

I. Agricultura y sostenibilidad en el debate en torno al agua

Julia Martínez y Miguel Ángel Esteve

LA GRAN TRANSFORMACIÓN DE LOS REGADÍOS MEDITERRÁNEOS

Si hay un término que caracterice bien el tiempo en que vivimos, ése es *cambio acelerado*. Asistimos a una transformación permanente no sólo en el campo tecnológico sino también en el mundo de las ideas y de las preferencias de la sociedad. Estos cambios están incidiendo en múltiples aspectos, incluyendo los modos de producción y las actividades socioeconómicas. El agua y sus usos constituye, sin embargo, un ámbito en el que se reafirman las concepciones tradicionales, a la vez que desde algunos sectores se reclaman profundas transformaciones, todo lo cual está generando un debate científico, intelectual y social sin precedentes.

En un período de escasos años, se han aprobado los planes de cuenca de los distintos ámbitos hidrográficos, se ha elaborado un Libro Blanco del Agua, se ha aprobado un Plan Hidrológico Nacional (PHN), se han declarado de interés general un considerable número de nuevas obras hidráulicas y se han acelerado los

trámites para su inicio. Paralelamente, durante este mismo tiempo se han celebrado tres Congresos Ibéricos por una Nueva Cultura del Agua, así como manifestaciones multitudinarias contra el PHN y contra nuevos embalses y trasvases, los afectados y distintos grupos ecologistas han emprendido medidas judiciales contra diversas obras hidráulicas, se han presentado informes científicos críticos con el PHN y se han llevado a cabo en Bruselas distintas iniciativas contra el mismo. ¿Por qué existe una movilización científica, intelectual y social de tal magnitud? Varias son las razones, pero sin duda una de las cuestiones clave es la aparición de una nueva percepción del agua más amplia y compleja, tanto en relación con el concepto mismo del agua, como con sus funciones, los sectores o intereses ligados a ella, y su relación con otros ámbitos sociales, económicos y ambientales.

El debate generalizado sobre el agua obviamente no podía dejar a un lado el debate en torno al principal uso socioeconómico de dicho recurso: el regadío. Este sector está experimentando también una intensa y acelerada transformación. ¿Es el regadío el motor del desarrollo en España? ¿Es Murcia la huerta de Europa, como todavía rezan algunos carteles? ¿Constituye el regadío un freno al avance del desierto en el Sudeste semiárido? Los regadíos mediterráneos son uno de los pilares justificativos del principal proyecto del PHN: el trasvase Ebro-Júcar-Segura. En este sentido, los regadíos intensivos del Sudeste ibérico, en Alicante, Murcia y Almería, son un ejemplo emblemático. ¿Existe realmente un problema de déficit hídrico en estas áreas? ¿Son ambientalmente sostenibles estos regadíos? ¿Es la importación de recursos hídricos la opción más deseable? Antes de decidir si las transferencias de agua suponen una buena solución, es imprescindible realizar un buen diagnóstico del problema.

El regadío ha constituido tradicionalmente uno de los agro-paisajes más característicos y emblemáticos en el ámbito mediterráneo. Es sobradamente conocida la importancia que desde antiguo ha tenido el regadío en el desarrollo de las grandes civilizaciones mediterráneas. Junto con su innegable papel socioeconómico, los sistemas de regadío han tenido —y tienen— también un importante papel ecológico y ambiental, de forma similar a

otros sistemas agrarios mediterráneos en los que la gestión inteligente de los recursos y de los paisajes ha conducido al diseño de sistemas enormemente productivos y a la vez sostenibles, hasta el punto de que muchos de ellos se han mantenido durante siglos hasta la actualidad.

Los regadíos surgen y se desarrollan en torno a los puntos y áreas —cuantitativamente escasas— con disponibilidad de agua, en particular en las vegas fluviales de inundación de los ríos mediterráneos y, de forma más puntual, asociados a pequeñas fuentes y manantiales. Estas zonas se encuentran de hecho preadaptadas a dicha función productiva por varias razones:

- Disponen de recursos hídricos renovables a través del ciclo natural del agua.
- Disponen de suelo fértil de alta calidad agrobiológica, mantenida en el tiempo a través de las periódicas inundaciones, que aportan limos y nutrientes.
- Por ser llanuras de inundación, presentan características topográficas especialmente adecuadas para su cultivo e irrigación.
- Se hallan espacial y funcionalmente conectadas al conjunto del sistema fluvial y ecosistemas asociados. Así, las superficies de riego dispuestas secuencialmente a lo largo de la vega, los canales de aporte de agua, los de recogida de excedentes y drenajes de riego, el río, los flujos subsuperficiales y el acuífero subálveo constituyen compartimentos íntimamente conectados entre sí a través de distintos flujos de agua y nutrientes, de modo que el sistema general muestra una elevada recirculación de tales elementos.

