

# TRABAJO FIN DE MÁSTER

Un análisis de las rentas agrarias de la UE y de los principales sectores agrarios españoles. Valoración de un instrumento para la estabilidad de las rentas agrarias en el marco de la PAC post 2013.



---

**Universidad de Valladolid**



## INDICE Y CONTENIDOS

1.	RESUMEN	2
2.	INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO	3
3.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	4
4.	EL PROBLEMA DE LA VARIABILIDAD DE LA RENTA AGRARIA	5
4.1	DEFINICION DE RENTA AGRARIA	5
4.2	LOS CONDICIONANTES DE LA VARIABILIDAD DE LA RENTA AGRARIA	10
4.3	LA PAC COMO INSTRUMENTO DE AMORTIGUADOR DE LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD DE LAS RENTAS AGRARIAS	12
5.	MATERIAL Y MÉTODOS	18
6.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	26
6.1	EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LAS VARIABLES SELECCIONADAS	26
6.2	ANÁLISIS DE LOS MODELOS EXPLICATIVOS DE VARIACIÓN DE LA RENTA	36
7.	CONCLUSIONES	39
8.	BIBLIOGRAFÍA	40



## 1. RESUMEN

La producción agraria se encuentra sometida a la incertidumbre que provoca la irregularidad del clima y la volatilidad de los precios, especialmente patente en los últimos años tras la desregularización de los mercados. Debido a ello, la estabilización de las rentas se ha incluido en la mayoría, si no en todos, los objetivos de la política agraria en todo el mundo. Esta inestabilidad de los mercados, unida a la disminución de los precios percibidos por los agricultores y al aumento de sus costes de producción, están provocando una tendencia de disminución de las rentas en los últimos años, habiendo sectores, como el ganadero que ven en peligro su viabilidad en el futuro. En este contexto se plantea la necesidad de activar mecanismos que garanticen una renta estable al agricultor. En la PAC propuesta para el periodo de programación 2014-2020 y a través del segundo pilar, se propone a los estados Miembros el desarrollo de nuevos mecanismos orientados a la gestión de los riesgos agrarios, para compensar los efectos asociados a los riesgos normales en la agricultura (fondos mutuales o mercados de futuros) hasta riesgos sistémicos que tendrían una afección más generalizada (seguro de rentas).

El presente documento analiza la evolución y la variabilidad del el Valor Añadido Neto (VAN) como indicador de la Renta Agraria mediante series temporales que suministra la FADN (farm accountancy data network). El estudio se realiza a distintos niveles: por países de la UE, por comunidades autónomas españolas y por principales orientaciones productivas de España. Se analiza el papel amortiguador de rentas que tienen las ayudas de la PAC, su evolución a lo largo de los años y como esto ha influenciado a las diferentes orientaciones productivas. Por último, se realiza un modelo que explique la relación que existe entre la variación de las rentas con posibles variables explicativas como puedan ser el índice de variación de los precios de materias primas y de inputs agrarios, las ayudas percibidas en el sector y en la región, y otras variables estructurales ligadas a la explotación que evolucionen en el tiempo. El objetivo final del trabajo es poder detectar qué variables influyen más en la inestabilidad de las rentas para saber qué sectores o territorios son más sensibles a los cambios y, en un futuro, estimar la magnitud del coste de desarrollo de un instrumento de estabilización de rentas y gestión de riesgos y quizás más importante dada las limitaciones presupuestarias, avanzar cuáles son los sectores o los países o CCAA más vulnerables para poder focalizar sobre ellos el futuro esfuerzo.



## 2. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

El actual contexto económico mundial caracterizado por la mayor incertidumbre en la evolución de los mercados así como un creciente proceso de desregularización de los mismos, provoca que la actividad agraria soporte unos altos niveles de riesgo que condiciona la estabilidad de las rentas agrarias.

La propuesta de la PAC para el período 2014-2020 se plantea para hacer frente a esta nueva situación del sector pues asume la necesaria continuidad de la actividad agraria como respuesta a la creciente demanda de alimentos en el mundo y necesidad de pervivencia del medio rural tal y como se concibe hoy día. De este modo, las políticas destinadas a la gestión del mercado adquieren de nuevo identidad propia y se esbozan bajo varios enfoques bien definidos, entre los que destacan la racionalización y adaptación de los instrumentos de regulación de mercados ya existentes en la propia PAC, la creación de nuevos instrumentos y el fortalecimiento de la coordinación con otras políticas (Bardají, et al. 2011)

La introducción de nuevos instrumentos orientados a la gestión de los riesgos agrarios se articularía según la propuesta de la PAC a través del segundo pilar mediante el desarrollo de nuevos mecanismos entre los que destacan los fondos mutuales, los seguros de producción, los seguros de rentas, el aseguramiento de unos precios mínimos a través de los mercados de futuros o el establecimiento de una red de seguridad para el mantenimiento de las rentas. Este pool de instrumento se plantearía para resolver desde riesgos normales en la agricultura (fondos mutuales o mercados de futuros) hasta riesgos sistémicos que tendrían una afección más generalizada (seguro de rentas) (Parlamento Europeo, 2011).

En los últimos años se ha detectado una tendencia casi confirmada de disminución de las rentas de los agricultores y ganaderos españoles en términos reales (MAGRAMA 2011) debido, no sólo a la disminución de los precios percibidos por éstos, sino también a un progresivo aumento de sus costes de producción motivado por el incremento del precio de los inputs. Este hecho provoca que haya sectores que vean cuestionada su viabilidad en el futuro, especialmente el ganadero, y muestren cierto escepticismo hacia el nuevo paquete de ayudas directas desacopladas que promueve la propuesta de la PAC. Se detecta así una demanda creciente de los mecanismos que garanticen una renta estable al agricultor y que le permita mantener su actividad en un contexto de mayor competitividad y mayor exigencia en la profesionalización del sector.

Es precisamente esta situación la que justifica la oportunidad de este trabajo, en la medida que va a analizar el comportamiento de renta agraria a través del indicador VAN (Valor Añadido neto) tratando de diferenciar entre países, CCAA y sectores, cómo es la evolución en estos últimos años y las razones que explican los cambios. Por otra parte se profundiza en la idoneidad en este contexto del desarrollo de una red de seguridad, como mecanismos que permiten dar respuesta a la demanda de unas rentas mínimas garantizadas en el sector agrario. Este análisis debe tener en cuenta el actual marco para el desarrollo de este tipo de instrumentos, y que no es otro que el que establece el Acuerdo sobre Agricultura de la OMC que limita la aplicación de este tipo de seguros únicamente a situaciones que supongan una pérdida superior al 30% de las rentas obtenidas en años precedentes, limitando la compensación al 70% de las pérdidas.



El trabajo se plantea a través de la evolución de las rentas en sector agrario en España y en Europa mediante el análisis de la variabilidad de las rentas del sector a distintos niveles: por países de la UE, CCAA y por orientaciones productivas. A través de este conocimiento es posible estimar la magnitud del coste del desarrollo de un instrumento de estabilización de rentas, y quizás más importante dada las limitaciones presupuestarias, avanzar cuáles son los sectores o los países o CCAA más vulnerables para poder focalizar sobre ellos el futuro esfuerzo. En este sentido, es importante tener en cuenta el papel que en la actualidad juegan las actuales ayudas de la PAC, en cuanto a su capacidad de amortización de las pérdidas de determinados sectores.

La Comisión Europea a través de la D.G. Agri (Comisión Europea, 2011) ya ha realizado análisis de este tipo, análisis que ha sido realizado con datos históricos y desagregados de la Farm Accountancy Data Network (FADN). Este trabajo pretende ir más allá de estos análisis ex – post, al tratar de predecir las futuras pérdidas en sectores y zonas mediante el desarrollo de modelos explicativos de la evolución de la renta de modo que permitan hacer predicciones de su evolución en función de cómo lo hagan los precios de los mercados de las materias primas e inputs agrarios, y también considerando posibles escenarios climáticos (análisis ex - ante).

No obstante cabe decir en este punto, que el análisis no ha podido alcanzar los objetivos en un principio propuestos, porque no ha sido posible acceder a la base de datos completa de la RECAN (Red Contable Agraria Nacional) que suministra información detallada de la contabilidad de una muestra representativa de explotaciones españolas. Por tanto, y como se explicará más adelante, se ha tenido que trabajar con datos agregados que existen en la base de datos FADN (Farm Accountancy Data Network) de la D.G de agricultura, con lo que el análisis de la variabilidad de las rentas ha sido muy limitado, sin poder llegar a hacer un análisis de riesgo riguroso.

### **3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

Analizar la variabilidad de las rentas de las explotaciones agrarias a nivel de Estado Miembros de la UE, CCAA del Estado español y principales orientaciones productivas (OTS) con objeto de detectar qué sectores, países o regiones son más vulnerables con objeto de ver la viabilidad de un instrumento basado en la estabilización de la renta obtenida por el agricultor.

Este objetivo general se alcanzará a través los siguientes objetivos específicos:

1. Análisis de la evolución en los últimos 20 años de las rentas agrarias a nivel de algunos estados miembros de la UE, principales CCAA desde el punto de vista agrario, y orientaciones productivas más representativas dentro de la producción final agraria española. Este análisis se realizará tanto en valores corrientes como en valores constantes.
2. Desarrollo de un modelo que explique la variabilidad de las rentas en base a datos históricos de las rentas medias de las explotaciones que conforman la muestra de la RECAN, de modo que se obtenga la relación que existe entre la variación de las rentas con posibles variables explicativas como puedan ser el índice de variación de los precios de materias primas y de inputs agrarios, las ayudas percibidas en el sector y en la región, y otras variables estructurales ligadas a la explotación que evolucionen en el tiempo.

3. Valorar tras este análisis la viabilidad de un instrumento de gestión de riesgos basado en un mecanismo de estabilización de las rentas detectando las limitaciones en los sectores o áreas donde sería más adecuado su desarrollo.

## 4. EL PROBLEMA DE LA VARIABILIDAD DE LA RENTA AGRARIA

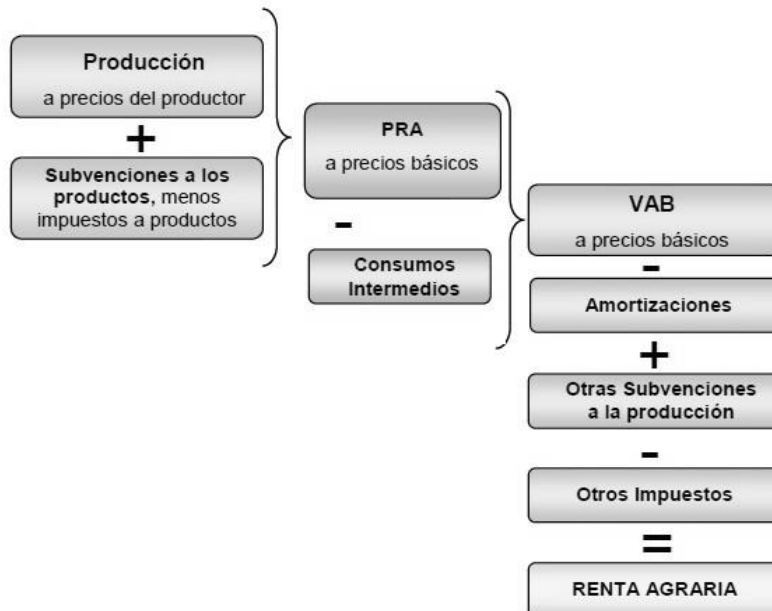
### 4.1 DEFINICION DE RENTA AGRARIA

Las **macromagnitudes agrarias** explican de manera simplificada los flujos y operaciones que realizan el conjunto de las explotaciones agrarias de un país durante un periodo contable. El valor económico generado por la actividad agraria se recoge en la macromagnitud denominada “Renta Agraria”, la cual mide el montante total de las remuneraciones percibidas por los factores de producción (tierra, capital y trabajo) en dicho periodo de referencia.

Dado que el volumen total de la producción agraria se ve sometido a fluctuaciones debido a su dependencia de los factores ambientales, y que los precios percibidos por los agricultores y ganaderos también varían en función de las condiciones del mercado, el valor de la Renta Agraria muestra comúnmente oscilaciones interanuales. (MARM, 2011)

A continuación, en la figura 1, podemos ver los agregados que configuran la renta agraria.

Figura 1. Cálculo de la renta agraria a partir de sus agregados.



Fuente: MARM, 2011.

Como se observa en la figura 1, la Renta Agraria es el resultado de una serie de operaciones contables en las que intervienen unos agregados que representan “ingresos”: Producción de la Rama Agraria y Subvenciones, y otros que suponen “costes”: Consumos Intermedios, Amortizaciones e Impuestos. (MARM, 2011).

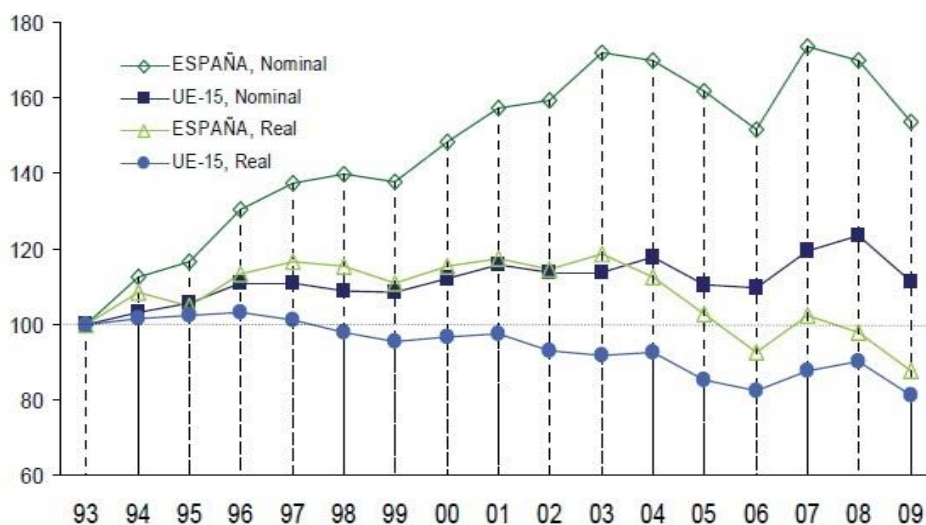
A continuación veremos cada uno de estos agregados:

## 1. Ingresos:

- La **Producción de la Rama de la Actividad Agraria** designa el conjunto de bienes y servicios producidos durante un año valorados a “precios básicos”; es decir, agregando al valor de la “Producción a Precios del Productor” las “Subvenciones a los Productos menos los Impuestos” en cada uno de sus componentes. Comprende: la producción vegetal y animal, servicios agrarios y actividades secundarias no agrarias no separables de la actividad agraria. (MAGRAMA).

En el gráfico 1 se muestra la evolución de la PRA en España y Europa, tanto en valores reales o constantes (descontando el efecto de la inflación o pérdida de valor del dinero a lo largo del tiempo), como en valores nominales o corrientes entre los años 1993 y 2009. Estos gráficos han sido desarrollados por el MAGRAMA mediante los datos que ellos mismos elaboran a través de la contabilidad nacional.

Gráfico 1: Evolución del valor de la PRA, 1993-2009.



