas en 1991 hasta los 2,7 millones de hectáreas en 2005 (valor prácticamente común a los escenarios 1 y 2). Este crecimiento está motivado por la tendencia lineal del modelo de asignación que determina la superficie total en regadío. La cuestión aquí es si puede considerarse o no como verosímil que durante el periodo de simulación se mantenga una tasa de crecimiento del regadío similar a la que ha tenido lugar en el pasado. Las penalizaciones obtenidas en las simulaciones bajo los escenarios «con reforma» sugieren que ello es, de alguna manera, incompatible



con la nueva reglamentación, pero, en la situación «sin reforma», no existe un criterio claro que permita dilucidar la cuestión (11) .

Parece aconsejable, sin embargo, que los escenarios «con» y «sin» reforma difieran entre sí únicamente en los instrumentos de política agraria aplicados, y no en otras cuestiones. Por ello, se ha realizado un tercer grupo de simulaciones en el que se añade a los escenarios básicos la hipótesis de estabilización del regadío en un valor constante e igual al real observado en 1993 (2.198 millones de ha). Para llevar esto a cabo, en los escenarios 1A y 1B el valor exógeno del regadío se resta de la superficie total de herbáceos y barbechos (ver esquema 1), y el resto se reparte entre secano y barbecho mediante un sistema de asignación estimado ad-hoc de iguales variables explicativas que el modelo de asignación 2.

Los resultados muestran, una vez más, tasas de penalización para el cultivo del maíz en los escenarios 2A y 2B, si bien, considerablemente más reducidas que en simulaciones anteriores.

#### **4.1.3. Cuarto grupo de simulaciones**

Asumiendo, de nuevo, como poco verosímil una situación de penalizaciones sistemáticas sobre el maíz, se ha realizado un cuarto y último grupo de simulaciones que incorporan a los escenarios básicos tanto la hipótesis de estabilización del regadío como una de adecuación de la superficie declarada de maíz a su SMG.

Esta última hipótesis ha obligado a modificar el sistema de asignación del grupo 1 de superficies en regadío compuesto por trigo, cebada, maíz y girasol (sistema 4 del esquema 1). Aquellos años en que la superficie estimada de maíz supera su SMG, se asume como superficie declarada, no el valor estimado, sino la propia SMG. Este valor se sustrae entonces de la superficie total del grupo 1 de regadío, y el resto así obtenido se reparte entre los cultivos de trigo, cebada y girasol mediante un nuevo modelo de asignación estimado al efecto (con las mismas variables explicativas que el sistema 4).

Lo anterior supone asumir que el agricultor reprime parcialmente su deseo de cultivar maíz, dejando terreno disponible para el resto de cultivos que le aseguran cierto sostenimiento de su nivel de renta.

Como puede verse en el cuadro 3, bajo estos supuestos las tasas de retirada del maíz y del resto de cultivos en regadío permanecen en

---

(11) Un dato que arroja cierta luz a este respecto es la caída en 76000 ha que experimentó el regadío entre los años 1990 y 1993, lo que supuso un brusco cambio en la tendencia creciente que esta superficie venía registrando desde mucho tiempo atrás.

el valor exógeno del 12% en 2005, lo que supone ausencia de penalizaciones. Los resultados obtenidos en este grupo de simulaciones han sido los utilizados para el análisis de los efectos de la reforma de la PAC sobre el subsector agrícola español.

#### 4.2. Análisis de los resultados de simulación

El cuadro 4 muestra una síntesis de resultados de simulación para las variables más importantes del modelo obtenidos con el cuarto grupo de simulaciones descrito en el epígrafe anterior.

Las razones que explican cada resultado de la tabla 4 forman un entramado cuyo seguimiento y descripción desborda claramente los objetivos de este artículo (véase Ibáñez y Pérez Hugalde, 1997). Nos limitaremos, por ello, a destacar aquí únicamente aquellos aspectos que, a nuestro juicio, merecen una especial atención.

Los precios de mercado de cereales, remolacha, algodón y girasol se han situado durante las simulaciones en los niveles de garantía, pese a ser algunos de estos niveles bastante reducidos en los escenarios de la reforma. Ello da muestra de que, aun con la reforma, la oferta de los citados cultivos se mantiene por encima de la del equilibrio del mercado. A este respecto no se debe olvidar que los rendimientos agrícolas se han proyectado durante el periodo de simulación de acuerdo con las tendencias históricas estimadas, tendencias en su mayoría crecientes.

