



ANDALUCÍA
GEOGRÁFICA

Claves de la gestión del agua en Andalucía

/ **J. Arias Abellán** / J. Berbel Vecino, M. Gómez Barbero, M. J. López Baldovín y C. Gutiérrez Martín / **A. García García** / M. Luisa Gómez / **A. La Calle** / L. del Moral, C. Giansante, L. Babiano, P. Paneque y B. Pedregal / **E. Moyano** / B. Pedregal Mateos / **A. Ramos Gómez** y **A. Garrido Coimenero** / R. Vives Solbes /



Claves de la gestión del **agua** en Andalucía

ANDALUCÍA GEOGRÁFICA

CONSEJO DE REDACCIÓN

- Antonio Galán
- Manuel Benabent
- Ignacio Pozuelo

diseño:

- J. M. Alonso Cruz

maquetación:

- Isca Fernández



COLEGIO DE GEÓGRAFOS

ANDALUCÍA

Colegio de Geógrafos - Andalucía
Apdo. Correos 378-41080, Sevilla

Depósito legal: SE-1437-99
ISSN: 1575-5053

Impresión: ecomática artes gráficas

Con el presente número de Andalucía Geográfica se abre una nueva etapa de la revista, que ahora aparece editada por la Delegación Territorial del Colegio de Geógrafos en Andalucía.

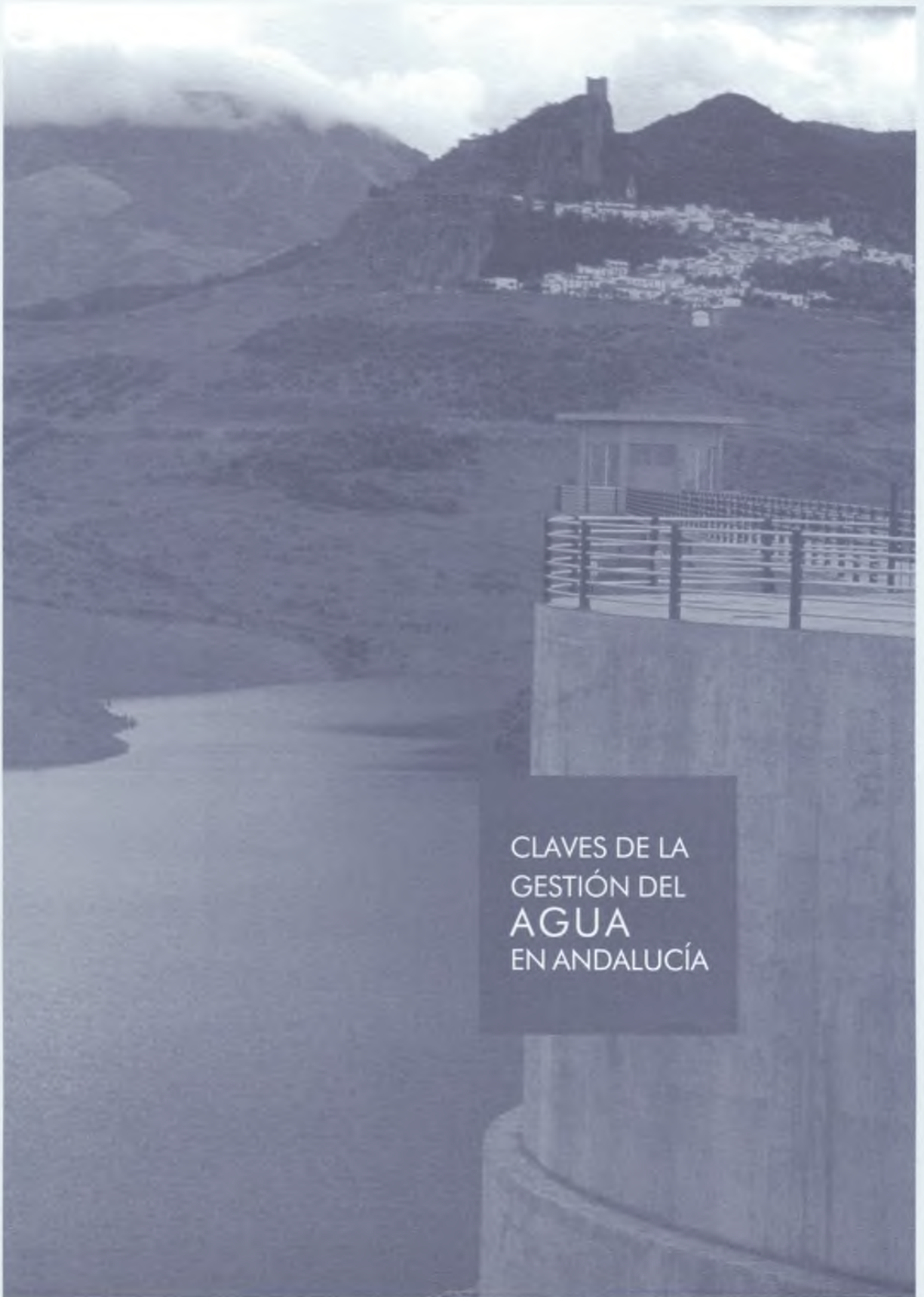
La Asociación de Geógrafos Profesionales de Andalucía dejó una experiencia editora de 9 números en los que mediante monográficos se abordaron temas específicos propios de la actividad profesional que desarrollan los geógrafos. De esta manera, la revista acogió trabajos sobre el suelo no urbanizable, la evaluación ambiental de los planes urbanísticos, la ordenación del territorio, el desarrollo local, la cartografía, el turismo, el paisaje y sobre ámbitos de nuestro territorio, como el sureste de Andalucía.

Una vez transferida la cabecera de Andalucía Geográfica al Colegio hemos querido continuar este empeño siguiendo la misma línea de trabajo. Para ello, cuenta con un Consejo de Redacción el cual establece el contenido básico de los números y propone para cada edición a un especialista que se encarga de su dirección científica y coordinación, siendo éste el que selecciona los colaboradores. El Consejo de redacción es, por otra parte, el que en última instancia aprueba la publicación de los artículos que finalmente han de ser editados, sin atender a otra consideración que su calidad, con independencia de cualesquiera que sean las opiniones y tesis manifestadas.

Andalucía Geográfica es un instrumento del Colegio, pero en ningún caso expresa el posicionamiento del mismo en relación con los asuntos que en ella se traten. Su propósito es ser un foro en el que se alce la voz de los profesionales en referencia a los temas que en cada momento sean objeto de atención, buscando la pluralidad de opiniones y, en lo posible, la controversia y el contraste de pareceres. La revista cumple así una doble función, de proyección social de la Geografía y de instrumento de reflexión y debate profesional sobre asuntos de interés, y es desde esta doble perspectiva por lo que deseamos que la misma trascienda del campo puramente disciplinar para alcanzar a un público más amplio interesado en los problemas que afectan a Andalucía desde la perspectiva territorial.

INDICE

PRESENTACIÓN	5
JESÚS ARIAS ABELLÁN Soluciones de transferencias y desalación para la escasez del agua en tierras de Almería	6
JULIO BERBEL VECINO, M. GÓMEZ BARBERO, M.J. LÓPEZ BALDOVÍN Y C. GUTIÉRREZ MARTÍN El futuro del regadío en Europa. Escenarios de política agraria y de aguas	10
ANTONIO GARCÍA GARCÍA Potencialidades de la rehabilitación de cursos fluviales en el marco de los nuevos modelos urbanos. El ejemplo del arroyo Tagarete en Sevilla	18
MARÍA LUISA GÓMEZ Planificación económica, ordenación territorial y planificación hidrológica: descoordinación e incoherencia. ¿Ineficacia o intencionalidad?	26
ABEL LA CALLE Nuevas garantías de la participación social en la planificación y gestión del agua	34
LEANDRO DEL MORAL, CONSUELO GIANANTE, LUIS BABIANO, PILAR PANEQUE Y BELÉN PEDREGAL Experiencias de sequía en la cuenca del Guadalquivir. Respuestas dominantes, aprendizaje y cambio institucional	42
EDUARDO MOYANO Las culturas del agua en Andalucía: discursos, estrategias y agentes sociales.	47
BELÉN PEDREGAL MATEOS Sostenibilidad y equidad en el uso de aguas urbanas: los mitos de la gestión del agua urbana	50
ALMUDENA RAMOS GÓMEZ Y ALBERTO GARRIDO COLMENERO Cesión de derechos de agua de la agricultura a los usos urbanos	55
ROSA VIVES SOLBES Aspectos económicos y sociales del uso del agua para regadío en Andalucía	62



CLAVES DE LA
GESTIÓN DEL
AGUA
EN ANDALUCÍA



Presentación

► LEANDRO DEL MORAL ITUARTE

Cada vez se hace más evidente que en materia de política de aguas nos encontramos en una etapa de transición. Venimos de una larga etapa de Política Hidráulica incuestionada, materializada en embalses, trasvases y agua abundante y barata para el fomento de actividades productivas. El Plan Hidrológico Nacional aprobado en 2001, aun con avances respecto a propuestas anteriores, constituye la última expresión del paradigma tradicional. Nos encaminamos, con dificultades y resistencias enconadas, a una nueva manera de enfocar la relación con el agua, a una Nueva Cultura del Agua, que, en realidad no es sino la expresión del proceso más amplio de transición hacia un modelo general de gestión sostenible de los recursos, en un contexto de crecientes problemas globales, de los cuales el cambio climático es una de sus expresiones más emblemáticas. Una Nueva Cultura del Agua basada en dos principios esenciales: aprovechar el agua como recurso natural, conservándola como patrimonio y gestionar el agua desde políticas de control de la demanda y no con políticas de aumento de la oferta.

¿Por qué los debates, los conflictos, las movilizaciones, las pasiones, son frecuentemente más enconadas en este tema que en otros importantes, como el transporte, la energía o los modelos urbanísticos? La respuesta tiene mucho que ver con el valor simbólico, sagrado a veces, del agua, con su presencia en todas las actividades sociales, productivas o lúdicas y con su función básica en los sistemas naturales, independientemente de su abundancia o escasez relativa. Pero también tiene que ver con el hecho de que el agua se genera, fluye, se utiliza y se vierte por toda la superficie de la tierra. Cualquier actividad, aunque no tenga un objetivo hidráulico directo, influye sobre su generación y circulación: roturar o reforestar un monte, el cambio de modelos urbanos, una autopista o el aparcamiento de una gran superficie comercial, por ejemplo; por no hablar de la expansión de regadío, la implantación de nuevas industrias o el crecimiento de las actividades turísticas. Por eso, hablar de cambio de política de agua significa poner en discusión el modelo de desarrollo territorial que subyace y motiva la estrategia en vigor en cada momento. De ahí, la complejidad a la vez que la profunda significación del debate sobre el agua.

En realidad, la política hidráulica todavía vigente intenta compatibilizar dos contenidos opuestos que se pretende presentar como complementarios. Por una parte la tradición del agua como elemento de desarrollo básico, producción de alimentos, poblamiento y legitimación de poder político. Es lo que ha significado el paradigma hidráulico tradicional en España, pero también, con formas específicas en cada caso, en otros lugares, como en el oeste de los EEUU o en Israel, por ejemplo. El paternalismo estatal, la financiación pública y la ausencia de criterios de rentabilidad, ni siquiera financiera, han sido una de sus claves. En térmi-

nos generales, el Pacto del Agua de Aragón o las demandas del regadío extensivo de la cuenca del Guadalquivir (arroz, algodón, maíz) se sitúan en esta línea. Pero junto a este componente, aparece otro componente, que no renuncia a los beneficios del dinero público y del agua barata, pero que tiene una nueva lógica: la potenciación de las actividades productivas asignadas a cada territorio en el marco del mercado mundial, asumiendo criterios de competitividad. Sin renunciar a los beneficios del paternalismo tradicional, este sector, compuesto por los complejos agro-industrial y del sector del ocio y turismo del conjunto del litoral mediterráneo y atlántico, incorpora, interpretándolos a su favor, los nuevos mecanismos técnicos (eficiencia) e institucionales (privatización, mercados del agua).

En este contexto, el cuestionamiento de las subvenciones perversas (dinero público para seguir generando agua con grandes impactos ambientales y sociales con la que aumentar la producción agrícola subvencionada) sigue siendo una prioridad básica. Pero no se puede olvidar el eje emergente de los usos con mayores niveles de eficiencia, competitividad y proclividad a mecanismo de mercado, aunque basados en la explotación intensiva de recursos (suelo, agua, residuos, agroquímicos) y en la sobrexplotación de la fuerza de trabajo. En este caso, el problema central no es de capacidad de pago del recurso agua, sino de capacidad de carga del territorio que soporta estas actividades. A la exigencia de responsabilidad económica hay que añadir la defensa de uno de los conceptos clave que introduce la nueva directiva marco del agua de la Unión Europea: la preservación o recuperación del estado ecológico de las aguas, que significa la recuperación del buen estado ecológico del conjunto del sistema territorial.

