

Regadío y territorio en la Región de Murcia: evolución y perspectivas de futuro

Alejandro Luis GRINDLAY MORENO (1)
& Carmen LIZÁRRAGA MOLLINEDO (2)

- (1) Doctor ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, profesor del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio.
(2) Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales, profesora del Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Granada.

RESUMEN: El modelo de desarrollo económico regional de Murcia no puede entenderse sin tomar en cuenta la agricultura de regadío y su indisoluble relación con las disponibilidades hídricas. En este territorio semiárido, la necesidad de garantizar la eficiencia en los usos agrícolas del agua ha sido una constante que ha derivado en la progresiva modernización de los sistemas de aprovechamiento del recurso. Sin embargo, la demanda total de agua en la Cuenca del río Segura ha aumentado hasta sobrepasar los límites de los recursos naturales existentes, dando lugar a un déficit hídrico estructural con una tendencia insostenible, como se pone de relieve en la planificación hidrológica.

En este trabajo se analizan la forma y consecuencias socioeconómicas y medioambientales de la expansión del regadío murciano. Y se pone de manifiesto que su principal debilidad es la escasez estructural del agua. Se concluye con las ideas de que, pese a esta severa limitación, el regadío más productivo podría asumir los mayores costes de una solución basada en el agua procedente de desalación en el litoral para solventar el déficit hídrico y que, a su vez, puede convertirse en un sector garante de la calidad de los ecosistemas, de la seguridad alimentaria, y de buen orden territorial.

DESCRIPTORES: Regadío. Agua. Economía. Territorio. Región de Murcia.

1. Introducción

El rasgo territorial definitorio del Sureste peninsular, donde se sitúa la Región de Murcia, incluida en su totalidad en la

cuenca del Segura, es la aridez, manifiesta en una extraordinaria radiación solar y una pluviometría escasa e irregular, temporal y espacialmente, aunque de carácter torrencial en otoño. Esta benignidad climática y la buena calidad

Recibido: 14.12.2010; Revisado: 10.03.2011
e-mail: clizarra@ugr.es; grindlay@ugr.es

El origen de este trabajo ha sido el proyecto de Investigación titulado *Agua, ingeniería y territorio: la transformación de la Cuenca del río Segura por la Ingeniería Hidráulica*, financiado por la Dirección General del Agua del Ministerio

de Medio Ambiente mediante el Convenio suscrito con el Área de Urbanismo y Ordenación del Territorio de la Universidad de Granada (2005-2008). Los autores agradecen a los evaluadores anónimos del manuscrito original sus útiles y enriquecedores comentarios y sugerencias.

agronómica de los suelos han convertido a la zona en un área muy productiva y rentable para la agricultura de regadío, si bien cuenta con la limitación de los exiguos recursos hídricos disponibles, que se resolvió con la temprana construcción y desarrollo de obras hidráulicas. Además, la estructura del poblamiento territorial está completamente vinculada al aprovechamiento del agua en los regadíos tradicionales (GRINDLAY & al., 2010) (ver FIG. 1).

El modelo de desarrollo regional ha sido muy dependiente del agua, tanto en lo que se refiere al sector agrícola, como al urbano-residencial-turístico del litoral y las áreas metropolitanas. El desarrollo agrícola tuvo lugar apoyado en los centenarios regadíos tradicionales de las vegas aluviales, y experimentó una importante expansión desde la segunda mitad del siglo XX (MORALES, 2001). La evolución de este proceso de expansión muestra una cierta tendencia de curva logística con unos inicios

de ligero crecimiento paulatino, a los que siguen una etapa de despegue e intenso crecimiento entre mediados de los 80 y finales de los 90, hasta alcanzar la etapa de madurez a principios del nuevo siglo, en la que se detiene el crecimiento. Esta estabilización de la tendencia creciente revela, por un lado, una ralentización de los procesos de expansión vinculada a los últimos períodos de grave escasez de recursos y, por otro, que los ligeros crecimientos se han compensado con la pérdida de suelos productivos por su urbanización (GRINDLAY & al., 2009, 2010, 2011).

El regadío está indisolublemente ligado a la disponibilidad de agua. Históricamente, el crecimiento del regadío en la Región de Murcia se ha debido a la fertilidad del suelo en las vegas, a las bondades climáticas y a la laboriosidad de los habitantes de los territorios del río Segura, que lo han hecho sumamente rentable (MORALES, 2001). Las múltiples funciones eco-

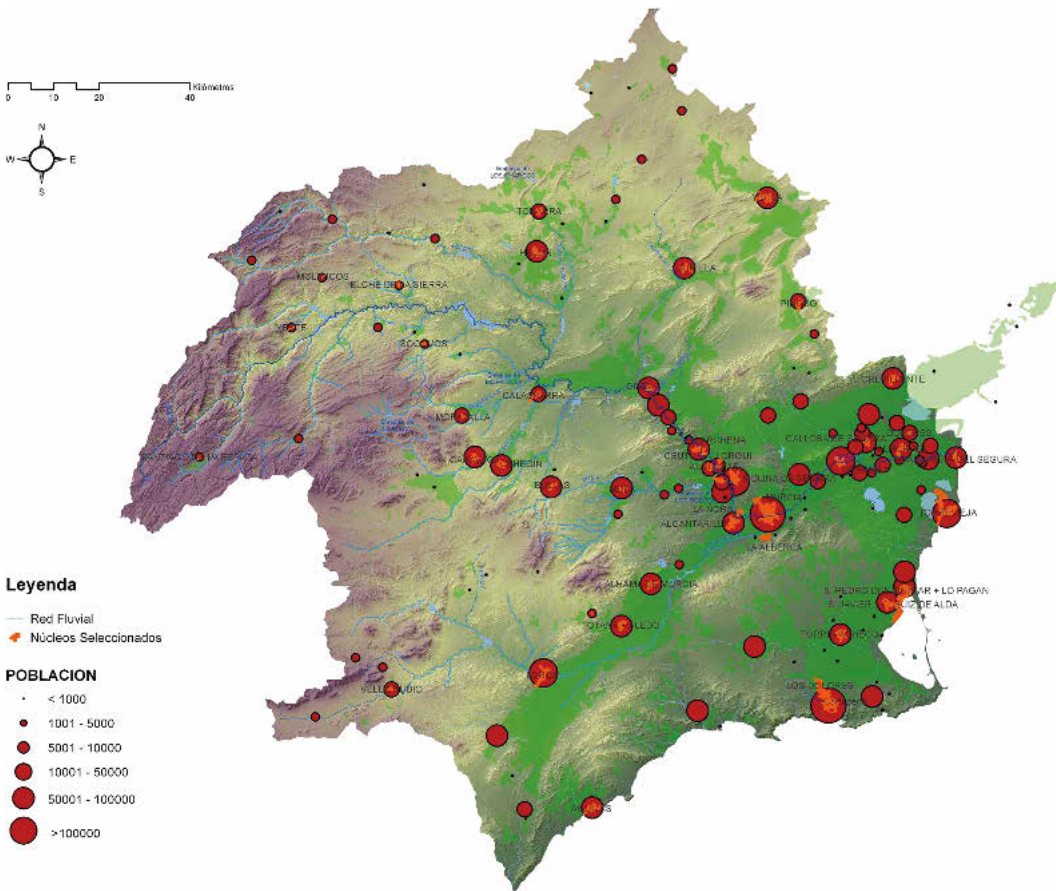


FIG. 1./ Poblaciones de la cuenca del Segura en torno a la red hídrica y las superficies brutas de regadío.

Fuente: GRINDLAY & al., 2010.

lógicas, vitales y económicas del agua la hacen imprescindible para la conservación de los ecosistemas, para satisfacer las necesidades del ser humano y cumplir sus funciones como recurso productivo. A principios del siglo XX, el modelo de planificación y gestión de aguas español consideraba que el sector público debía ponerla a disposición de la sociedad, invirtiendo en la construcción de grandes infraestructuras hidráulicas. La financiación y subvención públicas que proveían de estas obras estaban basadas en los principios regeneracionistas de Joaquín Costa de finales del siglo XIX y principios del XX. Con base en una estrategia de oferta y el argumento del «interés general» se justificaron grandes presas y trasvases, y la política hidráulica contribuyó al desarrollo económico territorial durante casi un siglo. De ese modo se produjo un extraordinario desarrollo infraestructural hidráulico, que ha sido el soporte de la transformación socioeconómica y espacial de la Cuenca del Segura (GÓMEZ & GRINDLAY, 2008; GRINDLAY & *al.*, 2011).

Desde entonces, la tecnología, la sociedad y la economía han observado profundos cambios que permiten utilizar instrumentos técnicos y económicos que han permitido modificar la forma en que se toman las decisiones y la gestión del recurso. Si bien, la planificación hidráulica española que se elaboró a finales de la década los 80 y principios de los 90 carecía de los necesarios análisis económicos, dándose por supuesta la rentabilidad de numerosas obras hidráulicas que aparecen en estos planes como de «Interés General» (ARROJO & *al.*, 2002). Más tarde, la creciente preocupación por el desarrollo sostenible ha modificado el enfoque sobre la planificación hidrológica, considerando que ha de realizarse conjuntamente con la territorial (GÓMEZ & GRINDLAY, 2008).

La Directiva Marco de Aguas (DMA) aprobada en la Unión Europea (COMISIÓN EUROPEA, 2000), y traspuesta a nuestra normativa¹, además del buen estado ecológico de las masas de agua, exige nuevos criterios de racionalidad económica en la gestión de aguas. La disposición correspondiente al área económica, obliga al análisis del grado de cumplimiento del principio de recuperación de costes de los servicios del agua, a fin de aumentar la eficiencia y la equidad en su uso. El análisis económico

debe incluir una previsión a largo plazo de la oferta y la demanda y, donde no haya datos accesibles, las estimaciones del volumen, precio y coste asociado a los servicios del agua. El precio del agua debe ser incluido en el programa de medidas, de forma que se considere como una medida más y se analice su coste y eficacia.

En la actualidad en la cuenca del Segura, donde se inserta la Región de Murcia, un 87% del agua se destina a la agricultura de regadío (CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA [CHS], 2008). La extraordinaria desproporción de productividad (que llega a ser de 15 a 1) y rentabilidad entre los regadíos y secanos de estas tierras, ha dado lugar a una «tensión hacia la transformación en regadío» (MMA, 2000b), en un histórico y consolidado proceso de crecimiento de las superficies regadas, que comenzará propiamente en los conocidos como regadíos tradicionales desde el primer tercio del siglo XX.