Fuente: MARM, 2011

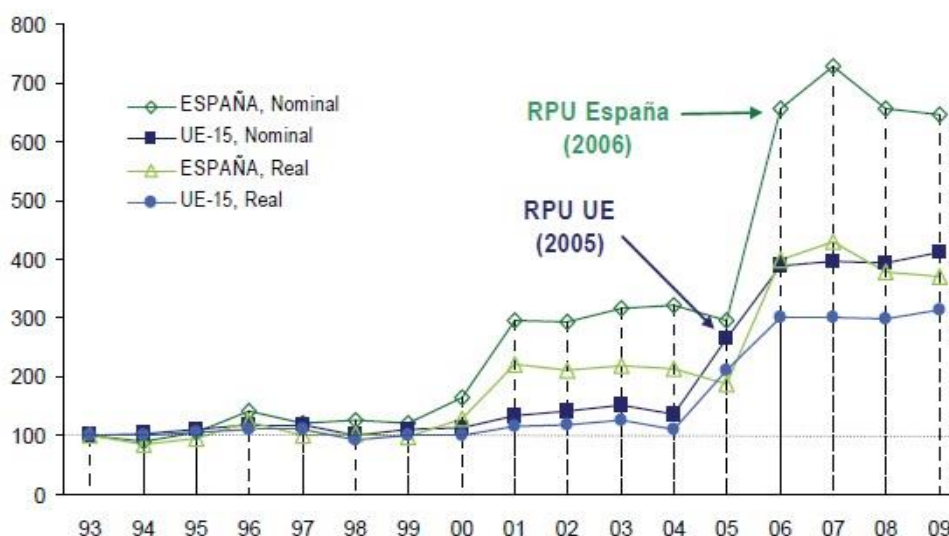
- Las **subvenciones** son pagos corrientes efectuados por la Administración a los productores con el fin de influir en sus niveles de producción, precios o remuneración de los medios de producción. A efectos del cálculo de la Renta Agraria, se subdividen en dos grupos: Subvenciones a los productos y Otras subvenciones a la producción, las cuales veremos más detalladas a continuación.
  - Las Subvenciones a los productos las recibe el agricultor en función de la “cantidad producida de un determinado producto vegetal o animal” en su parte acoplada.

- Las Otras subvenciones a la producción las recibe el agricultor por el hecho de “participar” en el proceso. incluyen, entre otros conceptos, el Régimen de Pago Único (RPU), las ayudas a la retirada de tierras, las medidas agroambientales o las ayudas a la producción en zonas desfavorecidas.(MAGRAMA)<sup>1</sup>.

Para la realización del trabajo, se ha considerado el balance de subsidios e impuestos derivados de la actividad productiva actual en el ejercicio, es decir, el saldo de subvenciones e impuestos sobre las operaciones actuales. Calculado como: subsidios agrícolas + saldo del IVA en las operaciones actuales - los impuestos agrícolas (FADN).

En el gráfico 2 observamos el aumento del valor de “Otras subvenciones” en términos reales y en términos nominales. En los años 90 las ayudas eran estables y muy pequeñas, dado que se apoyaba al agricultor a través de precios garantizados. Las ayudas realmente comenzaron a tener peso en la renta del agricultor con la reforma de Mac Sharry en el año 92 y se profundizó con la llamada reforma de la Agenda 2000. Desde entonces el ritmo de crecimiento aumentó y se consolidó con la Reforma de 2003, con la entrada en vigor del Régimen de Pago Único, en 2005 en la UE, y en 2006 en España.

Gráfico 2: Evolución del valor de Otras Subvenciones, 1993 = 100.



Fuente: MARM, 2011

<sup>1</sup> En el epígrafe siguiente se desarrollará con algo más detalles el concepto y el peso de estos dos tipos de ayudas en la historia de la PAC.

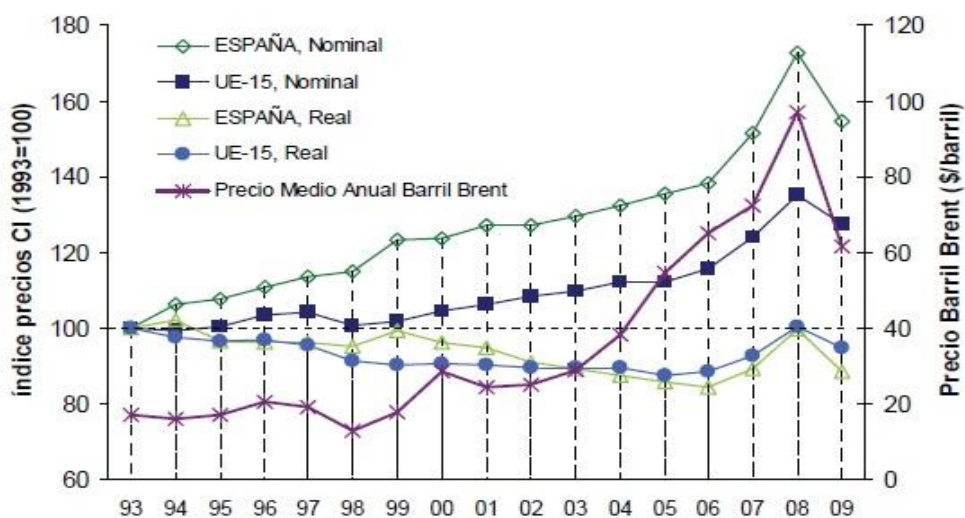


## 2. Costes:

- Los **Consumos Intermedios** representan el valor, a precios de mercado, de los medios de producción consumidos o transformados en su totalidad en el proceso de producción. Incluyen los gastos de los medios de producción corrientes: semillas/plantas de vivero, energía, fertilizantes, fitosanitarios, alimentos para el ganado, gastos veterinarios, mantenimiento de material y edificios, y otros servicios. (MAGRAMA, 2011).

Desde 1993 hasta 2009, el índice nominal de precios de los CI ha subido prácticamente el doble en España (54,7%) que en la UE-15 (27,3%). En ese mismo periodo, el Barril de Brent se ha revalorizado un 261%: 17 \$/barril de media en 1993 a 61,5 \$/barril en 2009 (fuente: Financial Times, recopilado por Series SERSIE del Ministerio de Economía y Hacienda). Sin embargo, en el gráfico 3, si se observan los valores en términos reales se aprecia que los precios en este periodo de análisis han decrecido.

Gráfico 3: Evolución del índice de precios de los CI y del precio del Barril Brent.



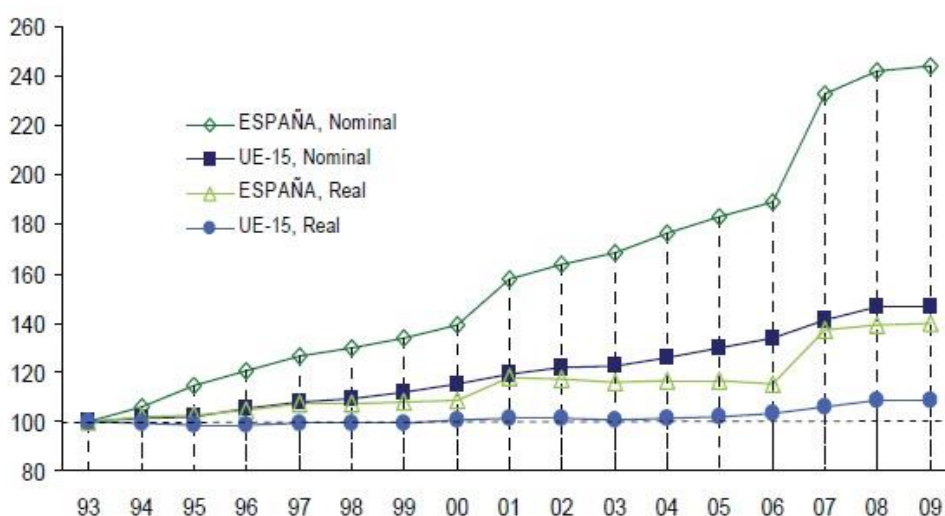
Fuente: MARM, 2011

Como se observa en el gráfico 3 la subida en términos nominales es contrarrestada por la evolución de los precios de los bienes y servicios de la economía, ya que al aplicar el deflactor del PIB, los precios reales obtenidos en 2009 respecto a 1993 son un 11,4% menores en España y un 5,1% menores en la UE-15. Por tanto, se ha producido desde 1993 un abaratamiento de los insumos agrarios en términos reales, roto tan sólo por las subidas en las cotizaciones del petróleo, especialmente en 2008. (MARM, 2011)

- Las **Amortizaciones** o consumo de capital fijo expresan el valor a precios de mercado de los medios de producción consumidos con una vida útil superior a un año utilizados en el proceso productivo; en caso contrario se registran como consumos intermedios. Se consideran como amortizables las plantaciones, el ganado para vida, la maquinaria y equipos agrícolas, y las construcciones relacionadas con la actividad agraria, no existe una depreciación de la tierra y el capital circulante. (MAGRAMA)

Cómo se puede ver en el gráfico 4, el valor de las amortizaciones ha experimentado un fuerte incremento en el periodo 1993-2009 en España, destacando frente al crecimiento de la UE-15, tanto en valores reales como nominales.

Gráfico 4: Evolución del valor de las amortizaciones, 1993 = 100



Fuente: MARM, 2011

El aumento del valor de España frente a UE, es debido a las grandes inversiones en mejoras de explotaciones realizadas. Sin embargo, el gran salto producido en 2007, es debido a cambios en la metodología del cálculo de las amortizaciones relacionados con la valoración que se realiza de las plantaciones. (MARM, 2011).

- Las empresas agrarias, por su participación en la producción, soportan impuestos, los llamados **Otros Impuestos a la Producción**, como pueden ser los impuestos sobre bienes inmuebles, o sobre la maquinaria utilizada.

Todos estos agregados componen la **Renta Agraria** de la siguiente manera:

---

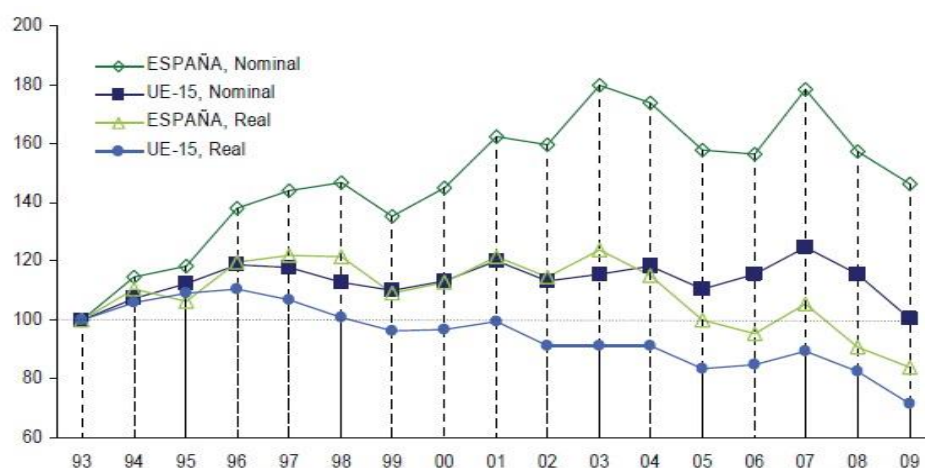
**Producción de la Rama Agraria + Consumos Intermedios – Amortizaciones  
+ Otras subvenciones – Otros impuestos**

---

Por lo que en resumen, la “Renta Agraria” se obtiene a partir del Valor Añadido Bruto (VAB) a precios básicos, sustrayendo las “Amortizaciones” y los “Otros Impuestos”, y añadiendo las “Otras subvenciones”. Cuantifica el montante de las remuneraciones percibidas por los “factores originarios” de la producción aplicados a la actividad agraria en el año de referencia: Tierra, Capital y Trabajo.

Vemos su evolución en el periodo 1993-2009 en el siguiente gráfico.

Gráfico 5: Evolución de la Renta Agraria, 1993 = 100



Fuente: MARM, 2011.

Como conclusión se observa que la renta Agraria en términos reales ha decrecido en España como consecuencia del efecto mayor de la bajada de los precios percibidos por el agricultor que la caída de los precios de los insumos. Además han crecido los costes de amortización de lo que se deduce que la mejora tecnológica acaecida que se traduce en un incremento de rendimientos no ha sido capaz de contrarrestar las bajadas de precio. El papel de las subvenciones ha sido clave en este periodo en la medida que ha sido capaz de amortiguar la disminución de la renta total. <sup>2</sup>

## 4.2 LOS CONDICIONANTES DE LA VARIABILIDAD DE LA RENTA AGRARIA

La producción agraria se caracteriza por estar sometida a factores de producción sujetos a una gran incertidumbre y sobre los cuales el agricultor apenas puede actuar.

Los condicionantes físicos de esta variabilidad son los condicionantes climáticos, las plagas y enfermedades. Los efectos de estos factores son impredecibles por el agricultor. Los avances tecnológicos y el control de algunos factores como el agua pueden hacer que esta incertidumbre se aminore pero no desaparece.

<sup>2</sup> El concepto de renta agraria tal y como aquí se ha definido es equiparable al término Valor Añadido Neto que será el indicador económico que se empleará en este trabajo.

Es por ello que en contextos como el mediterráneo en los que existe una mayor exposición a estos factores, se hayan desarrollado distintos instrumentos para compensar las pérdidas sufridas por la disminución de los rendimientos obtenidos. En esta línea se situarían los seguros de rendimientos (seguro combinado que cubre los daños sufridos por distintos riesgos físicos o seguro integral que garantiza un rendimiento medio). También estarían los instrumentos más frecuentemente implantados en el norte de Europa que serían la aplicación de compensaciones de las llamadas calamidades que pudiera sufrir el agricultor.

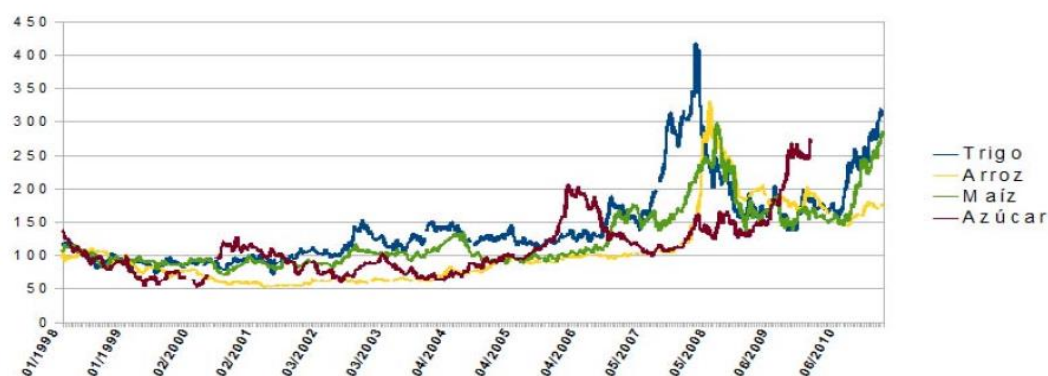
A estos condicionantes hay que añadir el carácter volátil de los precios, tanto los pagados como los percibidos por el agricultor, en buena medida condicionada por los factores anteriores pero también por el carácter generalizado de ser el agricultor un sujeto *precio aceptante*, que responde a las variaciones de los precios con decisiones retardadas en el tiempo, por lo que difícilmente puede anticipar situaciones de crisis de mercado. A este efecto “natural” asociado a las características intrínsecas de la producción agraria cabrá añadir los grandes cambios sufridos en la economía mundial desde hace 25 años con el nacimiento de la Organización Mundial de Comercio (OCM) y el surgimiento del proceso de la globalización.