Los regadíos tradicionales mediterráneos se ubican por tanto en zonas con disponibilidad natural de agua, suelo fértil, condiciones topográficas adecuadas y renovabilidad garantizada. Se trata en definitiva de sistemas basados en la reorganización y optimización, para su función productiva, de los recursos renovables disponibles y mantenidos en última instancia por una fuente

energética igualmente renovable: la energía solar. En otras palabras, los regadíos tradicionales mediterráneos se ubican en zonas cuyas características naturales determinan una elevada vocación agrícola, y en particular una elevada vocación para el regadío.

Esta elevada vocación natural para el regadío implica no sólo su gran interés desde un punto de vista socioeconómico y productivo, sino también la existencia de una serie de valores o funciones ambientales añadidas que es preciso tener en cuenta. Estos valores derivan de la gran proximidad espacial e incluso ecológica del regadío respecto a los ecosistemas riparios naturales, proximidad que conduce a una gran integración entre el regadío y los ecosistemas adyacentes a tres niveles: paisajístico, de procesos ecológicos fundamentales y de funciones ambientales.

A nivel paisajístico, los regadíos vienen a suplir, y en el mismo ámbito espacial, el papel de los sistemas riparios naturales en sistemas áridos, aportando un contraste visual y escénico de especial valor. En relación con los procesos ecológicos fundamentales, los ciclos hídricos no son modificados en exceso en el conjunto del sistema río-vega-acuífero aluvial. Este sistema exhibe una elevada recirculación interna del agua y de los nutrientes, y de forma más global una exportación neta ligada a un comportamiento vectorial desde la cuenca hacia la costa, más o menos similar al que pueden presentar los sistemas fluviales naturales.

Por otra parte, los regadíos mediterráneos tradicionales cumplen múltiples funciones ambientales, sociales y económicas que podríamos resumir en las siguientes:

- Son sistemas muy productivos cuya sostenibilidad se ha demostrado sobradamente por su propio mantenimiento a lo largo de varios siglos. Esta sostenibilidad radica en un uso inteligente del paisaje y de los recursos naturales renovables basado en los ciclos naturales del agua y en la energía solar.
- Suelen presentar valores históricos, culturales y etnográficos de interés por la gran longevidad de muchos de ellos.
- Generan un gran contraste paisajístico entre el regadío de vega y el entorno árido circundante. Este contraste posee por

sí mismo un gran valor escénico, que además contribuye a funciones sociales emergentes relacionadas con el mantenimiento de paisajes de gran calidad, las actividades recreativas o el turismo rural, todo ello relacionado con la importancia del papel del agua en sistemas áridos.

- Los regadíos ligados a las vegas contribuyen a mantener un microclima más fresco, lo que resulta de gran importancia en el contexto de áreas situadas hacia el extremo del gradiente de termicidad y aridez, como buena parte del Sudeste ibérico.
- Mantienen una elevada diversidad biológica de especies silvestres. En particular, presentan por lo general comunidades y especies propias de ambientes riparios y humedales que se suelen refugiar en el sistema de acequias y otros canales tradicionales de irrigación y drenaje, donde es posible encontrar especies propias del bosque de ribera e incluso elementos tan emblemáticos como la nutria.
- De la misma forma, en los regadíos tradicionales se cultivaban centenares de variedades tradicionales, parte de las cuales se siguen manteniendo, todo lo cual convierte estos regadíos en un importante reservorio genético y de diversidad biológica (Rivera Núñez, 1998a, 1998b y 2000). El papel de las huertas y regadíos tradicionales en el mantenimiento de la diversidad genética ligada a las cultivariedades es equiparable al que poseen las montañas en la conservación de la diversidad de especies silvestres. Pese a ello, la importancia de estos agropaisajes para la conservación de este tipo de diversidad biológica suele pasar desapercibida.
- Constituyen áreas de gran productividad trófica, por lo que contribuyen a mantener la diversidad biológica del entorno.
- Permiten la conservación de un recurso natural no renovable de gran valor: el suelo fértil.