El inseparable binomio agua-regadío en una región donde la escasez de agua es un rasgo característico, ha obligado a modernizar de forma paulatina las explotaciones con sistemas de riego, recursos de regulación o reutilización y racionalización del agua, y esto ha provocado que su productividad sea de las más altas de España. En gran parte del territorio español, el acceso al recurso hídrico es determinante para explicar la viabilidad económico-financiera de las explotaciones agrarias, su productividad física, la renta agraria y el valor del suelo rural (MIMAM, 2007). Sin embargo, el desarrollo del sector choca con los límites medioambientales y los nuevos parámetros de racionalidad económica planteados en la DMA.

En este trabajo se analiza la importancia de la agricultura de regadío en el territorio y la economía de la Región de Murcia, los esfuerzos realizados para mejorar su funcionamiento y los retos a que se enfrenta un sector frágil pero muy competitivo. A tal fin, en el epígrafe 2 se presenta la evolución seguida por el regadío y sus implicaciones socioeconómicas y territoriales. En el epígrafe 3 se relacionan la productividad y eficiencia del agua de riego. En los epígrafes 4 y 5 se analizan la modernización, perspectivas y retos del regadío murciano.

¹ La aplicación legal de la DMA a la legislación española tuvo lugar el 30 de diciembre de 2003 a través del artículo 129 la Ley 62/2003, de medidas fiscales, administrativas y de orden social, que procedió a la modificación del Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Posteriormente, la Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la

Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, modificó la redacción del apartado 1.b.c) del artículo 42 del Texto Refundido, estableciendo una definición de caudales ecológicos y la figura de las reservas naturales fluviales, y añadió un nuevo apartado 5 al artículo 46, relativo a las obras hidráulicas de interés general.

2. El regadío como elemento dinamizador del sector agrario en la economía de la Región de Murcia y sus implicaciones territoriales

De forma general, a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, la economía de la Región de Murcia se ha ajustado a los ciclos de la economía española. Las transformaciones acaecidas en la economía murciana en el periodo 1971-1987 incluyen un espectacular crecimiento en el stock de capital en infraestructuras hidráulicas por las obras del trasvase Tajo-Segura y recogen una fase de expansión, una larga y profunda crisis, y el comienzo de una etapa de recuperación, cuyo inicio coincide con la incorporación de España en la Unión Europea (ESTEBAN & GARCÍA LUQUE, 1993; ARANDA GALLEGU, 1993). El desarrollo infraestructural que tuvo lugar desde mediados de la década de los 70 hasta mediados de la década de los años 80 del siglo XX, coincidió con la expansión del regadío y el acelerado proceso de urbanización que tenía lugar en la región (ver FIG. 2).

Murcia se encuentra entre las regiones españolas con renta per cápita por debajo de la media nacional. Durante la década de los años

sesenta del siglo XX, se produjo un aumento espectacular en términos absolutos y relativos. Tras esta etapa de fuerte incremento, el Valor Añadido Bruto (VAB) per cápita no ha llegado a superar el 85% de la media nacional, y desde 2005 se observa un proceso de pérdida de posicionamiento en la producción per cápita de la región (ver FIG. 3)².

Entre 1955 y 1975, el incremento en renta per cápita fue acompañado de un cambio estructural caracterizado por la pérdida progresiva de importancia del sector agrario en su aportación a la producción global³ (ver FIG. 4). Durante la fase «dura» de política económica autárquica e intervencionista, el aislamiento del país tuvo consecuencias negativas para la agricultura especializada de regadío y la industria agroalimentaria, los sectores más dinámicos de la economía murciana (LIZÁRRAGA & *al.*, 2008). Los procesos de modernización y especialización, que ya se dejaban sentir en el siglo XIX, se vieron interrumpidos y se produjo una ruralización de la sociedad. La población activa en el sector agrario pasó de 49% en 1930 al 60,5% en 1950 (LÓPEZ ORTIZ & *al.*, 1993, 1995). Aunque la reducción de la importancia relativa del sector agropesquero haya representado una aproximación a la estructura productiva nacional, se han de tener en cuenta dos aspectos adyacentes al modelo de transformación es-

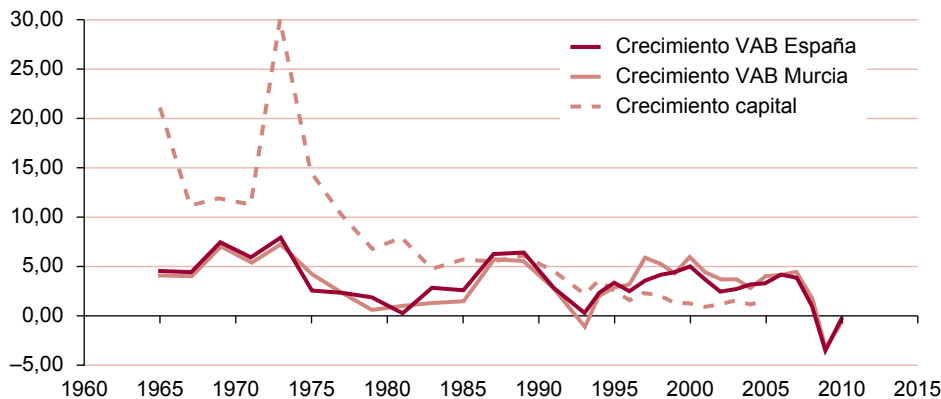


Fig. 2./ Valor Añadido Bruto, 1965-2010 (tasa de crecimiento interanual)

Fuente: 1955-1995, FBBVA (1999); 1995-2010, INE. CRE. Serie 1995-2010. Base 2000; FBBVA (2009).

² Para estudiar la evolución del VAB en la Región de Murcia se ha empleado la serie bienal de la *Renta Nacional de España y su Distribución Provincial* de la Fundación BBVA, y los datos de la serie homogénea 1995-2009 de la Contabilidad Regional de España (CRE). Después de esa fecha, y a la vista de la revisión y modernización metodológica de la Contabilidad Regional de España (CRE), que llevó a cabo el Instituto Nacional de Estadística (INE)

en el año 2000, la Fundación BBVA dio por cerrada su aportación sobre estimaciones de renta regional.

³ El patrón de la demanda se transforma con el incremento del nivel de renta per cápita, que da lugar a una reducción relativa en la importancia del consumo de alimentos en el presupuesto familiar. Sobre la crisis de la denominada agricultura tradicional, iniciada en España a finales de la década de los 50 del siglo XX GARCÍA DELGADO (1990).

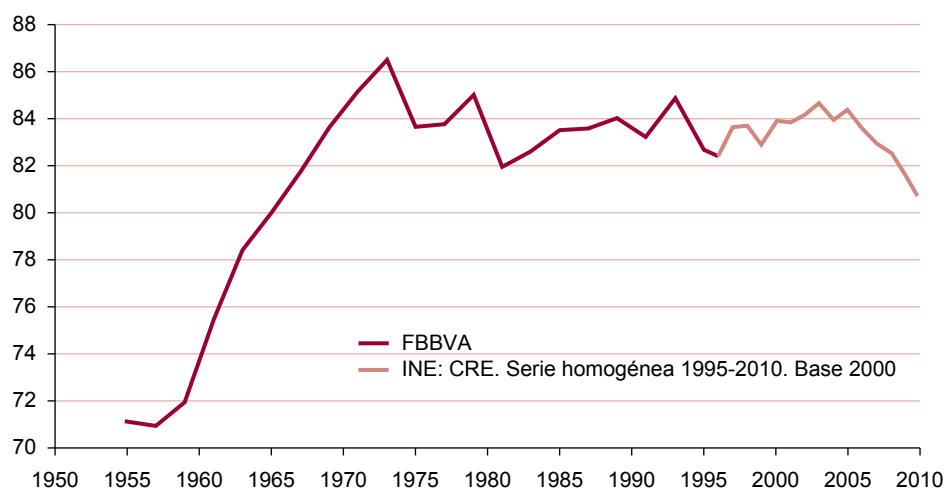


FIG. 3./ VAB per cápita de la Región de Murcia, 1955-2010 (VAB per cápita España = 100)

Fuente: FBBVA; INE, CRE. Serie homogénea 1995-2010. Base 2000.

FIG. 4./ VAB por ramas de actividad Murcia y España, 1955-1991 (% sobre el total)

	Murcia					España				
	1955	1965	1975	1981	1991	1955	1965	1975	1981	1991
Agricultura, ganadería y pesca	25,21	20,14	12,46	9,71	9,52	20,43	17,51	9,43	6,37	5,02
Industria	25,95	24,97	25,04	25,28	21,97	30,69	25,59	30,15	29,28	23,96
Construcción	5,51	7,07	11,31	8,18	10,75	6,34	8,28	10,32	7,34	8,70
Servicios	43,33	47,82	51,19	56,82	57,76	42,54	48,62	50,10	57,00	62,33
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: FBBVA (1999).

tructural que desplazaba la agricultura hacia posiciones secundarias desde un punto de vista cuantitativo. En primer lugar, el éxodo rural que se produjo desde las regiones eminentemente agrarias hacia las más industrializadas en las décadas de los 50 y 60. Dicha situación tuvo sus efectos sobre la modernización de las técnicas de producción agrarias y, por ende, sobre la productividad del sector. En segundo lugar, tras la crisis de mediados de los 70, la menor capacidad del sector de emplear trabajadores dio lugar a un aumento del paro rural y de mano de obra no cualificada y desempleada, difícilmente insertable en otro sector⁴.

Desde 1995, la aportación del sector agrario al Producto Interior Bruto (PIB) y al empleo ha

continuado decreciendo, si bien se mantiene la especialización agraria regional. Por su parte, la mayor aportación a la producción final agraria (PFA) en 2004 correspondió al subsector agrícola, con un 76,49%, seguida de la ganadería (REGIÓN DE MURCIA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y AGUA, 2005). El índice de productividad del sector agrario de la Región de Murcia se sitúa por encima de la media española debido a los cultivos de regadío (ver FIG. 5). De hecho, la supervivencia de algunas explotaciones agrícolas se ha basado en su transformación en regadío con márgenes superiores a los del secano que, sólo en casos excepcionales, da una rentabilidad superior a 900 €/ha. El regadío tiene un margen bruto por hectárea superior en 4,4 veces al secano,

⁴ Para el caso español, GARCÍA & MARIMÓN (1996) y MARIMÓN & ZILIBOTTI (1996), afirmaban que la tasa de paro

sería inferior si el peso del sector agrario hubiera sido similar al que poseía Francia en la década de los 70.