Ello ha traído consigo una mayor desregularización de los mercados en aras de la libre competencia, lo que ha contribuido a un incremento considerable de los movimientos especulativos en los mercados agrarios mundiales –especialmente importante en el actual contexto de crisis en el que los activos financieros no son tan atractivos para los inversores- además de un incremento de la demanda mundial de alimentos en el mundo y una menor disponibilidad de tierras para su cultivo por el crecimiento de los agrocombustibles. En consecuencia, los precios de los alimentos en el mundo han sufrido un aumento generalizado acompañado de una mayor volatilidad (ver gráfico 6).

Gráfico 6: Evolución de los precios de los principales productos básicos agrícolas.

### Evolución de los precios de los principales productos básicos agrícolas

(Base 100 = promedio de 1998)



Fuente: Banco Mundial (2012)

La globalización de la economía ha hecho que estos efectos sea perceptibles en la remota comarca castellana, de forma que en este escenario el agricultor debe ser conocedor de los movimientos que sufren los mercados por sus efectos van a ser percibidos a corto plazo en la gestión de su explotación.



## **4.3 LA PAC COMO INSTRUMENTO DE AMORTIGUADOR DE LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD DE LAS RENTAS AGRARIAS**

### **4.3.1 DE UNA PAC GARANTISTA A UN MODELO DE AUOGESTIÓN DE LOS RIESGOS**

La gran vulnerabilidad de la agricultura a la incertidumbre junto con el valor estratégico que tiene para los estados la producción agraria, ha provocado que la agricultura históricamente haya sido un sector intervenido en la mayor parte del mundo. La política agraria tiene como objetivo fundamental el garantizar al agricultor y ganadero unas rentas estables de forma que se mantenga en el tiempo su actividad, a la vez que garantiza una producción estable en los mercados a precios asumibles por consumidor.

Para ello ha dispuesto de un conjunto de instrumentos económicos que de una u otra forma han alterado el proceso de conjunción de la oferta con la demanda para poder satisfacer los objetivos anteriores. La mayor parte de los objetivos de las políticas agrarias recientes se puede resumir en la mejora de la producción agraria, la protección y estabilización de los precios y rentas agrarias, el ajuste de la producción agraria a las necesidades del mercado, el aumento de las exportaciones agrarias y la conservación de los recursos naturales. (Alfranca, O. 2006).

Centrados en el contexto de la UE, la PAC ha sufrido continuas reformas con el objeto de adaptarse a las necesidades del sector y de la sociedad y, en los últimos años, a las corrientes económicas dominantes inmersas en el proceso de la globalización. Así se ha pasado de un modelo intervencionista basado en el mantenimiento de las rentas agrarias a través de precios garantizados, a un modelo acorde a los tiempos, basado en la adaptación de las decisiones del agricultor a las señales del mercado, pero garantizando una renta mínima mediante una ayuda directa desacoplada de la producción

En los siguientes párrafos se presenta de forma muy resumida la evolución de la Política Agraria en Europa (PAC) siguiendo el esquema presentado en la figura 2.

Con el nacimiento de la Comunidad Económica Europea en 1957 con el tratado de Roma, se establece una política agrícola común, con los objetivos de proporcionar alimentos a precios asequibles a los ciudadanos europeos y de garantizar un nivel de vida equitativo a la población agrícola (Comisión Europea, 2012). Esta surge para satisfacer las necesidades de autoabastecimiento de productos agrarios de un continente devastado por la segunda guerra mundial.

Se trataba de una política intervencionista cuyo objetivo era incentivar la productividad, asegurando precios elevados a los agricultores, y manteniendo bajos precios al consumidor final. La mayor parte de los instrumentos de política económica utilizados para alcanzar este objetivo están asociados a las políticas de intervención de precios y a las subvenciones directas para la protección de la renta. La intervención de los mercados provocó que el ajuste entre la oferta y la demanda fuera mucho menor al esperado. Al fin se alcanzó la autosuficiencia agrícola y ganadera, pero con problemas de sobreproducción apareciendo los primeros excedentes.

El crecimiento insostenible en la producción, (cuyo precio no estaba pensado para competir en los mercados mundiales), comportó la necesidad de reorientar una parte de la producción nacional hacia la exportación mediante restituciones a la exportación, (con la ayuda de subvenciones, para poder competir con los precios ofertados por el resto de los productores en el mercado). Además se implementaron fuertes aranceles para impedir la entrada de productos de países terceros. (Alfranca, O. 2006).

Los acuerdo tomados en la Ronda de Uruguay con el nacimiento de la Organización mundial de Comercio (OCM) junto con lo insostenible del modelo intervencionista por el elevado gasto que conlleva, provocó un proceso de grandes reformas que se inició con la reforma del comisario MacSharry en 1992, con el objetivo de reducir los excedentes mediante la potenciación de un sistema de cuotas, limitación de superficies garantizadas o la retirada obligatoria. Los precios de intervención disminuyeron para aumentar su competitividad en el mercado exterior y a cambio se introdujo un sistema de ayudas compensatorias, así como un conjunto de “medidas de acompañamiento” destinadas a la protección del medio ambiente. (García Azcarate, T., 2005)

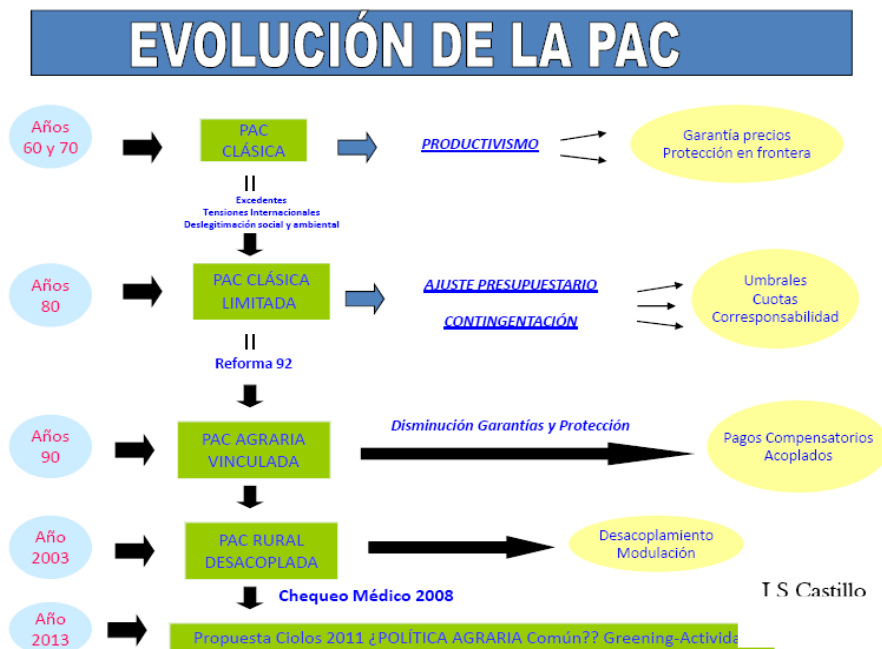


Figura 2. Esquema de evolución de la PAC en sus años de historia

Tal como indicaba la propia Comisión, el principal objetivo de la reforma había sido el cambio de las políticas de precios hacia una nueva política más centrada en la ayuda directa a los productores, la disminución en los niveles de intervención y la reducción de la distancia entre los precios comunitarios y los precios mundiales, pero considerando la preocupación creciente sobre el medioambiente y el desarrollo en las zonas rurales (Comisión Europea, 1993). Las ayudas a la productividad se transformaron en ayudas a la renta del agricultor, con el pago por hectárea y cabeza de ganado.



La Ronda Uruguay que culmina con los acuerdos de Marrakech (1996), estableció un compromiso en el largo plazo entre los países firmantes para mantener las restricciones cuantitativas que afectaban al comercio agrario: acceso a mercados, ayuda interna y subvenciones a la exportación. (Alfranca, O. 2006). Ello implica un compromiso por parte de UE de reformar su sistema de ayudas de modo que se desmantelen aquellas ayudas que distorsionan los mercados internacionales (ayudas de caja ámbar).

Como consecuencia de la Ronda Uruguay del GATT y con la perspectiva de la ampliación europea hacia los países del este de Europa, la Comisión preparó una propuesta para actualizar la PAC (Fischler, 2001) como parte de la Agenda 2000 para el período 2000-2006. Los objetivos fundamentales son la descentralización en la aplicación de la PAC, la disminución en los niveles de intervención y la reducción de la distancia entre los precios comunitarios y los precios mundiales. Con la Agenda 2000, aparece el segundo pilar de la PAC, que se concreta en las ayudas a desarrollo rural, con las que se pretendía que los agricultores fueran más competitivos diversificando su actividad.

En el año 2005 se pone en marcha *la Gran Reforma* aprobada en 2003. Esta reforma aporta como novedad una desvinculación de la ayuda directa que percibe el agricultor de la producción, recibiendo un montante de ayuda vinculada con una superficie legible (con derecho a ayuda) pero que no tiene por qué estar cultivada. Con esta reforma se pretende desvincular totalmente las ayudas de la producción. Se establece así el *Régimen de Pago Único*, donde el agricultor percibe unos derechos de ayudas, calculados en función a las ayudas obtenidas en un determinado periodo de referencia, independientemente de que produzca o no. Para recibir este pago, el agricultor se compromete a cumplir la condicionalidad, buenas prácticas agrícolas y medioambientales y requisitos legales y de gestión.

Tabla 1. Desacoplamiento previsto por cultivos.

Años	Cultivos
2003	Cultivos herbáceos, vacuno y ovino.
2004	Algodón, aceite de oliva y tabaco
2005	azúcar
2007	Frutas y hortalizas y vino

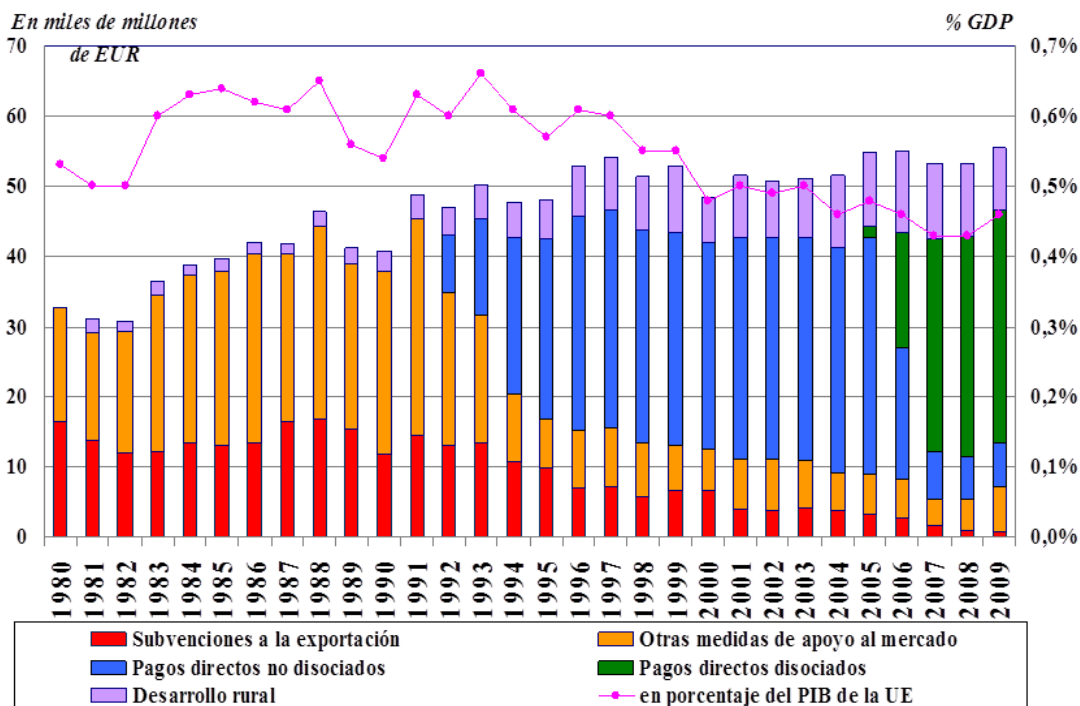
Fuente: elaboración propia a partir de la Comisión Europea.

De este modo y como gran novedad, el agricultor deberá tomar sus decisiones de producción “siguiendo las señales del mercado” esto es, en función de los precios que funcionen en el mercado internacional. Este es quizás el mayor impacto que sufre el agricultor en este proceso, pues ahora se encuentra expuesto literalmente a la incertidumbre del mercado. Este proceso de cambio coincide con los años 2007-2008 en el que por motivos varios (aumento de la demanda, explosión de los biocombustibles, sequías localizadas en grandes países productores, movimientos especulativos de inversionista y multinacionales), los precios internacionales se disparan. A partir de este momento los precios se configuran en un mercado caracterizado por la volatilidad (ver gráfico 6 para ilustrar este comportamiento).

Ya con la reforma del chequeo médico en 2008 se quiere dar mayor legitimidad social a las ayudas. Aumenta la modulación, en beneficio de ayudas al cambio climático, la biodiversidad, la energía y la gestión del agua. Por otro lado se sigue avanzando hacia el desacoplamiento total de las ayudas. Se sigue interviniendo el sector lácteo, el trigo duro, el arroz, la cebada y el sorgo. La comisión tendrá la posibilidad de adoptar todas las medidas necesarias, incluso a nivel regional, para apoyar el mercado de los cereales (UPA, 2008). Al igual, se elimina definitivamente la retirada obligatoria de los grandes cultivos.

En el gráfico 7 se muestran la distribución de los distintos instrumentos de la PAC a lo largo de sus años de historia.

Gráfico 7: distribución de los distintos instrumentos de la PAC.