De forma paralela al declive de los regadíos tradicionales, recientes cambios socioeconómicos están propiciando la apari-

ción de nuevas superficies de regadío con unas características ambientales, sociales y económicas totalmente diferentes. Estos nuevos regadíos suelen ubicarse en áreas ajenas a las vegas fluviales y por tanto con peores condiciones en relación con la disponibilidad de recursos hídricos, de suelo fértil y de condiciones topográficas adecuadas. Así, durante las últimas décadas el regadío se ha ido extendiendo a cuencas neógenas dominadas por margas e incluso a las faldas y piedemontes de diversas sierras, espacios todos ellos de baja capacidad agrológica. Diversos cambios tecnológicos recientes y el acceso a una fuente de energía barata, el petróleo, han permitido suplir esta ausencia de vocación natural para el regadío a base de un uso creciente de insumos para el cultivo, empezando por la obtención y transporte de agua, el aporte de fertilizantes y la modificación, en caso necesario, de la topografía a través de grandes movimientos de tierras con el fin de obtener áreas suficientemente llanas y homogéneas para permitir monocultivos de gran extensión.

La escasa adecuación de las condiciones naturales de estas zonas a su nueva función productiva deriva de la gran distancia ecológica existente entre tales espacios y los nuevos sistemas de regadío, por lo que su transformación supone en general forzar la vocación natural de estos paisajes. Esto se traduce no sólo en un incremento general de los costes requeridos para el desarrollo y mantenimiento de estos regadíos sino —sobre todo— en la ruptura de los procesos ecológicos preexistentes y en la aparición de fenómenos nuevos, en general negativos, en los sistemas naturales adyacentes. La aparición y predominio de los nuevos regadíos responde a una preponderancia de los factores socioeconómicos sobre los ambientales. De la misma forma, son los factores socioeconómicos los que están propiciando el abandono progresivo de los regadíos tradicionales a pesar de sus múltiples valores ambientales. Reequilibrar ambas tendencias exige devolver protagonismo a tales aspectos ambientales a la hora de configurar los paisajes agrarios.

La gran relevancia de la agricultura en términos de ocupación del territorio y las rápidas transformaciones que en las últimas décadas está sufriendo, justifican el creciente interés por el análisis

de estos sistemas desde una perspectiva ambiental. En efecto, los usos agrarios constituyen un buen ejemplo de sistemas complejos en los que interaccionan factores pertenecientes a distintas esferas, en particular la ambiental y la socioeconómica, a través de múltiples relaciones. Con frecuencia estas relaciones, a veces muy poco evidentes, dan lugar a efectos no esperados en los sistemas naturales, los cuales constituyen externalidades ambientales, es decir, efectos no incorporados en las transacciones monetarias y que de alguna manera son costes y beneficios exportados hacia otros sistemas. Entre tales externalidades hay que destacar las derivadas de la ocupación del espacio, las relativas a la producción de diversos flujos de residuos y las relacionadas con el consumo de agua.

Los efectos ambientales de los nuevos regadíos derivados del espacio disponible han recibido una escasa atención. Aunque se ha señalado suficientemente la actual tendencia a la intensificación de los sistemas agrarios y sus negativos efectos ambientales en relación con el paisaje y la biodiversidad (Meeus et al., 1990; Ihse, 1995; Poudevigne et al., 1997; Sarapatka y Sterba, 1998; Fjellstad y Dramstad, 1999), apenas se han realizado análisis detallados acerca de las consecuencias para tales aspectos ecológicos del regadío y su actual expansión en el ámbito mediterráneo. Permanecen por ello insuficientemente cuantificados los efectos de la expansión del regadío más reciente sobre extensos territorios europeos que hasta ahora vienen manteniendo una elevada biodiversidad y una alta calidad naturalística, como es el caso de muchos paisajes mediterráneos en general y semiáridos en particular.

Por otra parte, los nuevos regadíos generan flujos de residuos de distinto tipo que en algunos casos suponen ya un problema de primera magnitud. La contaminación difusa agraria por fertilizantes y plaguicidas constituye uno de los aspectos más importantes de la agenda de la política ambiental de la Unión Europea, cuestión a la que se han dedicado directivas específicas. Junto con esta contaminación difusa, receptora de una importante atención investigadora, se producen otros flujos de residuos, entre los que se incluyen los plásticos de invernadero, los sustratos de los

cultivos sin suelo y otros desechos agrícolas, sobre cuyos efectos se dispone de una menor información.