La obligatoriedad que establece la reforma de la PAC de que el agricultor mantenga un cierto índice de barbecho tradicional marca diferencias significativas para esta superficie entre los escenarios «sin» y «con» reforma. Con el primero de ellos se produce un importante abandono del barbecho (830.000 ha entre 1991 y 2005), el cual, a tenor de que la superficie de regadío se ha mantenido constante, y pese a la reducción general supuesta para las tierras de cultivo (35.000 ha/año), redundando en una expansión del secano durante el periodo de simulación (tasa media anual del 0,2%). Bajo los escenarios «con reforma», sin embargo, se produce una reducción mucho menor del barbecho (340.000 ha entre 1991 y 2005), lo que trae consigo que el secano presente tasas de variación media anuales negativas (-0,2% en 2A y -0,3% en 2B).

De entre los resultados obtenidos para las superficies cultivadas destaca la drástica disminución que el modelo simula en la superficie de girasol bajo los escenarios «con reforma», tanto en términos relativos (con relación a la situación «sin reforma»), como en términos absolutos.

Este resultado se explica por medio de los dos factores considerados en los modelos de asignación de superficies:

Cuadro 4

## RESULTADOS DE SIMULACIÓN

Variable	1991	Escenario 1		Escenario 2A			Escenario 2B			
		2005 (b)	TVA	2005	TVA	E1 %	2005	TVA	E1 %	E2A %
<b>Precios</b>										
Cebada (a) (*)	23,3	22,7	-0,2	24,2	0,3	6,6	15,3	-3,0	-32,6	-37,2
Cebada (m) (*)	24,6	24,0	-0,2	15,3	-3,4	-36,3	15,3	-3,4	-36,3	0,0
Maíz (a) (*)	28,1	27,4	-0,2	27,2	-0,2	-0,7	18,3	-3,0	-33,2	-32,7
Maíz (m) (*)	29,4	28,7	-0,2	18,3	-3,4	-36,2	18,3	-3,4	-36,2	0,0
Girasol (a) (*)	69,2	57,5	-1,3	42,5	-3,4	-26,1	26,9	-6,5	-53,2	-36,7
Girasol (m) (*)	69,2	57,5	-1,3	26,9	-6,5	-53,2	26,9	-6,5	-53,2	0,0
Remolacha (*)	7,4	9,7	2,0	9,7	1,9	0,0	9,7	1,9	0,0	0,0
Algodón (a) (*)	138,1	211,5	3,1	212,7	3,1	0,6	212,7	3,1	0,6	0,0
Algodón (m) (*)	138,1	198,1	2,6	198,1	2,6	0,0	198,1	2,6	0,0	0,0
Patata (*)	24,5	38,4	3,3	38,4	3,3	0,0	38,4	3,3	0,0	0,0
Hortalizas (**)	149,8	173,7	1,1	174,8	1,1	0,6	161,9	0,6	-6,8	-7,4
Frutas (**)	101,1	101,8	0,0	103,2	0,2	1,4	87,7	-1,0	-13,9	-15,0