Fuente: Comisión Europea (2011)





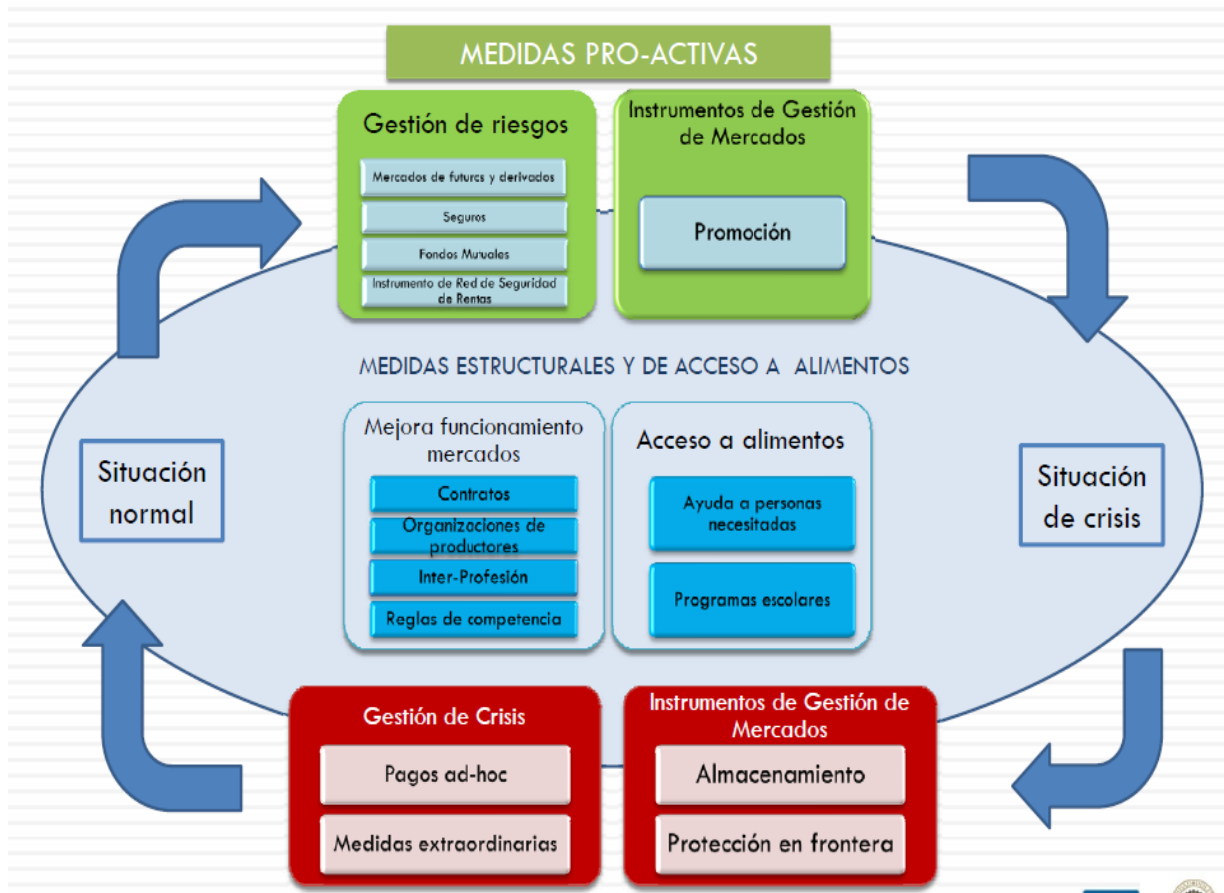
El próximo año se inicia un nuevo periodo presupuestario (2014-2020) y por tanto una nueva PAC. La nueva PAC de forma sintética, se articula en tres ejes: las ayudas directas, las medidas de mercado y el desarrollo rural. Sin entrar en detalles las ayudas directas que recogen el grueso del presupuesto (80%), supone después de mucho debate la continuación del modelo actual de ayudas desacopladas, con la diferencia que ahora se establece una ayuda por tramos a las que se accede en base al cumplimiento de determinados requisitos. En este sentido merece la pena destacar el pago verde que supone el 30% del presupuesto de las ayudas directas. Este pago se percibe por el cumplimiento de una serie de requisitos ambientales basados en la diversificación y la rotación de cultivos.

Respecto al bloque de las ayudas de mercado, que es el que en este trabajo interesa, adquiere identidad propia y por tanto presupuesto, y aunque continúan algunos de los mecanismos ya existentes (ayuda al almacenamiento privado y público, mecanismos de protección en frontera y cláusulas de perturbación), éstos se simplifican y se diseñan para que actúen de forma más eficaz en casos de crisis.

Con el objetivos de fortalecer la cadena de valor como consecuencia del desequilibrio que existe entre los precios percibidos por el agricultor y los pagados por los consumidores, se promueven mecanismos de fortalecimiento de las organizaciones de productores con objeto de concentrar la oferta, optimizar costes de producción y asegurar los precios (Bardají, 2010).

La gran novedad de esta reforma es la introducción de **los instrumentos de gestión de riesgos** que serán de aplicación voluntaria y financiados con el presupuesto destinado al desarrollo rural. En este punto cabe decir que la nueva PAC no acota la forma de implementar estos instrumentos. Únicamente ha presupuestado dos partidas: una de 2,5 millones para el llamado Fondo Europeo para la Globalización que persigue promover la competitividad de la explotaciones agraria y otro fondo de 3.000 millones, para las llamadas situaciones de crisis, de forma que se activen los fondos automáticamente a través de una cláusula de perturbación para situaciones excepcionales e imprevistas como una crisis de mercado.

En el esquema 1, desarrollado por Bardají, 2011 se muestra como es la articulación de los instrumentos de mercado en el marco de la nueva PAC.



Esquema 1: articulación de los instrumentos de mercado en el marco de la nueva PAC.

Fuente: Bardají, 2011



## 5. MATERIAL Y MÉTODOS

El objetivo general y los objetivos específicos planteados son abordados mediante la siguiente secuencia metodológica:

### MATERIAL

Los datos utilizados en este trabajo provienen fundamentalmente de las bases de datos que poseen la FADN y EUROSTAT.

Se ha decidido utilizar datos de panel o de sección cruzada, esto es, datos que combinan una dimensión temporal con otra transversal. Un conjunto de datos de panel recoge observaciones sobre múltiples fenómenos a lo largo de determinados periodos. La dimensión temporal enriquece la estructura de los datos y es capaz de aportar información que no aparece en un único corte.

Respecto a los soportes informáticos, la fase de análisis del estudio se ha desarrollado principalmente utilizando el programa Excel de hojas de cálculo (para el primer tratamiento y adecuación de los datos), y el programa estadístico STATA (en la fase del estudio descriptivo y posterior análisis de la dependencia entre variables).

### Fuentes de los datos y periodo de análisis:

El presente trabajo utiliza como datos, los valores anuales de las variables (descritas más adelante), comprendidas en el periodo 1989-2009, excepto las variables relacionadas con los precios, (tanto de los inputs, los outputs como los precios percibidos por los agricultores para cada cultivo), de las que solo se pudo disponer de datos desde 1995 hasta 2009.

Se han obtenidos estos datos de diversas fuentes, de las cuales hablaremos a continuación:

- **FADN.** The Farm Accountancy Data Network, ha sido la fuente principal. La Red de Información Contable Agrícola a nivel europeo es un instrumento para la evaluación de los ingresos de las explotaciones agrícolas y los impactos de la política agrícola común. El concepto de la FADN se inició en 1965, cuando el Reglamento 79/65 del Consejo, estableció la base legal para la organización de la red. Se trata de una encuesta anual llevada a cabo por los Estados miembros de la Unión Europea. Derivado de las encuestas nacionales, la FADN es la única fuente de datos microeconómicos que está armonizada, es decir, los principios de la contabilidad son los mismos en todos los países. La encuesta no abarca todas las explotaciones agrícolas en la Unión, sólo aquellas que por su tamaño pueden ser consideradas comerciales. La metodología aplicada tiene como objetivo proporcionar datos representativos a lo largo de tres dimensiones: la región, el tamaño económico y el tipo de agricultura. Mientras que la Comisión Europea es el principal usuario de los análisis basados en los datos FADN, los datos agregados se pueden encontrar en la base de datos de resultados estándar.



El objetivo de la red es recopilar los datos contables para la determinación de los ingresos y el análisis económico de las explotaciones agrícolas. En la actualidad, la muestra anual cubre aproximadamente 80.000 explotaciones. Representan una población de alrededor de 5.000.000 explotaciones en los 25 Estados miembros, que cubren aproximadamente el 90% de la superficie total agrícola utilizada (SAU) y representan aproximadamente el 90% de la producción agrícola total de la Unión. Para la UE-27, que está incluyendo Bulgaria y Rumanía, la muestra de explotaciones, se refiere a aproximadamente 1000 variables y se transmite por las Agencias de Enlace. Estas variables se describen en un cuestionario específico llamado "Farm return" que se refiere a:

- Los datos físicos y estructurales, tales como la ubicación, las zonas de cultivo, el número de animales, mano de obra, etc.
- Los datos económicos y financieros, tales como el valor de la producción de los diferentes cultivos, existencias, adquisiciones y ventas, costos de producción, los activos, pasivos, cuotas de producción y subsidios, incluidos los relacionados con la aplicación de las medidas de la PAC

La Comisión no recoge directamente los datos en sí, ya que esto es responsabilidad de un órgano de enlace de cada Estado miembro.

Para asegurarse de que esta muestra refleja la heterogeneidad de la agricultura, antes de la muestra de fincas, las agencias de enlace estratifican el campo de observación, que se define según 3 criterios: región, tamaño económico y tipo de cultivo. Las granjas son seleccionadas en la muestra de acuerdo con un plan de selección que garantiza su representatividad. Se aplica un peso individual a cada explotación en la muestra, lo que corresponde al número de explotaciones en la célula de la estratificación de las 3 vías del campo de observaciones dividido por el número de granjas en la celda correspondiente en la muestra. Este sistema de ponderación se utiliza en el cálculo de los resultados estándar.

Al definir el campo de observación de la FADN, la Comisión sigue los lineamientos establecidos en el Reglamento (CE) no 1217/2009, de 30 noviembre de 2009 y modificaciones posteriores del Consejo y adopta un enfoque pragmático incluyendo sólo aquellas explotaciones que se consideran comerciales.

Una explotación comercial se define como una granja que es lo suficientemente grande como para proporcionar una actividad principal para el agricultor y un nivel de ingresos suficientes para mantener a su familia. En términos prácticos, con el fin de ser clasificado como comercial, una explotación debe exceder un tamaño económico mínimo. Sin embargo, debido a las diferentes estructuras agrarias en la Unión Europea, se establece un umbral diferente para cada Estado miembro.

De esta base de datos se ha seleccionado la variable dependiente que se quiere explicar, el **Valor Añadido Neto**, el cual se define como la remuneración a los factores de producción fijos, ya sean factores externos o familia. Como resultado de ello, las explotaciones se pueden comparar con independencia de la naturaleza de los factores de producción empleados (familiar / no familiar).



Este indicador es sensible, sin embargo, a los métodos de producción empleados: la relación de los factores fijos (consumo intermedio + depreciación) puede variar y por lo tanto influir, en el nivel del Valor Añadido Neto. Por ejemplo, en el sector ganadero, si la producción es en su mayoría intensiva (alimentación comprada) o extensiva (compra y alquiler de tierras o forraje).

Como variables independientes, de esta fuente, se han considerado las subvenciones y la amortización, definidas más adelante, para el periodo de años 1989-2009. Todos los datos obtenidos del FADN, están valoradas en Euros y están actualizados al año 2009.

Con la variable amortización se ha tratado de captar el efecto que implica la tendencia más o menos generalizada de las mejoras tecnológicas en el incremento del VAN. Cuanto mayor sea la amortización mayores serán las inversiones en equipos realizadas en la explotación.

- **EUROSTAT.** La oficina estadística de la Unión Europea está situada en Luxemburgo. Su misión es proporcionar a la Unión Europea las estadísticas a nivel europeo que permitan comparaciones entre países y regiones.

De esta base de datos hemos obtenido las variables independientes “precios inputs” y “precios outputs”, así como “precios percibidos por los agricultores” para cada cultivo. Todas ellas en base 100 para una muestra de años de 1995-2009. Además se han obtenidos los Índices de variación de los precios armonizado de los países analizados.

- **MAGRAMA.** Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Es el Departamento competente en el ámbito de la Administración General del Estado Español para la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia de agricultura, alimentación y medio ambiente. En los anuarios de estadística agraria del MAGRAMA, se han obtenido los datos de los rendimientos anuales por cultivos, para la serie de años 1989-2009. Utilizados en base 100.
- **INE. Instituto Nacional de Estadística.** De esta base se ha obtenido el valor de IPC de la serie de años considerada y que ha sido utilizada para calcular el factor de actualización al año 2009.
- **U.S. Energy Information Administration.** La Administración de Información de Energía de EE.UU. (EIA) recopila, analiza y difunde información sobre la energía independiente e imparcial, para promover la formulación de políticas, mercados eficientes, y su interacción con la economía y el medio ambiente.  
De esta fuente se han obtenido el precio del petróleo en dólares por barril para la serie de años 1989-2009. Utilizados en base 100.

Al representar la evolución de cada variable en función del tiempo, se pueden observar tanto los detalles de las oscilaciones en un periodo de tiempo concreto, como las fluctuaciones en el largo plazo. Esto que puede observarse de forma intuitiva, es lo que recoge, de forma, más rigurosa, el estudio clásico de las series temporales, pudiendo observar distintos componentes como la tendencia, el componente cíclico, la componente estacional o el componente estacional o errático.



A pesar de obtener los datos a partir de series temporales, en la etapa de análisis estadístico han sido tratados como un conjunto de datos de panel, por la agregación de las mismas series en varios países. La principal diferencia metodológica entre las series de tiempo y los datos de panel es la manera en que la dimensión temporal forma parte del análisis.

Como se ha visto, el trabajo se ha dividido en distintas escalas, por lo que debemos saber que representa cada una de ellas.

A nivel Europeo analizaremos los datos para los siguientes países: España, Alemania, Francia, Holanda, Italia, Polonia, Reino Unido y Grecia. Se han seleccionados estos países por considerar que tienen un sector agrario significativo en su PIB y por su tamaño medio-grande.

A nivel Estatal contamos con las siguientes Comunidades Autónomas que conforman España: Andalucía, Aragón, Cataluña, Castilla La Mancha, Comunidad Valenciana, Castilla y León, Extremadura, Galicia y Murcia. Son CCAA con una clara vocación agraria.

Y por último, en las principales orientaciones productivas, hemos incluido: Aceite de Oliva en Andalucía, Cultivos COP en Andalucía y Castilla y León, Horticultura en Murcia, Vino en Castilla la Mancha y Leche en Galicia. Básicamente se han seleccionado estas orientaciones en estas CCAA porque son representativas a nivel nacional y porque las series están completas.

### **Variables seleccionadas**

En este trabajo, se pretende realizar un análisis de la dependencia existente entre la renta agraria y, algunos factores de producción de los que se disponen datos fiables y con una serie temporal apropiada.

Hemos realizado el estudio en distintas escalas: a nivel europeo, por CCAA y por principales orientaciones productivas. La variable dependiente, en todos los casos, será el valor añadido neto (VAN) que equivale a la renta agraria. El Valor Añadido Neto a coste de los factores o Renta Agraria, es la suma del Valor Añadido Neto (VAB menos amortizaciones) y Otras Subvenciones netas de impuestos como ya se definió.

Las variables independientes que ha sido considerada para el desarrollo de un modelo línea que explique la evolución del VAN, en cada uno de los casos, serán las siguientes:

- **A nivel Europeo:**
  - *Subvenciones*, como, subsidios e impuestos derivados de la actividad productiva actual en el ejercicio, es el saldo de las subvenciones e impuestos sobre las operaciones actuales. Se calcula como los subsidios agrícolas + el saldo del IVA en las operaciones actuales - los impuestos agrícolas.
  - *IPC armonizado* de cada país, desde 2001.



- **Por Comunidades Autónomas Españolas:**

- *Subvenciones*, como, subsidios e impuestos derivados de la actividad productiva actual en el ejercicio, es el saldo de las subvenciones e impuestos sobre las operaciones actuales. Se calcula como los subsidios agrícolas + el saldo del IVA en las operaciones actuales - los impuestos agrícolas.
- *Amortización*. Contabilizada como la depreciación de los bienes de capital en el ejercicio contable. Se determina sobre la base del valor de reposición. Plantaciones de cultivos permanentes, granjas y otros equipos fijos, terrenos, mejoras, maquinaria y equipo y plantaciones forestales, no existe una depreciación de la tierra y el capital circulante.
- *Precios Inputs*. Precios deflactados de los bienes y servicios de consumo corriente de la agricultura, bienes y servicios que contribuyen a la inversión agrícola, semillas y plantas, energía, lubricante y piensos. Dato anual para España.
- *Precios Outputs*. Precios de los productos agrícolas percibidos por los agricultores incluyendo frutas y verduras y salida animal. Dato anual para España.
- *Petróleo*. Obtenido en Europe Brent Spot Price FOB (Dollars per Barrel), de la U.S. Energy Information Administration. Utilizados en base 100 para la serie de años 1989-2009

- **Por principales orientaciones productivas:**

- *Subvenciones*, como, subsidios e impuestos derivados de la actividad productiva actual en el ejercicio, es el saldo de las subvenciones e impuestos sobre las operaciones actuales. Se calcula como los subsidios agrícolas + el saldo del IVA en las operaciones actuales - los impuestos agrícolas.
- *Amortización*. Contabilizada como la depreciación de los bienes de capital en el ejercicio contable. Se determina sobre la base del valor de reposición. Plantaciones de cultivos permanentes, granjas y otros equipos fijos, terrenos, mejoras, maquinaria y equipo y plantaciones forestales, no existe una depreciación de la tierra y el capital circulante.
- *Rendimientos*. Contabilizados como los kilogramos por hectárea para cada cultivo utilizado en el estudio. Se han obtenido los datos tanto para secano como para regadío y se ha realizado una media ponderada en función de la superficie destinada a cada caso. Para el caso de la leche, se contabiliza en miles de litros producidos al año.
- *Precios percibidos por los agricultores*. Como el valor monetario obtenido por la venta de sus cosechas.