Sin embargo, son las externalidades ambientales derivadas del consumo del agua las que más amplio interés suscitan y las que más están incidiendo en el debate general sobre el agua y el regadío. Conviene por ello detenerse un poco más en las relaciones existentes entre agua, funciones ambientales, gestión hidráulica tradicional y regadío.

FUNCIONES AMBIENTALES DEL AGUA Y GESTIÓN HIDRÁULICA TRADICIONAL

El agua posee múltiples funciones ambientales, sociales y económicas que establecen entre sí relaciones complejas, muchas veces poco visibles. Los ecosistemas ligados al agua (ríos, manantiales y humedales) cumplen diversas e importantes funciones ambientales, entre las que cabe citar las siguientes:

- Contribuyen a la biodiversidad local directa e indirecta.
- Constituyen puntos de alta productividad biológica, de gran importancia en el mantenimiento de las redes tróficas, sobre todo en entornos áridos.
- Los ríos y ramblas funcionan como corredores ecológicos que conectan distintos entornos naturales, evitando aislamientos poblacionales.
- Generan un elevado contraste paisajístico, especialmente valioso en zonas áridas y semiáridas como las existentes en buena parte del Sudeste ibérico.
- La vegetación natural de ribera de ríos, ramblas y humedales contribuye a la autodepuración natural de las aguas y al control de la contaminación agraria difusa.
- La compleja estructura de las riberas naturales de los ríos constituye una importante defensa en relación con las avenidas por su capacidad de laminación de las mismas.

Además de estas funciones ambientales, hay que mencionar otras de carácter socioeconómico que igualmente se tienen poco

en cuenta. Entre éstas habría que citar el hecho de que los ríos y manantiales han permitido históricamente la creación y mantenimiento de regadíos tradicionales plenamente sostenibles en las vegas fluviales, las nuevas funciones recreativas y opciones socioeconómicas emergentes que están surgiendo en torno a ríos y otros ecosistemas húmedos, como los deportes ligados al agua o el turismo de la naturaleza, y finalmente el gran patrimonio de riqueza histórica, etnológica y cultural ligada a los usos tradicionales del agua. Todas estas nuevas funciones socioeconómicas del agua están empezando a ser reivindicadas de forma creciente.

A todas estas funciones del agua hay que añadir otras, como las derivadas de una disponibilidad heterogénea en el espacio y en el tiempo, tanto en cantidad como en calidad, especialmente en ámbitos como la península ibérica. Comprender y gestionar adecuadamente esta heterogeneidad espacio-temporal de los ciclos naturales del agua resulta esencial para mantener su multifuncionalidad (Burmil et al., 1999; Lemly et al., 2000), objetivo que requiere una visión transdisciplinar dentro de la cual analizar cada opción de gestión.

En contraste con ello, la gestión tradicional del agua se ha basado en un enfoque marcadamente simplista y fragmentario que se está revelando incapaz de hacer frente a una nueva complejidad: la de la problemática hídrica actual en el contexto de las nuevas políticas ambientales y perspectivas agrarias y según el paradigma de la sostenibilidad. Dentro de este nuevo paradigma, la conservación de la diversidad biológica es uno de los objetivos y pilares centrales.

La biodiversidad acuática ibérica es una de las mayores de Europa debido a diversos factores, en particular las propias características de los sistemas acuáticos, sometidos a ciclos irregulares de riada y sequía, y la propia situación geográfica de la península ibérica, que determina la existencia de un elevado número de endemismos y estrategias ecológicas singulares. Tanto los ecosistemas de aguas corrientes como los de aguas estancadas presentan rasgos singulares que no aparecen en los de otros países europeos. Por otra parte, las ramblas constituyen ecosistemas especialmente raros en el contexto europeo que se

caracterizan por presentar caudales temporales. Finalmente, existen humedales salinos y criptohumedales (humedales en los que no se aprecia una lámina de agua visible), también característicos de los sistemas áridos, que presentan una biodiversidad de especial valor científico y ecológico.