Este es el marco en el que se sitúan los diez trabajos que se incluyen en la presente publicación. Resultado de la reflexión desde disciplinas diferentes (ingeniería, economía, derecho, biología, sociología y, desde luego, geografía) presentan las temas fundamentales para la interpretación de la encrucijada en la que se encuentra la política de aguas en España y Andalucía. En estas páginas se habla de gestión de sequías, de precios del agua, de viejas y nuevas tecnologías de generación de recursos, de sus efectos sobre el medio ambiente y sobre los paisajes del agua, de escenarios de cambios en la política agraria, de valores y percepciones sociales, de los nuevos retos de la gestión participativa del agua que la Directiva marco introduce, de los problemas específicos de la gestión del agua urbana, de los espacios del agua como recurso urbanístico fundamental y de las relaciones entre planificaciones hidrológica, económica y territorial. El número es necesariamente extenso. Así lo exige la realidad compleja y poliédrica de este recurso básico y la perspectiva transdisciplinar que su estudio requiere.

Soluciones de transferencias y desalación para la escasez del agua en tierras de Almería

► JESUS ARIAS ABELLÁN, Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Granada.

La presentación del anteproyecto del Plan Hidrológico Nacional (P.H.N.) en el mes de Septiembre de 2000 desató nuevamente la polémica sobre la política de aguas en España, poniéndose de manifiesto que en los inicios del siglo XXI aún no existe en España un modelo de política de aguas mínimamente aceptado; ya había sucedido lo propio en 1993, si bien parece que ahora con más virulencia dado que las opiniones mayoritarias sostienen que nos encontramos ante un plan que no incluye los contenidos definidos en la Ley de Aguas, sino casi exclusivamente ante el proyecto de realización de una gran transferencia de agua. Como no podía ser de otra manera el trasvase Ebro-Segura, con un apéndice en Almería, se ha convertido en el centro de una polémica planteada en términos políticos, territoriales, medioambientales y económicos.

Considerada el agua como un recurso escaso al tiempo que esencial para el desarrollo socioeconómico, las instituciones y a su solicitud los pueblos enteros de los ámbitos territoriales cedentes, Cuenca del Ebro, con la Comunidad de Aragón como gran protagonista, se oponen de forma radical al proyecto. Para ellos se trata de un trasvase insostenible tanto desde la perspectiva económica como medioambiental, al tiempo que limitante de la capacidad de desarrollo de su territorio. Por el contrario, las comunidades autónomas receptoras (salvo Andalucía por la escasez de las transferencias que se le asignan) aplauden el proyecto, bien por las inversiones económicas previstas en sus ámbitos territoriales, bien por identificación política.

Las críticas arrecian cuando el referente de acercamiento al tema es el «medioambiental». No solo las organizaciones ecologistas sino todos los que no ven viable esta alternativa planteada, sitúan los fuertes impactos ambientales como uno de los problemas fundamentales de la transferencia diseñada.

La falta de viabilidad económica del proyecto, sobre todo si se pretende repercutir en los agricultores el coste real del agua transferida, es otro de los grandes argumentos de oposición. Las asociaciones de agricultores, salvo las de obediencia política cierta, han hecho del precio del agua el elemento central de oposición.

En Almería, el fuerte protagonismo de la actividad agraria y la secular escasez de agua, son los catalizadores de esta polémica. El mantenimiento del regadío intensivo, la mejora de sus condiciones actuales y posibles desarrollos futuros del mismo, son el referente obligado. La «horticultura de ciclo forzado», «horticultura del primor» o más directamente «agricultura de plástico» ha dado lugar a que la economía más deprimida de Andalucía hace unas décadas haya experimentado un cambio de gran magnitud. Por ejemplo el PIB per cápita, que hace unos veinte años significaba el 66'1 % de la media nacional hoy se sitúa en el 82'2% mientras que el andaluz solo alcanza el 68,1 %. Este fuerte crecimiento protagonizado por la actividad agraria intensiva ha conseguido sacar a Almería de los últimos puestos en el «ranking» autonómico y nacional según el indicador antes citado. Entre las provincias andaluzas ocupa el primer lugar, a una gran distancia de provincias tradicionalmente mucho más ricas como Córdoba o Sevilla, con un PIB por habitante de 1'9

millones de pesetas, un 20,9% más alto que el medio de Andalucía. El fuerte crecimiento experimentado por su economía ha dado lugar a que, según el Informe del BBVA de 1999, Almería se sitúe en el puesto 32 en el «ranking» nacional, ocupando el resto de las provincias andaluzas posiciones situadas entre los lugares 47 (Sevilla) y 51 (Granada) salvo Málaga que figura en el 37, utilizando siempre el mismo indicador.

Este importantísimo cambio ha sido posible gracias a una agricultura que ocupando en torno al 25% de la superficie de cultivo provincial, genera casi el 90% del total de la producción agraria y el 92,8% de su valor final. Por tanto la necesidad de dar solución al déficit de recursos hídricos a un coste razonable es el objetivo perseguido. Bien sea por negativas experiencias habidas o por natural desconfianza, los agricultores almerienses dudan del cumplimiento de las provisiones del PHN, no ven viables los precios del agua resultantes y se plantean la alternativa de los recursos hídricos «no convencionales» como más cercana y más cierta.

LOS RECURSOS HÍDRICOS

El Plan Hidrológico de la Cuenca Sur estima, para el ámbito almeriense, unos recursos naturales de 316 Hm³/año, de los cuales sólo 205 Hm³ tienen el carácter de disponibles. De ellos, los de origen subterráneo suponen casi el 80 por 100 (162 Hm³) del total mientras que los aportes superficiales (43 Hm³) tienen una débil presencia. Este alto protagonismo de los recursos hídricos subterráneos como elementos más destacables en la satisfacción de la demanda lleva aparejado situaciones de sobre-explotación y, consecuentemente, de salinización. Este es el fenómeno que está provocando los problemas más acuciantes que se plantean en la zona, al estar poniéndose en cuestión no solo la cantidad del recurso sino su calidad.

Tanto en los acuíferos carbonatados como en los detríticos, sobre todo en estos últimos que se encuentran aguas debajo de los carbonatados, el lavado de los exudados salinos que produce la escorrentía superficial provoca un transporte y recarga con aguas de alta concentración salina. Este es un proceso generalizado aunque con diferente intensidad: mientras que en el delta del río Adra y en los acuíferos de cobertera del Campo de Dalías no se presenta con gran intensidad, de ahí la relativa bondad de esas aguas, en los acuíferos detríticos del Bajo Andarax y el Campo de Níjar, el fenómeno es altamente preocupante, pues los contenidos salinos están reduciendo las posibilidades de cultivo a tan solo los productos más resistentes, con casi un monocultivo de tomate. Estos problemas de salinidad natural se están viendo agravados por los procesos de salinización por intrusión en las formaciones detríticas costeras. Los acuíferos del Campo de Dalías, bajo Andarax-Níjar y Bajo Almazora se encuentran en esta situación.

Sin embargo, desde la perspectiva de fijar el balance hídrico de la zona, es la sobreexplotación el fenómeno más preocupante sobre todo si tenemos en cuenta que no hay provisiones ciertas creíbles de que se pueda congelar y/o reducir los niveles actuales de explotación.

Ejemplo expresivo de esta situación negativa e insostenible, aunque muy prolongada en el tiempo, es el estado de sobreexplotación en que se encuentran los acuíferos ligados a las zonas de máxima actividad económica o de máxima expansión. La Unidad Hidrológica nº 14 (Campo de Dalías) con unos recursos renovables estimados en 70 Hm³ está bombeando por encima de los 120 Hm³ y drenando al mar en torno a 25 Hm³ lo que da lugar a un déficit aproximado de 75 Hm³. Otro tanto les ocurre a los acuíferos correspondientes al Campo de Níjar que con unos recursos de 11 Hm³ se bombean más de 21 Hm³ lo que, unido al drenaje natural, da un balance negativo global de entre 18-20 Hm³. Para el conjunto de las tierras almerienses, el P.H.C. Sur sitúa el déficit del recurso subterráneo en torno a 140 Hm³, cifra que es sensiblemente rebajada en el P.H.N. que sitúa el nivel de sobreexplotación en 120 Hm³, descuadre que quizás esté provocado por una sobreestimación de retornos en el P.H.N.

Se produce, por tanto, un gran protagonismo por parte de los recursos subterráneos en los usos y abastecimientos de Almería con fuertes niveles de sobreexplotación. Las estimaciones contenida en el P.H.C. Sur para los horizontes 2002 y 2012 hacen recaer, lógicamente, la solución a los déficit existentes en los recursos superficiales a través de nuevas regulaciones, usos de agua «no convencionales», recargas de acuíferos, etc ... con el riesgo cierto de que se agudice la sensible situación de partida de no acometerse las actuaciones previstas.

El incumplimiento producido hasta el momento actual de las previsiones del P.H.C. Sur da lugar a que hoy siga recayendo todo el peso de la demanda sobre los recursos subterráneos, con aumentos en los niveles de sobreexplotación o mayor salinización de los mismos, lo que sitúa al sistema en una situación de no sostenibilidad.

USOS, DEMANDAS Y BALANCE HÍDRICO

No por ser un lugar común hemos de dejar de señalar que el uso agrario del agua es quien provoca el mayor consumo de este recurso y que, por tanto, en su planificación ha de concederse un papel especial a estos usos agrarios, sobre todo en un ámbito territorial como el almeriense en donde la actividad agraria ha sido capaz de protagonizar un auténtico «milagro» socio-económico.

En 1992, el consumo de agua por la agricultura significa el 85'4% del total, con un 14,0% dedicado al abastecimiento urbano y un inexistente uso industrial. Este protagonismo de la agricultura llega a significar hasta el 87'0% en el subsistema V (Carboneras-Almanzora) y el 92'0% en el ámbito Andarax-Níjar.

En aquel momento el sistema contaba con unos recursos disponibles de 205 Hm³, por lo que el balance hídrico arrojaba un déficit de 143'9 Hm³ imputable prácticamente en su totalidad a los usos agrarios. Este déficit aumenta considerablemente si tomamos como referente no los usos reales de 1992, sino las demandas existentes, resultantes estas de eliminar la sobreexplotación de los acuíferos y de paliar los déficit por infradotación de parte de las tierras regadas.

El balance nos ofrece un déficit global de 275 Hm³ que se ve reducido a 265 Hm³ por la transferencia de 10 Hm³ desde el Acueducto Tajo-Segura (A.T.S.) Este déficit se palia en la realidad con la sobreexplotación de los acuíferos (135-140 Hm³/año) y por la infradotación de los regadíos, siendo especialmente reseñables en este sentido la fuerte sobreexplotación de

los acuíferos del Campo de Dalías (82 Hm³) y la infradotación de los regadíos de Almanzora (66 Hm³).

LA SITUACIÓN ACTUAL, BALANCE Y ESCENARIO DE FUTURO

En la década ya cumplida desde 1992, se ha producido un incremento en las demandas urbanas de un 10% y del 6,4% en el regadío, pasándose de unas demandas globales de 480 Hm³ a 516 Hm³. El casi general incumplimiento de todas las previsiones establecidas en el P.H.C. Sur para el horizonte 2002, ha provocado que el déficit resultante se sitúe en torno a 250-255 Hm³/año, muy por encima de los 168 Hm³ previstos en el plan para el horizonte a 10 años.

En el momento actual, por tanto, las necesidades reales de agua se sitúan en 528,9 Hm³ resultantes de computar el consumo real de la agricultura (345 Hm³/año), los consumos urbano-industriales, deportivos, etc... evaluados en 63'9 Hm³, y el volumen de sobreexplotación de los acuíferos (120 Hm³). A tenor de los datos del Inventario de Regadío de Andalucía se puede considerar que prácticamente no existen infradotaciones. El saldo resultante por tanto arroja un déficit de 301 Hm³, unos 50-55 Hm³ superior al déficit real contemplado en el P.H.C. Sur.

En función de las fuentes de análisis utilizadas el balance final nos sitúa en un déficit que se mueve en una horquilla de 240 – 301 Hm³ (Cuadro 1).

CUADRO 1. BALANCE HÍDRICO. SITUACIÓN ACTUAL

	Déficit (Hm ³)
Plan Hidrológico Cuenca Sur, Horizonte 2002	240
Plan Hidrológico Cuenca Sur, Horizonte 2002. Revisado	255
A partir del Inventario del Regadío de Andalucía	301
Plan Hidrológico Nacional	288

El P.H.N. reconoce un balance hídrico negativo de 288 Hm³ de los cuales 120 Hm³ proceden de la sobreexplotación de acuíferos y los 168 Hm³ restantes se imputan a la infradotación de regadíos. Para dar solución a esta situación el P.H.N. hace suyos los contenidos del Plan Global de Actuaciones Hidráulicas Prioritarias de la Provincia de Almería elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente en 1997 (conocido como «Plan Almería») y contempla que acometiendo las actuaciones previstas en el Plan (Trasvase Negratín – Cuevas de Almanzora; Conexión Cuevas Almanzora con el Poniente almeriense a través de la denominada «autopista del agua»; desaladora de agua de mar de Carboneras; defensa y recarga de acuíferos del Poniente; regulación superficial en los ríos Andarax y Nacimiento) se puede reducir el déficit en 133 Hm³, por lo que solo serán necesarios unos recursos externos globales de 155 Hm³, de los cuales 50 Hm³ se transferirán desde el embalse del Negratín (Cuenca del Guadalquivir), 95 Hm³ serán los procedentes del Ebro y los 10 Hm³ restantes es la actual transferencia por el A.T.S.