- *Precios pagados por los agricultores.* Precios deflactados de los bienes y servicios de consumo corriente de la agricultura, bienes y servicios que contribuyen a la inversión agrícola, semillas y plantas, energía, lubricante y piensos. Dato anual para España.

Se consideró oportuno introducir las precipitaciones anuales como variable explicativa, dado que tiene una relación directa con los rendimientos pero finalmente no resultó ser significativa en los modelos que se mostrarán más adelante.

## MÉTODOS

### *Análisis de la dependencia entre variables:*

Para el análisis de la dependencia entre variables, se ha decidido utilizar conjuntos de datos de panel, mediante un análisis de regresión lineal múltiple.

Los datos de panel consisten en observaciones de corte transversal de unidades individuales (en este caso concreto de países), repetidas en el tiempo, siendo necesario conocer para cada observación el país "i" y el periodo temporal "t" al que se refiere (Albarrán, P., 2010).

$$\{Y_{it}, X'_{it}\} \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

El análisis de regresión pretende obtener la función que mejor se ajusta a la nube de puntos del gráfico de dispersión de los valores que toman la variable explicativa y la explicada. Se trata de determinar la posible dependencia funcional, contenida en la dependencia estadística observada, mediante la minimización de la componente aleatoria.

Supuesta la dependencia entre las variables, ésta se estudia desde el punto de vista cuantitativo (correlación) y desde el punto de vista cualitativo (regresión). En el primero se trata de medir el grado de dependencia, mientras que con el segundo se busca el modelo o la forma de dicha dependencia.

En el caso que la función más adecuada a ajustar sea una recta, se tratará de la regresión lineal.

### *Función Lineal:*

Básicamente con la regresión lineal, lo que se pretende es ajustar una recta a la nube de puntos que reflejaría en el plano los pares de valores observados de las variables. La línea de tendencia es la recta que mejor se ajusta a la nube de puntos que refleja el gráfico de dispersión. A partir de su representación se puede observar si la relación entre ambas variables es o no inversa (según el signo de la pendiente de la recta). Si la recta de regresión tuviese una pendiente igual o aproximada a cero, esto implicaría que la variable independiente prácticamente no influye en la variable que se pretende explicar. (Novales, A. 2010).

La regresión lineal pues, busca obtener la ecuación de la recta:

$$Y = a + b \cdot X \quad (2)$$





La constante “a” indica la ordenada en el origen de la recta de regresión. La pendiente de la recta, “b”, es el llamado coeficiente de regresión lineal, que señala la importancia y el signo de la influencia de X en la explicación de Y.

### **Etapas en la elaboración de un modelo:**

En la elaboración de un modelo es posible distinguir al menos cuatro fases: recogida de la información y contraste de hipótesis de los datos, especificación, estimación de los parámetros, contraste diagnóstico o de validación y selección del modelo. En algunos casos es necesario repetir algunas de las fases cuándo ninguno de los modelos especificados inicialmente, se adaptan a los datos analizados.

El proceso de *recogida de la información*, etapa inicial de cualquier investigación, es considerada el cimiento sobre el que se sustenta el proceso de modelización. De esta manera, para realizar de forma correcta esta etapa es necesario tener presente ciertas consideraciones, en la búsqueda de la representatividad de la muestra y con respecto a los criterios previamente establecidos para la selección. Para tal efecto Bolaños (1999) señala que es recomendable realizar una investigación de tipo descriptivo-analítico, que permita hacer la descripción, el análisis y la interpretación de la naturaleza actual y la composición de los fenómenos que intervienen en el proceso.

Una vez superada la etapa de recogida de datos, con el propósito de comprobar si las propiedades supuestas para la población, son compatibles con lo observado en la muestra, es necesaria la realización de contraste de hipótesis. Básicamente son tres las propiedades que deben cumplir las observaciones de una muestra para representar de manera fiel a la población: normalidad, homocedasticidad e independencia (Martin et al., 1997).

La *fase de especificación* comienza con la formulación del modelo estructural, para lo cual es necesario, inicialmente, definir qué variable se quiere determinar y seleccionar las variables endógenas que serán utilizadas para dicha estimación (véase apartado Variables elegidas). Posteriormente, se realiza un análisis descriptivo multidimensional que determine la correlación entre las variables, con el propósito de evitar la dependencia entre las mismas.

La correlación lineal es un estadístico que informa de la mayor o menor dependencia lineal entre dos variables estadísticas. Si esta dependencia es significativa, el siguiente paso del análisis sería ver cómo una variable explica la otra. La resolución de este problema es la que abordan las técnicas de regresión.

Es recomendable el planteamiento de varios modelos alternativos, incorporando todas o parte de las variables explicativas, con distintas formas funcionales, hasta lograr el modelo definitivo. (Toro, P. et al 2010)

Una vez especificado el modelo, se prosigue con la fase de estimación de los parámetros estructurales. Los métodos de estimación dependen tanto de la relación de dependencia de las variables como del tipo de modelo.

La técnica de dependencia más comúnmente utilizada para la construcción de funciones corresponde a la regresión múltiple. Las técnicas más usadas en este tipo de modelos son: método de los MCO y método de Máxima Verosimilitud.

Las técnicas de regresión se utilizan tanto con carácter explicativo, es decir, para entender el comportamiento de otra variable, como con una finalidad predictiva. Si el modelo de regresión lineal se puede considerar adecuado, se puede hacer una estimación del valor de Y para un valor previsible de la variable X, utilizando la ecuación que las relaciona.

Por tanto, para predecir una variable hay que tener en cuenta el grado de ajuste que tiene la recta de regresión a los datos utilizados, que viene medido por el coeficiente de correlación lineal, o también por su cuadrado ( $R^2$ ), el coeficiente de determinación. Si  $R^2$  es próximo a 1, indicará que la recta de regresión se ajusta bastante bien a los datos observados, por lo que el modelo lineal es adecuado para explicar la relación entre las variables. Por el contrario, si es un valor próximo a 0, la regresión lineal no resultará apropiada para analizar la relación entre las variables.

- **Regresión con datos de panel:**

Como ya se ha definido anteriormente, un conjunto de datos de panel consiste en observaciones realizadas a través de dos dimensiones: un corte transversal de N unidades individuales (países, CCAA y orientaciones productivas), repetidas en el tiempo (años). Por ello, las variables dependientes e independientes, de forma univariante, pueden tener variación tanto en el tiempo como entre individuos.

Cuándo se necesita realizar un enfoque conjunto con datos de panel (Regresión agrupada), de todas las unidades de análisis, el modelo más simple es omitir las dimensiones del espacio y el tiempo utilizando los datos agrupados y calcular la regresión por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Este modelo se expresa como:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad (3)$$

La ecuación (3) supone que el intercepto de la regresión es la misma para todas las unidades transversales, de forma que no recoge, ni la variabilidad longitudinal ni transversal. Una posibilidad de controlar la variabilidad aportada por cada una es considerar que cada unidad transversal tiene un término independiente diferente (Modelo con un efecto aleatorio). Este modelo se expresa como:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad (4)$$

Donde  $\alpha_i = \alpha + u_i$ . Es decir, en vez de considerar a  $\alpha$  como fija, suponemos que es una variable aleatoria con un valor medio de  $\alpha$  y una desviación aleatoria de  $u_i$  de este valor medio. Sustituyendo  $\alpha_i = \alpha + u_i$  en (4), obtenemos:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + u_i + e_{it} \quad (5)$$

Para comprobar la mejora de introducir los efectos aleatorios en el modelo, se debe utilizar algún test de hipótesis. En este trabajo se ha utilizado el test de Breusch y Pagan o Prueba del Multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios.

Si las diferencias supuestas entre unidades de observación son constantes, debe estimarse cada término independiente y debe utilizarse un modelo de efectos fijos, tal y como muestra la siguiente expresión:

$$Y_{it} = v_i + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad (6)$$

Donde  $v_i$  es un vector de variables dicotómicas para cada estado. El modelo de efectos fijos, permite que los regresores  $X_{1it}, \dots, X_{kit}$ , estén correlacionados con  $\alpha_i$ , sin especificar la forma concreta siendo todo el análisis condicional en  $\alpha_i$ .

Ante problemas de autocorrelación y heterocedasticidad, existen algunos modelos que permiten solucionar estos casos, como son el modelo de Estimadores de mínimos cuadrados generalizados factibles o el modelo de Errores estándar corregidos para panel. En este caso de estudio, se evaluarán los posibles modelos explicados en esta sección para datos de panel, escogiendo finalmente aquel que mejor se adapte al conjunto de datos de panel disponible.

En la *fase de validación*, se trata de comprobar estadísticamente si la especificación del modelo ha sido adecuada, mediante el contraste de hipótesis tanto de los coeficientes del modelo como de los residuos.

## 6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La presentación de resultados se realizará siguiendo el siguiente esquema: en primer lugar se realizará un análisis descriptivo de la evolución de las variables que participan en la construcción de los modelos explicativos. Este análisis es importante para comprender el funcionamiento de los modelos y el comportamiento diferenciado en las distintas escalas empleadas.

Posteriormente se presentarán los modelos explicativos que se han considerado más importante para poder predecir el funcionamiento de la variabilidad del VAN en distintos escenarios

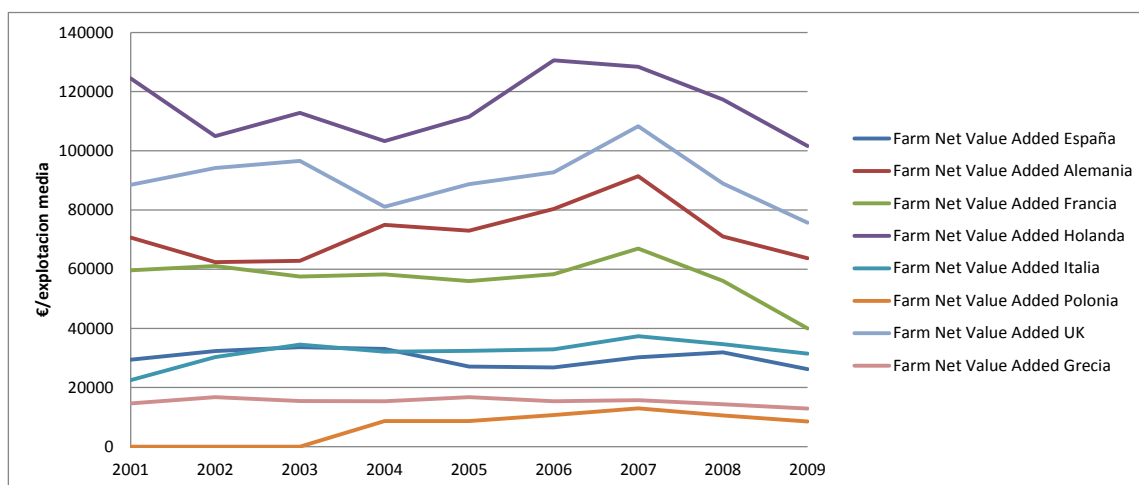
### 6.1 EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LAS VARIABLES SELECCIONADAS

En este apartado se muestra la evolución temporal de las variables utilizadas en el estudio de la dependencia. Todos estos gráficos y tablas han sido elaborados por el autor a partir de los datos obtenidos de las fuentes señaladas.

- **Análisis por países**

El gráfico 8 muestra el valor de VAN actualizado en los últimos 10 años. En este gráfico se aprecia las importantes diferencias en la renta media por explotación entre los países del norte como Holanda o UK frente a los países de sur entre los que se incluye España. Se observa como en términos reales la renta ha disminuido desde el año 2007, decremento especialmente pronunciado en los países del norte. Destacar que Grecia ha mantenido estable en el tiempo el valor de su renta agraria, sin apenas fluctuaciones entre años. Todos los países experimentan un pico en el VAN en el año 2007 debido al efecto de subida de los precios agrarios a nivel internacional.

Grafico 8: Evolución del VAN actualizado por países



Fuente: elaboración propia con datos de la FADN

La tabla 2 muestra la media de la renta en los últimos 20 años así como la variación representada a través del indicador adimensional Coeficiente de variación.

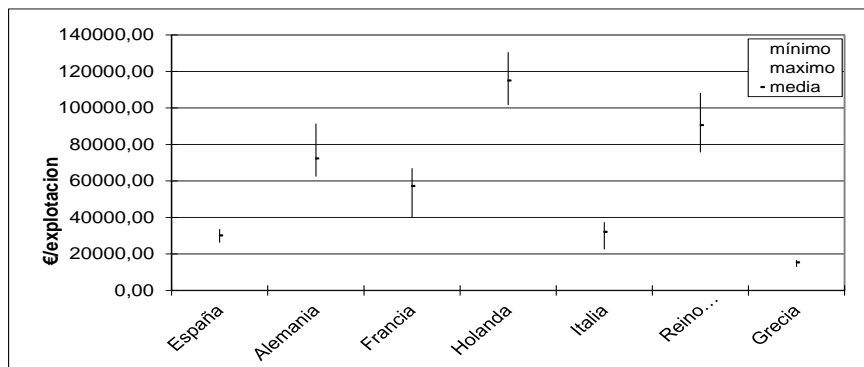
Tabla 2: Estadísticos descriptivos del valor de la renta en valores corrientes en el período 1989-2009

País	Ne	Media (€/explot)	Coefficiente de variación
<b>España</b>	0,89	30070,93	9,50
<b>Alemania</b>	0,88	72276,39	13,00
<b>Francia</b>	0,65	57081,89	12,64
<b>Holanda</b>	0,73	114993,94	9,48
<b>Italia</b>	0,86	32032,44	12,86
<b>Polonia</b>	0,12	6669,83	77,85
<b>Reino Unido</b>	0,74	90537,37	10,24
<b>Grecia</b>	0,80	15257,81	7,83

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la FADN.

Esta tabla se completa con el gráfico 9 en el que se muestra como es la variación del VAN (como diferencia entre máximo y mínimos) en el período 2001-2009. Se puede ver como la variabilidad del VAN es muy pequeña en los países mediterráneos, mientras los países del norte tienen un amplio rango entre máximo y mínimo. El valor del indicador NE muestra el incremento del VAN en miles de euros cada año, teniendo en cuenta que los valores del VAN no han sido actualizados. En definitiva, trata de mostrar la pendiente de la recta que ajusta la tendencia creciente del VAN en valores corrientes en los últimos 20 años. Los mayores incrementos medios se han producido en España y Alemania mientras que apenas han variado en Polonia. Ello se explica porque las ayudas desacopladas de la PAC se han concedido en los nuevos estados del Este que se incorporaron a la UE en el periodo 2007-2013.

