

## La percepción social de la agricultura de regadío y su contribución al bienestar social\*

José A. Gómez-Limón y Almudena Gómez Ramos\*\*

**RESUMEN:** La Directiva Marco del Agua requiere de la participación pública en el nuevo proceso de planificación hidrológica. Este trabajo tiene como objetivo realizar un estudio de la opinión pública actual en relación a la agricultura de regadío en Castilla y León, al objeto de posibilitar el diseño de un proceso de participación pública activo y exitoso. En esta línea se ha dispuesto de la información primaria aportada por una encuesta en la que se valoran tanto los efectos ambientales y sociales del regadío como los instrumentos disponibles para la mejora de su gestión. De los resultados de la encuesta se desprende que los ciudadanos de la región valoran positivamente la contribución económica, social y ambiental del regadío, si bien consideran que el esfuerzo presupuestario realizado para su transformación y mantenimiento podría tener un mejor uso (mayor mejora del grado de bienestar social) destinándolo a otras actuaciones. En consecuencia la sociedad se muestra contraria a una política de expansión del regadío, apostando por una mayor regulación de la actividad que minimize su impacto ambiental en la región.

**Clasificación JEL:** Q25, Q15.

**Palabras clave:** Agricultura de regadío, planificación hidrológica, opinión pública, Castilla y León.

### Public opinion about the irrigated agriculture and its contribution on social welfare

**ABSTRACT:** The Water Framework Directive requires a public participation into the new water planning process. This paper develops an analysis of the public opi-

---

\* Los autores agradecen las valiosas aportaciones de los dos revisores anónimos, que sin duda han contribuido a la mejora del documento final. Esta investigación ha sido cofinanciada por el por el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC-FEDER) por medio del proyecto FUTURPAC (AGL2006-05587-C04-01) y la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León a través del proyecto VA006A05.

\*\* Departamento de Economía Agraria. E.T.S.II.AA. Palencia. Universidad de Valladolid. Correspondencia: E.T.S.II.AA. Palencia. Avda. de Madrid, 57. 34071 Palencia. E-mail: limon@iaf.uva.es.

nion about the irrigated agriculture in *Castilla y León* as a previous step for the design of an active and successful participation process. In order to do so, a survey has been conducted addressing environmental and social effects of irrigated agriculture and the different instruments available for public management of these agricultural systems. The results show how regional public opinion considers positively the irrigated agriculture because of its contributions to social welfare. However, it is thought that the budget burden required for the transformation and the maintenance of these kind of agricultural systems could be used more efficiently in other public policies. As a consequence, regional society refuses policies based on transforming new areas into irrigation. Opposite, it is demanded a more strict regulatory policy that minimizes its environmental impact in the region.

**JEL classification:** Q25, Q15.

**Key words:** Irrigated agriculture, water planning, public opinion, *Castilla y León* (Spain).

## 1. Introducción y objetivos

La Comunidad Autónoma de Castilla y León cuenta actualmente con 451.806 ha de regadío, lo que supone el 12,7% de su tierras cultivadas (datos actualizados a 2003, MAPA, 2006). A pesar de su limitada extensión<sup>1</sup>, la mayor intensidad productiva de este tipo de agricultura respecto al secano le permite generar el 33% de la renta agrícola regional y ocupar al 38% de la mano de obra agrícola de la región. Esta importancia cuantitativa hace que el regadío se considere un elemento estratégico dentro del conjunto del sector agroalimentario de Castilla y León, tal y como pone de relieve el Plan Regional de Regadíos (CAG, 1994).

La dimensión y estado actual del regadío en la región es fruto de un largo proceso histórico, que si bien se inicia en la edad media (existen regadíos históricos en la provincia León documentados desde el siglo XI), ha tenido su principal desarrollo durante el siglo XX. Efectivamente, ha sido en esta centuria cuando se comenzaron a poner en práctica las ideas regeneracionistas de Joaquín Costa, elaborándose diferentes planes nacionales de obras hidráulicas, cuyo objetivo principal era mejorar un país atrasado y empobrecido, favoreciendo el crecimiento del sector agrario (expansión del regadío) como motor de desarrollo del conjunto de la economía. En este sentido cabe destacar los planes de los años 1902, 1916, 1919 y 1933. Tras el obligado lapso debido a la Guerra Civil, este proceso de transformaciones en regadío continuó con objetivos y procedimientos similares, plasmándose a través del Plan Peña (1941) y los «Planes de Desarrollo Económico y Social» de los años sesenta, período durante el cual esta política expansionista de la agricultura de regadío llegó a su máximo auge.

---

<sup>1</sup> Para el conjunto del Estado, el regadío supone el 19,4% de las tierras de cultivo (MAPA, 2006).

En el último cuarto del siglo XX, con la democratización y definitiva modernización de España, la política de fomento y expansión del regadío ha continuado, pero ahora no asociada a planes de desarrollo concretos, sino supeditada al conjunto de la planificación hidrológica del Estado. El definitivo impulso a este nuevo enfoque se dio con la reforma de la Ley de Aguas de 2 de agosto de 1985, que establecía las reglas básicas de la vigente planificación. El resultado de esta nueva forma de planificación ha sido la aprobación de los diferentes Planes Hidrológicos de Cuenca durante los noventa y, posteriormente, del Plan Hidrológico Nacional (PHN), mediante la Ley 10/2001, de 5 de julio<sup>2</sup>.

De esta forma, dentro del vigente PHN han quedado integradas las directrices relativas a la política de regadíos, plasmadas en el Plan Nacional de Regadíos (PNR), aprobado por el Real Decreto 329/2002 de 5 de abril. Para el caso concreto de Castilla y León, el PNR tiene previsto para el Horizonte 2008 la puesta en riego de 49.955 nuevas hectáreas, 43.555 de las cuales son regadíos ya en ejecución y 6.400 son nuevas transformaciones justificadas por razones de interés social (importancia para el desarrollo económico de las comarcas rurales afectadas). No obstante, además de la expansión del regadío, este mismo plan prioriza la modernización de las estructuras de riego existentes. De hecho, el PNR tiene previsto para el mismo horizonte temporal actuar en la consolidación y mejora de 192.205 ha de regadío en la región. En total, este plan tiene presupuestado una inversión de 1.056 millones de euros en la región, de los cuales 635 procederán de los presupuestos del Estado y de la Comunidad Autónoma, y el resto de los usuarios beneficiados por las diferentes actuaciones programadas.

No obstante, conviene comentar que la aprobación de la Ley de aguas de 1985 y su posterior desarrollo a través de los planes hidrológicos y del PNR no ha estado exenta de polémica. Efectivamente, desde la década de los ochenta, España ha venido entrando en una situación de *economía madura del agua* (Randall, 1981), caracterizada por una demanda alta y creciente de agua, una oferta inelástica del recurso a largo plazo, un elevado gasto presupuestario para el mantenimiento de las infraestructuras hidráulicas, una intensa competencia por el agua entre los distintos usos y un grave problema de externalidades negativas derivadas del uso inadecuado del agua. La constatación cada vez más evidente de esta nueva situación ha acentuado los conflictos de intereses existentes entre los distintos agentes implicados en la gestión del agua: regantes, ecologistas, consumidores urbanos, etc. Tales circunstancias han justificado que se abriese un intenso debate, primero a nivel académico y posteriormente a nivel político y social, que dura hasta nuestros días sobre las directrices que debería seguir la política hidráulica<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> El PHN inicialmente aprobado ha sido posteriormente modificado tras el último cambio de gobierno, mediante la Ley 11/2005, de 22 de junio. Los cambios introducidos se refieren básicamente a la derogación del trasvase del Ebro. Respecto a la planificación de regadíos esta reforma no ha introducido cambios respecto al PHN original.

<sup>3</sup> El intenso conflicto de intereses existente en relación a la gestión pública del agua y el debate social suscitado al respecto ha provocado que hayan sido necesarios más de 10 años para la elaboración y aprobación de los planes hidrológicos de cuenca, el PHN o el PNR. En cualquier caso, a pesar de los esfuerzos realizados, estos planes no han conseguido generar el consenso social deseado, originando por el contrario multitud de alegaciones en sus respectivos períodos de consulta pública.

Si bien la literatura donde se reflejan las diferentes posturas mantenidas durante este debate es muy extensa, de forma ilustrativa merece la pena destacar distintos números monográficos de revistas provenientes de diferentes ramas de la ciencia, como los de la *Revista de Estudios Agrosociales* (n.º 167, año 1994, sobre planificación hidrológica y de regadíos en España), el *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* (n.º 18, año 1994, titulado «Demandas y usos del agua en España»), o los *Cuadernos Aragoneses de Economía* (Vol. 6, n.º 1, año 1996, titulado «Dónde estamos y qué se puede aportar hoy desde la Ciencia Económica a la Gestión Hidráulica»).

El mencionado debate, lejos de cerrarse, sigue enfrentando hoy en día a los diferentes grupos de interés. No obstante, las argumentaciones esgrimidas durante estas discusiones han permitido evidenciar el progresivo del agotamiento del modelo de incremento de la oferta de agua desarrollado hasta la actualidad, y la necesidad de afrontar esta nueva problemática de escasez socialmente condicionada mediante la aplicación progresiva de políticas de demanda más acordes con las necesidades actuales (Sumpsi *et al.*, 1998). Ha sido así como los postulados de la denominada *nueva cultura del agua* (Grande *et al.*, 2001 o Arrojo, 2001) han ido ganando terreno, generando un clima favorable para la modificación de los fundamentos de la política hidráulica en general, y del regadío en particular.

La situación de madurez de la economía del agua no es única de España, sino que es compartida por buena parte de los estados miembros de la Unión Europea. Este hecho explica que el debate antes aludido a nivel nacional se haya venido reproduciendo en paralelo en las diferentes instituciones comunitarias, evidenciando la necesidad de desarrollar una política común en materia de gestión del agua. La consecuencia de este debate a nivel europeo ha sido la reciente aprobación de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, conocida como la Directiva Marco de Agua o, abreviadamente, DMA. Esta norma establece la necesidad de crear un marco de actuación (nuevos planes hidrológicos) que garantice la calidad de las masas de agua y promueva su uso sostenible para el año 2015. Con estos objetivos ambientalistas, el agua deja de considerarse como un simple factor productivo, para pasar a ser un activo ambiental y social que debe ser protegido y defendido. Así, esta norma europea se ha convertido en el máximo exponente político de la nueva cultura del agua ya referida.