SOLUCIONES PROPUESTAS Y OTRAS ALTERNATIVAS

La gran novedad que presenta el P.H.N. con referencia a previsiones anteriores (P.H.C. Sur y Proyecto de P.H.N. 93) se refiere básicamente a considerar que la alternativa para conseguir una aportación externa de 105 Hm³ a través del trasvase Ebro-Júcar-Segura-Almería es más adecuada que su conducción hasta tierras alme-

rienses por el A.T.S., lo cual nos remite al problema central del P.H.N. a tenor del fuerte debate originado en torno a la idoneidad de las soluciones aportadas. Si en un primer momento se cuestionó la virtualidad del plan porque no cumplía con los requerimientos previstos en el Art. 43 de la Ley de Aguas al ocuparse casi exclusivamente de la regulación de la gran transferencia planteada desde el Ebro para atender las necesidades hídricas del sureste español, bien pronto se pasó a centrar toda la atención en la idoneidad y conveniencia de la solución adoptada.

Dejando al margen la mayor o menor adecuación del P.H.N. a la Directiva Marco del Agua (si se atiende a ella en cuanto a la economía del agua y la repercusión de costes a los usuarios) y al cumplimiento de los requisitos medioambientales exigidos por la Unión Europea para cofinanciar la construcción del acueducto Ebro-Almería, la cuestión que se nos plantea es si en los albores del siglo XXI tiene sentido una política hidráulica basada en la realización de grandes transferencias y si, afirmando la necesidad de atender las demandas ya existentes en áreas netamente deficitarias y con necesidades perentorias para mantener los aprovechamientos actuales, es ésta la solución más idónea o si existen soluciones alternativas. Es decir, si puede ser sustitutivo de esta gran transferencia, para el caso almeriense, una solución ligada a la obtención de recursos no convencionales, en concreto a la producción de agua desalada. Veamos.

El P.H.N. incluye un apartado completo dedicado al análisis económico, con especial incidencia en los del trasvase. Se trata de una cuestión fundamental ya que de sus conclusiones se van a derivar la existencia o no de alternativas al mismo económicamente viables. Se parte en este análisis del principio de la repercusión en el usuario del total de los costes de las obras mediante pagos anuales en sintonía perfecta con el principio de «full cost recovery» contenido en la Directiva Marco sobre Aguas.

La adopción de este criterio, que no excluye la existencia de subvenciones de forma transitoria y gradual, habría hecho necesario un estudio económico más ajustado que el que se presenta, ya que en él se observan demasiadas cuestiones dudosas. A modo de ejemplo:

1. A la hora de establecer los costos de instalación se tiene en cuenta el coste de la obra, pero no se contempla ningún tipo de posible desviación, máxime cuando por ley se autoriza la revisión de una desviación de hasta un 50% sobre el precio de adjudicación, cifra que, por otra parte, refleja la desviación media estadística de las obras públicas.
2. Parece igualmente insuficiente el 2% presupuestado para medidas correctoras de impacto ambiental. Si bien no existen estimaciones medias para este apartado, la experiencia señala otro nivel de costes v. gr., el embalse de Melonares en Sevilla ha exigido correcciones ambientales que han supuesto el 126% del valor de la obra.
3. Por otra parte, no aparece en el análisis económico ninguna mención al valor de las expropiaciones que se habrán de realizar para acometer las obras.
4. Por último, resulta especialmente dudoso que mientras que para el proyecto de trasvase hispano francés Rodano-Barcelona, de 316 Km de longitud y 300 Hm³/año, se fija un precio medio de 101 ptas/m³, para el trasvase del Ebro, con 774 Km de longitud y 1.050 Hm³/año de agua transferida se fije un precio medio de 52 ptas/m³, con un mismo período de amortización de 50 años.

En conjunto, por tanto, si tenemos en cuenta que el costo de la obra repercute en un 50% en el precio final del agua, el supuesto coste medio de 52 ptas/m³ habría que elevarlo a un entorno de 75-80 pts/m³, y esto sin tener en cuenta una última cuestión no resuelta en el plan ¿se va a cobrar el mismo precio a un agricultor de Castellón, el precio medio, que a otro de Almería, donde el precio estimado se sitúa en 81 ptas/m³? ¿Va a subvencionar la agricultura valenciana a la mucho más rentable almeriense?

Moviéndonos en estos niveles de incertidumbre y previsibles precios finales no resulta en absoluto descabellado el plantearse, al menos para el ámbito almeriense, posibles actuaciones alternativas a las contempladas en el P.H.N. La experiencia de lo acaecido con las transferencias previstas a través del A.T.S. a la cuenca del Segura, de un alto nivel de incumplimiento, junto al amplio período que se prevé como horizonte temporal de llegada del recurso a tierras almerienses, aconsejan que desde el ámbito de lo público se contemple con más decisión lo que desde la actuación privada empieza a adquirir carta de naturaleza: la desalación.

El problema fundamental de la normalización de su uso estriba en el supuesto alto coste final del agua producida, y en los costos ambientales debidos a un supuesto alto consumo de energía. Sin embargo, siendo real la existencia de los dos problemas señalados no es menos cierto que los avances tecnológicos incorporados están reduciendo considerablemente esos aspectos negativos de manera que para las agriculturas de alta rentabilidad, y por supuesto para abastecimientos, los costos finales empiezan a ser perfectamente asumibles.

Esto ya es una evidencia contrastada en desalación de aguas salobres. La implantación de minidesaladoras que utilizan la técnica de Osmosis Inversa está teniendo una profusión en las agriculturas de plástico almerienses ciertamente notable, implantación que surge con total independencia de las previsiones de los distintos planes hidrológicos, de cuenca y nacional, ante la incredulidad de los agricultores de que por esa vía van a ver solucionados sus problemas. Los agricultores, como desde el inicio de la existencia de estas agriculturas de alta rentabilidad, han tomado la iniciativa y exploran soluciones al margen de las políticas públicas. Las expectativas creadas por el trasvase contemplado en el P.H.N. no ha frenado en absoluto esta vía de la desalación utilizada individualmente.

En el cuadro nº 2 presentamos un ejemplo de costos de desalación de aguas salobres para atender las necesidades de una explotación de invernadero con 10 Has. de superficie en el levante almeriense donde el agua bruta presenta unos parámetros característicos altamente negativos.

CUADRO 2. COSTE DE AGUAS SALOBRES. PLANTA CAMPO NIJAR

Zona Instalación	Ruescas (Campo de Nijar)
Superficie de explotación	10 Has.
Caudal de agua tratada obtenida	288 m ³ /día
Caracterización Agua bruta	
Contenidos sólidos totales disueltos (TDS) ...	3.141.1 mg/l. T.D.S.
Conductividad	5.110.0 ms/cm ²

CONTINÚA...

SUPUESTO A. AGUA TRATADA

Contenido sólido	36,5 mg/L
Conductividad	59,4 ms/cm ²
Agua producida (tratada)	288 m ³ /día
Coste m ³	21,98 ptas.
Coste con amortización 10 años (8.750.000 pts)	30,30 ptas.

SUPUESTO B. AGUA TRATADA

Contenido sólido	36,5 mg/l
Conductividad	500 ms/cm ²
Agua producida (tratada)	315 m ³ /día
Coste m ³	20,10 ptas
Coste con amortización 10 años (8.750.000 pts)	27,71 ptas

SUPUESTO C. AGUA TRATADA

Contenido sólido	36,5 mg/l
Conductividad	2.000 ms/cm ²
Agua producida (tratada)	468 m ³ /día
Coste m ³	13,53 ptas.
Coste con amortización 10 años (8.750.000 pts)	18,66 ptas.

Los costes del proceso, incluida amortización a 10 años, oscilan entre las 30 ptas/m³ para un agua resultante de 59,4 microsiemens (inferior al que presentan algunas aguas minerales de consumo humano y que para su uso en regadío es necesario mezclar con agua salobre), los 27,71 ptas/m³ del agua tratada con 500 microsiemens, que también habría que mezclar con salobres aunque en menor proporción, y las 18,6 ptas/m³ de agua resultante con 2.000 microsiemens, la utilizada por los agricultores para todos los cultivos, si bien no es muy adecuada para habichuela verde.

Sin embargo, esta práctica cada vez más extendida de utilizar para el riego aguas procedentes de desalación de aguas subterráneas salobres, si bien resuelve el problema primario del agricultor de poder regar a un coste perfectamente asumible, no soluciona el grave problema de la sobreexplotación de los acuíferos origen, en parte, de la salinización del recurso, al tiempo que plantea un nuevo problema medioambiental al no estar aún resuelta la gestión de los salmueras resultantes. Se trata de una solución individual muy útil para el agricultor que de no adoptarla se vería obligado al abandono de su actividad ante la imposibilidad de conseguir agua por otros medios.

La desalación de agua de mar presenta mayores problemas, tanto en lo referente a costes económicos como a los niveles de consumo energético en los procesos de tratamiento. Sin embargo, con ser ello cierto, no lo es menos que estos procesos empiezan a resistir la comparación con otras soluciones previstas en la planificación hidráulica; me refiero, como es fácilmente

te colegible, a las soluciones basadas en grandes obras para las transferencias del recurso.

Como ya hemos señalado y partiendo del principio de no subvención pública a los precios finales del agua, con lo poco ajustados análisis presupuestarios contenidos en el P.H.N. el agua situada en Almería alcanza los 81,0 pts/m³ en el poniente almeriense, destino final del agua trasvasada, con cálculos económicos más ajustados a los costes reales de la obra pública. Los costes medios del agua desalada se sitúan hoy entre 60 y 80 pesetas/m³. Por ejemplo, la planta desaladora «Salinas» en las Palmas de Gran Canaria, de iniciativa privada y sin ningún tipo de subvención, viene regando 500 Has. cultivadas de tomate, pepino, habichuelas, pimientos, etc. ... a plena satisfacción durante más de diez años con un coste del m³ de agua que oscila entre 62 y 70 ptas incluyendo en ese precio la repercusión del bombeo a cota 130 m.

Por tanto, desde el punto de vista del precio del agua, la utilización de la desalación de aguas de mar es perfectamente competitiva con el agua procedente de territorios o cuencas lejanas a través de grandes obras para su trasvase. Cuestión distinta es la participación de los niveles de consumo de energía. En efecto, la desalación marina, por el procedimiento de osmosis inversa, lleva anejo un coste energético de entre 3,0 – 4,5 kwh/m³ (la planta desalinizadora «Salinas» presenta un coste energético de 3'3 Kwh/m³). Sin embargo, dicho consumo de energía no es un factor absolutamente limitante para esta alternativa dado que el proceso de trasvase de agua entre lugares remotos también lleva aparejado un importante consumo de energía por los procesos de bombeo, turbinado, etc., alcanzándose una media de 2,0 kwh/m³ que si bien es inferior a los estándares medios de los procesos de desalinización marina y equiparables o inferior a los de desalación de aguas salobres, las diferencias no son determinantes.

No parece, por tanto, que desde el punto de vista económico la solución trasvase sea la más adecuada para solucionar los problemas de déficit en Almería. En el cuadro nº 3 presentamos los parámetros, tanto económicos como de consumo energético para todas las posibilidades de riego actualmente planteadas y a partir de ellos se puede concluir que en el caso de Almería resulta evidente que la solución trasvase del Ebro, para tan solo aportar 95 Hm³ de agua, tiene una clara alternativa en el incremento del recurso procedente de desalación. Con una actuación más decidida en la gestión de la demanda, una maximización en los procesos de depuración y el incremento de la capacidad de desalación en 130-140 Hm³ (nivel estimado de sobre explotación de acuíferos) Almería vería paliado su secular problema de déficit hídrico.

CUADRO 3. PRECIOS DEL AGUA Y CONSUMO DE ENERGÍA. ALMERÍA

Origen del Agua	Costo (ptas/m ³)	Consumo de energía (Kwh/m ³)	Observaciones
Bombeo pozo en propiedad	8-15	0,5	Según profundidad de bombeo
Comunidad de regantes ⁽¹⁾	20-30	-	
Depuración ⁽²⁾	19-36	0,5-1,0	Con tratamiento para uso agrícola incluido (tratamiento terciario).
Desalación Aguas salobres ⁽²⁾	15-30	0,7-1,0	Osmosis inversa. Problemas de evacuación de salmueras
Desalación Aguas de mar ⁽²⁾	60-90	3,0-4,5	Tendencia a la baja
Transferencia Ebro-Almería ⁽¹⁾	A-52. B-81-93 C-107-121	1,5-2,5	Cálculo de costos del P.H.N. poco riguroso

(1) Precio para el Poniente Almeriense; en la zona de Levante se llega hasta las 40 ptas y con agua de peor calidad.