En definitiva, pese a las constantes agresiones y procesos de degradación que afectan a estos sistemas, España mantiene todavía un valioso patrimonio ambiental, ecológico y naturalístico ligado a los ríos, ramblas y humedales. Este patrimonio se encuentra seriamente amenazado por la actual gestión del agua y los nuevos instrumentos de planificación, en particular los planes de cuenca y el Plan Hidrológico Nacional. Más allá de un lenguaje superficialmente ambientalizado, tales planes consagran una política continuista y ajena a cualquier consideración ambiental.

La propia Estrategia Española para la Conservación de la Biodiversidad (MIMAM, 1999), ahora paralizada, recoge las importantes repercusiones que el incremento del regadío y la política hidráulica tradicional han tenido sobre los ecosistemas ligados al agua y su biodiversidad. A continuación presentamos de forma sintética los principales impactos sobre la biodiversidad de la política hidráulica vigente en España desde hace más de un siglo.

España es uno de los países de mayor nivel de regulación hidráulica y, por tanto, con mayor presión sobre los ecosistemas ligados al agua debido a un elevado número de embalses. Los más de mil grandes embalses que existen en España han supuesto la desaparición de otros tantos valles, incluyendo bosques, hábitats naturales, campos de cultivo y restos arqueológicos, así como de muchos núcleos habitados. La existencia de los embalses implica además una alteración importante en el régimen de caudales del río, lo cual afecta de manera muy negativa a la fauna piscícola y también a la vegetación de ribera. Finalmente, las presas constituyen barreras infranqueables que fragmentan y pueden llegar a aislar las poblaciones de peces y otras especies.

Los trasvases son asimismo infraestructuras hidráulicas con graves impactos negativos en la biodiversidad acuática. Estos

impactos derivan de la mezcla de aguas de distinto origen, así como de la introducción de nuevas especies, tal y como se ha demostrado en el caso del trasvase Tajo-Segura. Estas nuevas especies pueden dar lugar a problemas de competencia e incluso a la extinción local de algunas especies autóctonas.

La degradación de la vegetación de ribera es otro de los grandes impactos provocados por la actual política hidráulica. Las riberas fluviales son una parte esencial de los ríos y de su biodiversidad, además de cumplir múltiples funciones ambientales, como disminuir la escorrentía y retrasar la formación de avenidas, constituir el refugio de numerosas especies, contribuir a la autodepuración natural de las aguas, actuando como filtro de retención de nutrientes, y servir de corredores ecológicos, evitando el aislamiento poblacional de diversas especies.

Según algunas estimaciones (González del Tánago, 1999), unos dos millones de hectáreas (el 4% del territorio nacional) estarían potencialmente ocupadas por vegetación de ribera a lo largo de los 173.000 kilómetros de cauces naturales existentes en España. En realidad, la gran mayoría de estos espacios riparios ha sido ocupada por cultivos agrícolas y por diversas canalizaciones, de modo que la vegetación natural de ribera se encuentra profundamente degradada en términos de extensión, continuidad y grado de naturalidad. Muchas de estas especies han quedado refugiadas en los regadíos tradicionales de las vegas fluviales y en sus sistemas tradicionales de riego, particularmente en las acequias. Estos agropaisajes constituyen por tanto una importante expresión de la vegetación de ribera, igualmente amenazada hoy por la desaparición progresiva de estos regadíos y por el entubamiento de las acequias de riego, promovido por algunos planes de modernización de regadíos.

En España, las riberas fluviales están legalmente consideradas como dominio público hidráulico, pese a lo cual han sufrido una sistemática ocupación. En muchos casos la propia administración hidráulica es la principal responsable de la desaparición de los últimos vestigios de la vegetación de ribera con la ejecución de actuaciones de alto impacto, como los encauzamientos y las rectificaciones de meandros.

Por otra parte, la expansión de los usos consuntivos del agua, especialmente del regadío, ha supuesto la drástica reducción de los caudales de la gran mayoría de los ríos y la alteración de los regímenes hídricos naturales. Esta situación llega al extremo de dejar algunos tramos de ríos completamente secos durante los largos períodos en los que no hay desembalses para riego, lo que entre otras cosas amenaza gravemente el hábitat de especies en peligro de extinción como la nutria.