Dentro de este cambio en la política del agua, uno de los aspectos más novedosos con respecto a la situación anterior es la obligación de implementar un proceso de *participación pública activa* durante el desarrollo y elaboración de los nuevos Planes Hidrológicos (artículo 14 de la DMA). Los objetivos que persigue este proceso participativo es crear y mejorar una conciencia sobre los aspectos económicos y ecológicos del agua, incrementar el nivel de aceptación y compromiso emanados de los planes elaborados, así como promover una política de educación y sensibilización en materia del agua.

En este nuevo marco de la planificación hidrológica, la futura gestión pública del regadío (planes de expansión y modernización) estará supeditada en buena medida a la opinión que tenga la población sobre este tipo particular de agricultura. Tal circunstancia pone de relieve el interés de estudiar la percepción que tienen los ciudadanos sobre el uso agrario del agua. A pesar de este interés objetivo, los estudios reali-

zados hasta la fecha en esta línea son prácticamente inexistentes (Plataforma del Guadalquivir–CENTA, 1999 o Moyano *et al.*, 2004). El objetivo de este trabajo es intentar cubrir este déficit de conocimiento, abordando desde una perspectiva sociológica un estudio de opinión pública sobre la agricultura de regadío y su contribución al bienestar colectivo.

El ámbito geográfico del estudio se circunscribe a la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Por tanto, este trabajo se centra únicamente en la opinión de la sociedad castellana y leonesa en relación al regadío de la región como caso de estudio particular. En este sentido, cabe indicar que los resultados obtenidos no pueden extenderse a otras regiones, si bien este caso de estudio puede considerarse representativo de aquellos territorios donde el regadío presenta bajos índices de rentabilidad económica (regadío extensivo), y cuya justificación política ha estado basada en el rol social desarrollado en las zonas rurales donde está implantado. Por otra parte, el interés de esta investigación reside tanto en la utilidad práctica de los resultados, que permiten conocer el punto de partida de la necesaria participación pública para la planificación de la política hidráulica y de regadío en la región, como por el enfoque metodológico seguido, que puede emplearse en cualquier otro ámbito geográfico.

Para la consecución de este objetivo, el presente artículo se ha estructurado como sigue. Tras esta introducción, el segundo apartado describe la metodología seguida, basada en una encuesta y el posterior tratamiento estadístico de los datos. El tercer apartado se encarga de presentar los principales resultados obtenidos. El cuarto apartado finaliza el trabajo con la exposición de las conclusiones derivadas del mismo.

## **2. Metodología**

### **2.1. Generación de información primaria: la encuesta**

Como en la mayoría de estudios de opinión pública, la base informativa de este trabajo se ha obtenido mediante la realización de una encuesta *ad hoc*. Así, teniendo en cuenta los objetivos de la investigación, se ha elaborado un cuestionario específico, que finalmente ha contenido un total de 62 preguntas, en su mayoría cerradas, sobre diferentes temas relacionados con la agricultura de regadío en Castilla y León. A estas preguntas temáticas se han añadido otras 8 para la caracterización socio-demográfica de los encuestados<sup>4</sup>.

De manera más concreta, puede indicarse que estas preguntas se agrupan en una serie de bloques, en función de los objetivos específicos perseguidos:

1. El primer bloque de preguntas del cuestionario pretende conocer el nivel de conocimiento de la agricultura de regadío por parte de los castellanos y leoneses, así como el origen de la información que conforma dicho conocimiento.

---

<sup>4</sup> Los materiales de encuestación (cuestionario, muestra, etc.) quedan a disposición de cualquier persona interesada mediante petición a los autores.

2. El segundo de los bloques está dedicado a recopilar las opiniones de los encuestados sobre la importancia los diferentes efectos ambientales negativos generados por el regadío en Castilla y León.
3. De forma análoga, el tercer bloque de preguntas se encarga de recoger las opiniones acerca de la relevancia de cada uno de los efectos ambientales positivos que también genera este tipo de agricultura.
4. En el cuarto bloque se incluyen preguntas al objeto de determinar la importancia socialmente percibida de los efectos sociales y territoriales del regadío regional.
5. El quinto bloque incorpora preguntas orientadas a la valoración global de los efectos externos del regadío, con el propósito de tener algún indicador cuantitativo del bienestar que estos sistemas agrarios proporcionan al conjunto de la sociedad.
6. En un sexto bloque se aborda la opinión de los individuos sobre la adecuación de diferentes instrumentos políticos alternativos para la mejora de la gestión pública de la agricultura de regadío en esta Comunidad Autónoma.
7. Finalmente, el último de los bloques se ha centrado en la recopilación de los datos demográficos y socio-económicos de los encuestados. Esta caracterización se ha realizado recogiendo las variables sexo, edad, renta familiar mensual, nivel de estudios, situación laboral, tamaño del municipio de residencia y número de miembros de la unidad familiar. En el Anexo puede encontrarse una descripción detallada de la codificación realizada para estas variables.

Cabe señalar que para la elaboración de este cuestionario, una de las tareas previas que tuvo que realizarse fue la selección de los efectos externos del regadío más relevantes, al objeto de poder preguntar la importancia de cada uno de ellos de forma expresa. Esta tarea de selección se realizó inicialmente a través de un trabajo de revisión bibliográfica. No obstante, la selección realizada, así como la estructura y redacción general del cuestionario, fue debatida con expertos en la materia el ámbito de la economía, la agronomía, la ingeniería, la sociología y la ecología, tratando de cubrir las diferentes disciplinas que afecta a la política hidráulica y a la gestión del regadío. De esta forma las opiniones expresadas en este sentido permitieron una primera validación externa del mismo. El cuestionario así elaborado ha sufrido posteriormente un segundo proceso de validación mediante la realización de una encuesta piloto, la cual ha permitido introducir pequeñas mejoras en la formulación inicial de las preguntas, hasta llegar al cuestionario final. Con esta encuesta piloto se verificó asimismo el adecuado nivel de comprensión de las cuestiones planteadas, la disposición de los encuestados a responder y la duración razonable de las entrevistas.

Al objeto de lograr resultados representativos del conjunto de la sociedad castellana y leonesa, se extrajo una muestra de 451 individuos entre la población regional mayor de 18 años (2.072.023 habitantes). El procedimiento de muestreo ha sido polietápico, estratificado por conglomerados (fijación proporcional al tamaño del municipio), con selección de las unidades primarias de muestreo (municipios) mediante un procedimiento aleatorio proporcional, y selección de las unidades últimas de muestreo (individuos) mediante rutas aleatorias y cuotas de sexo y edad.

Para verificar que la muestra finalmente extraída es suficientemente representativa del conjunto de la sociedad castellana y leonesa, se han comparado los resultados de las variables socio-demográficas de los entrevistados con los datos censales disponibles (sexo, edad, nivel de estudios y hábitat de residencia), sin que se hayan detectado diferencias significativas al respecto (véase Anexo). Así pues, cabe asumir que la muestra y los resultados obtenidos constituyen un reflejo fidedigno de la opinión de la globalidad de los individuos de la región.

La encuesta propiamente dicha se realizó de forma personal en los lugares de residencia de los partícipes durante los meses de marzo y abril de 2006.

## 2.2. Tratamiento de los datos

A partir de la base de datos resultante de la encuesta, en primer lugar, se ha realizado un análisis de *estadística descriptiva*, al objeto de determinar de forma agregada las opiniones de los castellanos y leoneses en relación a la agricultura de regadío de su región.

A continuación, al objeto de analizar conjuntamente respuestas a cada uno de los bloques de preguntas planteados, se ha empleado el *análisis de componentes principales* (ACP). Esta técnica multivariante, como se sabe, es un método estadístico de simplificación o reducción de la dimensionalidad de una tabla de casos-variables, consistente en la extracción de un conjunto de combinaciones lineales de las primitivas variables (denominadas componentes principales o factores), que agrupan variables altamente correlacionadas, y cuya posterior interpretación permite un análisis más simple del problema estudiado. Para más información sobre la teoría y la *praxis* de esta técnica multivariante puede consultarse a Hair *et al.* (1999) o Peña (2002).

Asimismo, con el propósito último de estudiar los factores explicativos de la variabilidad existente en la opinión de la población estudiada, se han empleado el *índice de correlación* y el *análisis de la varianza* (ANOVA). De manera más concreta, a través de ambas técnicas bivariantes se ha tratado de determinar la existencia de relaciones estadísticamente significativas ( $p$ -valores < 5%) entre los factores resultantes de los ACP realizados y las variables socio-demográficas de los individuos.

## 3. Análisis de los resultados

### 3.1. Grado de conocimiento del regadío

Previamente al análisis de las opiniones que tienen los ciudadanos de Castilla y León sobre el regadío de la región, se plantea la necesidad de conocer cuál es su grado de conocimiento al respecto. Con este propósito se ha planteado una cuestión inicial donde se les solicitaba que valorasen su conocimiento subjetivo de este tipo de sistemas agrarios, utilizando para ello una escala Likert que varía desde 1 (grado de conocimiento «nulo») a 5 (grado de conocimiento «muy elevado»). La valoración media de la población encuestada ha resultado ser de 2,43, lo cual equivale a un conocimiento medio-bajo. No obstante cabe apuntar que el 24,6% de los encuestados han

declarado tener un conocimiento «nulo», y otro 39,7% como «escaso». Tan sólo el 8,1% del total se ha autovalorado con conocimiento «muy elevado».

Además del grado general de conocimiento de estos agrosistemas, se ha analizado igualmente de dónde obtienen los individuos la información sobre el regadío de la región. A este respecto, el 30,5% han afirmado que su actividad profesional es la principal fuente de información. En orden de importancia decreciente, le siguen los medios de comunicación (28,2%), las charlas mantenidas con familiares y amigos (26,3%) y, en último lugar, los estudios realizados (5,0%).