(2) Horquilla de precio en función de la calidad del agua resultante y otras especificaciones técnicas. La desaladora de Carboneras se construye con un precio acordado de 60 ptas/m³ sumado el coste del transporte.

(3) A, precio medio fijado por el P.H.N.; B, precio del agua en Cuevas de Almanzora y Poniente Almeriense según el P.H.C.; C, precio en los dos lugares antes citados con estimación real de costes.

El futuro del regadío en Europa. Escenarios de política agraria y de aguas

► J. BERBEL VECINO, M. GÓMEZ BARBERO, M. J. LÓPEZ BALDOVÍN, C. GUTIÉRREZ MARTÍN. Departamento de Economía, Sociología y Política Agrarias. E.T.S.I. Agrónomos y de Montes. Universidad de Córdoba.

RESUMEN

Actualmente, la agricultura de regadío europea se halla en tela de juicio debido a su alto consumo hídrico, a su aparente ineficiencia y al debate existente en torno a las opciones de política para el futuro. El presente trabajo tiene como objetivo la definición de escenarios de futuro alternativos con los que poder simular el futuro de la agricultura de regadío en Europa. Los escenarios no son predicciones sobre lo que acontecerá. Son afirmaciones de lo que es posible, más que de predicciones sobre el futuro. Responden a preguntas del tipo «que sucedería si...». Tras construir unos escenarios, primero de política agrícola y después de política de aguas, concluimos proponiendo cuatro escenarios que integran ambas políticas, los cuales pueden ser usados para medir la respuesta del sector ante las fuerzas del cambio.

INTRODUCCIÓN

La OMC continúa presionando a la Unión Europea para que disminuya los subsidios agrícolas porque contribuyen a desequilibrar el Mercado Mundial. Según la última propuesta de reforma de la PAC, Europa debe avanzar en la reducción de mecanismos de ayuda que distorsionan los intercambios, pero al mismo tiempo, debe incorporar a las negociaciones internacionales la sensibilidad europea por la seguridad alimentaria y la protección medioambiental.

La agricultura de regadío está influenciada directamente por distintas políticas de la UE, en especial por la Política Agraria Común (PAC) y por su política medioambiental. Así, mientras la primera dispone de instrumentos específicos para el mantenimiento de rentas agrarias (intervención sobre los mercados y ayudas directas a los productores), la segunda condiciona su desarrollo imponiendo normas que promueven una agricultura más sostenible.

Es necesaria la coordinación de ambas políticas para conseguir los objetivos económicos (mantenimiento de rentas agrarias y recuperación de costes), sociales (incremento de oportuni-

des de empleo en zonas rurales) y ambientales (ahorro de agua y disminución en el uso de agroquímicos) perseguidos por las mismas.

El caso es que existen dos políticas comunes de la UE que afectan de forma directa a la subsistencia del regadío europeo, una política agraria de corte clásico y otra de carácter ambiental en materia de gestión del agua. Sin embargo, es evidente la descoordinación existente entre ambas, ya que en el desarrollo de una se ignora la evolución de la otra. Así, mientras que la primera promueve una mayor liberalización y la competencia de la agricultura europea en el plano internacional, la segunda trata de imputar costes adicionales a la actividad agraria en el regadío, dificultando con ello su nivel de competitividad.

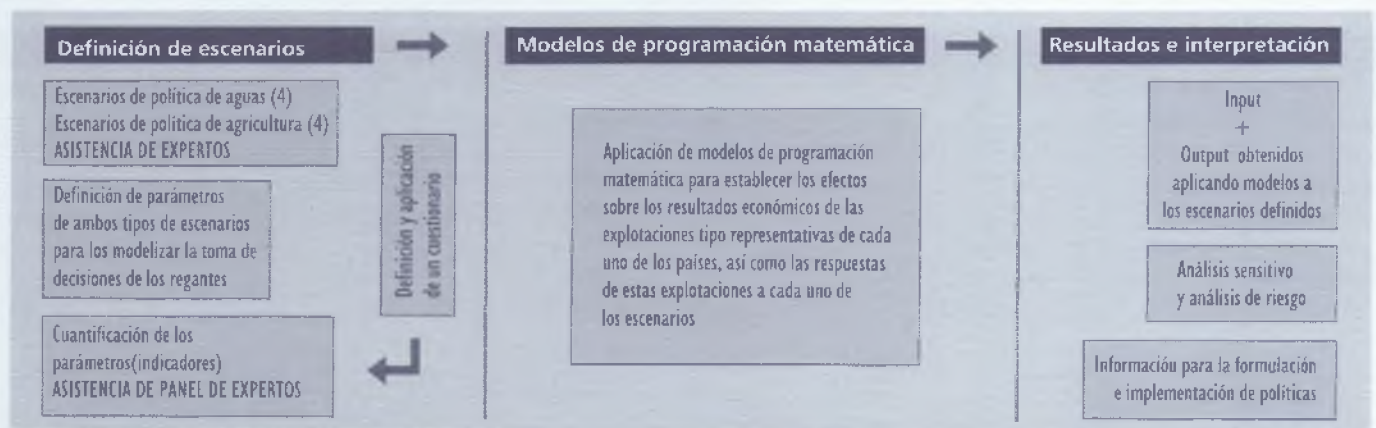
De todo ello se deduce que es necesaria una nueva normativa europea en materia agrícola y ambiental. En este trabajo proponemos una serie de escenarios -como contextos normativos alternativos al actual- de coordinación de ambas políticas, agraria y ambiental. Tales escenarios proceden de los resultados del proyecto del V Programa Marco de la Comisión Europea «*The sustainability of the irrigated agriculture under the WFD and Agenda 2000*», de acrónimo WADI. Dicho proyecto trata de analizar las implicaciones que dichos cambios normativos tendrían en el sector del regadío en España, Portugal, Grecia, Italia y Reino Unido.

METODOLOGÍA

Introducción

Los escenarios elegidos no son predicciones, si no afirmaciones de lo que es posible en el futuro. Suelen construirse en base a un argumento cualitativo más un conjunto de indicadores cuantitativos. Pueden proceder de cambios en el plano económico y/o social, de avances científicos y técnicos, de variaciones en los objetivos de política, a consecuencia de eventos inesperados, etc. La Figura 1 muestra las diferentes fases que atraviesa el proceso de construcción de los escenarios. Este documento se ciñe a la primera fase.

FIGURA 1. PROCESO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS PROPUESTO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Un reciente estudio sobre futuros globales realizado bajo el programa británico «Foresight» (Berkhout et. al, 1998; DTI, 1999), señalaba cinco dimensiones principales del cambio:

- A) Demografía y movimientos migratorios.
- B) Composición y ratio de crecimiento económico.
- C) Avances tecnológicos.
- D) Valores sociales y políticos.
- E) La naturaleza de gobierno.

A, B y C son percibidos como variables dependientes o los resultados del cambio. D y E se considera que deberían ser variables dependientes, o las fuerzas del cambio. Estas últimas dimensiones son particularmente difíciles de medir o predecir, no obstante son percibidas críticas para la definición de los posibles futuros.

Con esta base, cuatro posibles futuros fueron contruidos en base a valores sociales y de gobierno (Figura 2). Como se puede observar en esta figura, a un extremo de la dimensión «valores sociales» nos encontramos con el «consumismo», donde los valores están dominados por el individualismo, el consumo privado y el pensamiento a corto plazo. En el otro extremo encontramos «colectividad», existe un mayor desarrollo del interés colectivo, de la igualdad y de los propósitos a largo plazo como el desarrollo sostenible.

Uno de los extremos de la dimensión «gobierno» viene caracterizado por la «globalización», desarrollo de las políticas supranacionales, uniones comerciales entre países y organizaciones internacionales. En el otro lado, «regionalización», donde las decisiones se toman a nivel nacional y los gobiernos regionales tienen una gran autonomía con respecto a las decisiones económicas, políticas y sociales.

FIGURA 2. POSIBLES ESCENARIOS DE FUTURO PARA LA AGRICULTURA EUROPEA, BASADO EN FORESIGHT (DTI, 1999)



La Figura 2 ilustra cuatro escenarios genéricos: A- «Mercados mundiales» (énfasis en el consumo privado y un sistema de comercio mundial altamente desarrollado e integrado). B- «Sostenibilidad global» (mayor pronunciamiento en valores sociales y ecológicos, seguidos por las instituciones internacionales y los sistemas de comercio. El crecimiento económico es menor pero su distribución es más equitativa que en el escenario anterior). C- «Gestión regional» (énfasis en el consumo privado. Las decisiones se realizan a nivel nacional o regional atendiendo a las prioridades e intereses locales). D- «Gestión local» (gran énfasis en valores sociales. Las decisiones se realizan a nivel regional/local, atendiendo a la autosuficiencia y a la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente).

CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS DE POLÍTICA AGRARIA

Esta sección realiza una breve revisión de la política agraria europea, para posteriormente construir una serie de escenarios de Política Agraria, los cuales reflejarán variaciones en el nivel de apoyo al sector.

Política Agrícola de la UE

Actualmente, la política agraria de la UE se halla en un proceso de reforma que comenzó en los inicios de la década de los 90 y del que deriva la aún reciente Agenda 2000 y la aún más actual propuesta de revisión a medio plazo (COM 2002/ 394 final). Todas las reformas han venido estando influenciadas tanto por factores internos como externos a la propia UE.

- *Factores externos* son la creciente demanda mundial de alimentos, la progresiva liberalización del mercado, así como la futura adhesión de países del Este de Europa entre los cuales existen países con un gran sector agrícola.
- *Factores internos* son los problemas de excedentes de producción en lo que a algunos productos se refiere, la cada vez mayor presión para el cuidado del medio ambiente y para la seguridad alimentaria (calidad), así como el objetivo de reducir la complejidad administrativa de la PAC y mejora en la distribución de las ayudas. Existe también una tendencia hacia una descentralización que permita a los estados miembros definir sus prioridades regionales, sujetos, no obstante a la prohibición de distorsionar el mercado.

De esta manera, la reforma de la PAC, así como la propuesta de revisión de la Agenda 2000, plantean el objetivo de conseguir una agricultura con una clara orientación al mercado, más competitiva en el plano internacional (más allá de la UE) y que además sea capaz de ofrecer productos de calidad, asegurar una renta digna a los agricultores y de contribuir al desarrollo de la economía rural Europea. Todo ello, consiguiendo una armonía entre el sector y el medio ambiente que lo rodea.

La citada revisión de la Agenda 2000 propone una serie de importantes ajustes para conseguir los objetivos señalados en el párrafo anterior:

- Incrementar la competitividad de la agricultura de la UE. Se hace necesario que los productores comunitarios estén orientados al mercado. En este sentido la Agenda 2000 proponía una reducción en los precios de intervención del 15% para los cereales. La revisión introduce un último recorte de un 5% y elimina los incrementos mensuales en el precio de intervención de los mismos. Más detalle sobre este tipo de medidas en cereales pueden ser leídas en la propuesta de la Comisión COM (2002) 394 final.
- Promover una agricultura sostenible y orientada hacia el mercado. La Agenda 2000 contemplaba el incremento de las ayudas directas en forma de pagos por superficie con el propósito de compensar el descenso de los precios de intervención. La revisión avanza en la misma dirección, condicionando dichas ayudas a la aplicación del principio de condicionalidad en relación con el medioambiente, el bienestar animal y la calidad de los alimentos.
- Potenciar el desarrollo rural (segundo pilar de la PAC). La revisión a medio plazo de la Agenda 2000 propone

una transposición de fondos del primer al segundo pilar de la PAC.

Escenarios de la PAC

El proyecto WADI estudia los efectos económicos, sociales y ambientales en la agricultura de regadío de los países objeto de estudio, derivados de los posibles cambios en la política agrícola. La Tabla 1 muestra la relación entre los escenarios genéricos mostrados en la sección anterior con los futuros posibles escenarios para la PAC.

El punto de partida es la actual PAC (Agenda 2000), caracterizada por una protección a nivel de la UE y que puede aproximarse al escenario genérico «Gestión Regional», a pesar de que las últimas reformas se encaminan hacia la sostenibilidad global de la agricultura. Más cercano al escenario «Sostenibilidad global» se sitúa la revisión a medio plazo recientemente propuesta. El escenario de «Mercados mundiales» se correspondería con la desaparición de la PAC. Por último, el escenario del *Foresight Programme* «Gestión Local», también supondría la eliminación de la PAC, siendo ésta reemplazada por una protección e intervención más de ámbito local, con el objetivo de alcanzar metas sociales y ambientales.