Cítricos (**)	61,9	50,9	-1,4	51,5	-1,3	1,2	44,3	-2,4	-13,0	-14,0
Vino (**)	175,3	291,9	3,7	291,9	3,7	0,0	291,9	3,7	0,0	0,0
Aceite (a) (**)	182,8	269,9	2,8	278,4	3,1	3,1	278,4	3,1	3,1	0,0
Aceite (m) (**)	148,3	187,6	1,7	190,7	1,8	1,7	190,7	1,8	1,7	0,0
<b>Superficies</b>										
Total seco	8613,6	8887,5	0,2	8412,0	-0,2	-5,4	8294,9	-0,3	-6,7	-1,4
Total regadío	2244,9	2198,4	-0,1	2198,4	-0,1	0,0	2198,4	-0,1	0,0	0,0
Barbecho tradic.	4335,5	3506,0	-1,5	3992,4	-0,6	13,9	3948,4	-0,7	12,6	-1,1
Total leñosos	4825,2	4644,9	-0,3	4633,8	-0,3	-0,2	4794,9	0,0	3,2	3,5
Trigo sec.	1732,0	1755,5	0,1	1958,0	0,9	11,5	2375,0	2,3	35,3	21,3
Cebada sec.	3926,0	4141,0	0,4	3005,0	-1,9	-27,4	2566,0	-3,0	-38,0	-14,6
Girasol sec.	1006,0	1045,5	0,3	460,1	-5,4	-56,0	370,6	-6,9	-64,6	-19,5
Leg-tub-hor sc.	459,9	278,6	-3,5	265,7	-3,8	-4,6	298,5	-3,0	7,1	12,3
Remolacha sec.	30,1	21,9	-2,2	21,9	-2,2	0,0	21,9	-2,2	0,0	0,0
Trigo reg.	156,4	168,6	0,5	149,8	-0,3	-11,2	147,6	-0,4	-12,5	-1,5
Cebada reg.	284,1	284,2	0,0	355,0	1,6	24,9	266,2	-0,5	-6,3	-25,0
Girasol reg.	290,6	247,6	-1,1	25,0	-16,1	-89,9	8,4	-22,4	-96,6	-66,4
Maíz reg.	332,4	277,6	-1,3	355,0	0,5	27,9	355,0	0,5	27,9	0,0
Leg-tub reg.	169,9	188,6	0,8	186,6	0,7	-1,1	223,5	2,0	18,5	19,8
Remolacha reg.	113,4	118,7	0,3	118,7	0,3	0,0	118,7	0,3	0,0	0,0
Algodón reg.	84,2	63,8	-2,0	45,3	-4,3	-29,0	42,7	-4,7	-33,1	-5,7
Hortalizas reg.	405,5	488,8	1,3	482,0	1,2	-1,4	569,9	2,5	16,6	18,2
Viñedo transf.	1393,5	1169,4	-1,2	1164,9	-1,3	-0,4	1213,3	-1,0	3,8	4,2
Olivar almaz.	1937,4	1845,7	-0,3	1843,8	-0,4	-0,1	1920,2	-0,1	4,0	4,1
Cítricos	275,2	332,3	1,4	330,8	1,3	-0,4	345,7	1,6	4,1	4,5
Frutas reg.	277,4	329,8	1,2	328,7	1,2	-0,3	341,1	1,5	3,4	3,8
<b>Producciones</b>										
Cereales	17.485	22.156	1,7	21.588	1,5	-2,6	21.759	1,6	-1,8	0,8
Girasol	1.570,4	1.890,5	1,3	575,0	-6,9	-69,6	427,3	-8,9	-77,4	-25,7
Algodón reg.	291,3	291,7	0,0	206,9	-2,4	-29,1	195,1	-2,8	-33,1	-5,7
Remolacha	6.307,1	7.692,0	1,4	7.692,0	1,4	0,0	7.692,0	1,4	0,0	0,0
Patata	4.916,0	5.830,9	1,2	5.737,0	1,1	-1,6	6.557,1	2,1	12,5	14,3
Hortaliza	10.950	14.675	2,1	14.490	2,0	-1,3	16.730	3,1	14,0	15,4

Cuadro 4 (Continuación)