Profundizando algo más en el grado de conocimiento de los castellanos y leoneses en relación al regadío, se ha estudiado qué variables características de los individuos explican dicho nivel de conocimiento. Para ello se ha procedido a testar la significación de los coeficientes de correlación entre esta variable y aquéllas relativas a cada una de las características socio-demográficas cuantitativas recogidas en el cuestionario. Asimismo, en el caso de variables socio-demográficas de tipo categórico, se han aplicado los correspondientes análisis de la varianza al objeto de determinar si las medias del grado de conocimiento de los individuos pertenecientes a las diferentes categorías difieren estadísticamente entre sí. De esta manera se ha podido verificar estadísticamente que las personas que se declaran con mejor conocimiento de este tipo de agricultura son individuos varones, de edad avanzada, residentes en el medio rural (núcleos de población menores de 2.000 habitantes), con niveles de estudios y de rentas bajos, y cuya información procede principalmente de su actividad profesional. Así, se evidencia que este mayor conocimiento relativo se deriva tanto de la proximidad en el espacio a este tipo de agricultura, como de las relaciones económicas que se han mantenido con este sector productor. Por su parte, las personas que se declaran más ignorantes a este respecto son mujeres, jóvenes, residentes en el medio urbano, con alto nivel educativo y elevadas rentas, que tienen información en relación al regadío primordialmente por los medios de comunicación.

### **3.2. Análisis de los efectos ambientales negativos**

En segundo lugar, los entrevistados fueron interrogados sobre el grado de importancia que, según su opinión, tienen los diferentes efectos ambientales negativos de la agricultura de regadío en Castilla y León. Para ello se les presentó una batería de 7 ítems, que puntuaron utilizando una escala de 0 (importancia «nula») a 10 (importancia «máxima»)<sup>5</sup>. Adicionalmente, se preguntó de forma abierta por algún otro efecto ambiental negativo no incluido en el listado, y que a criterio de los individuos fuese relevante. No obstante, sólo 10 encuestados del total de 451 propusieron otros efectos adicionales, estando en la mayoría de los casos íntimamente relacionados con alguno de los efectos ya referidos. Así pues, la percepción social de los problemas ambienta-

---

<sup>5</sup> El empleo de una escala de valoración de 0 a 10 está justificada por la familiaridad que tiene el público en general (encuestados) con la misma, habida cuenta que coincide con la utilizada en el sistema educativo. Por este mismo motivo ésta es una escala habitualmente utilizada en estudios sociológicos como el que aquí se presenta.

les del regadío puede resumirse a través de los 7 efectos ambientales propuestos, tal y como se refleja en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1.** Importancia socialmente percibida de los efectos ambientales negativos del regadío en una escala de 0 (importancia «nula») a 10 (importancia «máxima»)

	<i>Media</i>	<i>Desv. típ.</i>
Consumo excesivo de agua	6,94	2,263
Agotamiento de los recursos de agua subterránea	6,22	2,391
Contaminación del agua y del suelo	5,86	2,669
Necesidad de grandes embalses que deterioran los ríos	5,71	2,451
Destrucción de ecosistemas y pérdida de la biodiversidad	5,51	2,584
Erosión y pérdida de suelo	5,21	2,579
Pérdida de paisajes tradicionales de secano	4,90	2,666

De estos resultados destaca el consumo excesivo de agua como principal efecto ambiental negativo. Esta opinión está en concordancia con los datos reales sobre el consumo de agua, que colocan a la agricultura como principal usuario de estos recursos en Castilla y León. Según las Cuentas del Agua (INE, 2003), el regadío representa la principal presión cuantitativa sobre los recursos hídricos en Castilla y León, consumiendo el 87,8% del suministro total de agua, cifra incluso superior al conjunto del Estado (80,4%). Efectivamente, la agricultura de regadío castellano y leonesa extrae de media 7.465 m<sup>3</sup>/ha-año de agua de los ecosistemas que le abastecen, lo que supone un total de de 6.633 hm<sup>3</sup>/año<sup>6</sup>. Conviene aclarar, no obstante, que de esta cantidad bruta de agua destinada al regadío, sólo el 55% (4.135 m<sup>3</sup>/ha-año) es realmente consumida (evapotranspirada) por los cultivos. El restante 45% representa las pérdidas de eficiencia debidas al transporte del agua desde su fuente a la parcela de riego, y su aplicación a los cultivos a través de las distintas técnicas de riego<sup>7</sup>.

En cualquier caso, la percepción social que considera este consumo como «excesivo» probablemente no sólo está condicionada por el elevado consumo objetivo y su baja eficiencia técnica, sino también por la percepción generalizada que estos sistemas agrarios apenas contribuyen a mejorar el nivel de bienestar del conjunto de la población (percepción insatisfactoria del desempeño de las funciones económicas, sociales y ambientales que la sociedad le tiene asignado), tal y como posteriormente se comenta. En este sentido, dicha falta de utilidad social generaría en el ideario colectivo la imagen del regadío como usuario ineficiente de los recursos hídricos, lo

<sup>6</sup> La cuantificación concreta de los diferentes efectos externos analizados en este trabajo, concretados para el caso de Castilla y León, han sido obtenidos de los trabajos de Gómez-Limón y Riesgo (2004) y Gómez-Limón (2006).

<sup>7</sup> En este sentido cabe destacar que la técnica más utilizada en la región es la de aspersión, que cubre el 53% de la superficie regable. Le sigue el riego por gravedad, con un 44% del total. El riego localizado y otros métodos cubren una superficie casi insignificante (INE, 2001). Estos porcentajes son el resultado de un proceso de evolución tecnológica iniciado a comienzos de los años ochenta y todavía inconcluso, por el cual se han ido sustituyendo paulatinamente los riegos por gravedad por los de aspersión, mucho más eficiente técnicamente.

que implica elevados costes de oportunidad ante la existencia de usos alternativos del agua socialmente más rentables.

Por orden decreciente de importancia, a continuación le sigue el agotamiento de los acuíferos. El segundo lugar otorgado por la opinión pública regional de este efecto negativo se explica si se tiene en cuenta que casi el 40% de la superficie de regadío regional están regadas con aguas subterráneas (INE, 2001), cuyas extracciones generan problemas de sobreexplotación localmente graves en determinadas zonas, como es el caso del acuífero de Los Arenales, localizado entre las provincias de Segovia, Ávila y Valladolid. En esta zona la expansión del regadío en las últimas décadas ha sido muy intensa, contabilizándose actualmente 55.000 hectáreas de riego que extraen los recursos hídricos necesarios de dicho acuífero. Esta situación, motivada por el auge del cultivo de la remolacha y de los hortalizas, ha provocado su sobreexplotación (MIMAM-ITGE, 1997). Con ello, el nivel de la tabla de agua ha descendido notablemente, incrementándose los costes de extracción, y lo más importante, elevando las concentraciones de sustancias contaminantes. Así, el regadío ha llegado a originar problemas para la salud pública, dadas las elevadas concentraciones de arsénico que ha generado, afectando a más de 20 localidades que dependen de esta masa de agua para el suministro de agua potable.

En tercer lugar en importancia lo ocupa un grupo formado por los siguientes efectos negativos: la contaminación del agua y del suelo, la construcción de grandes embalses que deterioran los ríos y finalmente, la destrucción de ecosistemas y pérdida de la biodiversidad. En este sentido, cabe afirmar que la agricultura de regadío hace un uso más intensivo de agroquímicos, generando con ello una merma cualitativa de los recursos naturales empleados en la producción (contaminación del agua y del suelo) y un perjuicio sobre los ecosistemas circundantes<sup>8</sup>. No obstante, es muy probable que el uso intensivo de estos factores productivos no sea la principal causa de la importancia socialmente percibida de estos problemas, dado el bajo nivel de conocimientos sobre el regadío de la población y el carácter difuso de estos efectos externos negativos. Así pues, cabría suponer que la consideración social del deterioro de la base de recursos naturales y sus perjuicios medioambientales se debe básicamente a la información recibida a través de un amplio despliegue mediático de diversos problemas puntuales surgidos en los últimos años en este sentido. Así, en relación a la contaminación de agua cabe señalar la situación ya indicada del acuífero de Los Arenales, o a episodios esporádicos como la contaminación del río Órbigo (León y Za-

---

<sup>8</sup> Así por ejemplo, Gómez-Limón y Riesgo (2004) y Gómez-Limón (2006) informan que el balance de nitrógeno (aportaciones de N menos consumos de los cultivos) del regadío de Castilla y León es 11 veces superior al secano (102,8 kg N/ha-año en regadío, por tan sólo 8,9 en el caso del secano), y apuntan este hecho como una circunstancia generadora de problemas de contaminación difusa aguas abajo de las zonas regables.

Estos mismos autores también han calculado un indicador del impacto ambiental generado por el uso de pesticidas (RIPEST), proporcionando información sobre la toxicidad liberada al medio por la aplicación de estos agroquímicos. Para ello se ha cuantificado la potencial mortandad de organismos vivos, medido en kg, por la acción de las materias activas presentes en estos fitosanitarios. Los resultados son igualmente desfavorables para el regadío, con valores del indicador obtenido 5 veces superior al correspondiente del secano ( $19 \cdot 10^3$  kg/ha-año en caso del regadío por  $4 \cdot 10^3$  en el secano).

mora) con herbicidas (atracina), ocurrido durante el verano de 2005, que dejó sin suministro de agua potable a la comarca de Benavente durante más de dos semanas (Porras, 2006).

También la construcción de nuevos embalses ha generado fuertes polémicas en el seno de la sociedad regional. Buenos ejemplos de ello han sido los debates derivados por la construcción de la presa Riaño (León) a finales de los ochenta, el debate sobre la conveniencia de Vidrieros (Palencia) en los noventa, cuya realización fue finalmente descartada, o el más reciente sobre el embalse de Castrovido (Burgos), que se ejecutará próximamente pero rebajando la cota inicialmente prevista. Sin duda, todas estas controversias y debates públicos han hecho posible que los grupos sociales más sensibilizados con la problemática ambiental (principalmente los grupos ecologistas) informen y conciencien al conjunto de la sociedad regional sobre los inconvenientes asociados por este tipo de infraestructura hidráulicas (García *et al.*, 2001).

Finalmente, cabe indicar la importancia menor de la erosión y pérdida de suelo y de la pérdida de paisajes tradicionales de secano. La baja consideración de ambos efectos es también lógica si se tiene en cuenta la baja incidencia del problema de la erosión asociado al regadío de Castilla y León<sup>9</sup>. Asimismo, estos resultados permiten deducir que para la sociedad regional el paisaje de secano es peor valorado estéticamente que el paisaje de regadío. Tal circunstancia puede deberse tanto a la escasez relativa de los paisajes de regadío (12,7% de las tierras de cultivo son regables en Castilla y León, en comparación el 19,4% nacional), como a consideraciones estéticas subjetivas de los individuos, que prefieren paisajes con suelos cubiertos por una capa vegetal durante la mayor parte del año y una mayor diversidad cromática y de texturas (Arriaza *et al.*, 2004), tal y como proporciona la agricultura de regadío.