TABLA 1. RELACIÓN ENTRE ESCENARIOS DE POLÍTICA AGRÍCOLA Y ESCENARIOS DEL FORESIGHT PROGRAMME

ESCENARIOS «FORESIGHT PROGRAMME»	Escenario de Política Agraria	Régimen de intervención
Status quo	2001 Punto de partida	Agenda 2000 y política ambiental existente
Mercado Mundial	Mercados Agrícolas Mundiales (sin PAC)	Cero: libre comercio
Gestión Regional	Mercados Agrícolas regionales (similar a la pre-reforma de la PAC)	Alto: Precios de intervención, apoyo a las prioridades nacionales y locales, autosuficiencia.
Sostenibilidad Global	PAC reformada (revisión intermedia)	Moderado: Orientación al Mercado, mayor influencia de las OMC, protección ambiental
Gestión Local	Mercados Agrícolas Locales	Alto: Programas de protección a nivel local, producción de alimentos, renta y protección ambiental como prioridades

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS DE POLÍTICA DE AGUAS

Hacemos una somera revisión de la política de aguas, especialmente de la DMA, y aportamos una línea de desarrollo de escenarios de política de aguas para del recurso agua en la agricultura. Dichos escenarios serán construidos atendiendo en la línea descrita en el apartado 2. Profundizando más, estos escenarios serán descritos en términos de una combinación de instrumentos políticos usados (v.gr., recuperación completa de los costes del agua), estilo de la política diseñada (v.gr., grado de consenso) y configuración de los actores presentes (v.gr., participación activa de partes implicadas, regantes, industrias, políticos, etc.).

Antecedentes sobre política de aguas en la UE

La gestión y el uso del agua ha sido una de las principales preocupaciones de la política de aguas europea desde los años sesenta. Haremos un breve repaso de esta política relacionada con la gestión del recurso y especialmente con el sector de la agricultura de regadío.

Cuando por primera vez, la entonces Comunidad Europea crea acuerdos en legislación ambiental, el principal objetivo era la protección del Medio Ambiente. En lo que se refiere a la política de aguas, esto se manifiesta en diferentes actos legales. Un primer paso fue la aprobación de diferentes directivas que tenían como objetivo la protección del recurso de manera sectorial, las cuales contemplaban objetivos de calidad:

- Directiva 78/659/CEE del Consejo, de 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 75/440/CEE del Consejo, de 16 de junio de 1975, relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros.
- Directiva 79/923/CEE del Consejo, de 30 de octubre de 1979, relativa a la calidad exigida a las aguas para cría de moluscos.
- Directiva 76/160/CEE del Consejo, de 8 de diciembre de 1975, relativa a la calidad de las aguas de baño.
- Directiva 80/778/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1980, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

En un segundo tipo de normas, se alcanzaron acuerdos en cuanto a los valores límites de emisión para ciertas sustancias:

- Directiva 76/464/CEE del Consejo, de 4 de mayo de 1976, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad.
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.

- Directiva 91/414/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1991, relativa a la comercialización de productos fitosanitarios.

Estas directivas se han enfrentado tanto a la contaminación localizada (ej. sustancias peligrosas, aguas residuales urbanas) como a la contaminación difusa (ej. nitratos y pesticidas). El objetivo era la protección del agua frente a la contaminación. Sin embargo, parece obvio que sólo notables modificaciones de las actividades que causan la contaminación, conseguirán una reducción de la misma.

A mitad de los años ochenta, fue aceptada la idea de que eran necesarias estrategias más amplias para la regulación del uso de las aguas. Así, en los noventa se hace patente la inmediata necesidad de directivas de carácter horizontal, como instrumento para regular aquellas actividades que causan daño al Medio Ambiente. Con estos antecedentes, se desarrolla un tercer tipo de legislación con un enfoque más integral. La Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación, hace frente a la contaminación ambiental en general. No sólo tiene en cuenta el agua, sino también todos los medios ambientales que pueden ser contaminados.

Sin embargo, durante la transposición y aplicación de estas Directivas en los diferentes países miembros, queda patente que numerosos problemas no han sido resueltos. Como consecuencia, el Consejo Europeo de ministros solicita una reforma de la política de aguas. Tras un período de consultas y debates, el Parlamento Europeo y el Consejo Europeo aprueban la Directiva Marco de Aguas en septiembre de 2000, siendo finalmente publicada en diciembre del mismo año. El siguiente apartado realiza un descripción más detallada de este proceso.

Contexto en que se aprueba la DMA

Tras la definición de normas de calidad y de valores límite de emisión (VLE), se determinó que el estado de las aguas venía caracterizado por los siguientes síntomas:

- El 20% de las aguas superficiales europeas se encuentran gravemente amenazadas por la contaminación.
- Existe alguna mejora de la situación de alguno de los ríos más contaminados.
- La eutrofización causada por los nitratos sigue en aumento.
- Se ha logrado una reducción de entre un 40 y un 60% de las emisiones de fósforo.
- La calidad del agua subterránea, que representa el 65% del agua potable en Europa, es deficiente.
- El 50% de las tierras húmedas se encuentran en «situación de riesgo» debido a la sobreexplotación del agua subterránea.

En junio de 1995, la comisión de Medio Ambiente del Parlamento Europeo y el Consejo Europeo formulan una petición para que se lleve a cabo una revisión a fondo de la política de aguas en el territorio europeo. Como respuesta, la Comisión Europea elabora una Comunicación que expone las necesidades y los medios para lograr una mejor coordinación de las medidas comunitarias.

A continuación se lanza un proceso amplio de consultas donde intervinieron centenares de expertos, organizaciones industriales y agrícolas, representaciones de consumidores, organizaciones medioambientales, así como autoridades provenientes de todos los niveles jerárquicos de las administraciones públicas.

Finalmente, en febrero de 1997 la Comisión Europea elabora una propuesta inicial de Directiva Marco. A continuación y durante un período aproximado de tres años, acontecen una serie de dictámenes y modificaciones por parte de las instituciones comunitarias, llegándose a un amplio acuerdo en cuanto a los objetivos y medidas de la norma, el cual desemboca en la adopción de la Directiva 2000/60 en septiembre de 2000. La aprobación definitiva llega en diciembre del mismo año.

El objeto de la DMA, y así viene recogido en su Artículo 1, es la protección de las aguas superficiales continentales, de las aguas de transición, de las aguas costeras y de las aguas subterráneas.

Los objetivos específicos son los que se enumeran a continuación:

- Proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y de otros ecosistemas con respecto a sus necesidades de agua.
- Promover el uso sostenible del agua.
- Reducir progresivamente los vertidos de sustancias peligrosas y eliminar las sustancias peligrosas prioritarias.
- Paliar los efectos de inundaciones y sequías.
- Garantizar el suministro suficiente de agua en buen estado.

Escenarios para la política de aguas

Cuatro son los escenarios propuestos, los cuales reflejan diferentes grados de compromiso con la gestión sostenible del recurso:

- Mercados de agua sin restricciones.
- Política de aguas existente en la actualidad.
- Aplicación de la DMA.
- Más allá de la DMA (objetivos más ambiciosos).

Estos escenarios son consistentes con los cuatro escenarios del *Foresight Programme*. La Tabla 2 resume los regímenes de intervención que conllevarían cada uno de los cuatro escenarios. En un extremo nos encontraríamos con un primer escenario caracterizado por una distribución del agua orientada al mercado. No existen límites de abstracción y el uso del agua se guía por principios económicos. En este caso, la protección de la calidad y la cantidad del agua viene inducida por factores económicos y el propio interés de los usuarios del agua. Este escenario parece el más próximo al genérico «Mercados mundiales». En cambio, el escenario que adopta la DMA dibuja un compromiso con la sostenibilidad en el uso del recurso y está asociado a una menor orientación al mercado. Por último, el escenario «Más allá de la DMA» presentaría un fuerte compromiso con la sostenibilidad del recurso y podría vincularse al escenario genérico «Gestión Local».

TABLA 2. VINCULACIÓN ENTRE ESCENARIOS DE POLÍTICA AGRARIA Y DE AGUAS

Escenarios de política agraria	Escenarios de Política de Aguas	Régimen de intervención
Mercado Mundial	Mercados de agua sin restricciones	Cero: orientación hacia el mercado
Gestión Regional	Política de aguas existente (Punto de partida)	Baja: Precios de agua existentes, subsidios cruzados y limitado control ambiental
Sostenibilidad Global	Aplicación de la DMA	Media: Consideración de recuperación de costes y objetivos ambientales
Gestión Local	Más allá de la DMA	Alta: Recuperación íntegra de costes obligatoria, programas de apoyo localmente definidos.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

INTEGRACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE POLÍTICA AGRÍCOLA Y DE AGUAS

Combinación de los escenarios propuestos y elección de los más lógicos

En las secciones precedentes se han identificado cuatro escenarios para la política agrícola y cuatro para la política de aguas. Al integrar ambos tipos de escenarios, con el objetivo de definir unos comunes para la agricultura de regadío, se obtienen dieciséis posibles combinaciones. Este número tan alto conllevaría un complejo análisis de posibles implicaciones de los escenarios en el regadío. Buscaremos pues, combinaciones lógicas, limitando el número de escenarios a estudiar. Por ejemplo, el escenario «Sostenibilidad Global» (PAC reformada), el cual enfatiza en la protección medioambiental, es compatible con el escenario naciente de la aplicación de la DMA. El escenario de los «Mercados mundiales» está en sintonía con unos mercados agrícolas liberalizados y un establecimiento de mercados de

aguas donde su distribución se realiza en función de los usos que proporcionan una mayor rentabilidad, con el lógico deterioro del medio ambiente y un posible impacto negativo en la sociedad rural. «Gestión local de la agricultura» hace hincapié en las prioridades locales, lo cual puede ir acompañado de una gestión sostenible del agua más allá de la propuesta por la DMA.

Es por lo tanto probable que unas combinaciones de escenarios de PAC y política de aguas sean más lógicas que otras. En este contexto, la Figura 3 identifica cuatro combinaciones sobre las que se puede trabajar a la hora de estudiar qué implicaciones tendrán ambas políticas en el medio ambiente y en la socioeconomía que rodea a la agricultura de regadío en Europa.

Una vez definidos los escenarios objeto de estudio y como siguiente paso del proyecto WADI, se hace necesario obtener los datos que sean capaces de describir cada uno de ellos. Esta información será usada para la modelización que nos permita conocer el impacto de los cambios de política en el sector del regadío.

FIGURA 3. POSIBLES ESCENARIOS DE FUTURO PARA LAS POLÍTICAS AGRÍCOLA Y DE AGUAS

		Escenarios de PAC			
		Mercado Mundial	Gestión Regional	Sostenibilidad global	Gestión Local
Escenarios para la política de aguas	Gestión transferida a los usuarios	1			
	Política de Aguas Existente		2		
	Aplicación de la DMA			3	
	Más allá de la DMA				4

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Descripción cualitativa y cuantitativa de los escenarios

La Tabla 3 recoge las características de cada escenario. Ello facilitará la posterior cuantificación de los cambios en variables y parámetros que alimentan los modelos de simulación en cada escenario. Tales cambios (descripción cualitativa de los escenarios) se exponen en la Tabla 4.

TABLA 3. INDICADORES CUALITATIVOS DE CADA ESCENARIO

		Mercado Mundial	Gestión Regional	Sostenibilidad Global	Gestión Local
Económicos	Mercados	Aprovisionamiento mundial/ internacional	Aprovisionamiento nacional/ regional	Aprovisionamiento nacional/ mundial	Aprovisionamiento local/ regional
	Precios	Sin subsidios ni pagos directos	Con subsidios y pagos directos	Desacoplado, similar al Mercado mundial pero con	Con subsidios y fuerte protección en frontera por superficie pagos
	Rendimientos	Altos, sistemas intensivos	De moderados a altos, superficie de retirada	Altos, pero con opción a extensificar	Bajos. Extensificación
	Subsidios y asistencia técnica	Inexistentes	En explotaciones seleccionadas	En explotaciones pequeñas y en desarrollo	Sí
Ambientales	Control de la contaminación	Protección de intereses comerciales	Códigos de Buenas Prácticas Agrarias voluntarios	Aplicación de límites en tasas de N, P y control de pesticidas, a nivel regional	Controles definidos localmente
	Garantía	Garantía de calidad	Sistemas voluntarios	Apoyo posiblemente condicionado, apoyo a la agricultura ecológica	Productos locales, con denominación de origen y ecológicos
	Programas agro-ambientales	Se refleja la disposición al pago	Programas específicos de zona	Acuerdos para la gestión, conforme a requisitos	Programas ambientales locales y régimen de pagos
	Acceso y uso al agua de riego	Uso del agua acorde con la disposición al pago	Licencias históricas	Restricciones en funciones de estándar ambientales	Restricciones al uso con objetivos sociales y ambientales
	Eficiencia del regadío	Eficiencia en respuesta a precios crecientes del agua	Relativamente bajo	Conforme a buenas prácticas agrarias para tener apoyo	Reducción de la presión sobre los recursos hídricos y el medio ambiente
Sociales	Apoyo a las explotaciones familiares	Ninguna, tendencia a grandes explotaciones comerciales	Limitado, programas nacionales	Moderada. Objetivos de desarrollo rural	
	Apoyo a la zona	Ninguno, el desarrollo regional depende de las ventajas comparativas del mercado	Limitada, prácticas de cultivo convencionales	Moderado. Dirigido a las necesidades regionales	Alto: se persigue la autosuficiencia
	Diversificación de actividades	Tendencia a la especialización	Explotaciones convencionales en las prácticas comerciales y técnicas	Moderado. Apoyos como incentivo	Fuertes programas de diversificación
	Tecnología	Intensiva, sistemas de alta tecnología		Explotaciones convencionales: gestión agroambiental, diversificación de actividades	Explotaciones sostenibles. Equilibrio entre explotaciones comerciales y medioambiente

ADAPTADO DE MORRIS Y VASILEIOU, 2002.