## RESULTADOS DE SIMULACIÓN

Variable	1991	Escenario 1		Escenario 2A			Escenario 2B			
		2005 (b)	TVA	2005	TVA	E1 %	2005	TVA	E1 %	E2A %
<b>Producciones</b>										
Frutas	3.449,4	3.410,6	-0,1	3.398,9	-0,1	-0,3	3.527,2	0,2	3,4	3,8
Cítricos	4.925,1	7.942,3	3,5	7.905,5	3,4	-0,5	8.313,2	3,8	4,7	5,2
Uva vino	4.843,5	4.892,1	0,1	4.892,1	0,1	0,0	4.892,1	0,1	0,0	0,0
Aceituna aceite	2.182,1	2.169,0	0,0	2.171,9	0,0	0,1	2.171,9	0,0	0,1	0,0
<b>Cuenta de produc.</b>										
PF Vegetal	2.005,0	2.667,5	2,1	2.349,0	1,1	-11,9	2.401,0	1,3	-10,0	2,2
Cereales	322,2	371,1	1,0	184,9	-3,9	-50,2	192,1	-3,6	-48,2	3,9
Leguminosa	14,8	50,0	9,1	45,1	8,3	-9,7	80,9	12,9	62,0	79,4
Raíces-tubérc.	151,0	262,5	4,0	259,4	3,9	-1,2	286,2	4,7	9,0	10,3
P. industriales	186,6	207,2	0,8	78,0	-6,0	-62,4	70,6	-6,7	-65,9	-9,6
Hortalizas	502,6	793,8	3,3	789,3	3,3	-0,6	841,4	3,7	6,0	6,6
Frutas	190,0	189,1	0,0	192,7	0,1	1,9	155,2	-1,4	-17,9	-19,5
Cítricos	143,4	169,9	1,2	172,0	1,3	1,2	150,1	0,3	-11,7	-12,7
Uvas	25,0	19,6	-1,7	19,8	-1,7	1,0	17,4	-2,6	-11,2	-12,1
Vino y mosto	122,2	195,5	3,4	195,5	3,4	0,0	195,5	3,4	0,0	0,0
Aceituna de mesa	17,0	28,8	3,8	29,3	4,0	1,9	29,3	4,0	1,9	0,0
Aceite oliva	163,3	143,8	-0,9	146,0	-0,8	1,6	146,0	-0,8	1,6	0,0
Otros	166,6	236,6	2,5	236,6	2,5	0,0	236,6	2,5	0,0	0,0

(\*) pta/kg

(\*\*) 1985 = 100

Superficies en miles de ha

Producciones en miles de t

Cuenta de producción en miles mill. de pta corrientes.

(b) Media aritmética de los valores obtenidos bajo los supuestos A y B del escenario 1.

(a) Precios de asignación.

(m) Precios de mercado.

TVA = Tasa media de variación anual (período 1991-2005).

% E1 = % de variación respecto al valor del año 2005 en el Escenario 1.

% E2A = % de variación respecto al valor del año 2005 en el Escenario 2A.

- 1) Las tasas medias de variación anual del precio de asignación del girasol son negativas en todos los escenarios, lo cual desfavorece a este cultivo en términos de competencia por el suelo.
- 2) El efecto de escala estimado para el girasol respecto a las superficies totales disponibles de los grupos 1 (ver esquema 1) es de signo positivo tanto en el secano como en el regadío (12). Dichas superficies totales decrecen durante el periodo de simulación en los escenarios «con reforma» (debido, en buena medida, a la reti-

(12) Ceteris paribus, un aumento (disminución) de la superficie total disponible del grupo I supone un aumento (disminución) de la superficie de girasol.

rada de tierras) y, en consecuencia, el girasol se ve desfavorecido relativamente en el reparto.

Es preciso matizar que el período de estimación del modelo coincide con el período de implantación y fuerte expansión del girasol. Por esta razón, pudiera ocurrir que los parámetros estimados para las ecuaciones correspondientes a este cultivo estén algo inflacionados, y que también lo esté, en consecuencia, la sensibilidad mostrada por sus superficies ante los dos factores antes citados. No obstante, existen razones suficientes (la drástica reducción del precio de mercado, no del todo compensada por las ayudas directas, y el reforzado mecanismo de penalizaciones aplicado a este cultivo) para pensar que lo proyectado en las simulaciones pueda tener lugar, al menos parcialmente, en el medio plazo.

El resultado anterior tiene una importante consecuencia. El girasol aparece en las simulaciones como el cultivo que absorbe sobre sí el grueso de los impactos de la reforma de la PAC. Actúa, por tanto, como un cultivo amortiguador de dichos impactos sobre el subsector agrícola en general y, más en particular, sobre el subsector cerealista. Así, la producción de cereales bajo los escenarios «con reforma» sólo experimenta suaves caídas respecto a la situación «sin reforma» (respecto al escenario 1, dicha producción es un 2,8 por ciento menor bajo 2A y un 1,8 por ciento bajo 2B en 2005). Sobre esto último también incluye, lógicamente, la comentada expansión del secano que tiene lugar en la situación «sin reforma». El modelo muestra así una producción cerealista relativamente inelástica a la reforma.