FIG. 5./ PIB y empleo del sector agrario en la Región de Murcia y España, 1995-2009 (% sobre el total)

Año	% PIB agrario		% empleo agrario		Índice de productividad agrario	
	Murcia	España	Murcia	España	Murcia	España
1995	7,66	4,15	11,29	7,95	67,81	52,22
2000	7,92	3,96	11,31	6,52	70,03	60,78
2005	5,58	2,86	8,64	5,14	64,54	55,70
2009	4,65	2,46	8,12	4,37	57,27	56,29

Fuente: INE, CRE. Serie 1995-2010. Base 2000.

y es la base de las producciones con mayor valor económico (90% de cultivos hortícolas y cítricos, 75% de tubérculos, entre 20 y 30% de viñedo, olivar, cultivos forrajeros e industriales). Para una misma especie, el cultivo de regadío en invernadero llega a ofrecer un rendimiento hasta ocho veces superior respecto al cultivo de secano (MARM, 2010). El riego murciano sin ayudas a la producción está ligado a un modelo agrícola dinámico y competitivo, que llega a ofrecer márgenes netos mayores a 7.000 €/ha (MIMAM, 2007). Tales diferencias están basadas en la diversificación de la producción, en la minimización del riesgo climático y en las técnicas de cultivo empleadas. Además, el regadío genera hasta cincuenta veces más empleo directo que el secano en el litoral mediterráneo y las ligazones entre la agricultura y empresas no agrarias de la región generan un 35% de empleos adicionales a los de la propia agricultura (MAPA, 2002). Los efectos de arrastre hacia delante del sector agrícola están evaluados en un 45,3% adicional al propio VAB agrario (COLINO, 1994; CESRM, 1996; MAPA, 2002). Además, existe una fuerte relación entre el regadío y la industria agroalimentaria. La alta productividad agraria de la región explica la conformación de complejos de producción agroalimentaria, de gran importancia, que sitúan a Murcia como líder en industrias de conservas vegetales y de adecuación para el consumo de productos hortofrutícolas. Incluso, en algunos de sus municipios, el peso de la industria agroalimentaria en la producción local sextuplica al peso que tiene, por término medio en la economía española (MIMAM, 2007).

El crecimiento de la población autóctona y, especialmente, inmigrante en las últimas décadas está asociado a esta productividad y nivel de empleo agrícola, cuyas tareas serán frecuentemente ocupadas por la inmigración (SERRANO MARTÍNEZ, 2004). De hecho, la fuerte

demanda de trabajo, provocada por la expansión de la producción hortofrutícola murciana —intensiva en capital y mano de obra— ha sido atendida, en gran medida, por inmigrantes irregulares, que han compensado la disminución de ocupados autóctonos en el sector (KARBOYTCHEVA, 2007).

La modernización del sector agrícola murciano está íntimamente ligada a la apertura exterior. El saldo de la balanza comercial, deficitaria hasta los años 90 del siglo xx, se tornó positivo gracias, principalmente, a la fuerte expansión de la hortofruticultura. La balanza comercial agraria pasó de una tasa de cobertura del 82% en 1985 a una del 110% en 1999, y las exportaciones de la Producción Final Agraria pasaron del 30% al 56% en el mismo período. Además, las exportaciones de productos alimenticios supusieron un 70% de las exportaciones totales en la década de los 90 (COLINO & MARTÍNEZ PAZ, 2002). La tasa de cobertura (exportaciones/importaciones) del sector agroalimentario es muy superior a la tasa de cobertura comercial total. De hecho, desde 2000, la Región de Murcia viene presentando déficit comercial, mientras que el sector agroalimentario mantiene su superávit, aunque está viendo empeorar su posición competitiva internacional (ver Fig. 6).

El regadío ofrece mayor rentabilidad que otras formas de agricultura y ha representado un papel fundamental en la modernización del sector agrario. A pesar de las dificultades por las que atravesaba el país, su transformación se inició en los años 40 del siglo xx con la política de reservas, continuó en los años 50 con su progresiva tecnificación y aumento de productividad, y en la década de los 60 se diversificaron las producciones para atender las nuevas demandas de alimentos. Con el desarrollo de los motores para la extracción de las aguas subterráneas, las áreas regadas se fue-

Fig. 6./ Tasa de cobertura comercial de la Región de Murcia, 1985-2005 (% Exportaciones/% Importaciones en total y Sector Agroalimentario)

Año	Tasa de cobertura comercial	
	Sector agroalimentario	Total
1985	471,7	92,6
1990	435,8	107,4
1995	386,8	130,6
2000	386,7	78,3
2005	260,4	51,5

Fuente: CONSEJERÍA AGRARIA DE LA REGIÓN DE MURCIA, varios años. Estadísticas agrarias.

ron extendiendo más allá de las llanuras aluviales, en un proceso continuo dando lugar a una grave sobreexplotación de los acuíferos. El gran incremento de superficie bruta de regadío experimentada en las décadas de los cincuenta y sesenta, se asocia a la construcción de las grandes obras hidráulicas en la cuenca que proporcionaron una elevadísima regulación (alrededor del 80% del flujo natural) (CHS, 1998, 2007; TOMÁS & *al.*, 2005; GÓMEZ & GRINDLAY, 2008). Las inversiones públicas y privadas realizadas para mejorar el sistema de regulación e incrementar la disponibilidad de agua se justificaron por su impacto positivo sobre el crecimiento económico regional; y las efectuadas para la mejora y modernización de los sistemas de riego tenían como objetivo lograr altos niveles de rentabilidad e incrementar la capacidad exportadora de una agricultura capitalizada e intensiva

(JUÁREZ, 2004). En los años 70, se produjo un importante incremento de la superficie agraria de regadío, no sólo como resultado de la actuación estatal (zonas regables del postrasvase), sino porque la iniciativa privada recurrió a la captación de aguas subterráneas. La demanda de agua de los nuevos regadíos que se crearon con el suministro del trasvase incidió negativamente en el tradicional déficit hídrico de la región, a pesar de que se satisfizo, en parte, con recursos subterráneos (MORALES, 2001; TOBARRA, 2002).

La superficie neta de regadío ha mantenido cierta estabilidad superficial a lo largo del proceso de regulación general en la década de los setenta, situándose en torno a las 100.000 hectáreas. Más tarde, en la década de los 80, se vivirá una etapa de desarrollo y fuerte expansión asociada al trasvase. En los años 90, las superficies netas de regadío se vuelven a estabilizar ante lo limitado de los recursos del trasvase para riego y la escasez provocada por las sequías de mediados de esta década (GÓMEZ & GRINDLAY, 2008), período en el que el agua se revela «como factor de estrangulamiento de la economía» en las Comunidades Valenciana y Murciana (MARCO, 1995). Las obras de trasvase y postrasvase Tajo-Segura (desde 1979) permitieron aumentar la superficie de regadío, que pasó de 166.689 hectáreas en 1984 a 221.085 hectáreas en 1991 (ver FIG. 7). Tal aumento significó un gran impulso para la agricultura tradicional que se vio sometida a profundas modificaciones en las técnicas de cultivo y en las especies cultivadas. El cambio en las técnicas supuso un aumento de los cultivos intensivos y del riego por goteo. En 2004 se alcanzó el máximo de superficie regada, debido a la alta disponibilidad

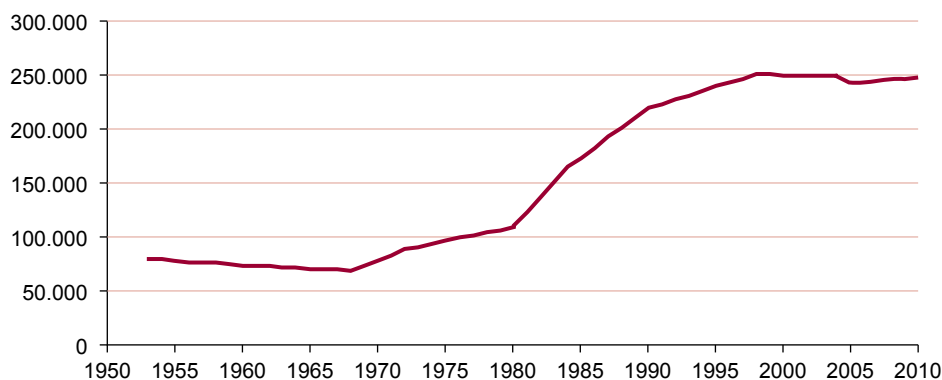


Fig. 7./ Aproximación a la evolución de la superficie de regadío en la Cuenca del Segura, 1953-2010

Fuente: CHS, 1998; URREA, 2007; CHS, 2008.

de recursos, coincidente con la extensión registrada de 251.121 ha⁵ (CHS, 2008).

En la anterior planificación hidrológica, el regadío figuraba como limitado a la cifra de 269.029 hectáreas netas (efectivamente regadas cada año) sobre una superficie bruta regable de 457.950 hectáreas (perímetros globales) (CHS, 1998). Únicamente estaba previsto el incremento de 2.450 hectáreas en el territorio de Castilla-La Mancha, correspondiente a la segunda ampliación de regadíos de Hellín y otros, según el Plan Nacional de Regadíos (horizonte 2008). La nueva planificación hidrológica, en redacción de acuerdo a la DMA, sólo contempla la consolidación del regadío ya existente, que contará con los actuales recursos de la propia cuenca y del trasvase Tajo-Segura; y los de desalación del Programa AGUA (Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua)⁶ (URREA, 2007). Esta amplia extensión explica su relevancia en la configuración territorial murciana.

Los distintos estudios hasta ahora realizados, tanto por el Organismo de Cuenca, como por la propia Dirección General del Agua, recogen una evolución variable de la superficie neta regada para el período 1980-2005 en función de las disponibilidades hídricas y que no ha superado la cifra indicada en la última planificación vigente (FIG. 7) (URREA, 2007; CHS, 2008). Las difíciles perspectivas agrícolas, junto a la reciente dinámica económica orientada netamente hacia la construcción, han dado lugar a la urbanización de parte de estas superficies, tanto en las áreas litoral y prelitoral murciana (GARCÍA MARÍN, 2010), vinculadas fundamentalmente a la proliferación de campos de golf (ORTUÑO & NAVARRO, 2010), como en las huertas tradicionales mutadas en áreas suburbanas en torno a las principales poblaciones (GRINDLAY & *al.*, 2010). Estos cambios en la ocupación del suelo se muestran también en los análisis basados en imágenes Landsat del proyecto *Corine Land Cover* (GUAITA & *al.*, 2008). De acuerdo a éstos, la agricultura intensiva y el turismo explican la transformación, entre 1985 y 2005, del 7,61% de la superficie de la cuenca (VALENZUELA & *al.*, 2008).