TABLA 4. DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA DE LOS ESCENARIOS (PRECIOS ESTIMADOS PARA 2010, ESTIMADOS COMO % DE LO EXISTENTE EN EL AÑO 2001)

	Existente (2001)	Mercado Mundial	Sostenibilidad Global	Gestión Regional	Gestión Local
Outputs					
<i>Precios</i>					
Trigo	100	85	95	105	115
Girasol	100	85	90	100	105
Maíz	100	90	100	105	105
Remolacha	100	85	90	95	102,5
Algodón	100	85	95	90	115
Patatas	100	90	100	105	125
Ajo	100	90	115	105	125
Espárrago	100	90	115	105	125
Cebolla	100	90	115	105	125
Otras hortalizas	100	90	115	105	125
Melocotón	100	90	100	105	125
Cítricos	100	90	100	105	125
Olivar	100	85	90	95	105
Cultivos					
<i>Ayudas a la producción y Pagos Directos</i>					
Algodón	100	0	85	90	105
Cítricos	100	0	95	95	105
Olivar	100	0	95	95	105
Maíz	100	0	80	95	90
Trigo	100	0	95	100	100
Girasol	100	0	100	100	115
Retirada	100	0	100	100	115
Cuota de retirada	100	0	95	100	105
Inputs					
<i>Precios</i>					
Fertilizantes	100	92,5	135	105	160
Pesticidas	100	90	140	105	145
Energía	100	92,5	145	105	155
Semillas	100	115	102,5	110	97,5
Maquinaria	100	90	125	105	135
Servicios	100	105	115	125	135
Precios del agua	100	122,5	140	112,5	150
Mano de obra	100	115	132,5	115	140
Otros inputs	100	95	105	110	115
Renta de la tierra	100	85	100	100	115
Otras cuestiones					
Rendimientos debidos al cambio tecnológico	100	115	117,5	105	90
Uso de agroquímicos	100	-	70	-	70

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CONCLUSIONES

El sector de la agricultura de regadío se encuentra en la actualidad en una posición de adaptación a fuertes presiones provenientes tanto de la PAC como de la nueva política de aguas (DMA). Los diseñadores de políticas se ven obligados a hacer un esfuerzo en la integración de ambas políticas con el objetivo de promover un equilibrio entre las dimensiones social, económica y ambiental de la agricultura, el mundo rural y el recurso agua, de cara a la sostenibilidad de la agricultura de regadío, la cual representa un elevado porcentaje de la producción agrícola.

La construcción de escenarios puede ser una herramienta útil en la evaluación del impacto de diferentes políticas en el regadío. Este trabajo aporta cuatro escenarios consistentes: Gestión Regional/Política de aguas existente; Sostenibilidad Global/Aplicación de la DMA; Gestión Local/Más allá de la DMA, Mercados agrícolas mundiales/Transferencia en la gestión del recurso, los cuales han sido descritos cualitativa y cuantitativamente. El siguiente paso a dar es diseñar modelos de programación matemática, que enmarcados dentro de cada uno de los escenarios descritos, simulen los impactos de ambas políticas, midiendo las reacciones del sector del regadío ante los escenarios definidos. Los resultados de dichos modelos en el contexto descrito por cada escenario serán finalizados y expuestos públicamente en Enero de 2004.

BIBLIOGRAFÍA

Greeuw, S., Van Asselt, M., Grosskurth, J., Storms, C., Rijkensklomp, N., Rothman, D., Rotmans, J. (2000): *Cloudy Cristal Ball*. Informe preparado por International Centre for Integrative Studies para la AEMA. Copenhagen.

Berkhout, F., Eames, M. and Skea, J (1998) *Environmental Futures Scoping Study. Final Report*. Science and Technology Policy Research Unit: Brighton. <http://www.foresight.gov.uk/>

Boymanns, D. (2002) *Analysis of European Water Policy*. WADI Report nº 2. www.uco.es/grupos/wadi

DTI (1999) *Environmental Futures*. PB 4475 Department of Trade and Industry. <http://www.foresight.gov.uk/>

EC Factsheets (1999) *CAP Reform: A policy for the future*. CH-25-99-001-EN-C (06/1999) http://europa.eu.int/comm/agriculture/publi/fact/index_en.htm (27/03/01)

Morris, J. y Vasileiou, K. (2002) *Future of Agricultural Irrigated Systems in Europe. future scenarios of the CAP*. WADI Report nº 4. www.uco.es/grupos/wadi

Potenciales de la rehabilitación de cursos fluviales en el marco de los nuevos modelos urbanos. El ejemplo del arroyo Tagarete en Sevilla¹

► ANTONIO GARCÍA GARCÍA. Dpto. de Geografía Humana, Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Sevilla

RESUMEN

Un río no es sólo un elemento natural, sino que también es un referente social. Esto es especialmente evidente en el medio urbano. Partiendo de esta premisa, un curso fluvial vivo no es simplemente el que mantiene sus características naturales con un aceptable nivel de conservación, sino el que además está socialmente identificado y usado. Por lo tanto, la rehabilitación de cursos fluviales urbanos debe atender a esa doble vertiente físico-natural y cultural.

Además, el proceso de rehabilitación no puede quedar al margen de otro más amplio de planificación urbana, de modo que ésta será realmente efectiva en tanto se inserte en un nuevo modelo de ciudad definido por el concepto de *integración* y no por el de *dominio*, que lo ha caracterizado durante los últimos dos siglos.

Introducción. El interés del estudio de la relación río-ciudad

Si bien es clara la dimensión de los cursos fluviales como elemento estructurante del territorio, ya sea a escala subregional o regional, la situación en los núcleos urbanos es especialmente elocuente, ya que es en la ciudad donde la tensión entre curso fluvial y modelo de crecimiento adquiere su mayor expresión. Además es en el marco urbano donde esta relación adquiere una mayor carga cualitativa, en tanto que se diluye la diferenciación entre el carácter natural y la dimensión social del

curso fluvial.

La ciudad, desde sus orígenes, ha mostrado interés en su emplazamiento físico en general y, en particular en el recurso hidrográfico, estableciendo una relación dual entre su carácter de potencial –en términos de abastecimiento, actividad productiva y comercial, espacio recreativo o saneamiento- y su capacidad de limitante –inundaciones, barrera al crecimiento urbano o enfermedades- (Guillermé, 1983; Del Moral, L., 1994; Ribas, Roset y Pujadas, 1995). Esta dualidad es la base de un universo simbólico de carácter cambiante (Pelletier, 1982), entre una *socialización* y una *antropización* del curso fluvial. El paso de una a otra postura es la consecuencia del cambio de *paradigma hidráulico*, que acontece a principios del XIX, y es fruto de una serie de factores y procesos de carácter social, cultural, económico, ideológico, político, etc (Figura 1).

El término *socialización* hace referencia a un momento histórico y un contexto urbano en el cual las ventajas reales y potenciales del curso fluvial se consideran suficientes para aceptar sus inconvenientes. De este modo, se produce una relación horizontal entre la población y el recurso hidrográfico.

Como contrapunto, el término *antropización* expresa la situación propia de un *modus operandi* infraestructural, que busca superar estas limitaciones. Se manifiesta en una relación vertical de intervención, de poder, que suponen una simplificación de la multifuncionalidad del río y de la heterogeneidad de relaciones sociales con el mismo.

FIGURA 1. EL CAMBIO DE DINÁMICA DE LA RELACIÓN CIUDAD-RÍO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

¹ Este trabajo se basa en la sistematización de los resultados del Trabajo de Fin de Carrera, *La dimensión de la red fluvial de Sevilla como patrimonio natural y cultural: el caso del arroyo Tagarete*, dirigido en el 2001 por D. Víctor Fernández Salinas. Dicho trabajo nace fruto de la colaboración con el Comité Pro-Parque de Miraflores, que en los últimos decenios se ha consolidado como referente de la conservación y formación en torno al arroyo.

Cada uno de estos dos arquetipos de la relación ciudad-río tiene su parangón en un determinado modo de entender la ciudad. La *socialización* corresponde a una ciudad de carácter orgánico y de vinculación al medio físico, mientras que la *antropización* es propia de un modelo de ciudad caracterizado por el comienzo de la planificación urbanística tal como se entiende en la actualidad, que en numerosas ocasiones partió de la premisa de que los elementos físicos, en torno a los que tradicionalmente se ha articulado la ciudad, son límites a superar (Zárate, 1991).

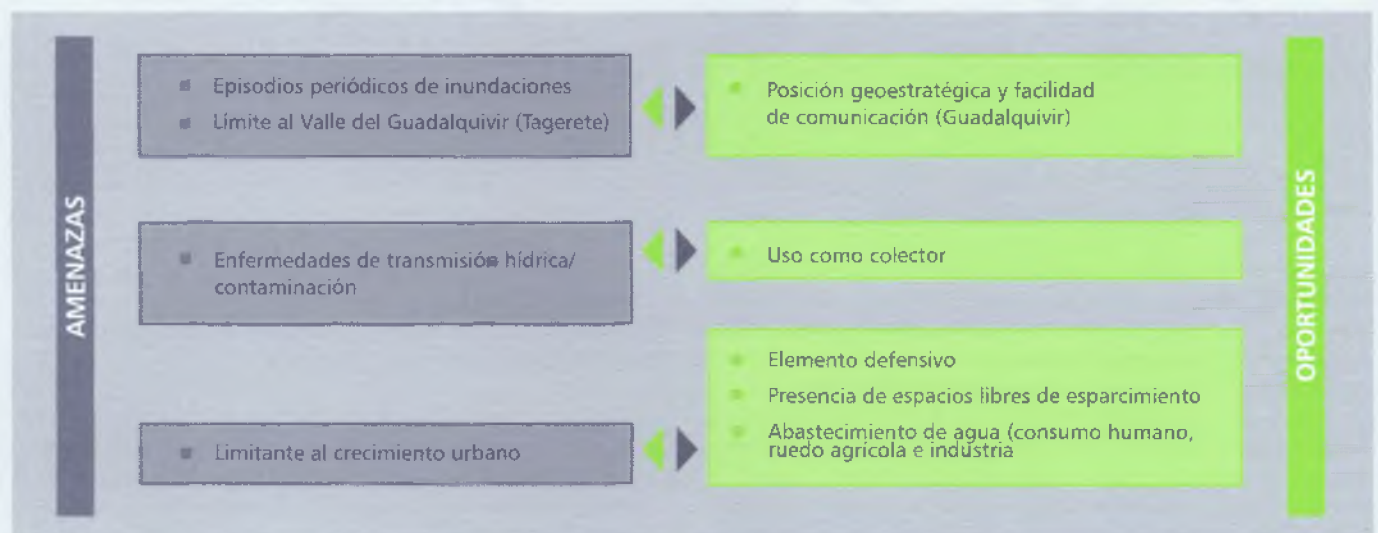
El modelo social y urbano de *antropización* ha sido la tónica dominante en el último siglo y medio, lo cual es aval suficiente par comprender la profunda inserción social, técnica, científica y política de este modelo y la dificultad de cambiar hacia otras propuestas. Sólo muy recientemente y «en un momento de eferescencia de la conciencia ecológica y el descubrimiento del medio ambiente y la calidad de vida, aparece una cierta tendencia hacia una nueva rehabilitación de los ríos en el interior de las ciudades» (Ribas, Roset y Pujadas, 1995, 842). Aparte de la incorporación de valores ambientales a la planificación urbana (Zoido, F. y Fernández, V. 1996), jugará un papel dominante en la actualidad las ideas de ciudad sostenible en la que se revalorice el capital natural y patrimonial.

Las posibilidades de esta tendencia pasan por una valoración integral de los *waterfronts* urbanos, por la cual su rehabilitación conecte directamente con la reordenación urbana, con la recuperación de espacios y con procesos de participación social activa que favorezca el retorno de la idea de *socialización* de los ríos (Del Moral, 1994; Brandão, P., 2002).

La evolución de la red hidrográfica de Sevilla y sus modelos de crecimiento

La relación de la ciudad de Sevilla su red hidrográfica es sugerente por varias razones. En primer lugar la confluencia hidrográfica en torno a la ciudad desde sus orígenes protohistóricos y por otro el perfil topográfico esencialmente plano del área de Sevilla, hace fácil comprender que la compleja red de ríos y arroyos ha sido un condicionante histórico para la ciudad (Zoido, F. y Fernández, V.; 1996, del Moral, 1997; D.G.O.T.U., 2000). Si a esto se une la marcada irregularidad que caracteriza en gran medida a esta red hidrográfica, la conclusión es que la relación entre la sociedad sevillana y sus ríos se ha articulado en torno a una relación amor-odio, entre amenazas y oportunidades que a menudo tienen una correspondencia directa (figura 2).