De forma complementaria al estudio particularizado de los diferentes efectos ambientales negativos, conviene comprobar si los resultados obtenidos en este sentido pueden sintetizarse sobre la base de una serie de «efectos genéricos», que actúen como variables realmente subyacentes a la hora de analizar las respuestas obtenidas. Con este propósito se ha hecho uso del ACP, aplicándolo al conjunto de efectos planteados a los encuestados, reteniendo sólo aquellos componentes o factores que tienen un valor propio mayor de la unidad (explican por sí solos más que una variable individual). Asimismo, y al objeto de facilitar la interpretación de los factores resultantes, se ha realizado una rotación de ejes varimax normalizada de Kaiser. Los resultados de la aplicación del ACP así planteado pueden apreciarse en los cuadros 2 y 3.

---

<sup>9</sup> La baja incidencia de los problemas de erosión en el regadío de Castilla y León se debe básicamente a dos circunstancias: a) la localización de la práctica totalidad de la superficie regable de la región en zonas sin apenas pendiente, y b) la mayor cobertura vegetal del suelo proporcionada por la agricultura de regadío, especialmente durante el comienzo del otoño, periodo crítico para los fenómenos erosivos debido a la aparición de las primeras lluvias de la temporada.

**Cuadro 2.** Efectos ambientales negativos. Extracción del análisis componentes principales

N.º factor	Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total (valor propio)	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
<b>A1</b>	2,021	28,87	28,87	1,748	24,97	24,97
<b>A2</b>	1,379	19,71	48,57	1,543	22,04	47,02
<b>A3</b>	1,150	16,43	65,01	1,259	17,99	65,01

Como se observa en el cuadro anterior, en este caso se han extraído finalmente 3 factores. En total estos componentes explican el 65,0% de la varianza de los datos. Para comprender su significación se ha analizado la composición de los mismos a través de sus cargas o pesos factoriales, tal y como se expone en el cuadro 3.

**Cuadro 3.** Efectos ambientales negativos. Matriz de componentes rotados del ACP

Variables	N.º factor			Comunidades
	A1	A2	A3	
Consumo excesivo de agua	-0,276	<b>-0,815</b>	0,027	0,741
Agotamiento de los recursos de agua subterránea	<b>-0,728</b>	-0,224	0,273	0,654
Contaminación del agua y del suelo	<b>0,698</b>	0,026	0,388	0,639
Necesidad de grandes embalses que deterioran los ríos	-0,155	0,058	<b>-0,801</b>	0,669
Destrucción de ecosistemas y pérdida de la biodiversidad	-0,195	<b>0,670</b>	0,477	0,714
Erosión y pérdida de suelo	<b>0,764</b>	0,032	0,110	0,597
Pérdida de paisajes tradicionales de secano	0,093	<b>0,613</b>	-0,389	0,536

La interpretación analítica de los factores resultantes del ACP se puede realizar del modo siguiente:

- **Factor A1** («Recursos naturales»). Se trata de un factor donde se concreta el efecto de la agricultura de regadío sobre la base de recursos naturales disponibles. Así, valores positivos de este factor cabe asociarlos a individuos que otorgan una mayor importancia relativa a los problemas de erosión y contaminación, mientras que valores negativos del mismo caracterizan a aquellos que consideran más relevantes las externalidades negativas relacionadas con el agotamiento de los acuíferos.
- **Factor A2** («Agua y ecología»). Este factor sintetiza las consecuencias del elevado consumo de agua por el regadío sobre los ecosistemas del entorno. En sentido puede apreciarse que valores positivos de A2 se corresponden con personas que dan mayor importancia relativa a la destrucción de ecosistemas y a la pérdida de paisajes de secano. Por el contrario, valores negativos de este factor

se asocian con individuos que consideran más importante el problema del excesivo consumo de agua.

- **Factor A3** («Infraestructura hidráulica»). Este tercer factor se refiere básicamente al impacto negativo derivado de la necesidad de construir infraestructuras para la transformación en regadío (embalses, canales, etc.) y las alteraciones que éstas provocan sobre el medio natural. Así, a medida que las personas otorgan una mayor relevancia a este aspecto, el valor de este factor se hace más negativo.

Para analizar la variabilidad interna de la percepción social de los efectos ambientales negativos del regadío, se ha procedido aplicar las técnicas bivariantes del coeficiente de correlación y el ANOVA, al objeto de analizar la asociación existente entre las puntuaciones individuales de los factores extraídos y cada una de las variables socio-demográficas recogidas en el cuestionario.

De este análisis cabe comentar, primeramente, cómo la categorización de la muestra en base a las variables relativas al tamaño del municipio de residencia y el nivel de estudios, ha permitido evidenciar diferencias significativas en las medias del factor «recursos naturales» (*Factor A1*). Así, puede indicarse que este primer factor toma valores mayores (positivos) a medida que aumenta el tamaño del municipio de residencia y el nivel académico de los individuos. Esta relación evidencia que los ciudadanos urbanos (residentes en núcleos de más de 10.000 habitantes) y/o con mayor nivel de estudios perciben en mayor medida el problema de la erosión y la contaminación del suelo y el agua, mientras que los habitantes de núcleos rurales (menos de 2.000 habitantes) y/o con menor formación académica centran más sus preocupaciones en el agotamiento de las aguas subterráneas. En este sentido cabe indicar que la significación del hábitat de residencia resulta lógica habida cuenta su mayor dependencia de estos recursos para el abastecimiento de la población rural.

En esta misma línea cabe apuntar que los valores positivos del *Factor A2* («agua y ecología») se asocian estadísticamente con individuos residentes en hábitats urbanos y elevados niveles de renta. Son pues estos individuos los que con mayor intensidad perciben las consecuencias negativas del regadío sobre los ecosistemas, asociando este tipo de agricultura a un descenso en la producción de bienes públicos ambientales. Por su parte, los ciudadanos residentes en el medio rural y/o con menores niveles de rentas centran sus preocupaciones en el excesivo consumo de agua por parte de la agricultura (valores negativos del *Factor A2*), percibiendo el regadío como un usuario en clara competencia con el abastecimiento y otros usos alternativos.

Finalmente, en relación a los problemas asociados a las infraestructuras hidráulicas (*Factor A3*), cabe señalar la existencia de una correlación negativa significativa con la edad. Tal circunstancia evidencia que a medida que disminuye la edad, los problemas ambientales derivados de la construcción de embalses y resto de estructuras de riego son percibidos con una mayor intensidad. Así, puede deducirse que los individuos de mayor edad son los más proclives a apoyar el desarrollo de nuevas infraestructuras hidráulicas, ya que se encuentran más imbuidos del espíritu desarrollista imperante durante buena parte del siglo XX (perciben en menor medida los problemas ambientales asociados a estas infraestructuras).

### 3.3. Análisis de los efectos ambientales positivos

El siguiente bloque de preguntas sometido a la consideración de los encuestados estaba relacionado con los efectos ambientales positivos de la agricultura de regadío. Así, siguiendo un planteamiento similar al anterior, se propusieron 5 ítems sobre los cuales los entrevistados emitían su opinión en relación al grado importancia que tenía cada uno de ellos, utilizando igualmente en una escala de 0 (importancia «nula») a 10 (importancia «máxima»). Se incluyó también una pregunta abierta para indagar la existencia de cualquier otro efecto no planteado inicialmente. No obstante, no cabe reportar ninguna propuesta realmente diferente de las planteadas previamente. Con este refrendo, puede afirmarse que los principales efectos ambientales positivos generados por la agricultura de regadío para la sociedad castellano y leonesa son los que se observan en el cuadro 4, junto con los resultados agregados obtenidos:

**Cuadro 4.** Importancia socialmente percibida de los efectos ambientales positivos del regadío en una escala de 0 (importancia «nula») a 10 (importancia «máxima»)

	<i>Media</i>	<i>Desv. típ.</i>
Los embalses construidos para regar aseguran el abastecimiento humano en caso de sequía	7,29	2,231
Mejora el paisaje de las zonas rurales áridas	6,80	2,006
Mantiene ecosistemas asociados a los regadíos históricos	6,76	1,931
El agua no aprovechada por los cultivos aumenta los caudales de los ríos	6,69	2,282
Permite una mayor fijación de carbono, previniendo el calentamiento global	6,64	1,948

En primer lugar cabe indicar la importancia percibida del regadío como garante del abastecimiento humano, uso prioritario del agua. Efectivamente, la población analizada opina que las grandes reservas de agua para riego permiten asegurar el consumo humano durante eventuales períodos de escasez (sequías). Al ser éste un consumo de primera necesidad, es comprensible que los entrevistados le otorguen la mayor importancia.

En un segundo plano de importancia se sitúan los efectos relacionados con la mejora el paisaje, el mantenimiento de ecosistemas asociados a los regadíos históricos, el aumento de los caudales de los ríos durante el verano y la mayor fijación de carbono. En este sentido, cabe reiterar cómo la población castellano y leonesa valora de forma más positiva los paisajes de regadío con respecto a los de secano (gama de colores y texturas, especialmente durante el verano). Asimismo, se aprecian efectos positivos del regadío de la región sobre determinados ecosistemas agrarios de carácter tradicional, como pueden ser los regadíos del Canal de Castilla (Burgos, Palencia y Valladolid) o los de carácter histórico de la provincia de León. También puede apreciarse cómo la sociedad regional valora favorablemente la regulación de caudales intrínseca a la gestión del agua para usos agrarios, que a través de la infraestructura asociada almacena agua durante el otoño-invierno (disminuye caudales y previene avenidas en épocas de intensas lluvias) y los libera durante el verano (aumento de caudales durante el estiaje). Finalmente, cabe indicar el efecto favorable del regadío

como fijador de carbono, consideración que convierte a este tipo de agricultura en un elemento percibido socialmente como valioso en la lucha contra el calentamiento global del planeta<sup>10</sup>.

Al igual que en el caso anterior, se ha tratado de obtener las variables realmente subyacentes a las respuestas obtenidas en este bloque de preguntas mediante la técnica del ACP. Así, se han retenido finalmente los 3 factores con autovalores superiores a la unidad, que explican conjuntamente el 81,5% de la variabilidad total de los datos (cuadro 5).