Recientemente asistimos a la introducción de conceptos como demandas ambientales o caudales ecológicos en los nuevos instrumentos de planificación hidrológica: planes de cuenca y PHN. Sin embargo, este tipo de reservas ambientales en absoluto garantizan la conservación de la biodiversidad de los ríos y humedales, dado que no se han establecido en función de los requerimientos ecológicos de tales ecosistemas en términos de caudales, regímenes hídricos y calidad del agua, sino más bien en función de los recursos no asignados al regadío y otros aprovechamientos. Esta situación ha de cambiar necesariamente a raíz de la aplicación de la Directiva Marco del Agua, cuyo principal objetivo precisamente es conseguir y preservar un buen estado ecológico de todas las masas de agua, concepto que además se centra, según establece la propia Directiva, en los elementos biológicos del ecosistema.

Por otra parte, la inadecuada gestión de las aguas subterráneas es responsable de diversos efectos negativos en los sistemas naturales y su biodiversidad. Entre estos efectos ambientales, que están recibiendo una atención creciente (Hernández Laguna, 1997; Cruces de Abia et al., 1998; Batista Medina, 1998; Fornés et al., 1998; Danielopol et al., 1999; Fuentes et al., 2000), destacan las pérdidas de biodiversidad por desaparición o degradación de humedales, cuyo número y extensión ha descendido drásticamente a lo largo del último siglo (Toja Santillana, 2001). A ello hay que añadir la eliminación de puntos de alta productividad biológica, de importancia clave en sistemas áridos, la degradación de paisajes de alto valor escénico por el acusado contraste visual que aportan los humedales en el seno de entornos áridos, la salinización de las aguas subterráneas y la reducción de opcio-

nes de uso futuras para las aguas de reserva, que pudieran tener mayor importancia estratégica que el actual uso agrícola, especialmente en un contexto de incertidumbre derivado de procesos como el cambio climático.

En definitiva, el rígido mantenimiento de la política hidráulica tradicional ha desembocado en una situación que ha reducido al mínimo tanto la cantidad como la calidad de los recursos hídricos, ha eliminado paisajes y valles de singular belleza y valor ambiental, ha destruido o degradado buena parte de los ecosistemas asociados al agua, como ríos, ramblas y humedales, y amenaza gravemente no sólo la generalidad de los usos ambientales del agua sino también la propia sostenibilidad a medio y largo plazo de los sistemas socioeconómicos actuales.

Esta política hidráulica, desarrollada desde y para los intereses de los sectores económicos directamente beneficiados por su uso (regantes y empresas hidroeléctricas fundamentalmente), pese a las resistencias, está ya en franca crisis, tal y como se ha señalado suficientemente tanto en España (Martínez Gil, 1997; Moral, 1999; Arrojo y Martínez Gil, 1999; Martínez Fernández y Esteve Selma, 2000a; Llamas et al., 2000; Grande et al., 2001; Arrojo, 2001) como en otros países (Kingsford et al., 1998; Abramovitz, 1998; Institute for European Environmental Policy, 2000; Lemly et al., 2000; Chakravorty, 2000; Bird y Wallace, 2001; Forrest, 2001; Tardieu y Préfol, 2002). Esta crisis debería dejar paso a una nueva cultura del agua basada en el reconocimiento de las funciones ambientales del agua, en la gestión de la demanda y en el reconocimiento de que la comunidad de sectores interesados en el uso del agua se ha ampliado para abarcar a toda la sociedad.

Para generar esta nueva cultura del agua es necesario analizar no sólo el papel del agua sino también la situación actual de los principales sectores que usan y consumen los recursos hídricos, muy especialmente el regadío. Como ya se ha indicado, el regadío y su expansión está dando lugar a crecientes costes ambientales debido a la ocupación de espacios de alto valor ecológico, la producción de diversos flujos de residuos y finalmente la apropiación de crecientes cantidades de agua procedentes de ríos,

manantiales y acuíferos, que están llevando los humedales y otros ecosistemas ligados al agua a una situación crítica. Todo ello está empezando a suscitar un gran interés, si bien todavía incipiente, por abordar el regadío desde perspectivas sistémicas o integrales que incorporen los aspectos ambientales, con el fin de aportar elementos que ayuden a clarificar el debate.