FIGURA 2. RELACIÓN DE LAS AMENAZAS Y OPORTUNIDADES HISTÓRICAS LA RED HIDROGRÁFICA DE SEVILLA.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En segundo lugar, la literatura en torno al Guadalquivir y su significación para Sevilla es extensa, acorde con su carácter estructurante. Sin embargo esto no es igual en el caso de otros cursos como los arroyos Tagerete, Tamarguillo o el río Guadaira, fundamentales para entender la evolución urbana y la estructura de Sevilla.

En tercer lugar, el universo simbólico en torno al Guadalquivir y su red hidrográfica tributaria dentro de la memoria colectiva local, evidencia un alto valor patrimonial en el plano de iconografía y mitos (Del Moral, 1997). Este interés se apoya a su vez en un extenso muestrario de elementos y zonas fundamentales para el entramado urbano, y difíciles de entender sin atender a su relación con la red hidrográfica.

Además de estos argumentos, es preciso atender a que Sevilla es «un laboratorio privilegiado en el que se pueden contrastar

determinadas hipótesis sobre la naturaleza y la dinámica de las relaciones entre el agua y el espacio urbano» (*ibidem*, 117). En este sentido, la red hidrográfica de Sevilla ha sufrido una profunda y sistemática transformación, que responde a dos modelos de ciudad:

- En la ciudad tradicional, en forma de muros de defensa o patines, que se adecuan al paradigma de *socialización* en tanto que su fin es preservar a la ciudad de inundaciones, pero sin comprometer las ventajas de la red hidrográfica.
- La ciudad moderna, a partir del XIX, cuando comienza una fuerte transformación en forma de obra de ingeniería hidráulica: canalizaciones, embovedados, rectificaciones de algunos cauces, etc., que se intensifica a medida que la ciudad crece y demanda espacio.



FIGURA 3. CRECIMIENTO DE SEVILLA E INTERVENCIÓN SOBRE LA RED HIDROGRÁFICA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE GARCÍA, J. L., 1993 Y APARICIO, M. D., 1990.

POTENCIALES Y DEBILIDADES DE LA RECUPERACIÓN DEL ARROYO TAGARETE

El debate de la relación ciudad-río no debe permanecer sólo en el plano teórico, sino que es fundamental su traslación al territorio, a su planificación y a su gestión sostenible. Así pues, es interesante la presentación de un caso concreto a partir del cual replantear la cuestión. ¿Por qué el arroyo Tagarete?. Este caso es sugerente por varias razones: en primer lugar, se trata de un curso fluvial en el que contrasta su actual estado de desaparición y desconocimiento social, con su importancia histórica, cultural, simbólica y territorial para Sevilla. En segundo lugar, pone en liza el hecho de que no sólo tiene ventajas potenciales la recuperación de grandes cursos fluviales, sino que también la de otros de pequeña envergadura como éste, entendiendo que un río no es sólo un flujo de agua, sino un activo patrimonial.

Los efectos del modelo infraestructural de la relación ciudad-río

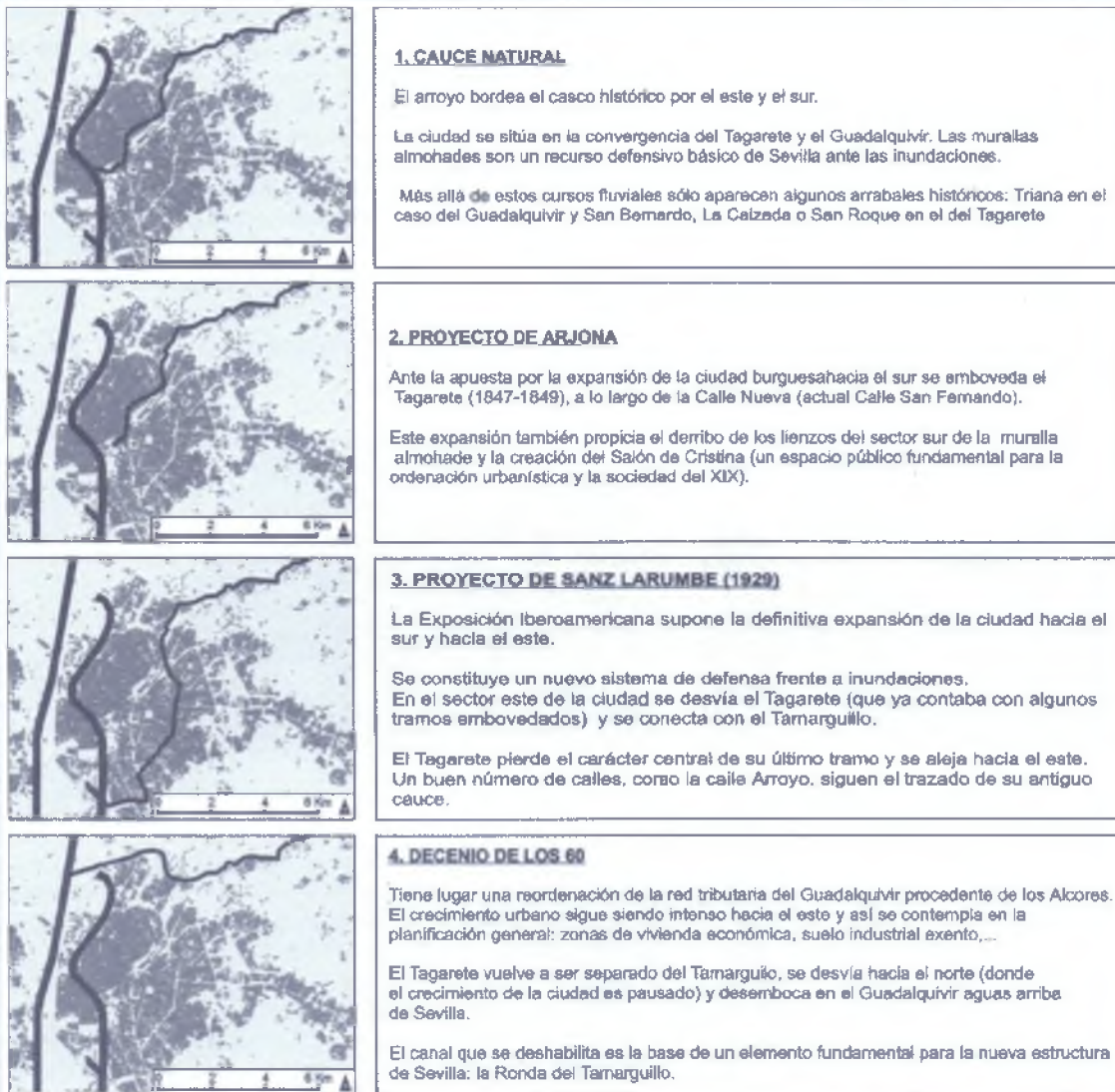
El decenio de los 60 y la gran intervención de defensa de la ciudad frente a las inundaciones que tiene lugar, es el último paso de un intenso proceso de transformación del cauce del arroyo Tagarete (al igual que el resto de la red hidrográfica sevillana), que comienza a final del siglo XVIII, inicios del XIX (del Moral, 1991). A lo largo del mismo, su cauce fue sucesivamente modificado mediante encauzamientos y embovedados, a medida que la ciudad fue expandiéndose.

Esta obra hidráulica es una consecuencia más de un modelo urbano duro y de marcado carácter tecnocrático, que se ampara en distintas «poel desarrollo del alcantrillado» (Ribas, Roset y

Pujadas, 1995, 842), al «todo por el crecimiento» que proclama el urbanismo de la España de los 60. Ahora bien, es preciso entender que este modelo no es simplemente fruto de decisiones políticas o técnicas, sino que encuentra un alto grado de consenso en la sociedad del momento. En el caso del arroyo Tagarete, cuatro son las fases principales de este proceso, como se ve de forma sintética en la figura 4.

Las consecuencias de esta intervención sobre el Tagarete son muchas y se manifiestan tanto en el plano territorial, como en el paisajístico, el natural o el socio-cultural. El resultado es la pérdida de una significativa riqueza patrimonial en cada una de estas dimensiones.

En primer lugar, la consecuencia más manifiesta es la progresiva descontextualización territorial del arroyo, que pierde su relación con el centro histórico de Sevilla y sobre todo con determinados sectores tradicionales. En este sentido arrabales como el de San Bernardo, San Roque o La Calzada, y ejidos como el Prado de San Sebastián o Santa Justa, pierden la relación con un elemento físico y cultural sin el cual no se puede entender buena parte de su historia. Por otro lado, esta descontextualización territorial deja una clara huella en el entramado urbano de Sevilla, en tanto que se ha producido una conversión del cauce histórico del Tagarete en calles (figura 5), algunas de las cuales, como la calle Arroyo o la Ronda del Tamarugo (figura 4), evidencian en su topónimo esta correspondencia.

FIGURA 4. FASES DE LA INTERVENCIÓN SOBRE EL TAGARETE, EN EL MARCO DEL ÁREA METROPOLITANA DE SEVILLA¹.

¹ El fin de esta figura no es exponer la modificación de toda la red hidrográfica, ni las fases de crecimiento de la ciudad (véase la figura 3). Lo que se pretende es exponer las modificaciones del cauce del Tagarete y su huella en la estructura del área metropolitana de Sevilla, para lo cual se ha utilizado una base cartográfica actual.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

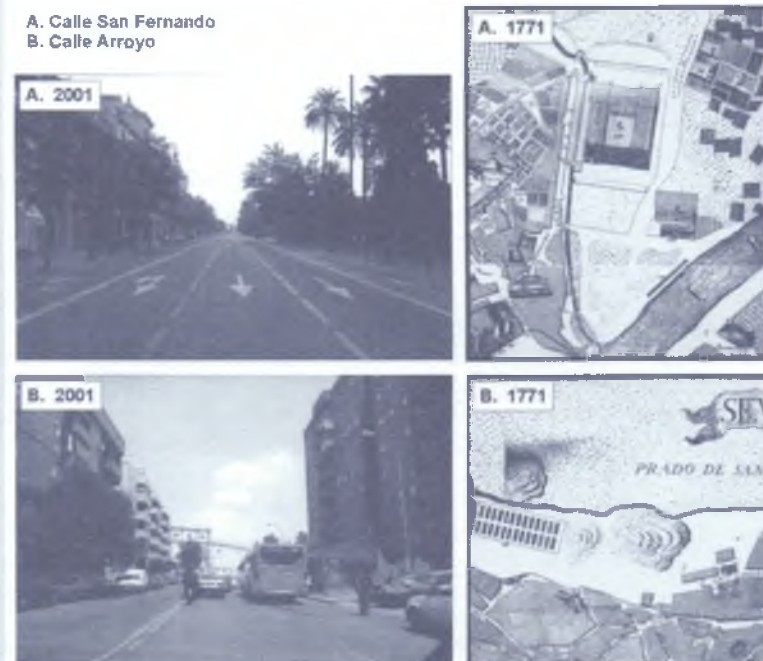


FIGURA 5. EJEMPLOS DE LA HUELLA URBANA DEL TRAZADO HISTÓRICO DEL TAGARETE

FUENTE: ANTONIO GARCÍA GARCÍA, 2001 Y PLANO DE OIAVIDE, 1771

Directamente relacionado a lo anterior, el paisaje propio del Tagarete se ve notablemente afectado a medida que éste pierde su multifuncionalidad y es privado de su relación con la ciudad. En general, la conversión en calles modifica los escenarios urbanos, elimina su carácter de *waterfront*, pese a mantener el itinerario; en particular, muchos hitos del paisaje urbano de Sevilla que tenían una relación funcional con el arroyo pierden su sentido o simplemente desaparecen. Es el caso de los puentes (entre los cuales destaca la Alcantarilla de las Madejas) o los molinos hidráulicos.

Junto a estos hitos de vinculación directa con el Tagarete, otros elementos básicos para comprender la estructura y los escenarios de Sevilla también desaparecen, presa del mismo proceso urbanístico que atañe al arroyo. Por ejemplo, de los lienzos de muralla del sur que discurren paralelas al mismo (figura 6) y que a principios del siglo XIX no tienen ya ninguna función defensiva, salvo la defensa de las inundaciones. Así pues, el crecimiento y la reordenación urbana hacia el sur por un lado, y el consiguiente embovedamiento del Tagarete por otro -que hace innecesario el papel protector de la muralla-, son factores activos de la eliminación de este tramo de la cerca almohade.