**Cuadro 5.** Efectos ambientales positivos. Extracción del análisis componentes principales

N.º factor	Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total (valor propio)	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
<b>B1</b>	1,680	33,60	33,60	1,593	31,86	31,86
<b>B2</b>	1,241	24,82	58,42	1,258	25,17	57,02
<b>B3</b>	1,154	23,08	81,49	1,224	24,47	81,49

**Cuadro 6.** Efectos ambientales positivos. Matriz de componentes rotados del ACP

Variables	N.º factor			Comunidades
	B1	B2	B3	
Los embalses construidos para regar aseguran el abastecimiento humano en caso de sequía	<b>0,734</b>	-0,091	-0,225	0,597
Mejora el paisaje de las zonas rurales áridas	0,161	<b>0,893</b>	-0,220	0,871
Mantiene ecosistemas asociados a los regadíos históricos	<b>-0,958</b>	-0,056	-0,165	0,948
El agua no aprovechada por los cultivos aumenta los caudales de los ríos	0,332	<b>-0,670</b>	-0,327	0,665
Permite una mayor fijación de carbono, previniendo el calentamiento global	-0,020	-0,034	<b>0,995</b>	0,992

<sup>10</sup> En este sentido, Gómez-Limón y Riesgo (2004) y Gómez-Limón (2006) estiman el balance energético del regadío como indicador para cuantificar este efecto positivo. Este balance se ha calculado considerando como *inputs* la energía presente en los insumos agrarios (semillas, fertilizantes, combustibles, etc.), mientras que los *outputs* energéticos se han cuantificado en base a la energía presente en las cosechas. Así, haciendo las correspondientes diferencias, se evidencia un saldo positivo (energía en *outputs* - energía en *inputs* > 0) tanto para el regadío como para el secano en Castilla y León. No obstante, cabe reseñar un balance energético mucho más favorable en el primer caso (21,19·10<sup>6</sup> kcal/ha-año en el regadío respecto a los 1,75 del secano). Este resultado es lógico si se tiene en cuenta que los cultivos de regadío pueden aprovechar una mayor cantidad de energía solar (período de cultivo durante la primavera y el verano). Este elevado superávit energético convierte al regadío en un auténtico sumidero de CO<sub>2</sub> (fijación de carbono), con el efecto positivo de limitar la existencia de gases invernadero que causan el calentamiento global del planeta.

Analizando las cargas factoriales de cada componente principal (cuadro 6), puede caracterizarse y etiquetarse cada uno de los factores resultantes como sigue:

- **Factor B1** («Uso prioritario del agua»). Este factor presenta valores positivos para aquellas personas que priorizan la externalidad de asegurar el abastecimiento humano, mientras toma valores negativos para aquéllas que consideran más importante el mantenimiento de ecosistemas asociados a los regadíos históricos.
- **Factor B2** («Ecología y paisaje»). Este factor sintetiza la importancia relativa de los impactos positivos de la agricultura de regadío sobre la mejora del paisaje y la regulación de caudales. Así, para aquellas personas que dan prioridad a la primera de las externalidades, el valor de este factor es positivo, mientras que cuando se considera más importante la segunda de ella, en valor de B2 es negativo.
- **Factor B3** («Captura de CO<sub>2</sub>»). Este tercer factor se refiere básicamente a la consideración del regadío como sumidero de carbono. De forma más concreta cabe afirmar que este factor toma valores mayores a medida que se incrementa la importancia que otorgan los individuos a esta externalidad.

Al igual que en el caso anterior, dada la heterogeneidad social en cuanto a la percepción de los efectos ambientales positivos del regadío, se han analizado las correlaciones existentes entre los componentes extraídos y las variables socio-demográficas consideradas de carácter cuantitativo, así como la significación de los ANOVA realizados en el caso de variables categóricas. En este sentido cabe señalar cómo el factor «uso prioritario del agua» (*Factor B1*) presenta diferencias significativas en relación a las variables tamaño del municipio de residencia, nivel de estudios y nivel de ingresos. Así, se comprueba cómo valores positivos de este factor (percepción de las reservas de agua para riego como garantes del abastecimiento) se corresponden con personas que viven en núcleos rurales, con nivel de estudios primarios y bajos niveles de renta. Por el contrario, la mayor preocupación por los ecosistemas asociados a los regadíos tradicionales se relaciona con individuos que habitan en el medio urbano, elevada formación académica y rentas medias o altas. Estas asociaciones pueden explicarse teniendo en cuenta la consideración del agua para consumo humano como bien de primera necesidad (con elasticidad-renta negativa), así como los problemas relativamente mayores del abastecimiento humano en las zonas rurales.

En cuanto al *Factor B2* («ecología y paisaje»), se verifica cómo las personas con menores niveles formativos y de ingresos, especialmente los residentes en ámbitos rurales, perciben en mayor medida la mejora del paisaje como contribución positiva del regadío (valores positivos de este factor). Sólo a medida que se incrementa el nivel educativo y las rentas, la ciudadanía valora en mayor medida la contribución de este tipo de agricultura a la regulación de los caudales naturales (valores negativos del factor).

Finalmente, sobre el *Factor B3* («captura de CO<sub>2</sub>»), puede señalarse que el nivel de importancia para los individuos se acrecienta (valores mayor del factor) a medida que aumenta el tamaño del núcleo de población, se incrementa su formación académica y sube su nivel de renta. Efectivamente, estas relaciones se ajustan al perfil de las personas que a *priori* están más informadas sobre cómo la actividad agraria con-

trarrresta las emisiones industriales CO<sub>2</sub>, ayudando con ello a mitigar el problema del calentamiento global de la Tierra.

### 3.4. Análisis de los efectos sociales y territoriales

El cuarto bloque de preguntas a que se enfrentó a los entrevistados se refiere a los efectos sociales y territoriales de la agricultura de regadío en Castilla y León. Como en los casos anteriores, se propusieron una serie de efectos que tenía que ser valorados según el grado de importancia subjetiva otorgada en una escala de 0 (importancia «nula») a 10 (importancia «máxima»). En este caso también se incluyó una pregunta abierta en este sentido, pero las pocas respuestas obtenidas tampoco aportaron ningún otro efecto social o territorial de relevancia. Así, los resultados globales se pueden sintetizar como se señala en el cuadro 7.

**Cuadro 7.** Importancia socialmente percibida de los efectos sociales y territoriales del regadío en una escala de 0 (importancia «nula») a 10 (importancia «máxima»)

	<i>Media</i>	<i>Desv. típ.</i>
Mejora el nivel de renta y la calidad de vida de los agricultores	6,81	2,201
Permite el mantenimiento del estilo de vida rural, contribuyendo a la conservación de las costumbres, el patrimonio, etc.	6,67	2,065
Contribuye al desarrollo de zonas rurales deprimidas	6,64	2,268
Crea empleo y fija población en el medio rural	6,25	2,583

De los resultados anteriores se aprecia como el efecto más valorado es la contribución del regadío a la mejora de las rentas y la calidad de vida de los agricultores. Esta percepción social se corresponde con los datos objetivos del sector. De hecho, cabe señalar cómo una hectárea típica de regadío en Castilla y León genera como media una renta 3,1 veces superior a una hectárea promedio de secano<sup>11</sup>.

En un segundo lugar aparece la contribución del regadío al mantenimiento del estilo de vida rural (conservación de las costumbres, el patrimonio, etc.) y al desarrollo de las zonas rurales más deprimidas. En este sentido cabe resaltar como, efectivamente, el regadío es considerado socialmente como un elemento vertebrador del territorio, cuyo desarrollo puede emplearse por las administraciones públicas para corregir los desequilibrios estructurales existentes (CAG, 1994 ó MAPA, 2001).

Finalmente aparece el efecto de la creación de empleo y la fijación de población en el medio rural. Resulta llamativo este último lugar para este efecto, sobre todo si se tiene en cuenta el papel preponderante del regadío en la ocupación laboral de la población de los territorios donde está localizado. Este rol social es especialmente relevante, sobre todo si se tiene en cuenta la ausencia casi generalizada en dichas zonas rurales de actividades económicas alternativas no agrarias demandantes de mano de

<sup>11</sup> Gómez-Limón y Riesgo (2004) y Gómez-Limón (2006) indican que en Castilla y León, como media, el margen bruto del secano es de 265 euros por hectárea y año, frente a 831 en regadío.

obra. Efectivamente, la disponibilidad de agua en el sector agrario permite, como media en la región, multiplicar las necesidades de mano de obra por 3,6<sup>12</sup>. Asimismo, el regadío permite una mejor organización respecto al secano, ya que no sólo disminuye la tasa de subempleo en el sector agrario (genera más empleo) sino que hace que éste sea menos estacional (ocupación mejor repartida a lo largo del año). Estos datos objetivos permiten calificar al regadío desde un punto de vista técnico como instrumento todavía útil para frenar la emigración rural y evitar el despoblamiento, que como es bien conocido, es uno de los mayores problemas a los que se enfrentan los territorios de la España interior (Franco y Manero, 2002 y Camarero, 2002). En este sentido, la aparente contradicción existente entre la percepción pública del rol social del regadío y los datos objetivos del sector puede interpretarse como un reflejo de la insatisfacción de la población al respecto. Efectivamente, en este sentido cabría pensar que las favorables expectativas sociales generadas ante las nuevas transformaciones se han visto en buena medida defraudadas, ya que el problema de despoblación afecta en la actualidad igualmente a los territorios de regadío y de secano, si bien en los primeros de forma mucho más atenuada que en los segundos (Camarero, 2002).

Tratando de sintetizar los efectos anteriores en componentes genéricos, se ha procedido igualmente a emplear el ACP, siguiendo la misma especificación que en los casos anteriores (ver cuadros 8 y 9). En este caso se han obtenido 2 únicos factores, que explican en conjunto el 76,5% de la variabilidad de los datos originales.