Las principales diferencias entre los resultados obtenidos bajo el escenario 2A, que contempla la hipótesis de la no neutralidad de las ayudas a la hectárea sobre las decisiones de asignación de superficies, y el escenario 2B, que no contempla dicha hipótesis, derivan fundamentalmente del hecho de que, bajo este último, los precios de los cereales y del girasol que el agricultor tiene en mente para las asignaciones de superficies son menores. Ello trae consigo que bajo este escenario se produzcan reorientaciones productivas que favorecen en términos relativos a hortalizas (su producción en 2005 es un 15,4% superior bajo 2B que bajo 2A), patata (14,3%), frutas (3,8%) y cítricos (5,2%). Como puede verse en la tabla 3, las mayores producciones de frutas y hortalizas del escenario 2B se traducen, por medio de sus ecuaciones de demanda inversa respectivas, en caídas de precios. El resto de producciones no muestran comportamientos muy diferentes entre los dos supuestos de la situación «con reforma».

En lo referente a la Cuenta de Producción Agrícola, la reforma de la PAC supone caídas de la Producción Final Vegetal del 12% bajo el 2A

y del 10% bajo el 2B con relación al escenario «sin reforma». Los principales causantes de estas caídas son, lógicamente, los cereales (debido principalmente a la reducción de sus precios de mercado) y el girasol (debido a la reducción tanto de su producción como de su precio).

La producción final de hortalizas permanece prácticamente igual entre los escenarios 1 y 2A, y experimenta un aumento del 6% en 2005 bajo el escenario 2B con relación a la situación «sin reforma» (la mayor producción física compensa, en este escenario, los menores niveles de precios).

La producción final de frutas y cítricos se ve favorecida bajo el escenario 2A respecto al escenario 1 (aumentos en 2005 del 1,9% y del 1,2% respectivamente), lo cual refleja el comportamiento de los precios, no de las producciones físicas. Bajo el escenario 2B, los aumentos de la producción no pueden compensar las caídas de precios respecto al escenario «sin reforma», y las producciones finales de frutas y cítricos descienden (-17,9% y -11,7% respectivamente). La producción final de vino no se ve afectada por la reforma de la PAC. La de aceite, por su parte, experimenta una mejora del 1,9% en los escenarios 2 respecto al escenario 1.

Aunque se añada el montante de los pagos compensatorios a la Producción Final Vegetal estimada, no se llega a igualar el valor de ésta entre las situaciones «con» y «sin reforma». Así, bajo el escenario 2A, los pagos compensatorios estimados para 2005 alcanzan los 192.800 millones de pesetas, lo que sumado a la Producción Final Vegetal obtenida bajo este escenario da la cifra de 2541,4 miles de millones de pesetas (frente a los 2667,5 de la situación «sin reforma»). Bajo el escenario 2B, los pagos compensatorios suman en 2005 los 182.900 millones, y la suma de éstos con la Producción Final Vegetal da 2584,2 miles de millones de pesetas. No obstante, estos resultados deben ser tomados con precaución, ya que el modelo realiza un cálculo de los pagos compensatorios con magnitudes medias nacionales y, por tanto, de poca fiabilidad.

## 5. CONCLUSIONES

En este trabajo se han descrito sucintamente un modelo econométrico dedicado al subsector agrícola español y el diseño de un ejercicio de análisis realizado con el mismo para comparar simulaciones bajo escenarios que reproducen la PAC anterior a 1992 (situación «sin reforma») y la actual PAC (situación «con reforma»). También se han mostrado los principales resultados obtenidos para el período de simulación 1991-2005.

Dichos resultados destacan, en primer lugar, una incompatibilidad entre la tendencia histórica de crecimiento del regadío español y la reforma de la PAC. El modelo utilizado no es capaz de conciliar un aumento de la superficie de regadío con la política de Superficies Máximas Garantizadas. Además, los mecanismos autoreguladores diseñados por la propia reforma (penalizaciones) no se muestran capaces de controlar los desequilibrios observados.

El modelo ha mostrado también una fuerte tendencia del cultivo del maíz a superar su Superficie Máxima Garantizada. Como mera hipótesis que ha facilitado nuestro trabajo, hemos supuesto que el agricultor de maíz se ajustará finalmente a la línea marcada por la Administración, pero ello no deja de ser contradictorio puesto que las mismas simulaciones han mostrado que la superficie de maíz se desarrolla bajo escenarios de precios reducidos. No hay que descartar, pues, que en el futuro exista un buen número de cultivadores de maíz que opere al margen de las ayudas directas. La producción cerealista se ha mostrado en las simulaciones bastante inelástica respecto a la reforma de la PAC. No así la de girasol, que experimenta bajo los escenarios «con reforma» descensos muy elevados con relación a la situación «sin reforma». Este cultivo aparece, pues, en nuestro análisis como amortiguador de buena parte de los impactos de los nuevos instrumentos sobre el subsector agrícola.