Agua y agricultura resultan, de forma general y como ya se ha comentado, un binomio inseparable. La Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) en sus estudios del anterior plan hidrológico (1983a, 1983b, 1984a, 1984b, 1986, 1998) ha reiterado la importancia socioeconómica del sector agrario en la cuenca, evaluando sus disponibilidades hidráulicas, el uso del agua y la demanda futura del sector y sus factores explicativos. No obstante, la expansión de los regadíos ha conllevado, en general, graves impactos ambientales (GÓMEZ LIMÓN, 2008; MAESTU & GÓMEZ, 2010), que incluyen transformaciones directas de los hábitats naturales, sobre-explotación de aguas, y salinización y contaminación —puntual y difusa— de las mismas (OÑATE, 2009). Particularmente, en la Cuenca del Segura las presiones más significativas en las masas de agua superficiales, vinculadas al desarrollo de los regadíos, incluyen extracciones de recursos en los regímenes hídricos; modificaciones hidromorfológicas; regulación del régimen hídrico; presiones por usos del suelo; contaminación difusa y puntual e incidencias antropogénicas. Además, las masas de agua subterráneas han sido sometidas a sobreexplotación, que ha provocado intrusión marina, y presión por fuentes difusas de contaminación. Prácticamente, el 10% de las masas de agua superficiales y más de las dos terceras partes de las masas de agua subterráneas se han evaluado con riesgo seguro de no cumplir los Objetivos Medioambientales (OMA) de la DMA. Una parte importante de las superficiales (89%), y tan sólo el 11% de las subterráneas, se encontraban en estudio (CHS, 2005; 2008a). Según los hechos expuestos, la recuperación del medioambiente hídrico va ligada a la mejora de la eficiencia (técnica, productiva y económica) en el uso agrario del agua (MAPA, 2002; MIMAM, 2007).

La escasez, falta de garantía, y baja calidad del agua vienen constituyendo la principal debilidad y limitación estructural del regadío (JUÁREZ, 2004), tal y como se presenta en los escenarios futuros de la planificación hidrológica actual en la Cuenca del Segura (CHS, 2008).

⁵ La evolución de la expansión de las superficies irrigadas se ha determinado usando datos del pasado plan hidrológico (CHG, 1998) referentes a los primeros estudios y/o planes (1933, 1941, 1953, 1968, 1974, 1980), así como de su Anexo de Demanda Agraria. Estos han sido completados con información más reciente de un estudio de teledetección llevado a cabo por la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente, que muestra la evolución de las superficies regadas de la cuenca en los años 1984, 1990, 2000 y 2004 (URREA, 2007). De acuerdo con el actual Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura (PHCS) (CHS, 1998), la superficie bruta del regadío ubicado dentro

de los límites de la Demarcación alcanza las 433.608 ha, con una superficie neta (efectivamente regada cada año) máxima de 253.001 ha. Según los estudios de teledetección realizados por la CHS, la superficie neta de regadío en el año natural 2004 fue de 251.121 has. De acuerdo con los datos de las hojas 1-T del año 2005, elaboradas por el antiguo MAPYA, la superficie de riego de la Demarcación alcanzó las 244.794 ha, de las cuales un 67% de las mismas se ubican en la Región de Murcia (164.759 ha).

⁶ Real Decreto-ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

Pese a estas limitaciones, y como se mostrará más adelante, el regadío más productivo podría asumir los costes de una solución basada en el agua procedente de desalación en el litoral, que constituye el recurso de garantía y calidad planteado en la planificación hidrológica actual para solventar el déficit hídrico (CHS, 2008).

3. Uso del agua, productividad y eficiencia del regadío murciano

La demanda total de agua en la Cuenca del río Segura se ha incrementando a los largo de los años con una intensidad creciente hasta sobrepasar los límites de los recursos naturales existentes, dando lugar a un déficit hídrico estructural con una tendencia insostenible (MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ & *al.*, 2000). Según datos del anterior Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura y de los estudios para la elaboración del nuevo, la demanda total de agua para usos consuntivos ha pasado de 1.750 hm³/año a 1.901 hm³/año y, concretamente, la demanda para usos agrícolas, que suponía un 80% del total, se sitúa en un 87% actualmente⁷ (MMA, 2000a; CHS, 2008). Particularmente, la demanda de agua vinculada a la expansión de las superficies irrigadas y establecida en el anterior Plan Hidrológico en 1.660 hm³/año, se ha incrementado ligeramente en los últimos estudios hasta los 1.662 hm³/año, debido a la estabilización de este uso (CHS, 1998, 2008).

A principios del siglo XXI, la aportación del regadío a la producción final agrícola está en torno al 90%, a pesar de que sólo ocupa el 13% de la superficie agrícola útil. En el último Plan Hidrológico Nacional se calculaba la productividad del agua de los cultivos de la Región de Murcia con un resultado de 1,15 €/m³ respecto a la media nacional de 0,82 €/m³ (MMA, 2000). Las diferencias son mayores por tipos de cultivo. Según datos MIMAM (2007) sobre productividad, los cultivos protegidos (hortícola, flores y plantas ornamentales) son los que aportan mayor valor añadido por unidad de agua (7,83 €/m³) seguidos por las hortalizas (2,09 €/m³) y, es reseñable que la productividad de estos cultivos en la Cuenca del Segura está por encima de la media española (ver FIG. 8). La productividad del agua de riego ha aumentado entre 1996 y 2007 (GIL & *al.*, 2009). Además, la diferencia de generación de

Fig. 8./ Productividad del uso del agua en las explotaciones de regadío en términos de VAB_{pm}/m³ (€/m³) (2001/2002)

	Cuenca del Segura	España	Índice de productividad comparada (Segura/España)
Arroz y maíz	0,08	0,07	1,14
Cereales	-0,01	0,04	—
Cítricos	0,49	0,61	0,80
Frutales no cítricos	0,57	0,68	0,84
Hortalizas	2,09	1,69	1,24
Olivar	0,26	0,49	0,53
Otros cultivos	0,10	0,27	0,37
Protegidos	7,83	5,69	1,38
Viñedo	1,07	1,08	0,99

Fuente: MIMAM (2007).

empleo según Orientación Técnico Económica (OTE) era muy alta. Mientras que las orientaciones cerealícolas generaban entre 5 y 10 unidades de trabajo-año/hm³, las hortofrutícolas, entre 24 y 62, y los cultivos de invernadero podían alcanzar los 190 puestos de trabajo-año/hm³ (CESRM, 2000). Las producciones hortofrutícolas, concentradas en el litoral mediterráneo han mantenido una elevada rentabilidad y productividad, a pesar de las dificultades de suministro y del agotamiento de las disponibilidades de agua en el entorno local (MMA, 2000b).

La mejora en la eficiencia técnica y el relevante crecimiento de la superficie de regadío de la horticultura murciana, encuentran una base común en la modernización de los sistemas de riego. Si se divide la superficie regada en la Región de Murcia según el sistema de riego empleado, conociendo que la productividad media de los distintos sistemas (*PMe*)⁸ es 0,75 para aspersión, 0,925 para riego localizado y 0,575 para gravedad; se puede calcular un índice de eficiencia técnica de cada comarca. Para obtenerlo, la importancia porcentual de la superficie de regadío se ha corregido por el

⁷ A ésta le siguen los usos urbanos con más del 7%, junto con los industriales y ambientales con algo más del 2% cada uno (CHS, 2008).

⁸ Media de los resultados de los estudios del Ministerio de Agricultura y Pesca (MAPA, 1997) y del Ministerio de Medio Ambiente (MIMAM, 2005) para los distintos sistemas de riego recogidos en CHS, 2008.

índice de productividad del sistema de riego empleado, de forma que el valor máximo que puede alcanzar el índice de eficiencia es 92,5. Según los cálculos realizados, el campo de Cartagena y la comarca Nordeste presentan los mayores índices de eficiencia, mientras que el Noroeste presenta el más bajo, resultados que están relacionados con la disponibilidad territorial de agua (FIG. 9).

$$IE_i = \sum_{j = s \cdot \text{riego}} \frac{S_j}{S_i} PMe_j$$

siendo:

i = Comarca.

j = Sistema de riego.

Para finalizar este apartado, es necesario poner de manifiesto que la estructura de propiedad agraria en la Región de Murcia se ha modificado profundamente. En el Censo Agrario de 1989 ya se apreciaba un elevadísimo número de explotaciones a tiempo parcial en el regadío murciano fruto de la parcelación de los terrenos agrícolas antes de convertirlos en solares urbanos (CESRM, 1996). Como se pone de manifiesto en los Censos Agrarios de 1972 y 1999, el número de empresarios agrícolas se ha reducido en la Región de Murcia en un 20,77% y ha afectado, especialmente, a los municipios con procesos de industrialización y posterior terciarización más acusados. Sin embargo, esta reducción se ha visto acompañada de una mayor profesionalización en el empre-

sariado agrícola. En 1972, el 45,99% de los empresarios agrícolas declaraban la agricultura como ocupación principal, frente al 57,86% en 1999 (ANDRÉS, 2004).

4. La modernización de los regadíos en la Región de Murcia

La necesidad de una mayor eficiencia en el uso agrícola del agua ha sido una constante en un territorio semiárido como el murciano, con unos regadíos tradicionalmente deficitarios por sus dotaciones hídricas escasas e irregulares. En los territorios con mayores dificultades en la obtención de este recurso, o en su reparto, se comenzaron a generalizar las mejoras y las nuevas técnicas de riego que constituyeron los primeros antecedentes de la modernización de los regadíos. Durante la década de los sesenta, el Plan de Mejora del Regadío de Lorca (1959-1960) y el Plan de Mejora del Regadío de Mula (1968) contemplaban la reducción de pérdidas por la mejora de la red de distribución, la incorporación de nuevos recursos subterráneos y el aprovechamiento de aguas de avenida. Más tarde, el Plan de Modernización de los regadíos tradicionales de Mula (1987), planteaba un nuevo sistema de distribución y su completa automatización y control informático. Paralelamente, se producía una amplia difusión del riego localizado, a partir de finales de los setenta, desde el litoral a toda la Cuenca del Segura (GIL & DEL AMOR, 2004).

FIG. 9./ Índice de eficiencia técnica comarcal en relación con superficie y sistemas de riego en la Región de Murcia (2005)

Sistema de riego (j)	Comarca (i)						TOTAL
	Nordeste	Noroeste	Centro	Río Segura	Suroeste y Valle Guadalentín	Campo de Cartagena	
Aspersión (% s/S _i)	16,30	3,30	0,60	1,10	2,70	1,90	3,80
Localizado (% s/S _i)	57,30	33,60	60,90	60,10	53,60	91,20	61,00
Gravedad (% s/S _i)	25,90	62,80	37,90	38,60	43,60	6,60	34,90
Otros métodos (% s/S _i)	0,50	0,30	0,60	0,20	0,10	0,40	0,30
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
% s/superficie total (S _j /S _i)	13,05	7,300	3,19	30,52	29,63	16,32	100,00
Índice de eficiencia (IE _i)	80,60	69,70	78,60	78,70	76,70	89,60	79,46

Fuente: Elaboración propia a partir de CHS (2008).