**Cuadro 8.** Efectos sociales y territoriales. Extracción del análisis componentes principales

<i>N.º factor</i>	<i>Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción</i>			<i>Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación</i>		
	<i>Total (valor propio)</i>	<i>% de la varianza</i>	<i>% acumulado</i>	<i>Total</i>	<i>% de la varianza</i>	<i>% acumulado</i>
<b>C1</b>	1,632	40,79	40,79	1,573	39,32	39,32
<b>C2</b>	1,429	35,73	76,52	1,488	37,21	76,52

**Cuadro 9.** Efectos sociales y territoriales. Matriz de componentes rotados del ACP

<i>Variables</i>	<i>Nº factor</i>		<i>Comunidades</i>
	<i>C1</i>	<i>C2</i>	
Mejora el nivel de renta y la calidad de vida de los agricultores	<b>-0,949</b>	0,028	0,901
Permite el mantenimiento del estilo de vida rural, contribuyendo a la conservación de las costumbres, el patrimonio, etc.	0,177	<b>0,875</b>	0,797
Contribuye al desarrollo de zonas rurales deprimidas	<b>0,763</b>	-0,018	0,582
Crea empleo y fija población en el medio rural	0,244	<b>-0,850</b>	0,781

<sup>12</sup> Gómez-Limón y Riesgo (2004) y Gómez-Limón (2006) reportan igualmente que la demanda de mano de obra pasa de 0,67 personas-día por hectárea y año en el secano a 2,42 en el caso del regadío.

A partir de las cargas factoriales de los dos componentes extraídos se puede interpretar la significación de cada uno de ellos:

- **Factor C1** («*Equidad social y territorial*»). Este primer factor puede relacionarse con la equidad, tanto entre colectivos sociales como entre territorios. De manera más concreta, puede evidenciarse cómo el valor de *C1* resulta ser positivo para los individuos que consideran prioritaria la externalidad de desarrollar zonas rurales deprimidas, mientras que éste ofrece valores negativos para aquellos que valoran en mayor medida las mejoras inducidas en las rentas de los agricultores.
- **Factor C2** («*Población rural*»). El segundo factor se relaciona tanto con los beneficios derivados del mantenimiento del estilo de vida rural como de la fijación de población en los pueblos. Así, este factor toma valores positivos cuando los individuos priorizan la primera de las externalidades antes comentadas, y negativo cuando consideran más relevante la segunda de ellas.

Al igual que en los casos anteriores, se ha procedido a estudiar la heterogeneidad social de las respuestas obtenidas, analizando la relación existente entre los factores extraídos del ACP y las variables socio-demográficas de los encuestados. No obstante, cabe señalar que en esta ocasión no se han podido determinar relaciones estadísticamente significativas entre dichas variables y los correspondientes a los factores *C1* y *C2*. Esta circunstancia evidencia que la opinión pública al respecto está condicionada por otras variables que no han sido contempladas en este trabajo (variables de carácter psicológico, personal, moral, ideológicas, etcétera).

### 3.5. Síntesis de la percepción social de los efectos externos del regadío

Tras el análisis detallado de los diferentes efectos externos que se derivan de la agricultura de regadío, en el cuestionario se incluyó un bloque de preguntas encaminado a la valoración global de los mismos. Con ello se trata de estudiar cómo perciben los individuos la utilidad social (bienestar) proporcionada por estos particulares sistemas agrarios.

Con este propósito, en primer lugar, a los encuestados se les presentó el regadío regional como un sistema agrario multifuncional, el cual debería cumplir cuatro funciones básicas: 1) producción de alimentos abundantes, 2) producción de alimentos sanos y de calidad, 3) contribución a la protección del medio ambiente y 4) creación de puestos de trabajo y fijación de población rural. En este contexto se les preguntó «¿cómo cumple la agricultura de regadío castellano y leonesa cada una de estas funciones?», solicitando una respuesta en una escala numérica de 0 («pésimamente») a 10 («perfectamente»). Las respuestas globales así obtenidas son las que se muestran en el cuadro 10.

Estos resultados evidencian que el nivel de desempeño socialmente percibido de las funciones no comerciales (no remuneradas por el mercado, como la ambiental y social) está peor valorado que el de las funciones económicas o productivas (sí remuneradas por los mercados). Este resultado puede ser indicativo de cierto grado de in-

**Cuadro 10.** Desempeño multifuncional del regadío en una escala de 0 («pésimamente») a 10 («perfectamente»)

	<i>Media</i>	<i>Desv. típ.</i>
Producción de alimentos abundantes	7,05	1,962
Producción de alimentos sanos y de calidad	7,18	2,136
Contribución al mantenimiento del medioambiente	6,23	2,223
Creación de puestos de trabajo y mantenimiento de la población rural	5,57	2,699

satisfacción de la población en cuanto a la generación de efectos externos por parte del regadío regional, en la medida que el público considera que existe todavía un amplio margen para mejorar el desempeño actual de la agricultura de regadío en relación a estas funciones no comerciales.

Al igual que los casos anteriores, se han aplicado los correspondientes índices de correlación y análisis de la varianza al objeto de poder caracterizar socio-demográficamente las respuestas obtenidas en relación al desempeño ambiental y social del regadío regional. En este sentido cabe indicar que ninguna de las variables características de los individuos recogidas por el cuestionario ha resultado estar significativamente asociada a la valoración del desempeño ambiental. Por el contrario, en relación al desempeño social del regadío como creador de empleo y fijación de población en medio rural, cabe reportar la significación de las variables sexo, tamaño del núcleo población y provincia de residencia. Así, cabe indicar que la peor valoración del desarrollo actual de esta función la tienen las mujeres, las personas residentes en núcleos rurales (más en contacto con esta realidad productiva y posiblemente más decepcionados por la expectativas levantadas antes de la puesta en riego), y aquellos que viven en provincias donde el regadío tiene una orientación claramente extensiva (p.e. León o Palencia), por su dedicación a cultivos de bajo valor añadido y poco demandantes de mano de obra (cereales y oleaginosas).

En esta misma línea, en segundo lugar, se propuso a los encuestados una serie de afirmaciones, sobre las cuales debían mostrar su nivel de conformidad en una escala Likert de 1 («muy en desacuerdo») a 5 («muy de acuerdo»). Los resultados globales obtenidos son los que se reflejan en el cuadro 11.

**Cuadro 11.** Grado de conformidad social ante diferentes afirmaciones en una escala de 1 («muy en desacuerdo») a 5 («muy de acuerdo»)

	<i>Media</i>	<i>Desv. típ.</i>
La agricultura de regadío en CyL genera un efecto globalmente positivo para la sociedad	1,94	0,636
Es conveniente continuar con la política de fomento de nuevos regadíos en CyL	2,11	0,850

El grado de conformidad en relación a la primera de las afirmaciones propuestas evidencia cómo los ciudadanos de la región no consideran que la agricultura de regadío sea un elemento que mejore realmente su nivel de bienestar social. Este hecho

contrasta, no obstante, con la valoración positiva de su contribución económica, social y ambiental antes comentada (ver cuadro 10)<sup>13</sup>. Así, las respuestas obtenidas en este sentido deben interpretarse como una muestra de que la opinión pública en general considera que la agricultura de regadío supone una asignación poco eficiente del limitado presupuesto público. Es decir, los ciudadanos consideran que los recursos públicos destinados a este tipo de agricultura (a su transformación y mantenimiento) podrían emplearse de forma más eficiente (mayor contribución a la mejora del bienestar social) dedicándolos a otras actuaciones alternativas. De hecho, esta pobre valoración global del regadío, teniendo en cuenta los costes de oportunidad que conlleven, motiva que exista igualmente una opinión generalizada en contra de futuras transformaciones en la región.

### 3.6. Instrumentos para la gestión pública del regadío

El último bloque de preguntas sobre la percepción pública de la agricultura de regadío ha estado encaminado a indagar el grado de adecuación, según la opinión de sociedad, de diferentes instrumentos de gestión pública aplicables a este tipo de sistemas agrarios. En este sentido se han planteado 8 instrumentos, los cuales han sido valorados según su utilidad percibida de los mismos en una escala de 0 («ninguna» utilidad) a 10 («máxima» utilidad). Los resultados agregados aparecen reflejados en el cuadro 12.

**Cuadro 12.** Adecuación de los instrumentos para la gestión pública del regadío en una escala de 0 («ninguna» utilidad) a 10 («máxima» utilidad)

	<i>Media</i>	<i>Desv. típ.</i>
Aplicación de una política estricta que controle el uso de sustancias contaminantes	8,65	1,677
Mejoras en la gestión y control público del uso de agua	8,40	3,258
Quitar las concesiones de agua a los regantes que no utilicen el agua adecuadamente	8,25	1,966
Modernización de los regadíos	8,03	1,654
Actividades formativas para los regantes	7,59	2,080
Puesta en marcha de instrumentos que permitan la cesión de agua entre regantes y otros usuarios del agua	7,51	1,747
Aplicación de precios del agua más elevados	5,48	2,812
Hacer desaparecer la subvenciones agrarias	4,22	2,911

Se observa cómo el instrumento mejor valorado es la aplicación de una política estricta que controle el uso de sustancias contaminantes, reflejando así la necesidad

<sup>13</sup> En esta misma línea pueden observarse los resultados de los cuadros 1 y 4 del artículo en materia medioambiental. Efectivamente, si se compararan los 5 primeros ítems de los efectos ambientales negativos y positivos se aprecia como en el primer caso (efectos negativos) la puntuación media resulta ser de 6,1 (con un máximo de 6,9 y un mínimo de 5,5), mientras que en el segundo (efectos positivos) la media resulta ser superior, alcanzando una puntuación de 6,8 (con un máximo de 7,3 y un mínimo de 6,6, que determina un rango igualmente superior). Asimismo, los efectos sociales y territoriales, recogidos en el cuadro 7, ofrecen puntuaciones favorables, todos por encima de 6 puntos en una escala 0-10.

socialmente percibida de controlar los problemas de contaminación del agua por parte de la agricultura. En un segundo nivel de importancia se citan dos instrumentos ligados al control público del uso agrario del agua: la mejora en la gestión y control público del uso de agua y la rescisión de la concesiones de agua a los regantes que no utilicen el agua adecuadamente. Así, queda patente la preocupación de la sociedad regional por los problemas de las extracciones, emisiones y usos ilegales del agua. Para la solución de estas situaciones al margen de la legalidad, según la sociedad castellana y leonesa, los instrumentos más adecuados serían los relacionados con una actuación más estricta por parte de las comisarías de agua de los organismos de cuenca.

La modernización de los regadíos, de forma llamativa, aparece en un nivel intermedio en la jerarquía socialmente establecida, a pesar de ser actualmente prioritaria dentro de la agenda política, tal y como se pone de manifiesto con el presupuesto aprobado para el desarrollo del Plan Nacional de Regadíos (MAPA, 2001).