Gráfico 9: Representación de la variabilidad del VAN actualizado en periodo 2001-2009



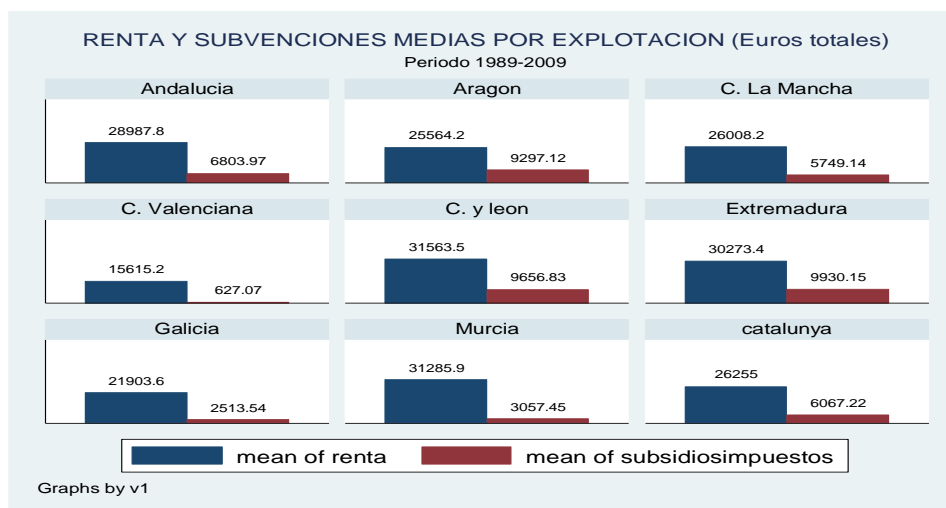
Fuente: elaboración propia con datos de la FADN.

El gráfico 9 muestra de forma muy clara la diferencia de rentas medias en el período de análisis entre países y la gran variabilidad que existe en Holanda o Reino Unido frente a España o Italia.

• **Análisis por Comunidades Autónomas.**

En el gráfico 10 se puede observar el valor deflactado<sup>3</sup>, en Euros totales, de la renta y las subvenciones medias en las Comunidades Autónomas elegidas. Cabe destacar la diferencia existente entre las comunidades del levante, donde su principal orientación productiva es la horticultura, de las comunidades típicas cerealistas del centro de la península. Como podemos ver, por ejemplo, a niveles de renta prácticamente iguales, en Murcia, las subvenciones no llegan a la tercera parte de Castilla y León o Extremadura. También se observa el mismo caso en Galicia, mayor productora de leche en España.

Gráfico 10: Renta y Subvenciones medias por explotación.



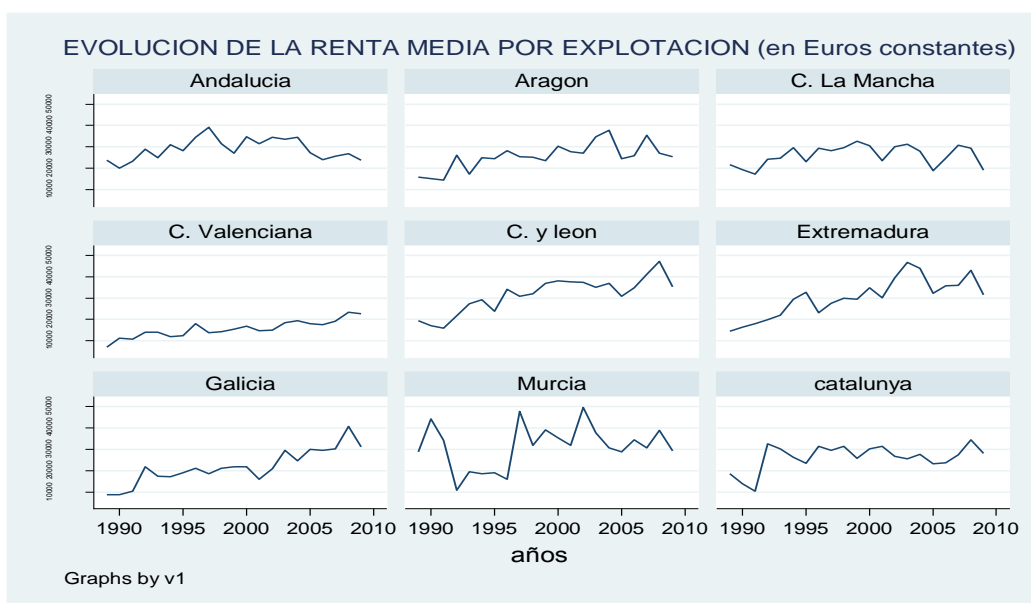
Fuente: elaboración propia con datos de la FADN

<sup>3</sup> El valor deflactado se ha calculado siguiendo la metodología del INE que actualiza los precios de un año determinado en base al IPC acumulado.

En el gráfico 11 ya solo se estudia la renta media por explotación, en Euros constantes, a lo largo de un periodo de 20 años. Hay diferencias significativas en las distintas CCAA.

En comunidades como Cataluña, Castilla la Mancha, Aragón o Andalucía vemos una tendencia estable aunque con algún altibajo. Por otro lado, en C. y León, Extremadura, C. Valenciana y Galicia observamos una tendencia ascendente a lo largo de los años. Murcia es la comunidad menos estable con grandes repuntes que ha sufrido un importante descenso de su renta media en el período analizado. En el caso de Galicia es el sector lácteo el que explica la mejora de sus rentas debido al importante proceso de reestructuración sufrido con la expulsión del sector de las explotaciones menos competitivas en este período.

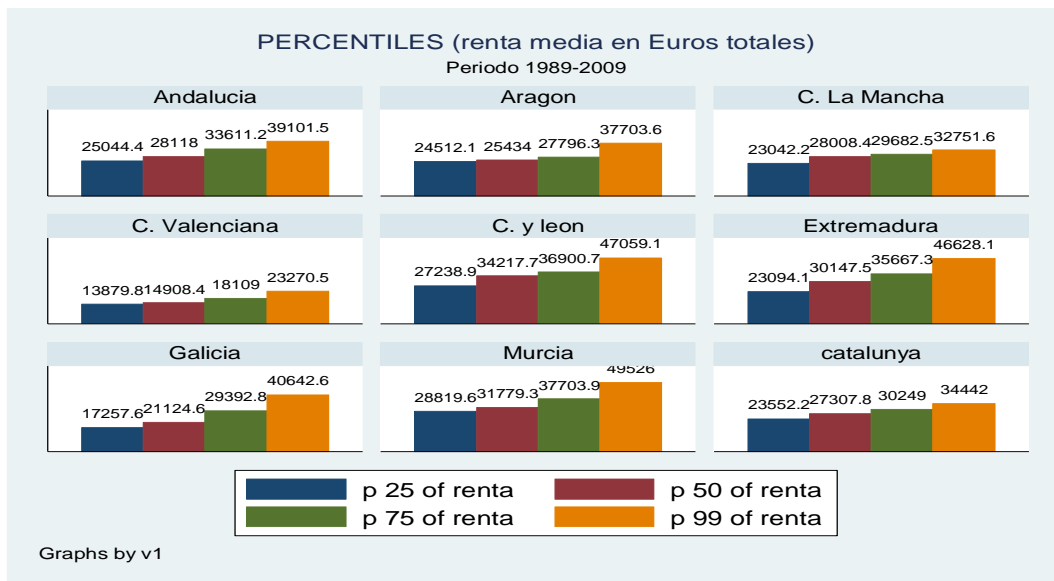
Gráfico 11: Evolución de VAN en valores constantes por explotación. 1989-2009.



Fuente: elaboración propia con datos de la FADN.

El gráfico 12 trata de captar la distribución del VAN medio de las explotaciones en la serie temporal. Se trata de ver si se alcanza valores muy diferentes en la distribución de los años. Así por ejemplo se puede ver que la Comunidad Valencia presenta menos diferencias entre los años peores y los mejores mientras que en Murcia se aprecian diferencias más grandes entre los mejores años (percentil 99) con cerca de 5000 € frente a los 2888€ que se obtienen los peores. Sus rentas agrarias en el tiempo son más variables. Cataluña, Aragón y Valencia serían las más estables.

Gráfico 12: Percentiles de VAN media en Euros totales.

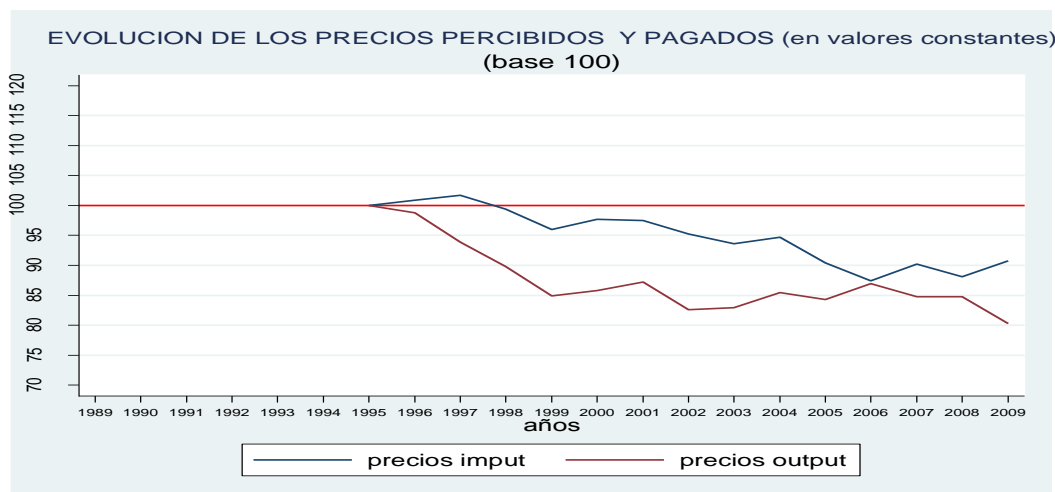


Fuente: elaboración propia con datos de la FADN

La evolución negativa del VAN en términos reales se puede explicar claramente por el comportamiento de los precios pagados por los inputs y los precios percibidos. En el gráfico 13 se ve cómo los *precios pagados* por los agricultores, en este periodo de 1995-2009, siempre se han mantenido por encima de los precios percibidos, con un aumento inicial hasta 1998, pero con una tendencia al descenso hasta el año 2009, donde se inicia la recuperación, por lo que habría que ver lo sucedido en años posteriores.

Los *precios percibidos*, en este periodo, tienden a bajar pero siempre más que los precios pagados, exceptuando unos pequeños repuntes, como es el caso de 2006-2007 que prácticamente se igualan a los precios pagados, debido al auge de los precios de los cereales en ese periodo. En 2009 la tendencia de nuevo es a separarse lo que hace que sea preocupante la evolución de las rentas agrarias en los años venideros.

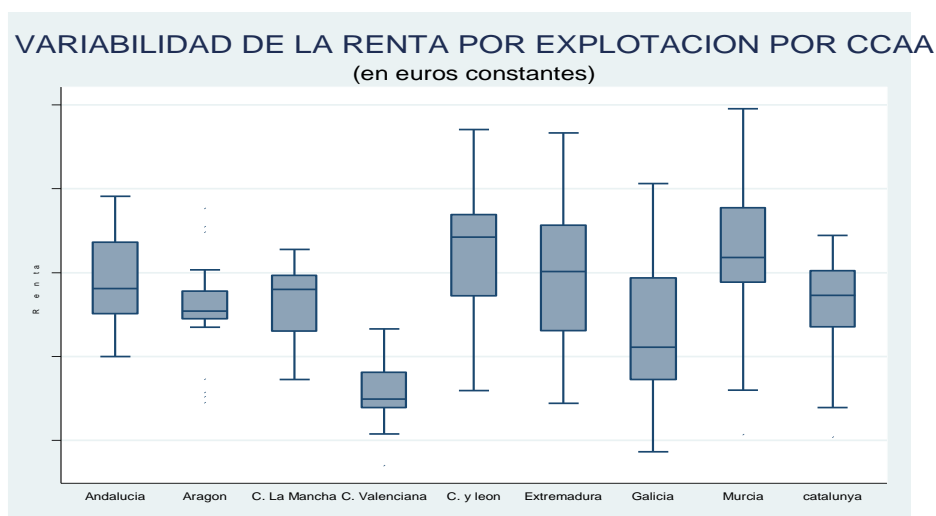
Gráfico 13: Evolución de los precios percibidos y pagados en España. Valores constantes.



Fuente: elaboración propia con datos de EUROSTAT.

Cómo es sabido, en España hay una gran diversidad agrícola de unas Comunidades Autónomas a otras, por lo que también sus rentas son variables, como podemos ver en el gráfico 14. Así Aragón, Comunidad Valenciana o Castilla la Mancha tienen un pequeño margen de variabilidad, al contrario de Comunidades como Castilla y León, Extremadura y Murcia, donde su variabilidad es muy grande, debido a que el peso de la ganadería es mucho mayor, siendo este sector muy dependiente de la evolución del precio de las materias primas o en el caso de Murcia con cultivos hortícolas cuyo valor final depende mucho de los precios pagados al agricultor como se corroborará más adelante.

Gráfico 14: Variabilidad de la Renta por explotación por Comunidades Autónomas.



Fuente: elaboración propia con datos de la FADN.

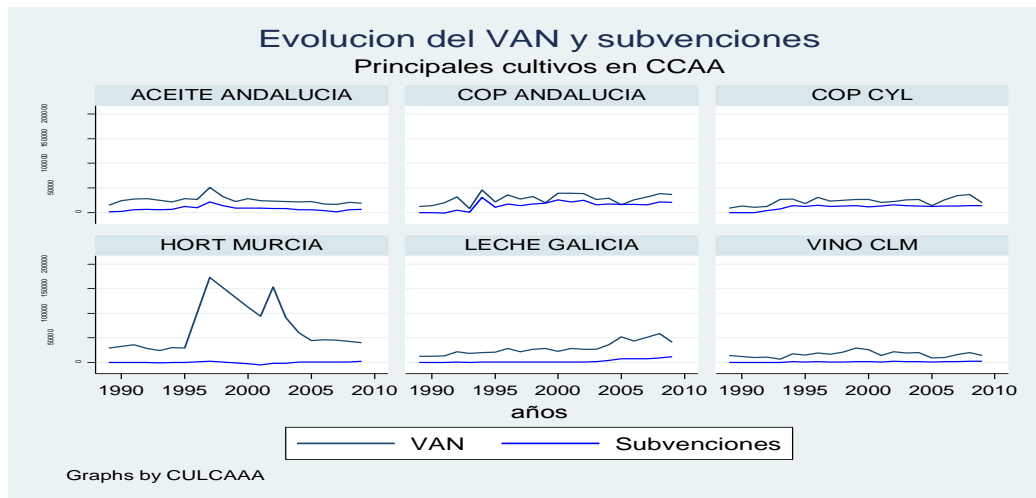
- **Principales orientaciones productivas.**

Cómo hemos visto en el epígrafe 5, se han seleccionado las orientaciones productivas con mayor representatividad a nivel nacional y más importantes para sus CCAA y de las cuales se tenían series completas en la FADN.