En el anterior Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura se produce un giro en la concepción del binomio agua-regadío, y la política de estricto fomento del regadío comienza a sustituirse por la atención a la calidad de vida y a la corrección de desequilibrios sectoriales y territoriales. De este modo, gran parte de las actuaciones contempladas en dicho plan se referían a la protección y recuperación del medio ambiente hidráulico; a la atención a las situaciones de sequía y a la conservación, mantenimiento y reposición del patrimonio hidráulico. En lo referente al regadío, se recogía la reordenación, mejora y modernización de los regadíos con recursos propios asignados e importados del trasvase Tajo-Segura (Planes Coordinados) y la realización de obras encaminadas a mejorar la regulación y distribución del agua o lograr un mayor ahorro energético (CHS, 1998). En el Plan Nacional de Regadíos (2002) con horizonte 2008, para la mejora y consolidación del mismo, a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia le correspondía un 5,25% de la inversión programada (GÓMEZ ESPÍN, 2009).

La política hidráulica tradicional apostó por la transferencia de caudales externos a la cuenca para resolver el déficit hídrico. Su acción paradigmática, desde un modelo de oferta, fue el trasvase Tajo-Segura y este enfoque se mantuvo con las previsiones del Plan Hidrológico Nacional de 2001, que incluía la realización del trasvase desde el Ebro, y que se mostró como económicamente insostenible (ALBIAC & *al.*, 2003). El cambio en esta política del agua y en los paradigmas de su gestión se produjo con la modificación de dicho Plan Hidrológico Nacional⁹ y su sustitución por el programa AGUA en 2004 (GARRIDO & LLAMAS, 2009). Este último contenía una serie de «Actuaciones Urgentes en la Cuenca Mediterránea» para incrementar los recursos hídricos mediante desalación y mejorar la gestión y calidad de las aguas. Su Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) la consideró como mejor solución a largo plazo para los problemas hídricos, desde la perspectiva de sus consecuencias ambientales, frente a la alternativa del trasvase del Ebro (SERRANO RODRÍGUEZ,

2006). En el marco de un intenso conflicto social (MARIE, 2008) y político, el nuevo modelo orientado a la demanda, reclamado desde años antes (MARTÍNEZ LÓPEZ & MARTÍN BARAJAS, 1995), vendrá a sustituir las exigencias regionales de «agua para todos», a proporcionar por transferencias externas, por el principio estatal de «agua para siempre», en la búsqueda de una «hidroindependencia» que se podría lograr con la desalación masiva de agua de mar.

A lo largo de los últimos años, y en pos de la implantación de este programa, se han modificado las Confederaciones Hidrográficas, incluyendo a las Comunidades Autónomas en la toma de decisiones y en el control del uso del agua, a fin de fomentar la participación de todos los ciudadanos en su gestión. Además, tal y como se establece en la DMA, se han establecido las Demarcaciones Hidrográficas, que incorporan a las confederaciones¹⁰, y se están acometiendo actuaciones dirigidas a la optimización de las infraestructuras de almacenamiento y distribución existentes, de regadío y de abastecimiento urbano, atendiendo tanto a la depuración y reutilización, como a la desalación. Según el programa AGUA, las actuaciones en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia supondrían un incremento de 204 hm³/año (con una inversión de 876 millones de €). Estas se dividen en «Actuaciones en incremento de la disponibilidad de recursos hídricos» (140 hm³/año), «Actuaciones en mejora de la gestión de los recursos hídricos» (64 hm³/año), y «Actuaciones en mejora de la calidad del agua, prevención de inundaciones y restauración ambiental». Las primeras, se basan, fundamentalmente, en el desarrollo de diversas desaladoras (como las del Campo de Cartagena, para garantizar los regadíos del trasvase Tajo-Segura, la ampliación de las de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, la del Guadalentín, etc.). Las segundas, se centran en la reutilización de aguas residuales y la conclusión de la modernización de las infraestructuras hidráulicas de los regadíos de la Vega Media (Vega Alta hasta Ojós y la Contraparada) y de las zonas regables de Lorca y Valle del Guadalentín.

⁹ Derogado por el Real Decreto-ley 2/2004, de 18 de junio, de modificación de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

¹⁰ Establecidas por el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las Demarcaciones Hidrográficas. Según su artículo 1: «se entiende por demarcación hidrográfica la zona terrestre y marina compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas». Particularmente, la Demarcación Hidrográfica del Segura, comprende (art. 2.2) «el territorio de las

cuencas hidrográficas que vierten al mar Mediterráneo entre la desembocadura del río Almanzora y la margen izquierda de la Gola del Segura en su desembocadura, incluidas sus aguas de transición; además la subcuenca hidrográfica de la Rambla de Canales y las cuencas endorreicas de Yecla y Corralrubio. Las aguas costeras tienen como límite sur la línea con orientación 122° que pasa por el Puntazo de los Ratones, al norte de la desembocadura del río Almanzora, y como límite norte la línea con orientación 100° que pasa por el límite costero entre los términos municipales de Elche y Guardamar del Segura».

Desde entonces, se ha continuado con las políticas de ahorro y modernización de los regadíos, haciendo de la actividad agrícola un sector más eficiente en el uso del agua. Las acciones de modernización de regadíos se encontraban entre las políticas agraria y ambiental de la Unión Europea, así como de la administración estatal, aunque confluirán, finalmente, en el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM), con las acciones del Plan de Choque de Modernización de Regadíos (R.D. 287/2006) para paliar la sequía; la Ley 45/2007 para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural, y el borrador del nuevo Plan de Regadíos Sostenibles-Horizonte 2013 (GÓMEZ ESPÍN, 2009; GIL MESEGUER, 2010), actual Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos, Horizonte 2015 (MARM, 2010).

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia también ha llevado a cabo actuaciones notables, tendentes a modernizar los regadíos, bien como obra propia, totalmente subvencionada, o bien mediante convenios con el Estado y las comunidades de regantes que, en el período 1992-2006, presentaron 267 solicitudes de las que se han ejecutado un tercio (GÓMEZ ESPÍN, 2009)¹¹. La difusión de las tecnologías de distribución y control del agua en las comunidades de regantes ha sido analizada a través de un modelo logístico, que muestra que el momento de máxima difusión coincide con el año en que se establece un nuevo sistema de ayudas para la mejora, modernización y consolidación de los regadíos dentro del ámbito de actuación del Plan Nacional de Regadíos (ALCÓN & ARCAS, 2007). La posesión de un pozo de apoyo; el empleo de un sistema tarifario variable en función del consumo; las políticas de subvenciones a las obras de modernización y mejora de los regadíos; y la incidencia de las sequías han funcionado como aceleradores en el proceso de adopción de las nuevas tecnologías de distribución y control del agua por parte de las comunidades de regantes (ALCÓN & *al.*, 2008).

5. Perspectivas y retos del regadío

La Agenda 2000 considera al regadío multifuncional como uno de los pilares del nuevo modelo de agricultura europea, porque fija la población, ordena el territorio y mantiene el espacio rural (GÓMEZ-LIMÓN & *al.*, 2007; LIZÁ-

RRAGA & CASAS, 2005; 2006). En consecuencia, los programas de mejora y modernización del regadío y su futura planificación se enmarcan en un contexto de ordenación territorial, más amplio que el meramente hidráulico, y han de considerar a las estructuras ecológicas como recursos fundamentales, e incorporan parámetros de desarrollo sostenible, fijación y ocupación de la población en el ámbito rural (SAURA, 1996; VALENZUELA & *al.*, 2009). No obstante, como se ha indicado, gran parte de los requerimientos de mano de obra del regadío intensivo será cubierto por inmigrantes. Además de atender a los valores paisajísticos y patrimoniales de los regadíos (MATA & FERNÁNDEZ, 2010), también la «agroecología» aparece como alternativa a la prevención y lucha contra la desertificación en la Comarca del Noroeste de la Región de Murcia (CHOCANO & *al.*, 2007).

La viabilidad agrícola y la rentabilidad de los regadíos son dos componentes esenciales para la fijación de la población en este medio, especialmente teniendo en cuenta que, a principios del siglo XX, las tres cuartas partes de la superficie total de regadío cultivada en la región suponían la fuente principal de ingresos para economías familiares y empresas (INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS CAJAMAR, 2001). Uno de los rasgos que deben incorporar los sistemas agroalimentarios sostenibles es el uso eficiente de los recursos (FERERES, 2009). Las nuevas ayudas contenidas en la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural se refieren a una «agricultura territorial», en el sentido de que la explotación sea menor de una dimensión económica determinada, esté ubicada en zonas rurales prioritarias y su titular se dedique profesionalmente a la agricultura (SANCHO & *al.*, 2008). Se destaca (art. 25) la importancia de medidas destinadas al fomento de la eficiencia energética; al uso de energías renovables y al ahorro y buen uso del agua, en especial, en lo que se refiere a la modernización de regadíos.

Como se ha mostrado previamente, más de dos tercios del total de la superficie de regadío se han modernizado, incorporando sistemas de riego por aspersión o localizado, hasta el punto que se ha llegado a considerar a la Región de Murcia como un «laboratorio de experiencias de modernización», lo que ha cosechado éxitos en términos de ahorro y eficiencia en el uso del agua, de regulación, distribución y control de la misma. Siendo la Comunidad Autónoma con mayor porcentaje de superficie con riego por goteo (77,31%), seguida de Ca-

¹¹ Se remite a este estudio para conocer con mayor detalle el desarrollo de la modernización de los regadíos en la Región de Murcia en los últimos años.

narias (73,94%) y Andalucía (73,67%) (ALCÓN & *al.*, 2009). El convenio o acuerdo pactado entre administraciones y regantes es crucial para llegar a estos últimos, que son los principales usuarios del agua. La iniciativa privada, de forma individual o colectiva, también ha tenido una intervención destacada en el proceso de expansión y modernización de áreas regadas, dando como resultado la reducción de costes, el incremento de la producción y de la calidad de los productos, y la mejora de las condiciones de vida en los regadíos; teniendo en cuenta que las administraciones deben garantizar los caudales para riego para que el sistema de modernización funcione (GÓMEZ ESPÍN, 2009; GIL MESEGUER, 2010). Sin embargo, el marco impuesto por aplicación de la DMA europea está dando lugar a unas importantes limitaciones en el uso del agua para lograr los objetivos del buen estado ecológico de las masas de agua y de los ecosistemas acuáticos, su posterior mantenimiento y su uso sostenible como recurso. Para alcanzar estos en 2015, las Demarcaciones Hidrográficas están elaborando los nuevos planes hidrológicos de cuenca, como el de la Demarcación Hidrográfica del Segura, que deberían haber sido aprobados en 2009. El proceso actual de planificación hidrológica ha incluido la elaboración del documento denominado «Esquema de Temas Importantes» (ETI), que incorpora las cuestiones más relevantes para alcanzar en plazo los objetivos requeridos. A tal fin, se analizan las principales presiones e impactos a considerar en el plan; se estudian las posibles alternativas de actuación para conseguirlos, de acuerdo con los programas de medidas básicas y complementarias; y se indican los sectores y grupos afectados por los programas de medidas.