En un orden de prioridad menor figuran las actividades formativas para los regantes, la puesta en marcha de mercados del agua y la tarificación del recurso. Finalmente aparece la desaparición de las subvenciones agrarias, que por su baja puntuación (4,2) parece ser valorado como un instrumento inadecuado para la mejora de la gestión pública del regadío. Efectivamente, la sociedad parece percibir la posibilidad de restringir las ayudas a la agricultura más como una amenaza para la supervivencia de determinados cultivos estratégicos que justifican el regadío en la región que como un instrumento que realmente fomente la introducción de cultivos más rentables y menos consumidores de recursos hídricos.

En resumen, cabe señalar que la sociedad regional se inclina más por una política de regadío basada más en la regulación (mayores controles de la calidad de los retornos y de las cantidades utilizadas) que en los incentivos (instrumentos económicos: modernización, mercados y tarificación).

Tratando de sintetizar la información obtenida de las respuesta a este bloque de preguntas, se ha empleado igualmente la técnica del ACP, extrayendo finalmente 3 factores, que en conjunto explican el 64,2% de la variabilidad total de los datos (ver cuadro 13).

**Cuadro 13.** Adecuación de los instrumentos para la gestión pública del regadío. Extracción del análisis componentes principales

<i>N.º factor</i>	<i>Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción</i>			<i>Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación</i>		
	<i>Total (valor propio)</i>	<i>% de la varianza</i>	<i>% acumulado</i>	<i>Total</i>	<i>% de la varianza</i>	<i>% acumulado</i>
<b>D1</b>	2,483	31,04	31,04	2,274	28,42	28,42
<b>D2</b>	1,561	19,52	50,56	1,592	19,90	48,32
<b>D3</b>	1,090	13,63	64,19	1,270	15,87	64,19

**Cuadro 14.** Adecuación de los instrumentos para la gestión pública del regadío. Matriz de componentes rotados del ACP

Variables	N.º factor			Comunali- dades
	D1	D2	D3	
Aplicación de una política estricta que controle el uso de sustancias contaminantes	<b>0,736</b>	-0,103	-0,283	0,633
Mejoras en la gestión y control público del uso de agua	0,301	0,251	<b>-0,682</b>	0,618
Quitar las concesiones de agua a los regantes que no utilicen el agua adecuadamente	<b>0,682</b>	<b>-0,531</b>	0,082	0,755
Modernización de los regadíos	0,280	<b>0,630</b>	-0,030	0,477
Actividades formativas para los regantes	0,079	0,279	<b>0,836</b>	0,784
Puesta en marcha de instrumentos que permitan la cesión de agua entre regantes y otros usuarios del agua	-0,052	<b>0,680</b>	0,089	0,472
Aplicación de precios del agua más elevados	<b>-0,762</b>	-0,298	0,081	0,676
Hacer desaparecer la subvenciones agrarias	<b>-0,712</b>	-0,458	-0,058	0,721

Atendiendo a la información de sus respectivas cargas factoriales (ver cuadro 14), cada uno de estos componentes puede describirse como sigue:

- **Factor D1** («Regulación ambiental»). En relación a este primer factor cabe indicar que para aquellas personas que tengan una mayor preferencia por la aplicación estricta de una política de sustancias contaminantes y el uso de la suspensión de las concesiones como medida sancionadora, el valor de *D1* resulta positivo. Todo lo contrario ocurre para los individuos que consideran mejor la aplicación de políticas de tarificación del agua y de eliminación de subvenciones agrarias.
- **Factor D2** («Incentivos económicos»). Este segundo factor presenta valores positivos cada vez mayores a medida que los individuos consideran más conveniente la aplicación de incentivos económicos como la modernización de regadíos o los mercados del agua.
- **Factor D3** («Política mixta»). Este tercer componente combina las actividades formativas para los regantes con la mejora en la gestión y control público del uso de agua. Así, los individuos que priorizan la primera de las políticas presentan valores positivos de este factor, mientras que cuando prefieren la segunda, este mismo factor toma valores negativos.

Analizando la heterogeneidad de la población en relación a los factores anteriores como en los casos anteriores, se verifica en primer lugar cómo el *Factor D1* («regulación ambiental») está relacionado con el hábitat de residencia de los individuos. Así, las personas que residen en grandes núcleos de población son más partidarios de políticas desincentivadoras de la actividad agraria (menos subvenciones), mientras que los habitantes de las zonas rurales son más proclives a la implantación de una política regulatoria más rigorista. La dispar preferencia por las soluciones propuestas resulta comprensible si se tienen en cuenta que los habitantes rurales tienen un mayor interés

en el mantenimiento de la actividad agraria de regadío, como elemento dinamizador de sus comunidades.

En cuanto al *Factor D2* («incentivos económicos»), sólo ha resultado ser significativa la variable relativa al nivel de estudios. Así se comprueba cómo las personas con mayor nivel académico apoyan más la aplicación de incentivos económicos, mientras que las de menor formación apuestan con mayor intensidad por una política regulatoria más estricta. De esta asociación se puede deducir que a mayor nivel educativo se comprende mejor la lógica de funcionamiento de los instrumentos económicos, lo cual hace aumentar el apoyo a su aplicación real.

Finalmente, cabe indicar que tanto la edad como el tamaño del núcleo de residencia han resultado ser variables significativamente relacionadas con el *Factor D3* («política mixta»). Así se evidencia como el apoyo al instrumento de la formación es más apoyado por la población más joven y urbana, mientras que la política regulatoria rigorista tiene mayores adeptos entre las personas mayores y los habitantes de los núcleos rurales.

Para terminar debe indicarse que, dentro de este último bloque de preguntas sobre la gestión pública del regadío, se interrogó igualmente a los encuestados sobre quién tendría que hacer el esfuerzo inversor para la puesta en práctica de estos instrumentos (en caso de ser necesario). En este sentido, merece la pena indicar que la respuesta «los regantes y administraciones públicas a partes iguales», fue la mayoritaria con el 35,6% de las respuestas, pero seguida muy de cerca por «las administraciones públicas en su mayor parte», con 30,1%, y «las administraciones públicas en su totalidad», con el 26,0%. Menos de un 9% optaron por las opciones de «los regantes en su totalidad» o «los regantes en su mayor parte». Estos resultados deben interpretarse como consecuencia lógica de la preferencia social en favor de una política regulatoria (las administraciones deben hacerse cargo de los costes de control asociados), y no como un deseo agrarista de subvención del regadío. Esta suposición parece confirmarse por la relación existente entre las respuestas dadas a esta pregunta y las preferencias por los distintos instrumentos planteados; los individuos más proclives a una política estrictamente regulatoria (valores positivos del *Factor D1*) dan mayor prioridad a una financiación pública (total o parcial) para la aplicación de estas medidas.

#### 4. Conclusiones

De los resultados obtenidos, la primera conclusión que puede obtenerse se refiere al bajo nivel de conocimiento de la mayor parte población castellana y leonesa en relación al regadío y al uso agrario del agua. Este hecho es una consecuencia lógica del proceso de desarrollo socio-económico experimentado a lo largo de las últimas décadas, que mediante la urbanización de la población y la industrialización y terciarización de la economía ha distanciado a la mayoría de la sociedad de esta realidad productiva. De hecho, se evidencia cómo la población joven y urbana es la más desconocedora de este tipo particular de agricultura, de la cual sólo tienen referencias a través de los medios de comunicación.

Teniendo en cuenta el bajo nivel de conocimiento de la población, cabe concluir afirmando que la opinión pública actual de la región valora positivamente la multifuncionalidad de la agricultura de regadío, teniendo presente la contribución de esta actividad en los ámbitos económico, social y ambiental. Se reconoce así el papel estratégico que juega este tipo de agricultura en Castilla y León, dada su importancia en la mejora del nivel de vida en el medio rural (contribución económica y social) y su bajo impacto ambiental. No obstante, la ciudadanía de Castilla y León considera que el desempeño de estos aspectos sociales y ambientales del regadío debería mejorar sensiblemente, sobre todo en lo que se refiere al mejor aprovechamiento de los recursos hídricos. No obstante, cabe destacar igualmente que esta visión positiva de los diferentes roles desarrollado por el regadío no se traduce, como cabría esperar, en una valoración globalmente favorable de estos sistemas agrarios. Esta circunstancia parece explicarse porque la población percibe que la contribución de este tipo de agricultura al bienestar social no es suficientemente satisfactoria. Efectivamente, en la mente de la ciudadanía reside la idea de que destinando los fondos públicos actualmente dedicados a la transformación y mantenimiento de regadíos a otras actuaciones políticas alternativas, se podría mejorar sensiblemente el nivel de bienestar del conjunto de la sociedad (supondría una mejora de la eficiencia del gasto público). Como consecuencia lógica, la sociedad rechaza la realización de nuevas transformaciones en la región. Este estado de opinión pública es el que Del Campo (2006) ha denominado como la «*crisis de popularidad del regadío*».

En este sentido se deriva igualmente como conclusión que la sociedad regional considera la tradicional política de regadíos como caduca. Efectivamente, las bondades económicas (aumento de rentas agrarias y desarrollo de las economías rurales) y sociales (elemento de freno del éxodo rural) derivadas del regadío, que siempre han servido como justificación para su expansión durante todo el siglo XX, no son ahora tan valoradas por la ciudadanía (el coste de oportunidad de tales actuaciones se ha incrementado sensiblemente). Esta percepción de la sociedad castellano y leonesa, en sintonía con lo que viene ocurriendo en el resto de sociedades industriales avanzadas, puede considerarse como una consecuencia de la plasmación de los *valores postmaterialistas* emergentes (Inglehart, 1998 ó Montero y Torcal, 1992), que abogan por la satisfacción de necesidades no materiales (calidad de vida, medio ambiente, paisaje, cultura y ocio,...), una vez que los individuos tienen todas sus necesidades básicas cubiertas. En este sentido, para el conjunto de la sociedad regional, la puesta en práctica de estos nuevos valores en relación a la agricultura de regadío debería pasar por nuevos desarrollos normativos, que establecieran una mayor regulación de esta actividad productiva al objeto de minimizar su impacto ambiental. Por el contrario, los instrumentos económicos y de regulación del mercado son peor valorados socialmente como mecanismos válidos para la mejora de la gestión de los recursos hídricos.