En el gráfico 15 vemos cómo ha evolucionado el VAN y las subvenciones en cada una de ellas. Cómo ya vimos en el gráfico 10, hay Comunidades Autónomas, sobre todo cerealistas, en las que el peso de las subvenciones es muy grande, como pueden ser Andalucía y Castilla y León, por lo que éstas varían a la par que sus rentas. Por el contrario, Comunidades con diferentes orientaciones productivas como el vino o la leche tienen variaciones de renta a lo largo de los años mientras que el valor de las subvenciones se mantiene prácticamente constante. El caso extremo es el del cultivo hortícola en Murcia, el cual no obtiene ayuda de la PAC, por lo que la variable de las subvenciones se mantiene prácticamente a cero, mientras la renta tiene grandes oscilaciones.



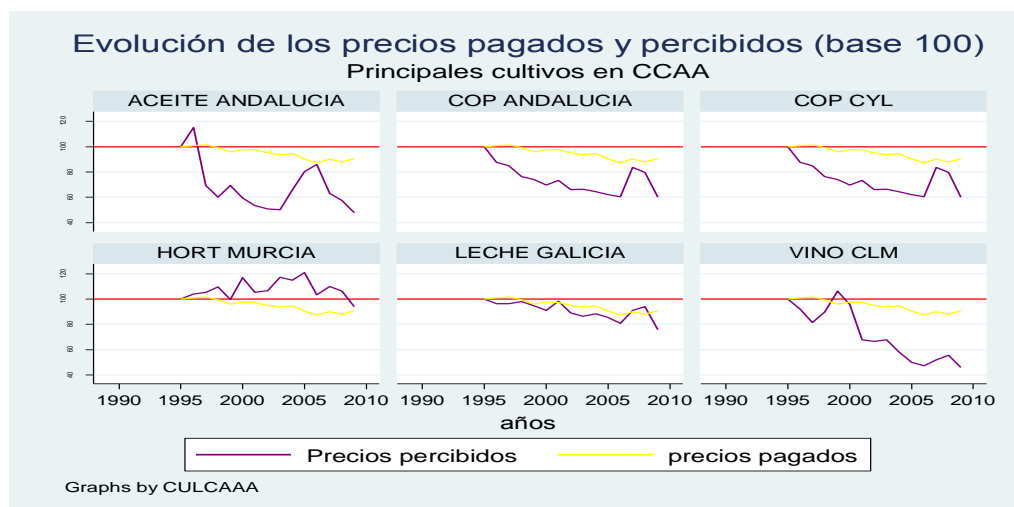
Gráfico 15: Evolución del VAN y Subvenciones en valores constantes para las principales orientaciones productivas. 1989-2009.



Fuente: elaboración propia con datos de la FADN

En el gráfico 16 se ve la clara vocación cerealista de España, ya que como hemos visto en el gráfico 13, la evolución general de los precios percibidos y pagados en términos constantes en el País es prácticamente la misma que en los cultivos COP de Castilla y León o Andalucía. El Aceite de Oliva tiene una tendencia parecida, pero con diferencias en la subida de los precios percibidos, que llegan a superar a los pagados en los años 1995-96. Los precios percibidos del cultivo del vino también tienden al descenso en toda la serie de años, exceptuando en 1999 que tienen un repunte por encima de los precios pagados. Sin embargo, las dos variables de la leche en Galicia se mantienen muy unidas en la serie temporal. Por otro lado, la gran diferencia la definen los productos hortícolas de la región de Murcia, donde, en todo el periodo estudiado, los precios percibidos por los agricultores se mantienen por encima de los pagados.

Gráfico 16: Evolución de los precios pagados y percibidos en los principales cultivos.



Fuente: elaboración propia con datos de EUROSTAT.

En cuanto a los rendimientos de los cultivos elegidos, en el gráfico 17, podemos ver cómo Galicia ha pasado de producir 1.400.000 Kg de leche por explotación media en 1989 a casi el doble en 2009. Esto es debido a la intensificación y mejoras tecnológicas de las explotaciones.

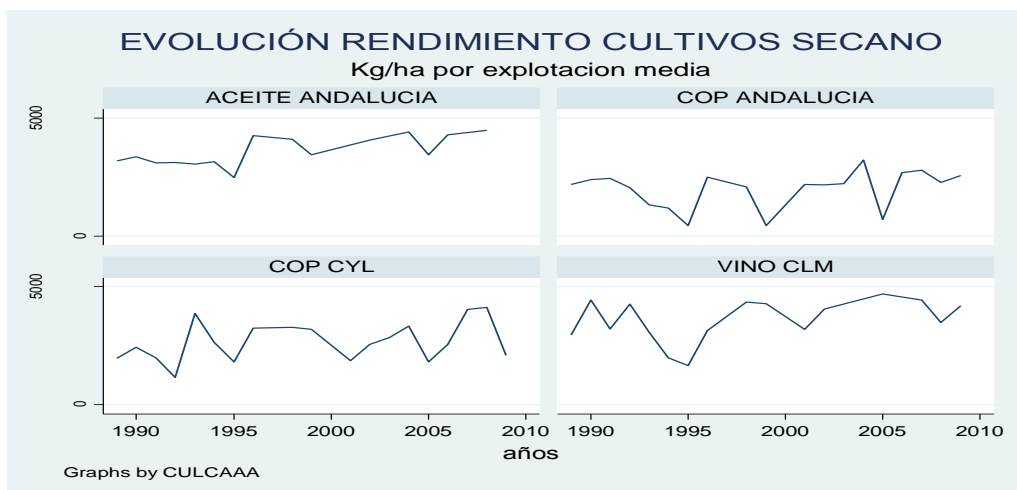
Gráfico 17: Evolución del rendimiento de la leche en Galicia, Kg de leche por explotación media.



Fuente: elaboración propia con datos de los anuarios estadísticos del MAGRAMA.

Por otro lado, los cultivos de secano tienen un rendimiento muy variado y con muchos altibajos, como podemos observar en el gráfico 18. En Andalucía, el aceite de oliva se mantiene bastante estable en el tiempo, con una tendencia al alza, mientras que los cultivos COP tienen muchas variaciones a lo largo de los años, al igual que el mismo cultivo en Castilla y León. Al contrario, el vino, tiene años de bastante estabilidad, aunque podemos encontrar un par de repuntes en los que la producción descendió considerablemente en 1995 y 2001.

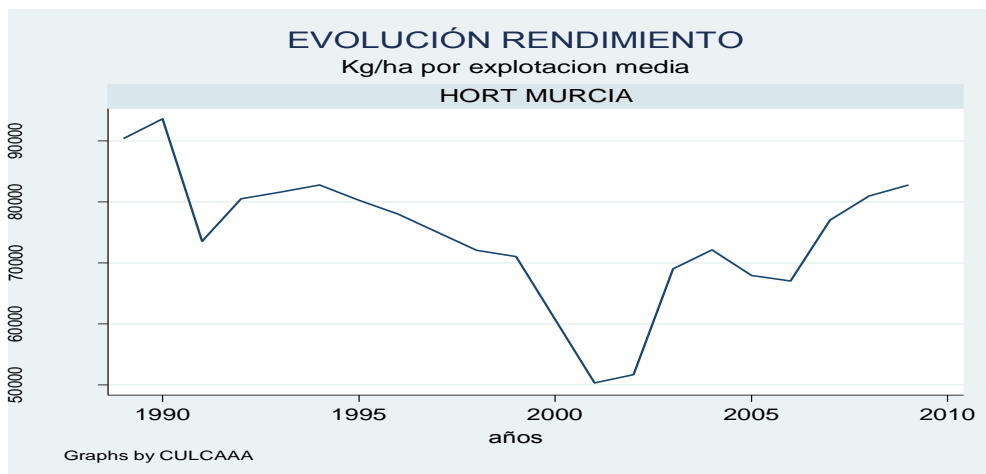
Gráfico 18: Evolución de rendimientos de los cultivos de secano. Kg/ha por explotación media.



Fuente: elaboración propia con datos de los anuarios estadísticos del MAGRAMA.

En Murcia, el cultivo predominante es la horticultura, como hemos dicho anteriormente no obtiene ayudas directas de la PAC. Como vemos en el gráfico 19, en la primera década de la serie estudiada, los rendimientos se hunden paulatinamente hasta llegar al año 2001, donde empiezan a ascender y se puede intuir que esta tendencia sigue en el tiempo. Esta variación en los rendimientos está muy marcada por la disponibilidad de recursos hídricos, especialmente lo procedentes del trasvase Tajo Segura.

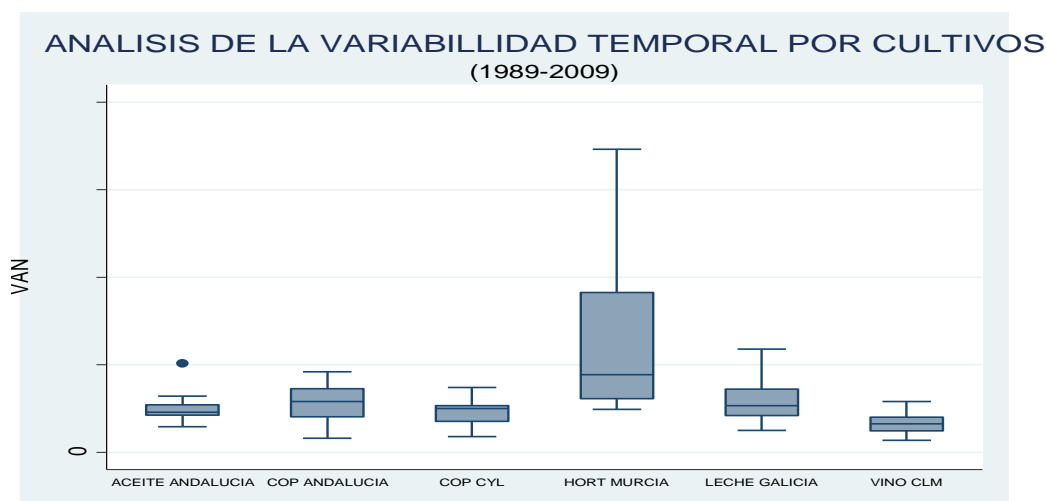
Gráfico 19: Evolución del rendimiento de Horticultura en Murcia. Kg/ha de explotación media.



Fuente: elaboración propia con datos de los anuarios estadísticos del MAGRAMA.

En la variabilidad de la renta en los cultivos elegidos se ve claramente el papel amortiguador de rentas de las ayudas de la PAC, ya que como vemos en el gráfico 20, los cultivos que reciben subvenciones tiene un pequeño margen entre el máximo y el mínimo valor obtenido, mientras que los cultivos como la horticultura tienen un amplio margen.

Gráfico 20: Análisis de la variabilidad de la renta temporal por cultivos.

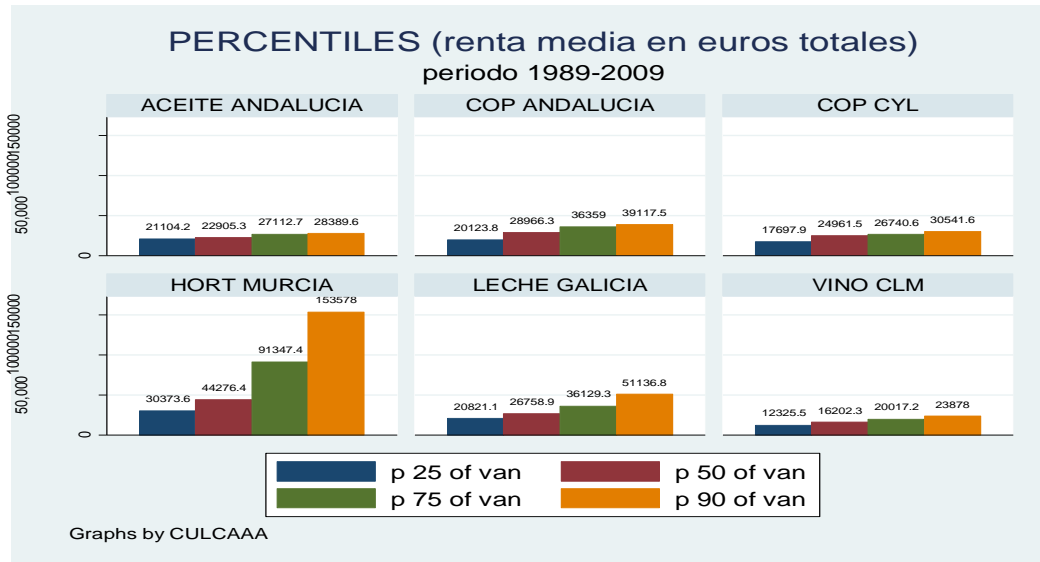


Fuente: elaboración propia con datos de la FADN



Por último comentar el Gráfico 21 que complementa al anterior. En este caso se puede ver que son los hortícolas los que tienen resultados más dispares a lo largo de la distribución de la serie, mientras el aceite de oliva o los cultivos COP en Castilla y León son más estables.

Gráfico 21: Percentiles de renta media, en Euros totales.



Fuente: elaboración propia con datos de la FADN.

## 6.2 ANÁLISIS DE LOS MODELOS EXPLICATIVOS DE VARIACIÓN DE LA RENTA

En la tabla 3 se muestran los estadísticos que caracterizan la especificación del modelo explicativo de la evolución de la renta con datos de panel, de corte transversal referidos a las CCAA y de corte longitudinal referido al tiempo.

Tabla 3: estadísticos de la especificación del modelo con datos de panel

Variable explicada	VAN	coeficiente	Std. Error	Z	Prob > Z
<b>Variables</b>	Amortizaciones	-1.3543	0.2230016	-6.07	0.000
<b>Explicativas</b>	Subvenciones	1.1556	0.1076995	10.73	0.000
	Constante	2.421637	1844.325	13.13	0.000
<b>R<sup>2</sup> = 0.41</b>			Wald chi2 = 197.06		
<b>ρ = 0.42 (fracción de la varianza debido al intercepto)</b>			Prob chi2 = 0,000		

Fuente: elaboración propia.

Los datos de la tabla 3 muestra que el modelo sólo explica el 41 % de variación del VAN de las comunidades autónomas seleccionadas siendo el 42% explicado por el intercepto o término independiente. Esto quiere decir que hay una serie de efectos que no son captados ni por las amortizaciones ni las subvenciones que como se observan, si resultan ser significativas. El test de Wald resulta ser significativo por lo que es posible aceptar la hipótesis no nula de que el VAN es explicada por las variables que aparecen en la tabla

La tabla 4 muestra los resultados de la realización del test de Breusch y Pagan para valorar los efectos aleatorios del intercepto sobre la variabilidad de la renta. El test nos permite rechazar la hipótesis nula de que la varianza de los términos independientes de cada comunidad autónoma es cero. Se puede deducir por tanto, que cada CCAA tiene un comportamiento diferente en cuanto a que es distinto el papel que pueda tener cada variable en la explicación del VAN autonómico. Por ello se considera adecuado presentar los resultados del modelo para cada una de las CCAA que entran a formar parte del mismo y valorar las variable que explican la variación de su VAN en cada caso.

Tabla 4: estadísticos del test de Breusch y Pagan

<b>Modelo VAN (CCAA, t) = Xb + u(CCAA) + e(CCAA, t)</b>		
	<b>Varianza</b>	<b>Desviación típica</b>
<b>VAN</b>	7,17 e+07	8465.979
<b>e</b>	7.42 e+07	4914.979
<b>u</b>	1.78 e+07	4224,106
<b>Test Var (u) = 0    Chi2 = 205.02    prob Chi2 =0.0000</b>		

Fuente: elaboración propia.



En la tabla 5 se muestran la especificación de los modelos realizados de forma individual.