Los objetivos que se plantean en el ETI de la Demarcación Hidrográfica del Segura proceden tanto de la DMA (fundamentalmente, destinados a conseguir el buen estado de todas las masas de agua y de los ecosistemas acuáticos y un uso sostenible del agua), como de la vigente Ley de Aguas que, además de transponer la Directiva, ya contemplaba la adecuada satisfacción de las demandas del agua para los distintos usos. En primer lugar, los objetivos medioambientales constituyen un requerimiento legal prioritario sobre la mayor parte de los usos del agua en la cuenca. El nivel de degradación ambiental de una parte significativa de los ecosistemas acuáticos de la Demarcación; la inexistencia de un régimen de caudales ecológicos; la afección antrópica de las riberas de los cauces y de los humedales; y la sobreexplotación de los acuíferos, constituyen

graves limitaciones a la consecución de estos objetivos. Su logro conducirá a una restricción del sistema de explotación, reduciendo la limitada disponibilidad de agua, fundamentalmente para riego, lo que va a suponer una de las mayores dificultades a afrontar en la Demarcación (CHS, 2008). Por este motivo, una vez determinados los caudales ecológicos y su régimen anual e interanual, se debe lograr un proceso de concertación, considerando las afecciones medioambientales, los efectos socioeconómicos y los costes de las medidas que se proponen durante los próximos tres ciclos de planificación (hasta el año 2027) para su implementación. La sobreexplotación de acuíferos está afectando negativamente a los ecosistemas que dependen de ellos, y da lugar a costes crecientes de bombeo para los usuarios de un recurso cada vez más escaso. Dado que la problemática de las aguas subterráneas es muy variada, se está trabajando en distintas soluciones posibles según las diferentes zonas de la Demarcación (CHS, 2008).

El segundo objetivo considerado en el ETI se refiere a la satisfacción de las demandas y la racionalidad del uso; y una de las mayores dificultades para la implementación de esta nueva planificación hidrológica será la atención a las importantes demandas agrícolas existentes en la cuenca. El abastecimiento urbano/industrial no se ha incluido específicamente como posible tema importante, puesto que las medidas realizadas y en curso en materia de desalación, garantizarán a largo plazo la adecuada satisfacción de estas demandas. Sin embargo, se llama particularmente la atención sobre las limitaciones en la satisfacción de las demandas de uso agrario debido a la reducción de la cantidad de agua disponible en la cuenca y a la disminución de las aportaciones naturales en el sistema Segura-Mundo y en la cabecera del Tajo. Si se comparan los datos sobre recursos disponibles regulados en cabeceras provenientes de la planificación vigente, basada en la serie de datos 1940-1990, con los de la serie hidrológica 1980-2006, utilizada para la asignación de reservas de acuerdo con la nueva Instrucción de Planificación Hidrológica¹², se observan una reducción notable de los recursos y déficit adicionales no contemplados en la planificación vigente (CHS, 2008).

El déficit final medio interanual en la Demarcación para el 2015 se estima entre 313 hm³/año y 371 hm³/año, una vez actualizados los ba-

¹² Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica.

lances del sistema único de explotación (con actuaciones del programa AGUA, horizontes 2009 y 2015-2027), con el modelo del sistema de explotación de la cuenca utilizado en los estudios desarrollados para la elaboración del PHN. El déficit proviene del propio sistema de explotación del río Segura (uso de recursos superficiales y sobreexplotación de acuíferos entre 200 y 245 hm³/año), de la sobreexplotación recursos subterráneos en otras áreas (88 hm³/año del sureste de Albacete) y de la necesidad de implantar caudales ecológicos en los afluentes de la margen derecha y reducir las afecciones de las extracciones de recursos a los manantiales de la zona (25 hm³/año). El origen del déficit se encuentra en los negativos efectos de las sequías que se presentan dos o tres años de cada década, lo que hace que, a pesar de aplicar los criterios de garantía establecidos, siga habiendo déficit. Si se dispusiera para el regadío de los recursos previstos en el vigente Plan Especial de Sequías (2007) y se mejorara su gestión, se podría reducir parcialmente este déficit hasta situarlo entre 213 hm³/año y 263 hm³/año (CHS, 2008).

En estos balances se ha estimado que la reducción global en las aportaciones naturales derivada del cambio climático será un 11% (CHS, 2008), cifra similar a la obtenida en otros estudios existentes (IGLESIAS, 2009; IGLESIAS & *al.*, 2010). No obstante, los esfuerzos realizados en estos territorios para gestionar los recurrentes y graves períodos de sequía, han dado lugar a una importante capacidad para manejar estas situaciones, si bien quedan por resolver los graves conflictos medioambientales e interusuarios (IGLESIAS, 2009; IGLESIAS & *al.*, 2010).

La actual planificación hidrológica pretende cubrir ese déficit con agua procedente de desalación. Sin embargo, la resolución de esta brecha hídrica con la incorporación de las aguas desaladas para el ciclo de consumo agrícola ofrecerá mayores dificultades que para los usos urbano o industrial. Para tomar una decisión sobre la solución más adecuada en la gestión del agua de riego es imprescindible determinar el precio sombra e internalizar los costes socioambientales, y considerar la disposición al pago de los regantes para garantizar el buen estado de los ecosistemas hídricos. Los precios actuales del agua en las comarcas del sureste se encuentran por debajo de su precio sombra o valor marginal (entre 0,06 y 0,21 €/m³), provocando un exceso de demanda que podría reducirse con el incremento de los precios. Desde esta perspectiva, medidas como desalación o mercados de

agua, unidas a un aumento de los precios, tanto en aguas de origen superficial como subterráneo, podrían solventar la escasez hídrica. La construcción de desaladoras es factible económicamente para el regadío de invernadero de las comarcas costeras al sur del Campo de Cartagena. Sin embargo, dado que los costes de extracción (0,09-0,18 €/m³) están muy por debajo de los de desalación (0,52 €/m³) y que la administración hidráulica no ejerce un control efectivo sobre los acuíferos, es difícil que los agricultores empleen agua desalada. Una gestión sostenible de los acuíferos requeriría de la acción pública y de la cooperación entre los grupos de interés de la zona (ALBIAC & *al.*, 2007, 2008).

El control de la sobreexplotación de acuíferos y manantiales es imprescindible en aras de lograr un uso sostenible del recurso, pero requiere un marco de regulación abierto para dar cabida a los agentes locales implicados, y el compromiso de las administraciones responsables (CHS) a la hora de limitar el desarrollo de actividades que pongan en peligro el objetivo de la sostenibilidad en el uso de los recursos básicos. Para ello es preciso destacar la relevancia del capital social del regadío, con su modelo centenario de gestión colectiva del agua a través de las comunidades de regantes, que se ha convertido en un referente internacional debido a su eficacia y carácter participativo (SANCHÍS & *al.*, 2009; VARELA & HERNÁNDEZ-MORA, 2010). En este sentido, una de las formas asociativas recomendada, y que sigue el modelo de participación propuesto por la DMA, es la «entidad de tercer orden» que agruparía a regantes individuales, comunidades de regantes, sociedades agrarias de transformación, ayuntamientos, otros usuarios y, además, agentes sociales interesados. El objetivo de esta entidad consistiría en controlar de forma conjunta los recursos hídricos, incluyendo los subterráneos (PEDREÑO & PÉREZ, 2008).

Además de los aspectos considerados, se están elaborando análisis económicos para incluir en el programa de medidas del plan hidrológico, en los que se prevé la oferta y demanda de agua en el largo plazo, a fin de cumplir los criterios de recuperación de costes expuestos en la DMA y aumentar la eficiencia y equidad en el uso del recurso. Sin embargo, en el escenario actual de crisis, se puede prever que la política de modernización de regadíos y las cuantiosas inversiones necesarias para implementar los nuevos planes hidrológicos y alcanzar los objetivos de la DMA, se van a ralentizar (MENÉNDEZ PRIETO, 2010).

Junto a los aspectos relativos al agua, el futuro del sector agrario en la Región de Murcia depende de la apuesta por la calidad y la innovación en la actividad, como elementos claves para mantener una posición competitiva a través de la diferenciación de la producción y de la identificación de la producción murciana con marcas de calidad creadas a tal efecto. La corrección de deficiencias, como el fuerte diferencial entre los precios percibidos por el agricultor y los abonados por el consumidor, forma parte de las estrategias precisas para fortalecer el sector. Además, la coordinación entre agricultura e industria agroalimentaria resulta un aspecto clave para que Murcia mantenga su posicionamiento en estos sectores (CARM, 2006).

6. Conclusiones

El regadío, como elemento dinamizador de la agricultura, mantiene un importante protagonismo en la configuración territorial y en la economía de la Región de Murcia, a pesar de la pérdida de importancia relativa de la agricultura en la producción. El regadío ha presentado los mayores índices de rentabilidad y productividad agraria y ha representado un papel fundamental en la modernización del sector agrario.

El gran incremento de superficie bruta de regadío experimentada en las décadas de los cincuenta y sesenta, estuvo relacionada con las grandes obras hidráulicas. En 2004 se alcanzó el máximo de superficie regada, y más de dos tercios de ésta se han modernizado, incorporando sistemas de riego por aspersión o localizado, y se ha mejorado la eficiencia en el uso del agua, en términos de regulación, distribución y control de la misma. Según los cálculos realizados, el campo de Cartagena y la comarca Nordeste presentan los mayores índices de eficiencia técnica, mientras que el Noroeste presenta el más bajo, resultados que están relacionados con la disponibilidad territorial de agua. Sin embargo, la demanda total de agua en la Cuenca del río Segura ha aumentado,

provocando graves riesgos medioambientales que incluyen la sobreexplotación de los acuíferos subterráneos y la puesta en peligro de los ecosistemas que dependen de ellos.

La escasez, falta de garantía, y baja calidad del agua vienen constituyendo la principal debilidad y limitación estructural del regadío, tal y como se presenta en los escenarios futuros de la planificación hidrológica actual en la Cuenca del Segura. Una de las mayores dificultades en su puesta en marcha será el proceso de concertación en el que se consideren todos los costes ambientales, sociales y económicos, y se puedan atender a las importantes demandas agrícolas aún existentes en la cuenca. El agua procedente de desalación en el litoral se podría plantear como una solución factible económicamente para asumir las demandas del recurso para su uso en la agricultura del regadío más productivo. Sin embargo, el mayor coste del agua desalada frente a la de captación subterránea dificulta su aceptación entre los regantes. Por este motivo, la cooperación entre los grupos de interés de la zona y la acción pública de control de la sobreexplotación son imprescindibles para lograr el cambio de procedencia del agua y alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA.