Hasta aquí, se ha expuesto la síntesis de los resultados obtenidos durante la investigación. Pero, la pregunta clave desde una perspectiva política es determinar cómo debería emplearse esta información de cara a la futura toma de decisiones en el proceso de planificación hidrológica. En este sentido conviene comentar que el bajo nivel de conocimiento de la opinión pública puede crear un serio dilema a los responsables políticos, en la medida que pueden existir importantes diferencias entre el

diagnóstico de la situación y la propuesta de tratamiento planteados por la ciudadanía y el correspondiente análisis de los técnicos, que cuentan con una base informativa más objetiva y detallada. Efectivamente, ante el reto de hacer de las políticas del agua y del regadío verdaderas políticas al servicio de los ciudadanos (persecución de la mejora del bienestar colectivo), habría que preguntarse cómo deberían actuar los decisores públicos, ¿deberían planificar siguiendo los dictados de la opinión pública?, aunque con ello no se alcance el máximo bienestar posible, o ¿deberían seguir un modelo de planificación tecnocrático similar al anteriormente vigente?

La clave para la solución de este dilema reside en la exitosa implementación del obligado proceso de *participación pública* durante la futura planificación hidrológica. En este sentido cabe apuntar que este proceso debería iniciarse por parte de las diferentes administraciones con la divulgación de toda la información técnica disponible al respecto. Este ejercicio de transparencia, hasta ahora poco habitual, permitiría la mejora del conocimiento objetivo de los efectos externos del regadío, tanto negativos como positivos, por parte del público en general, y con ello el acercamiento de las percepciones sociales al análisis técnico. Con ello se incentivaría además el desarrollo de un debate social abierto, donde los diferentes colectivos interesados se posicionarían a sabiendas de las ventajas e inconvenientes reales que tales posicionamientos conllevan. Este proceso de debate público resultaría finalmente en un aumento en el grado de concienciación social en relación al uso agrario del agua y al proceso de planificación hidrológica, así como un incremento en el nivel de aceptación y compromiso social emanados de los planes elaborados.

## 5. Bibliografía

- Arriaza, M., Cañas-Ortega, J.F., Cañas-Madueño J.A. y Ruiz-Avilés, P. (2004): «Assessing the visual quality of rural landscapes», *Landscape and Urban Planning*, 69, 115-125.
- Arrojo, P. (ed.) (2001): *El Plan Hidrológico Nacional a debate*, Fundación Nueva Cultura del Agua-Bakeaz. Zaragoza.
- CAG, Consejería de Agricultura y Ganadería (1994): *Plan Regional de Regadíos de Castilla y León*, Consejería de Agricultura y Ganadería-Junta de Castilla y León. Valladolid.
- CAG, Consejería de Agricultura y Ganadería (2005): *Anuario de Estadística Agraria de Castilla y León 2002*, Consejería de Agricultura y Ganadería-Junta de Castilla y León. Valladolid.
- Camarero, L. A. (1993): *Del éxodo rural y del éxodo urbano*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Camarero, L. A. (2002): «Pautas y tendencias demográficas del medio rural: la población rural en la última década del siglo XX», en C. Gómez Benito y J.J. González (eds.), *Agricultura y sociedad en el cambio de siglo*, McGraw-Hill. Madrid.
- Del Campo, A. (2006): «La agricultura de regadío: injusta crisis de popularidad», en Fundación de Estudios Rurales (ed.), *Agricultura familiar en España 2006*, Fundación de Estudios Rurales. Madrid.
- Franco, F. y Manero, F. (2002): «Valoración global y perspectivas de futuro», en: A. Blanco (ed.), *Envejecimiento y mundo rural en Castilla y León*, Estudios de la Fundación Encuentro. Madrid.
- García, O., Gracia J.J. y Martínez Gil, F.J. (2001): *El conflicto de la presa de Castrovido: la defensa de uno de los últimos ríos vivos burgaleses*, Colección Nueva Cultura del Agua. Informes, 9. Bakeaz. Bilbao.
- Gómez-Limón, J.A. (2006): «El regadío: sistema agrario multifuncional», en Fundación de Estudios Rurales (ed.), *Agricultura familiar en España 2006*, Fundación de Estudios Rurales. Madrid.

- Gómez-Limón, J.A. y Riesgo, L. (2004): «The case of the Duero Basin (Northern Spain)», en J. Berbel y C. Gutiérrez (eds.), *Sustainability of European Agriculture under Water Framework Directive and Agenda 2000*, European Commission. Bruselas.
- Grande, N., Arrojo, P. y Martínez, J. (2001): *Una cita europea con la nueva cultura del agua: La Directiva Marco*, Institución Fernando el Católico. Zaragoza.
- Hair, F.J., Anderson, R.E., Tatham, R.L. y Black, W.C. (1999): *Análisis Multivariante*, Prentice Hall. Madrid.
- INE, Instituto Nacional de Estadística (2001): *Censo Agrario de 1999*, INE. Madrid.
- INE, Instituto Nacional de Estadística (2003): *Las Cuentas del Agua (1997-2001)*, INE. Madrid.
- Inglehart, R. (1998): *Modernización y posmodernización. El cambio cultural, económico y político en 43 sociedades*, Centro de Investigaciones Sociológicas. Madrid.
- MAPA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2001): *Plan Nacional de Regadíos*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- MAPA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2006): *Anuario de estadística agroalimentaria 2004*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Mata Olmo, R. (1997): «Paisajes y sistemas agrarios españoles», en R. Mata Olmo (ed.), *Agricultura y Sociedad en la España Contemporánea*, Centro de Investigaciones Sociológicas y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- MIMAM, Ministerio de Medio Ambiente (2001): *Libro blanco del agua*, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- MIMAM-IGTE, Ministerio de Medio Ambiente-Instituto Tecnológico Geominero de España (1997): *Catálogo de acuíferos con problemas de sobreexplotación o salinización. Predefinición del programa de actuación: Duero y Guadiana*, Ministerio de Medio Ambiente-Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.
- Montero, J.R. y Torcal, M. (1992): «Política y cambio cultural en España: Una nota sobre la dimensión postmaterialista», *Revista Internacional de Sociología*, 1, 61-99.
- Moyano, E., Garrido, F., Navarro, C. y Buiza, B. (2004): «La cuestión hídrica en Andalucía. Actitudes y valores de los andaluces respecto al problema del agua», *Revista de Estudios Regionales*, 70, 85-116.
- Peña, D. (2002): *Análisis de datos multivariantes*, McGraw-Hill. Madrid.
- Plataforma del Guadalquivir-CENTA (1999): *Percepciones de la sociedad sobre el uso del agua en el sector agrícola en conexión con la disponibilidad del recurso y la calidad de vida*, Plataforma del Guadalquivir-Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua. Sevilla.
- Porras, J.J. (2006): «Los herbicidas utilizados en el Páramo contaminan el río Órbigo». *El Mundo - La Crónica de León*, 18 de mayo de 2006.
- Randall, A. (1981): «Property entitlements and pricing policies for a maturing water economy», *The Australian Journal of Agricultural Economics*, 25(3), 195-220.
- Riesgo, L. y Gómez-Limón, J.A. (2005): «Análisis de escenarios de políticas para la gestión pública de la agricultura de regadío», *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 5(9), 81-114.
- Sumpsi, J. M., Garrido, A., Blanco, M., Varela, C. e Iglesias, E. (1998): *Economía y política de gestión del agua en la agricultura*, Mundi-Prensa. Madrid.
- Vera, F. y Romero, J. (1994): «Impacto ambiental de la actividad agraria», *Agricultura y Sociedad*, 71, 153-180.

## Anexo

### Definición y codificación de las variables demográficas y socio-económicas

<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>Media</i>	<i>Des. típ.</i>	<i>Datos censales*</i>
<b>Sexo</b>				
<i>SEXO</i>	Valor 1 si es varón, 0 si es mujer	0,49	0,500	0,49
<b>Edad</b>				
<i>EDAD</i>	Edad en años	48,71	17,816	43,00
<b>Renta mensual de la unidad familiar</b>				
<i>RENT0</i>	Valor 1 si renta familiar menor de 1.000 €/mes, 0 para el resto de casos	0,21	0,410	—
<i>RENT1</i>	Valor 1 si renta familiar está entre 1.000 y 2.000 €/mes, 0 para el resto de casos	0,40	0,490	—
<i>RENT2</i>	Valor 1 si renta familiar está entre 2.000 y 3.000 €/mes, 0 para el resto de casos	0,19	0,393	—
<i>RENT3</i>	Valor 1 si renta familiar es mayor de 3.000 €/mes, 0 para el resto de casos	0,05	0,220	—
<b>Nivel de estudios</b>				
<i>EST0</i>	Valor 1 si no tiene estudios, 0 para el resto de casos	0,09	0,281	0,11
<i>EST1</i>	Valor 1 si nivel de estudios es de primaria, 0 para el resto de casos	0,45	0,498	0,30
<i>EST2</i>	Valor 1 si nivel de estudios es de secundaria, 0 para el resto de casos	0,29	0,453	0,45
<i>EST3</i>	Valor 1 si nivel de estudios es universitario, 0 para el resto de casos	0,17	0,377	0,14
<b>Situación laboral</b>				
<i>LAB0</i>	Valor 1 si trabajador por cuenta propia, 0 para el resto de casos	0,13	0,335	0,10
<i>LAB1</i>	Valor 1 si trabajador por cuenta ajena, 0 para el resto de casos	0,38	0,486	0,33
<i>LAB2</i>	Valor 1 si ama de casa, 0 para el resto de casos	0,13	0,333	0,16
<i>LAB3</i>	Valor 1 si jubilado o pensionista, 0 para el resto de casos	0,26	0,440	0,24
<i>LAB4</i>	Valor 1 si estudiante o parado, 0 para el resto de casos	0,10	0,306	0,16
<b>Hábitat (tamaño del municipio de residencia)</b>				
<i>HAB0</i>	Valor 1 si el tamaño es menor de 2.000 habitantes, 0 para el resto de casos	0,28	0,448	0,30
<i>HAB1</i>	Valor 1 si el tamaño está entre 2.000 y 10.000 habitantes, 0 para el resto de casos	0,16	0,369	0,15
<i>HAB2</i>	Valor 1 si el tamaño es mayor de 10.000 habitantes, 0 para el resto de casos	0,56	0,497	0,55
<b>Miembros de la familia</b>				
<i>MF</i>	Valor del número de miembros de la familia	3,07	1,302	

\* Datos relativos al censo de población del año 2001 para el conjunto de la población regional mayor de 18 años.