OTRA MIRADA A LOS REGADÍOS DEL SUDESTE IBÉRICO

Este libro pretende contribuir a todo ello a través del caso de los regadíos intensivos del Sudeste ibérico, en Alicante, Murcia y Almería, probablemente el ejemplo más paradigmático de los distintos aspectos implicados en las complejas relaciones existentes entre agua, regadío y medio ambiente en España. En efecto, en el Sudeste ibérico concurren elementos contrapuestos: a pesar de la gran escasez natural del agua derivada de su clima semiárido, existe una importante dedicación al regadío. De forma similar, asistimos al paulatino declive de los regadíos tradicionales, a la vez que aparecen nuevos regadíos alejados de las vegas fluviales. Finalmente, aunque de forma generalizada los invernaderos se consideran el mejor ejemplo de regadíos rentables y uso eficiente del agua, existe una Plataforma Ciudadana por la Regulación de los Invernaderos que cuestiona los elevados impactos ambientales y para la salud humana que genera este uso agrario, y reclama medidas concretas para su limitación y ordenación.

Parece necesario por tanto diagnosticar bien el problema, analizando con mayor detalle los regadíos intensivos del Sudeste ibérico y valorando en qué medida son sostenibles, antes de proponer solución alguna, incluida la de un posible trasvase desde el Ebro como medio de eliminar sus supuestos problemas de déficit hídrico.

En primer lugar, abordamos en el siguiente capítulo las dos caras de la sostenibilidad del regadío en la cuenca del Segura. Así, analizamos en una primera parte el contexto general a escala de cuenca de la evolución del regadío en la cuenca del Segura a lo largo del pasado siglo, así como la situación actual y sus

implicaciones ambientales. Esta escala de cuenca nos permite discutir el papel de las expectativas, así como algunos conceptos extensamente utilizados, como el de déficit hídrico. En una segunda parte, a través de un modelo de simulación, describimos la evolución de la Huerta de Murcia, uno de los regadíos tradicionales emblemáticos de la cuenca del Segura.

En el capítulo III de este libro describimos el modelo espacial del regadío del arco litoral de Mazarrón y Águilas, en la costa murciana, uno de los regadíos mediterráneos más intensivos. A través de trabajo directo de campo y de la elaboración de distintos modelos, analizamos la evolución de estos regadíos a lo largo de los últimos veinte años, contrastando los datos oficiales aportados por la estadística agraria regional con los obtenidos a partir de muestreos de campo.

En el capítulo IV continuamos el estudio del regadío de Mazarrón y Águilas a través de la elaboración de un modelo de simulación dinámica. Este modelo nos permite detectar cuáles son los principales factores socioeconómicos y ambientales que explican la evolución de dicho regadío y analizar las principales externalidades ambientales en relación con la ocupación de espacios de interés ecológico, la excesiva explotación de acuíferos y la producción de distintos flujos de residuos.

El capítulo V culmina el análisis de los regadíos de Mazarrón y Águilas con la exploración de distintos escenarios de disponibilidad de recursos hídricos y de opciones de gestión, haciendo uso del modelo de simulación dinámica. Ello nos permite discutir de forma global la situación general de estos regadíos y realizar algunas propuestas generales para avanzar hacia una mayor sostenibilidad de los mismos.

El capítulo VI presenta otros regadíos intensivos murcianos: los desarrollados en el Campo de Cartagena, especialmente a raíz de la llegada de las aguas del trasvase Tajo-Segura. En este caso elaboramos un modelo de simulación que se centra especialmente en las relaciones existentes entre el incremento del regadío en dicha zona y la contaminación agrícola difusa, en particular la exportación de fertilizantes agrícolas hacia la laguna del Mar Menor y humedales asociados a través de distintos flujos hídricos.

El capítulo VII describe los regadíos del Campo de Dalías, en el Poniente Almeriense. Se esbozan algunos aspectos de la evolución socioeconómica acaecida en el Campo de Dalías, en particular el espectacular desarrollo agrícola de esta zona, verdadero *mar de plástico*, sus efectos en el uso de los recursos naturales, especialmente el agua, y su relación con otros sectores socioeconómicos de la comarca.

El capítulo VIII dedica su atención a la descripción del regadío en la comarca del Vinalopó, en Alicante, con especial hincapié en la dinámica reciente, la explotación de los acuíferos locales y los principales efectos ambientales y sociales generados.

Finalmente, el último capítulo presenta algunas conclusiones generales acerca de los regadíos intensivos a la luz de los diferentes casos analizados, y propone algunos elementos y criterios para reorientar tales sistemas agrarios hacia una mayor sustentabilidad.