Tabla 5: Funciones estimadas del VAN en cada CCAA

	Andalucía	Aragón	CLM	CYL	C. Valenciana	E.xtrema dura	Galicia	Murcia	Cataluña
<b>R2(adj)</b>	0.98	0.97	0.97	0.98	0.99	0.98	0.96	0.94	0.96
<b>Variabes</b>	<b>Coefficientes estimados</b>								
<b>Amortizaciones</b>					-2.49 (-2.31)*			-2.56 (-3.74)**	
<b>Subvenciones</b>	0.91 (1.91)*	1.05 (4.63)***	1.09 (3.49) ***	1.09 (3.49)* *	3.24 (6.95)***	1.59 (2.72)*	2.38 (6.53)**		0.72 (2.56)** *
<b>Precios inputs</b>	241.97 (5.64)***					-489.06 (-1.82)*			
<b>Precios per.</b>					-198.36 (-2.36)*				
<b>Petroleo</b>				78.66 (1.85)*					
<b>Años</b>		7.88 (6.97)***	9.86 (9.97) ***	6.83 (5.86)* **	17.41 (5.60)***	30.74 (2.14)*	7.95 (11.78)* *	19.35 (14.70)* **	16.22 (7.37)** *

Entre paréntesis la t de Student. \* significativo al 90%, \*\* significativo al 95%, \*\*\*significativo al 99%

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 5, donde se presenta el modelo especificado para CCAA, se aprecian importantes diferencias entre unas y otras en cuanto a las variables que más explican la renta, en este caso el VAN. En general las subvenciones tiene mucho peso en todas las regiones salvo en la comunidad Murciana, lo cual se explica claramente porque las frutas y hortalizas no son receptoras de ayudas directas. Es importante el peso que tiene las subvenciones en Galicia (prima láctea) y en la comunidad Valenciana (ayuda a los cítricos). También es importante destacar el papel que adquiere la variable años en todas la CCAA. Esta variable explica la tendencia natural de incremento de las rentas por el paso de los años (téngase en cuenta que la variable explicada es el VAN actualizado). Su peso es mayor en Murcia, Galicia y Cataluña, quizás debido al incremento de la ganadería en las mismas. Sorprende que en Andalucía no tenga presencia esta variable. Por último es importante destacar la importancia de las amortizaciones en Valencia y Murcia, especialmente significativa en esta última pues es donde se han producido más inversiones. Destaca el papel del precio de los inputs en Extremadura y el de los outputs en la Comunidad Valenciana. El precio del petróleo sólo ha resultado ser significativo en Castilla y León, quizá por el papel que tiene la mecanización de las explotaciones cerealistas. A continuación se analiza la variación de la renta teniendo en cuenta las orientaciones productivas estudiadas.



Tabla 6: Funciones estimadas para el VAN por cultivos y CCAA

	Aceite oliva (Andalucía)	COP (Andalucía)	COP (CYL)	Hortícolas (Murcia)	Vacuno Leche (Galicia)	Vino (CLM)
<b>R2(adj)</b>	0.81	0.89	0.98	0.74	0.97	0.97
<b>Variables</b>	<b>Coefficientes estimados</b>					
<b>Amortizaciones</b>				10.94 (2.14)*		-2.36 (-2.75)*
<b>Subvenciones</b>	1.14 (9.00)***	1.60 (6.96)***	0.64 (6.09)**		3.02 (8.06)**	3.4 (3.3)**
<b>Precios inputs</b>						
<b>Precios per.</b>		355.76 (5.17)**			254.56 (11.8)***	271.01 (6.70)***
<b>Petróleo</b>						
<b>Rendimiento</b>		5.26 (6.13)**	5.9 (13.39)**	-2.45 (-5.82)***		
<b>Años</b>	-306.55 (2.61)*					
<b>Constante</b>	626800 (2.71)**	-35538,9 (-4.48)**		216874 (6.46)***		

Entre paréntesis la t de Student. \* significativo al 90%, \*\* significativo al 95%, \*\*\*significativo al 99%  
Fuente: elaboración propia. Programa informático STATA.

Los datos de la tabla 6 muestran como hechos más significativos lo siguiente: Las subvenciones tienen peso en el VAN de la mayor parte de los cultivos salvo en los hortícolas. La tendencia decreciente del VAN solo se manifiesta en el olivar de forma no muy significativa, los rendimientos explican la variación de la renta para los cultivos COP (con signo positivo) y los hortícolas (con signo negativo). Las inversiones realizadas se captan a través de las amortizaciones y tiene influencia en los hortícolas y en el vino producido en Castilla La Mancha. Por último, los precios que percibe el agricultor explica la variación de las rentas en explotaciones destinadas a vacuno de leche y vino y con menor significatividad en los cultivos COP de Andalucía. Este análisis por orientaciones productiva de las explotaciones no termina de captar el efecto del precio de los inputs y de los combustibles en la variación de las rentas.



## 7. CONCLUSIONES

Los datos elaborados por el Ministerio de Agricultura español así como los obtenidos a través del análisis realizado en este trabajo con los datos de la encuesta agregada de la FADN, muestran una evolución negativa en términos reales de la renta agraria medida a través del Valor Añadido Neto. Los análisis más en profundidad realizados en este estudio además permiten captar diferencias importantes en el comportamiento de la variabilidad de las rentas tanto entre países de la UE, como entre CCAA y los principales sectores productivos de los mismos.

Este análisis ha permitido valorar el efecto que tienen las subvenciones directas en la amortiguación del comportamiento negativo de la Renta Agraria. Este análisis es importante de cara al diseño de los nuevos instrumentos de gestión de Riesgos en el marco de la PAC 2014-2020, que se plantea en un escenario de mercados abiertos y muy competitivos sometidos a una alta volatilidad tanto de los precios percibido por los agricultores en los mercados como de los precios pagados por los inputs.

Los resultados obtenidos a través de las series analizadas a distintos niveles permiten constatar que existe una gran incertidumbre del sector agrícola en el futuro por lo que se plantea como muy necesario diseñar políticas para amortiguar sus efectos. Dado que el mercado agrícola está marcado por la volatilidad de los precios, es necesario un instrumento amortiguador de rentas que de alguna manera anticipe la pérdida de peso de las ayudas directas, asumiendo que estas tendrán que reorientarse a un nuevo modelo en el nuevo período de programación (la nueva PAC tras 2020).

Los resultados del análisis han mostrado importantes diferencias entre el comportamiento de las rentas entre los países del norte y de sur de la UE, por lo que será necesario articular instrumentos adaptados a cada contexto. Así se ha detectado que el valor de las rentas es más alto en los países del norte de Europa pero con una mayor variabilidad y tendencia negativa, mientras que los países mediterráneos tienen un valor menor y con menos variabilidad. Se detecta así en estos países una mayor dependencia de las subvenciones agrarias. Este es un elemento importante para su reflexión en los próximos años.

Si focalizamos el análisis al caso español, se detecta que la renta disminuye a lo largo de los años, debido al descenso de los precios percibidos por los agricultores, que en ningún momento de la serie estudiada han superado a los precios pagados (en términos relativos). Esta situación pone de manifiesto los problemas estructurales que presenta en España la cadena de valor ya que los agricultores tienen una posición muy desfavorable a la hora de negociar los precios finales de su producción.

Por otra parte se han detectado diferencias importantes en cuanto a los riesgos soportados por los distintos cultivos y por consiguiente entre territorios dada la especialización productiva de los mismos. Las rentas más bajas se asocian a los cultivos menos productivos por lo que es necesario continuar apoyando a los cultivos de secano por su bajo rendimiento. Los cultivos hortícolas de la región de Murcia con una mayor productividad y que por tanto, aportan más renta, son más susceptibles a las variaciones de precios en los mercados, a la vez que son menos dependientes de las ayudas. Ello plantea la necesidad de centrar en ellos un instrumento ad-hoc de gestión de riesgo que permita que los agricultores tengan más peso en la cadena de valor y pueda contar con instrumentos de gestión propia para anticipar las situaciones de crisis de mercado.





Los territorios ganaderos analizados, como es el caso de Galicia, muestran comportamientos más preocupantes, dada la evolución muy negativa de su renta agraria y su gran dependencia de las subvenciones. Son sectores problemáticos ya que sus respuestas a los mercados están marcadas por la rigideces del modelo productivo. Se trata de una problemática especial que requiere el diseño de instrumentos de gestión de sus riesgos muy adaptados a sus peculiaridades.

Este trabajo sirve como precedente para realizar un análisis más exhaustivo, en el que se utilizarían explotaciones tipo individuales, ya que hasta ahora solo se ha tenido acceso a datos medios de las explotaciones que componen la muestra. Con esto se podría realizar un análisis de riesgo, ya que de esta manera se podrían cuantificar las pérdidas en cada tipo de explotación de forma más precisa, para con ello poder cuantificar las compensaciones necesarias e implementadas a través de mecanismos de compensación. Este trabajo sería la base para obtener una estadística fiable del tipo de explotaciones más vulnerables frente a las más rentables, para poder hacer una gestión de riesgos más eficiente y adecuada a las necesidades del sector.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

AGUILERA, C.E. (2011). "Hacia una PAC sólida que responda a nuevos desafíos." *Fundación de Estudios Rurales. Anuario 2011*: 55-57

AGUADO MANZANARES, S. y GARRIDO, A. (2008): "Evaluación de un seguro agrario mediante opciones reales". *Revista de Economía Aplicada* 47 (XVI): 51-76.

ALBARRÁN, P., (2010). "Modelos para datos de Panel". Universidad de Alicante.

ALFRANCA, O. (2006) "La PAC y las políticas agrarias". *CLM.ECONOMÍA*, Nº 9, Segundo Semestre de 2006. Págs. 155-188.

ALVAREZ, A., ARIAS, C., OREA, L. (2003) "Introducción al análisis empírico de la producción". Departamento de Economía. Universidad de León, Universidad de Oviedo.

ANTÓN, J. (2009): "Políticas agrarias y gestión de riesgos: una aproximación global." *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 221: 71-94

BANCO MUNDIAL, (2012), Food Price Watch. *Poverty Reduction and Equity Group*. Vol 3(12). Nov 2012. BARDAJÍ, I., IRÁIZOZ, B., RAPÚN, M. (2009): "The effectiveness of the European agricultural quality policy: a price analysis". *Spanish Journal of Agricultural Research*, 7(4), 750-758.

BARDAJÍ, I., GARRIDO, A., IGLESIAS, E., BLANCO, M. y BIELZA, M. (2011): "Las medidas de gestión de mercados en la nueva PAC". *Fundación de Estudios Rurales. Anuario 2011*: 96-102.

BASCH, G., KASSAM, A., GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, E.J., STREIT, B., (2012): "Making sustainable agriculture real in CAP 2020: The role of conservation agriculture". *The European Conservation Agriculture Federation (ECAAF)*.



BIELZA, M. *et al.* (2009): “Experiencias en gestión de riesgos y crisis en la Unión Europea”. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 221: 127-150.

BINSWANGER, H. y DEININGER, K. (1997): “Explaining Agricultural and Agrarian Policies in Developing Countries”, *Journal of Economic Literature*, vol. 35, págs. 1958-2005

BOLAÑOS, O. 1999. “Caracterización y tipificación de organizaciones de productores y productoras. Unidad de planificación estratégica.” Ministerio de agricultura y ganadería. XI Congreso Nacional Agronómico / I Congreso Nacional de Extensión. Costa Rica.

CAFIERO, C. (2009): “Perspectivas para la política de gestión de riesgos y crisis en la agricultura de la Unión Europea”. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 221: 95-126.

CALOT, G. (1974): “Curso de estadística descriptiva”. Paraninfo, Madrid.

CARRICONDO, A. Y PEITEADO, C. (2011). “Nuevos retos, nueva PAC”. *Fundación de Estudios Rurales. Anuario 2011*: 195-206.

COMISIÓN EUROPEA (1993): “La situación de la agricultura en la Unión Europea”. *Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas*, Luxemburgo.

COMISIÓN EUROPEA (2002): Communication from the Council and the European Parliament. *Mid-term Review of the Common Agricultural Policy*, COM (2002)394, Bruselas.

COPA-COGECA (2011): “The common agricultural Policy after 2013”.

PARLAMENTO EUROPEO (2011), “What market measures in the future PAC after 2013?,” *Directorate general for internal policies. Agricultural and rural development*.

COMISION EUROPEA (2011), Agricultural Policy Analysis and Perspectives

[http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/perspec/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/perspec/index_en.htm)

FADN (FARM ACCOUNTANCY DATA NETWORK) <http://ec.europa.eu/agriculture/rica/>

EUROPEAN COMISIÓN (2009), “Inconmevariability and potencial cost of income insurance”. *D.G Agricultura and rural development*. Brussels

FISCHLER, F. (2001): International Forum on Agriculture and Food, Regenerating Agriculture in the New Society, Coldiretti, Cernobbio, 19-20 Octubre.

GARCÍA AZCÁRATE, T. (2005) “La agricultura sostenible en la Unión Europea”. *CONGRESO DEL SESQUICENTENARIO de la creación de la carrera de ingeniero Agrónomo*.

GARCÍA AZCÁRATE, T. (2009) “Unos apuntes personales a los debates actuales sobre el futuro de la política agraria común”. *Asociación Interprofesional para el desarrollo Agrario – Jornadas 2009*.

GARRIDO, A. y BARDAJÍ, I. (2009): “Estrategias para la gestión de riesgos y crisis en la agricultura española”. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 221: 175-205.



- GARRIDO, A. y BIELZA, M. (2008): "Las políticas de seguridad de ingresos". *Papeles de Economía Española*, 117: 243-257
- GARRIDO, A. y ZILBERMAN, D. (2008): "Revisiting the demand of agricultural insurance: the case of Spain" *Agricultural Finance Review*, 68: 43-66.
- GRILICHES, Z. y RINGSTAD. V., (1971). "Economies of scale and the form of the production function: An econometric study of Norwegian manufacturing establishment data." Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- HARVEY, D.R. (1997): "The GATT, the WTO and the CAP". In: Ritson, C. y Harvey, D.R. (eds), *The common Agricultural Policy*. CAB International, Wallingford.
- KNIGHT, F.H. (1921): "Risk, Uncertainty, and profit". *Houghton Mifflin Company*, Boston
- LAMO DE ESPINOSA, J. (2011): "La agricultura española en la nueva PAC pos2013". *Fundación de Estudios Rurales. Anuario 2011*:110-129.
- MAGRAMA estadística, cuentas económicas de la agricultura.  
<http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/economia/cuentas-economicas-agricultura/>
- MARM (2011): "Evolución de la Renta Agraria 1993-2009", *Análisis y Prospectiva – Serie Agro Info* nº20. Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación, Subsecretaría. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- MARSHALL, A. "Principios de Economía". 1890.
- MARTÍN, G., LABEAGA, Y., MOCHÓN, F., (1997). "Introducción a la econometría". Madrid: Prentice-Hall, 322 págs
- NOVALES, A. (2010): "Análisis de regresión." Departamento de Economía cuantitativa. Universidad Complutense.
- TORO, P., GARCÍA, A., AGUILAR, C., ACERO, R., PEREA, J., VERA, R. (2010). "Modelos econométricos para el desarrollo de funciones de producción". *Documentos de trabajo Producción Animal y Gestión, Volumen 1*. Universidad de Córdoba.
- VON CRAMON-TAUBADEL, S. (2009): "La volatilidad de los precios en los mercados agrarios de la Unión Europea". *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 221: 19-43.
- ZAHRNT, V. (2011): "A guide to CAP reform politics: issues, positions and dynamics". *Ecipe Working Paper* nº 03/2011.