El futuro del medio rural, en general, y, singularmente, del regadío murciano, requiere una especial atención, más allá de su mera consideración como sector productivo agrario en múltiples sentidos. La competencia internacional se hará más dura en un plazo no muy largo, debido a la progresiva liberalización del sector a escala internacional. Se requerirá una base multisectorial de desarrollo basada en la diversificación de actividades y en la puesta en valor de los recursos existentes en el propio medio rural. Además, el papel multifuncional relacionado con la satisfacción de las demandas crecientes del público sobre seguridad y calidad de los alimentos, diferenciación del producto, bienestar y protección medioambiental; convierte a los habitantes rurales en garantes de esas ganancias de calidad y del buen orden territorial.

7. Bibliografía

- ALBIAC, J. & J. UCHE & A. VALERO & L. SERRA & A. MEYER & J. TAPIA (2003): «The Economic Unsustainability of the Spanish National Hydrological Plan». *International Journal of Water Resources Development*, 19 (3): 437-458.
- ALBIAC, J. & A. DINAR & J. SÁNCHEZ-SORIANO (2007): «Game theory: A useful approach for policy evaluation in natural resources and the environment», en DINAR, A. & J. ALBIAC & J. SÁNCHEZ-SORIANO (eds.), *Game Theory and Policy Making in Natural Resources and the Environment, Routledge Explorations in Environmental Economics*, Routledge, Abingdon.
- ALBIAC, J. & J. TAPIA & A. MEYER & M. HANEMANN & M. MEMA & J. CALATRAVA & J. UCHE & E. CALVO (2008): «Los Problemas Económicos de la Planificación Hidrológica», *Revista de Economía Aplicada*, 16 (47): 25-50.

- ALCÓN, F. & N. ARCAS (2007): «Innovaciones en la economía social: comunidades de regantes de Murcia». *Revista de Economía Social. La Sociedad Cooperativa*, 44: 24-29.
- ALCÓN, F. & M. D. DE MIGUEL & M. BURTON (2008): «Adopción de tecnología de distribución y control del agua en las Comunidades de Regantes de la Región de Murcia». *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 08 (1): 83-102.
- ALCÓN, F. & N. ARCAS & M. D. DE MIGUEL & M. A. FERNÁNDEZ-ZAMUDIO (2009): «Adopción de tecnologías ahorradoras de agua en la agricultura», en GÓMEZ LIMÓN, J. A. & J. CALATRAVA & A. GARRIDO & F. J. SÁEZ & A. XABADIA (eds.), *La economía del agua de riego en España. Una perspectiva regional*, 128-146. Ed. Fundación Cajamar, El Ejido (Almería).
- ARANDA GALLEGU, J. (1993), «El proceso de recuperación y desencadenamiento de la crisis actual, 1985-1992», en COLINO, J. (dir.), *Estructura Económica de la Región de Murcia*, Cívitas, Madrid: 97-155.
- ARROJO, P. & E. MIGUELEZ & M. ATWI (2002): «Análisis y valoración socio-económica de los trasvases del Ebro proyectados en el PHN». *Informe de la Fundación Nueva Cultura del Agua para Adena-WWF*. http://grupo.us.es/ciberico/archivos_acrobat/sevilla2arrojo.pdf.
- BANESTO (varios años): *Anuario de Mercado Español*.
- CE (2000): Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un Marco Comunitario de Actuación en el ámbito de la Política de Aguas.
- CHOCANO VAÑÓ, C. & C. SÁNCHEZ FUSTER & F. LÓPEZ BERMÚDEZ. (2007): «La agroecología como alternativa a la prevención y lucha contra la desertificación en la Región de Murcia: la Comarca del Noroeste». *Agroecología*, 2: 75-84.
- COLINO SUEIRAS, J. (dir.) (1994): *Análisis de la Estructura Productiva del Sector Privado de la Economía de la Región de Murcia*. Universidad de Murcia, Instituto de Fomento de la CARM.
- COLINO, J. & J. M. MARTÍNEZ PAZ (2002): «El agua en la agricultura del sureste español: productividad, precio y demanda», en GARCÍA ÁLVAREZ-COQUE, J. M. (coord.), *La agricultura mediterránea en el siglo XXI*, 199-221. Instituto Cajamar, Almería.
- COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA (CARM) (2006): *Plan estratégico de desarrollo de la región de Murcia 2007-2013*. CARM, Murcia.
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA (CHS) (1983a): *Población y ámbito socioeconómico de la Cuenca del Segura*. Murcia.
- (1983b): *Uso actual del agua y demanda futura*. Murcia.
- (1984a): *Prognosis de los factores explicativos de la demanda de agua en la Cuenca del Segura*. Murcia.
- (1984b): *Impacto de la sequía de 1980-1984 en el sector agrario de la Cuenca del Segura*. Murcia.
- (1986): *Disponibilidades, regulación y balances hidráulicos de la Cuenca del Segura*. Murcia.
- (1998): *Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura, Memoria*. Murcia. <http://www.chsegura.es/chs/planificacionydma/planificacion/>.
- (2005): *Demarcación Hidrográfica del Segura. Informe de los artículos 5, 6 y 7 de la DMA*. Murcia.
- (2007): *Estudio General sobre la Demarcación Hidrográfica del Segura*. Murcia. <http://www.chsegura.es/chs/planificacionydma/planificacion/>.
- (2008): *Esquema Provisional de Temas Importantes. Demarcación Hidrográfica del Segura*. Murcia. http://www.chsegura.es/export/descargas/planificacionydma/planificacion/docsdescarga/ETI_v6_29julio2008.pdf.
- (2008a): *Documento Inicial de Evaluación Ambiental Estratégica. Demarcación Hidrográfica del Segura*. Murcia. <http://www.chsegura.es/chs/planificacionydma/planificacion/>.
- CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA REGIÓN DE MURCIA (CESRM) (1996): *Recursos hídricos y su importancia en el desarrollo de la región de Murcia*. CES, Murcia.
- (1999): *Informe sobre la distribución intermunicipal de la renta. Disparidades intermunicipales de la Región de Murcia durante el periodo 1986-1996*. CES, Murcia.
- (2000): *Informe sobre la situación hidrológica y socioeconómica en la cuenca del Segura en el nuevo contexto del Plan Hidrológico Nacional, Informe 2/2000*. CES, Murcia.
- ESPAÑA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (varios años): *Cuentas Económicas de la Agricultura (CEA)*.
- (2002): *Plan Nacional de Regadíos, Horizonte 2008*. Madrid.
- ESPAÑA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2000a): *Plan Hidrológico Nacional*. Madrid.
- (2000b): *Libro Blanco del Agua en España*. Secretaría de Estado de Aguas y Costas, Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas, Madrid.
- (2007): *El agua en la economía española: Situación y perspectivas. Informe integrado del análisis económico de los usos del agua en España. Artículo 5 y Anejo III de la Directiva Marco de Agua*. MIMAM, Madrid.
- ESPAÑA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, RURAL Y MARINO (MARM) (2010): *Estrategia nacional para la modernización sostenible de los regadíos horizonte 2015. Informe de Sostenibilidad Ambiental*. Dirección General del Agua, Madrid. http://www.mma.es/secciones/participacion_publica/eval_amb/pdf/ISA_EAE_ENMSRH2015_210710_parte1.pdf.
- ESTEBAN YAGO, M. & O. GARCÍA LUQUE (1993): «La evolución de la estructura productiva, 1971-1987», en COLINO, J. (dir.), *Estructura Económica de la Región de Murcia*, 97-119. Cívitas, Madrid.
- FERERES, E. (2009): «Trayectoria reciente de la agricultura y la alimentación: retos de futuro». *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 224: 111-124.
- FUNDACIÓN BBV (FBBV) (1999): *Renta nacional de España y su distribución provincial. Serie homogénea. Años 1955-1993. Avances 1994 a 1997*. Bilbao.
- FUNDACIÓN BBVA (FBBVA) (2002): *Stock de capital en España y su distribución territorial, 1964-2000*. Bilbao.