A tenor de los resultados de simulación, y aun teniendo en cuenta las ayudas compensatorias, la reforma de la PAC habría supuesto una cierta pérdida de ingresos para la agricultura española respecto a la que podría haberse obtenido sin la misma (entre un 3 y un 5%). Los subsectores más desfavorecidos habrían sido, con mucha diferencia, el cerealista y el del girasol.

## BIBLIOGRAFÍA

- BEWLEY, R. (1986): *Allocation models. Specification, estimation and applications*. Ballinger Publishing Company, Cambridge, 339 pp.
- BURTON, M. P. (1992): *An agricultural policy model for the U.K* Avebury. Aldershot, 315 pp.
- CARD (1989): *FAPRI modelling system documentation*. Iowa State University. Comunicación al curso «Modelos Cuantitativos Económicos en Agricultura», Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza. 8 de Mayo al 2 de Junio de 1989.
- GUYOMARD, H. y MAHÉ, L. P. (1995): «La nouvelle instrumentation de la politique agricole commune». *Economie et Prevision*, Vol. 1-2, (117-118), pp. 15-30.

- IBÁÑEZ, J. (1995): *Un modelo econométrico de ámbito nacional y regional (Navarra) para el sector agrario. Tesis Doctoral*. Departamento de Economía y CC. Sociales. ETSI Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid. 484 pp.
- IBÁÑEZ, J. y PÉREZ HUGALDE, C. (1994): «Un modelo econométrico multiecuacional de asignación de superficies a cultivos. Aplicación a los subsectores cerealistas de Navarra y de toda España». *Investigación Agraria*. Serie: Economía, 9 (1), pp. 127-142.
- IBÁÑEZ, J. y PÉREZ HUGALDE, C. (1995): «Modelización econométrica del sector agrario: una aplicación de ámbito nacional y regional». *Revista Española de Economía Agraria*, 173 (3), pp. 145-180.
- IBÁÑEZ, J. y PÉREZ HUGALDE, C. (1997): «Impactos de la reforma de la PAC sobre el subsector agrícola español». *Documento de trabajo*. Departamento de Economía y CC: Sociales Agrarias. ETSI Agrónomos. UPM.
- WOLFGARTEN, H. (1989): Supply component of SPEL model. En *Agricultural Sector Modelling*, Bauer, S. y Henrichmeyer, W. Wissenschaftsverlag Vauk Kiel KG. Germany, F.R., pp. 385-390.

## RESUMEN

### Impactos de la reforma de la PAC de 1992 sobre el subsector agrícola español

En el presente artículo se describe, de forma resumida, un ejercicio de análisis y evaluación de los impactos de la reforma de la PAC de 1992 sobre el conjunto de los subsectores agrícolas de España. El instrumento utilizado para dicho análisis es un modelo econométrico compuesto por cerca de 100 ecuaciones que ha permitido tener en cuenta las principales relaciones que se establecen entre los distintos subsectores. El procedimiento seguido ha consistido en comparar los resultados de simulación obtenidos con el modelo bajo un escenario que representa la situación «sin reforma», esto es, la PAC anterior a 1992, y otros que representan la situación «con reforma». En el trabajo se revisan los principales impactos a nivel de superficies, producciones, precios y magnitudes de la Cuenta de Producción Agraria.

**PALABRAS CLAVE:** Modelo sectorial, econometría, análisis de la PAC.

## SUMMARY

### Impacts of the CAP reform of 1992 over the Spanish crop production

In this paper a brief description of an analysis and evaluation of the impacts of the CAP reform of 1992 over the Spanish crop production is performed. The instrument used for the analysis is an econometric model of around 100 equations which has allowed to take into account the main relations that are established between the different crop productions. The procedure applied consist of a comparison between the simulation results obtained with the model under the assumption of no reform, that is, the CAP before 1992, and the reform assumptions. The article revise the main impacts over areas, prices and added values.

**KEYWORDS:** Sectorial model, econometrics, CAP analysis.