- GARCÍA MARÍN, R. (2010): «Población y vivienda en los ámbitos litoral y prelitoral de la Región de Murcia (España). Cuestiones básicas para una óptima ordenación del territorio». *VI Congreso Internacional de Ordenación del Territorio: Relatoría, Ponencias y Comunicaciones*. Pamplona.
- GARCÍA, T. & R. MARIMÓN (1996): «Integración regional e inversión pública en España» en R. MARIMÓN, (ed.), *La economía española: una visión diferente*. Antoni Bosch, Barcelona.
- GARRIDO, A. & M. R. LLAMAS (2009): «Water Management in Spain: An Example of Changing Paradigms», en DINAR, A. & J. ALBIAC (eds.), *Policy and Strategic Behaviour in Water Resource Management*, 125-144. Earthscan, Londres.
- GARRIDO, A. & M. R. LLAMAS (eds.) (2010): *Water Policy in Spain*. CRC Press, Boca Ratón, Estados Unidos.
- GIL, M. & A. GARRIDO & A. GÓMEZ-RAMOS (2009): «Análisis de la productividad de la tierra y del agua en el regadío español», en GÓMEZ LIMÓN, J. A. & al. (eds.), 95-114.
- GIL MESEGUER, E. (2010): «La Región de Murcia, un laboratorio de experiencias de ahorro y eficiencia en el uso del agua: la modernización de sus regadíos, entre las políticas agraria y ambiental de la unión europea». *Papeles de Geografía*, 51-52: 131-145.
- GIL OLCINA, A. & F. DEL AMOR GARCÍA (2004): «Modernización de regadíos y difusión del riego localizado en la Cuenca del Segura», en GIL OLCINA, A. (dir.), *La Cultura del Agua en la Cuenca del Segura*, 373-402. Fundación Cajamurcia, Murcia.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M. (2009): «La Modernización de regadíos en España (1973-2008). Proyectos y realidades», en GÓMEZ ESPÍN, J. M. & R. MARTÍNEZ MEDINA (eds.), *Desarrollo rural en el siglo XXI: Nuevas orientaciones y territorios. XV Coloquio de geografía rural*, 57-102. Universidad de Murcia, Murcia.
- GÓMEZ-LIMÓN, J. A. (2008): «El regadío en España». *Papeles de Economía Española*, 117: 86-109.
- & J. BERBEL & C. GUTIÉRREZ (2007): «Multifuncionalidad del regadío: una aproximación empírica», en GÓMEZ-LIMÓN, J. A. & J. BARREIRO HURLÉ (eds.), *La multifuncionalidad de la agricultura en España*, 207-224. Eumedia/Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- GÓMEZ LIMÓN, J. A. & J. CALATRAVA & A. GARRIDO & F. J. SÁEZ & A. XABADIA (eds.) (2009): *La economía del agua de riego en España. Una perspectiva regional*. Ed. Fundación Cajamar, El Ejido (Almería).
- GÓMEZ ORDÓÑEZ, J. L. & A. L. GRINDLAY MORENO (dirs.) (2008): *Agua, ingeniería y territorio: la transformación de la Cuenca del río Segura por la Ingeniería Hidráulica*. Confederación Hidrográfica del Segura, Murcia.
- GRINDLAY, A. L. & M. ZAMORANO & M. I. RODRÍGUEZ & E. MOLERO & M. A. URREA (2009): «Territorial Transformation and Water Utilization: Hydrological Planning Scenarios in the Segura River Basin», en *WIT Transactions on Ecology and the Environment, Sustainable Development and Planning IV*, 120: 975-984. Ed. WIT Press.
- GRINDLAY MORENO, A. L. & M. I. RODRÍGUEZ ROJAS & F. E. MOLERO MELGAREJO (2010): «Infraestructuras de abastecimiento y suburbanización en la Cuenca del Segura: la transformación de las huertas tradicionales», en Consejería de Obras Públicas y Vivienda, Centro de Estudios Paisaje y Territorio, *2.º Congreso Paisaje e Infraestructuras*. Granada, 221-231.
- GRINDLAY, A. L. & M. ZAMORANO & M. I. RODRÍGUEZ & E. MOLERO & M. A. URREA (2011): «Implementation of the European Water Framework Directive: Integration of hydrological and regional planning at the Segura River Basin, southeast Spain». *Land Use Policy*, 28: 242-256.
- GUAITA, N. & I. LÓPEZ & F. PRIETO (2008): «Cambios de ocupación del suelo en España: implicaciones para la sostenibilidad». *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales*, 156: 235-259.
- IGLESIAS, A. (2009): «Policy issues related to climate changes in Spain», en DINAR, A. & J. ALBIAC (eds.), *Policy and Strategic Behaviour in Water Resource Management*, 145-173. Earthscan, Londres.
- IGLESIAS, A. & M. MONEO & L. GARROTE & F. FLORES (2010): «Drought and water scarcity: current and future vulnerability and risk», en GARRIDO, A. & M. R. LLAMAS (eds.), *Water Policy in Spain*, 63-76. CRC Press, Boca Ratón, Estados Unidos.
- INE (varios años): *Censos de población*.
- INE: *Contabilidad Regional de España. Base 1995*.
- JUÁREZ SÁNCHEZ-RUBIO, C. (2004): «Asignación de recursos de agua para uso agrario y crecimiento económico en la comarca meridional de Alicante». *Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 202: 135-166.
- KARABOYTCHEVA, M. K. (2007): «Los efectos económicos de la inmigración: el sector de la agricultura en España». *Documento de trabajo*, 4. Real Instituto Elcano, Madrid. http://www.realinstituto-elcano.org/wps/portal/rielcano/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/demografia+y+poblacion/dt4-2007.
- LIZÁRRAGA MOLLINEDO, C. & A. C. CASAS JURADO (2005): «Política agraria común y desarrollo rural en la Unión Europea ampliada». *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*, 5, 2: 27-48.
- (2006): «Perspectivas de la política de desarrollo rural en la Unión Europea, 2007-2013». *Economistas*, 107: 99-104.
- LIZÁRRAGA MOLLINEDO, C. & A. ORTUÑO PADILLA & D. SOLER DOMINGO (2008): «La transformación socioeconómica de la cuenca del Segura», en GÓMEZ, J. L. & A. L. GRINDLAY (dirs.), *Agua, ingeniería y territorio: la transformación de la Cuenca del río Segura por la Ingeniería Hidráulica*, 357-434. Confederación Hidrográfica del Segura, Murcia.
- LÓPEZ ORTIZ, I. (1995): «Los efectos de la autarquía en la agricultura murciana». *Revista de Historia Económica*, XIV (3): 591-618.
- LÓPEZ ORTIZ, I. & J. M. MARTÍNEZ CARRIÓN & M. T. PÉREZ PICAZO & M. A. PÉREZ DE PERCEVAL (1993): «De la autarquía al crecimiento extravertido», en COLINO, J. (dir.), *Estructura Económica de la Región de Murcia*. Civitas, Madrid.
- MAESTU, J. & C. M. GÓMEZ, (2010): «Water uses in transition», en GARRIDO, A. & M. R. LLAMAS (eds.), 39-48.
- MARCO, J. B. (1995): «El agua como factor de estrangulamiento de la economía en las Comunida-

- des Valenciana y Murciana». *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales*, 105: 577-588.
- MARIE, F. (2008): «La Región de Murcia y el agua ¿entre el discurso modernizante y el «contramodernizante»?». *Papeles de geografía*, 47-48: 81-100.
- MARIMÓN, R. & F. ZILIBOTTI (1996): «¿Por qué hay menos empleo en España? Empleo real versus empleo virtual en Europa», en MARIMÓN, R. (ed.), *La economía española: una visión diferente*. Antoni Bosch, Barcelona.
- MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, J. & M. A. ESTEVE-SELMA & J. F. CALVO-SENDÍN (2000): «Environmental and Socioeconomic Interactions in the Evolution of Traditional Irrigated Lands: A Dynamic System Model». *Human Ecology*, 28: 279-299.
- MARTÍNEZ LÓPEZ, L. & S. MARTÍN BARAJAS (1995): «Por un enfoque de demanda en la gestión de agua». *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales*, 105: 509-513.
- MATA OLMO, R. & S. FERNÁNDEZ MUÑOZ (2010): «Paisajes y patrimonios culturales del agua. La salvaguarda del valor patrimonial de los regadíos tradicionales». *Scripta Nova*, XIV, 337. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-337.htm>.
- MENÉNDEZ PRIETO, M. (2010): «Facing the challenges of implementing the European Water Directive in Spain», en GARRIDO, A. & M. R. LLAMAS (eds.), 175-184.
- MORALES GIL, A. (2001): *Agua y territorio en la Región de Murcia*. Fundación Centro de Estudios Históricos e Investigaciones Locales, Murcia.
- OÑATE, J. J. (2009): «Regadío y ecología: exigencias medio ambientales», en GÓMEZ LIMÓN, J. A. & al. (eds.), 407-428.
- ORTUÑO PADILLA, A. & J. R. NAVARRO VERA (2010): «Impacto de los campos de golf en Levante». *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales*, 163: 35-48.
- PEDREÑO CÁNOVAS, A. & I. PÉREZ IBARRA (2008): «Hay que conservar los manantiales: organización social del regadío y aguas subterráneas en el noroeste murciano». *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 220: 123-159.
- REGIÓN DE MURCIA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y AGUA (varios años): *Macromagnitudes del sector agrario*. Dirección General de Industrias y Asociacionismo Agrario.
- SANCHÍS, C. & M. GARCÍA MOLLÁ & C. CALAFAT & V. VEGA (2009): «Las entidades de riego en común. Aspectos institucionales», en GÓMEZ LIMÓN, J. A. & al. (eds.), 76-92.
- SANCHO, R. & J. G. REGIDOR & L. RUIZ-MAYA (2008): «Medio Rural y Agricultura», en REGIDOR, J. G. (coord.), *Desarrollo rural sostenible: un nuevo desafío. Ley para el desarrollo sostenible del medio rural*, 43-82. MMAMRM, Madrid.
- SAURA MARTÍNEZ, J. F. (1996): «Impacto de la sequía en Andalucía: cuenca del Guadalquivir». *I Congreso Regional del Agua, Junta de Castilla y León, Confederación Hidrográfica del Duero*. Valladolid.
- SERRANO MARTÍNEZ, J. M. (2004): «Pautas de crecimiento de la población en la Región de Murcia, 1975-2004. Dinamismo y debilidades. Algunas consideraciones». *Papeles de Geografía*, 40: 151-171.
- SERRANO RODRÍGUEZ, A. (2006): «Evaluación ambiental estratégica (EAE) del Programa AGUA en las Cuencas Mediterráneas». *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales*, 149-150: 573-606.
- TOBARRA GONZÁLEZ, M. A. (2002): «Agua y plan hidrológico en la región de Murcia». *Papeles de Geografía*, 36: 185-206.
- TOMÁS, R. & Y. MÁRQUEZ & J. M. LOPEZ-SANCHEZ & J. DELGADO & P. BLANCO & J. J. MALLORQUÍ & M. MARTÍNEZ & G. HERRERA & J. MULAS (2005): «Mapping ground subsidence induced by aquifer overexploitation using advanced differential SAR interferometry: Vega Media of the Segura River (SE Spain) case study». *Remote Sensing of Environment*, 98 (2-3): 269-283.
- URREA MALLEBRERA, M. A. (2007): «El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura: un nuevo reto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos». *Ingeniería y Territorio*, 80: 72-81.
- VALENZUELA, L. M. & F. AGUILERA & J. A. SORIA & M. R. ESPAÑA (2008): «Estudio de las dinámicas de los usos del suelo evaluadas desde imágenes de satélite», en GÓMEZ, J. L. & A. L. GRINDLAY (dirs.), *Agua, ingeniería y territorio: la transformación de la Cuenca del río Segura por la Ingeniería Hidráulica*, 496-519. Confederación Hidrográfica del Segura, Murcia.
- VALENZUELA MONTES, L. M. & R. PÉREZ CAMPAÑA & A. MATARÁN (2009): «Ecoestructura y multifuncionalidad del paisaje agrourbano». *Ciudades*, 12: 67-95.
- VARELA ORTEGA, C. & N. HERNÁNDEZ-MORA (2010): «Institutions and institutional reform in the Spanish water sector: a historical perspective», en GARRIDO, A. & M. R. LLAMAS (eds.), 117-130.

8. Lista de abreviaturas

AGUA: Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua.
 CARM: Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
 CE: Comisión Europea.
 CEA: Cuentas Económicas de la Agricultura.
 CESRM: Consejo Económico y Social de la Región de Murcia.
 CHS: Confederación Hidrográfica del Segura.
 CRE: Contabilidad Regional de España.
 DMA: Directiva Marco de Aguas.
 EAE: Evaluación Ambiental Estratégica.
 ETI: Esquema de Temas Importantes.

FBBVA: Fundación BBVA.
 INE: Instituto Nacional de Estadística.
 MMA: Ministerio de Medio Ambiente.
 MAPA: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
 MMAMRM: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
 OTE: Orientación Técnico Económica.
 PFA: Producción Final Agraria.
 PHN: Plan Hidrológico Nacional.
 PIB: Producto Interior Bruto.
 VAB: Valor Añadido Bruto.