FIGURA 6. PUENTES SOBRE EL TAGARETE. VISTA DE LA DESEMBOCADURA EN EL SIGLO XVII (IZQUIERDA) Y ALCANTARILLA DE LAS MADEJAS A PRINCIPIOS DEL SIGLO XX (DERECHA)



En segundo lugar, la propia naturaleza del arroyo se ve nítidamente alterada en este proceso de intervención. Pese a su carácter de arroyo, los grabados y escritos del siglo XVII y XVIII muestran un curso fluvial de cierta entidad, suficiente para mover varios molinos (Collantes, A., 1984; Cortés, J., 1998; Peraza, L., 1997), la cual se ve alterada a medida que se interviene de un modo más intenso sobre él. De este modo, en los 60 y actualmente encontramos un arroyo de menor caudal y mayor irregularidad. Parecida suerte corre la vegetación propia del arroyo, que desaparece. Por extensión también se pierden unos escenarios urbanos estéticamente hermosos, ambientalmente ricos y socialmente utilizables. En este sentido es muy ilustrativa la imagen ofrecida en el grabado incluido en la figura 6, en el cual se observa un cauce maduro, con presencia de vegetación de ribera y una topografía característica de terrazas más o menos acentuadas fruto del proceso erosivo.

Por último, el Tagarete y el espacio que determina ha tenido un lugar privilegiado, durante siglos, en el universo simbólico de Sevilla. Por una parte era el peligro de inundaciones, la insalubridad para arrabales modestos (Cortés, J., 1998), y como tal se entendía. Pero también estaba presente en otras manifestaciones sociales y se relacionaba con personajes y tipos sociales fuertemente insertos en la memoria colectiva local. Muchos son los ejemplos a los que se puede hacer referencia. A título de muestra, en cuanto a personajes son interesantes las lavanderas, que desaparecen cuando los vertidos de talleres e industrias hacen inapropiado este uso. También son atractivos usos como la costumbre de ir al molino del Arzobispo -en el Tagarete- a ver llevar los toros al matadero y la proliferación de festejos, como corridas y encierros, sobre todo en el siglo XVI (Morales, F., 1989).

Por otro lado, el arroyo se relaciona directamente con espacios públicos fundamentales en el imaginario local. Por un lado espa-

cios naturales como los prados de San Sebastián y Santa Justa, por otro espacios de recreo generados a partir del siglo XVIII, por ejemplo los paseos en la cuña formada entre la desembocadura del Tagarete y el Guadalquivir, frente a la puerta de Jerez.

La intervención de ingeniería sobre el Tagarete hace desaparecer estos y otros usos, y termina por eliminar este patrimonio intangible. Este proceso culmina con la pérdida de su propio topónimo (el máximo nivel de degradación) cuando en los años 30 es unido al Tamarguillo y toma el nombre de éste. Esta circunstancia llega a la actualidad, pese a su nueva separación en la década de los 60.

3.2. La situación actual. Análisis de debilidades y fortalezas para el futuro.

Dos siglos de "relaciones de dominio y aprovechamiento" (Zoido, F. y Fernández, V., 1995, 338), han propiciado que en la actualidad el Tagarete sea un río olvidado y sin nombre, profundamente alterado (ambiental y territorialmente) y que ha perdido toda su función social y participación en la dinámica urbana. En este sentido, es importante que sea tomado en cuenta dentro de la planificación de la Sevilla del futuro. La apuesta por la rehabilitación y por la recuperación de este curso fluvial es la apuesta por un modelo de ciudad diferente en el que el concepto de *integración* desplace al de *dominio*. En este caso concreto, la recuperación pasa necesariamente por la correcta valoración y la reinserción, física y socio-cultural, del arroyo.

La situación actual del Tagarete -el canal del Tamarguillo- es un difícil punto de partida. Sin embargo la necesidad y los potenciales de la recuperación de *waterfronts* no sólo es patrimonio de los cursos fluviales con un grado aceptable de conservación. La inserción del concepto de rehabilitación fluvial en la planificación urbana debe partir de la flexibilidad; además debe tener

la suficiente sensibilidad para apreciar los potenciales que pueden llegar a mostrar los cursos fluviales más intervenidos.

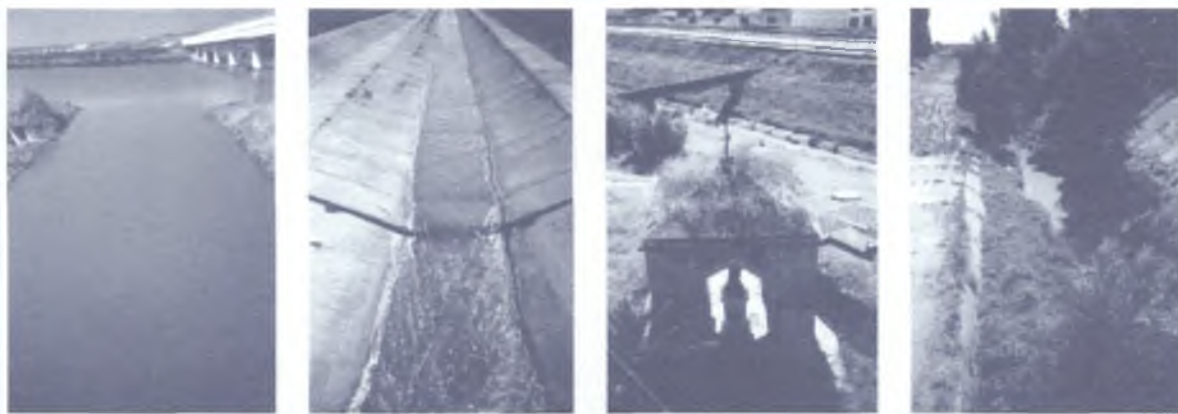
Las nuevas oportunidades de uso, de disfrute de un río, a raíz de la mediación antrópica sobre el mismo, no son extrañas. Quizá sea más duro el cambio de estructura mental que la intervención en sí. En el caso del Tagarete, el mismo proceder infraestructuralista que lo alteró también propició algunos usos urbanísticos y socialmente interesantes. Es el caso del Salón de Cristina, creado en el XVIII, con el cual llega a convivir el arroyo en una relación armónica embellecida por el acceso al Salón mediante puentes (figura 7).

FIGURA 7. LITOGRAFÍA DEL SALÓN DE CRISTINA Y EL EM-BARCADERO, 1833



Actualmente, el Tagarete se encuentra también canalizado, pero con una imagen menos agradable que la expuesta (figura 8). No obstante, una planificación coherente e integral puede llegar a poner en valor al arroyo, atendiendo a sus fortalezas y oportunidades.

FIGURA 8. ESTADO ACTUAL DEL TAGARETE -CANAL DEL TAMARGUILLO-



FUENTE:
ANTONIO
GARCÍA GARCÍA,
2002

¿Cuáles son pues, las debilidades y las fortalezas, las oportunidades y las amenazas?

- **Debilidades.** El propio encauzamiento del arroyo, mediante un modelo duro, y el olvido social del mismo son debilidades que se acrecientan debido a la marginalidad del espacio periurbano del norte de Sevilla y a la presencia junto al arroyo de elementos que impermeabilizan el territorio, como una estructura ferroviaria o una estación eléctrica.
- **Amenazas.** La mayor es que, ante un previsible crecimiento de la ciudad hacia el norte, el Tagarete no sea debidamente integrado en el proceso de planificación urbana y se acabe desplazando de nuevo. Junto a estas, otras amenazas tales como el continuo vertido de basuras a su cauce, o el incremento de la inseguridad de este corredor.
- **Fortalezas.** Pese al alto grado de degradación, junto al cauce actual antrópico del Tagarete aparecen algunos elementos que favorecen su valoración. Éstos son tanto de carácter natural, en términos de vegetación, como cultural, por ejemplo el Humilladero de San Onofre (figura 8), que aún cuenta con una importante inserción en el imaginario local pese a su degradación.
- **Oportunidades.** Algunas de las oportunidades se derivan directamente de sus debilidades. En este sentido, el hecho

de que discurra en un espacio con una baja presión urbanística supone una ventaja a la hora de optar por la recuperación de este espacio.

3.3. Los potenciales futuros y el posicionamiento de la planificación actual.

La puesta en valor de un curso fluvial tan alterado como el objeto de este estudio pasa por el reconocimiento de sus posibilidades en la configuración de la ciudad del futuro. En el caso de Sevilla y el Tagarete, un modelo urbano integrador debe contemplar su recuperación, tanto en el plano territorial como de identificación social.

En primer lugar, pese a la imposibilidad de rehabilitación de las características naturales del actual canal del Tamarguillo, éste sí muestra un claro potencial para la recuperación de sus márgenes. Una actuación en este sentido podría ser enfocada tanto a la generación de un espacio público en sí, como a un corredor verde que conecte otros espacios o poblaciones¹. Este potencial se acentúa cuando se atiende a la dimensión metropolitana, y por lo tanto al Miraflores (Tagarete aguas arriba de la

¹ Distintos autores, como Max Wade, valoran los *corredores verdes urbanos* como una de las actuaciones más interesantes para la rehabilitación fluvial en medios urbanos.

ciudad) y a otros arroyos de cabecera en los que aparecen algunos tramos de vegetación de ribera. En cualquier caso es condición ineludible la atención a la calidad del agua y el acondicionamiento de sus márgenes. Junto a esta condición básica, es interesante la incorporación de mobiliario urbano que propicie la animación del espacio, entendiendo que el uso activo será uno de los indicadores más fiables de la validez de la actuación.

Ahora bien, la rehabilitación del cauce actual del Tagarete será un potencial real y sostenible en tanto se integre en el futuro crecimiento urbano hacia el norte. En conclusión, optar por un modelo de ciudad que tenga en cuenta que el agua es uno de los elementos que más recualifican el paisaje urbano y que un espacio público es un recurso de integración urbana y social.

Esta idea parece estar presente, en principio, en la planificación actual, tanto municipal como metropolitana. El Avance del Plan General de Ordenación contempla la propuesta de un nuevo encauzamiento del arroyo Miraflores y canal del Tamarguillo (Tagarete), en un "proyecto de integración urbana del actual cauce que pasaría a constituirse en el elemento de articulación ambiental de un sistema de espacios libres para la periferia norte de Sevilla, así como servir de elemento de transición ambiental y paisajística entre aquella y el hábitat rururbano que caracteriza a la Vega" (Ayuntamiento de Sevilla, 2003)². En el plano metropolitano, el documento de objetivos del Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla clasifica este eje como un punto de actuación estratégica, una de las riberas a regenerar, forestar e integrar al sistema de espacios libres, desde la conciencia de que los bordes fluviales son unas de las áreas de interés paisajístico a proteger y de que "el Plan establecerá criterios para que las nuevas actuaciones urbanísticas y las infraestructuras que se ejecuten, procuren la integración de la red de drenaje superficial en su ordenación" (D.G.O.T.U., 2000, 46).

Pero no es éste el único potencial de la rehabilitación del Tagarete. La adecuación del viario urbano del noreste, este y sur del centro histórico de Sevilla, es un punto de partida propicio para valorizar el potencial formativo de la recuperación de la imagen del arroyo en la memoria colectiva local y para el reconocimiento del paisaje urbano de estos sectores.

ALGUNAS CONCLUSIONES

La concretización de un debate abierto y de actualidad dentro de disciplinas como la Geografía Urbana permite corroborar la posibilidad de modelos urbanos actuales en los que tengan cabida los elementos naturales, y en concreto los cursos fluviales, altamente intervenidos. Para ello debe atender, entre otras, a las siguientes cuestiones:

- En la actualidad se están haciendo cada vez más intensas unas nuevas demandas e inquietudes sociales, ante las cuales la planificación no puede quedar al margen.
- La rehabilitación del curso fluvial tiene que insertarse dentro de un proceso de planificación urbana. Es preciso reval-

orizar su papel estructurante, pero desde la perspectiva de la integración (Wade, M., 1997).

- La integración río-ciudad es compleja y requiere de la participación conjunta de distintos especialistas (*ibidem*, 1997). Además tiene que dar cabida a la participación social.
- La recuperación del lugar en la memoria colectiva local del curso fluvial se convierte en una condición fundamental para que la aceptación y el uso social activo sea el indicador más claro de la vigencia de la rehabilitación.
- Un nuevo modelo urbano ha de entender la ciudad y sus distintos componentes como un espacio formativo. A partir de esta dimensión, el espacio rehabilitado será un espacio animado. Un waterfront estéticamente bello pero socialmente infrautilizado no cumple la necesaria multifuncionalidad de un espacio público, de un escenario de calidad. Es un fósil abocado a una progresiva degeneración. (Cantero, P., 1999; Troitño, M.A., 2001).

BIBLIOGRAFÍA

Aparicio Carrillo, M. D. y otros (1990): *El agua en Sevilla*. Sevilla, EMASESA/ Ayuntamiento de Sevilla.

Ayuntamiento de Sevilla (2001): *Oportunidades y Estrategias para la Ordenación Urbana Territorial de Sevilla. Plan General Municipal de Ordenación*, <http://www.plandesevilla.org/documentos/documentos.html>, consultado el 10 junio 2002.

Brandão, P. (coord.) (2002): *Ochãodacidade. Guia de avaliação do design de espaço público*. Centro Portugués de Design.

Cantero, P. (1999): "La memoria del agua (valores, usos y representaciones del agua en las ciudades del sur)", en P. Arrojo Agudo y J. Martínez Gil (coords.): *El agua a debate desde la Universidad. Hacia una Nueva Cultura del Agua*. I Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación de Aguas. Institución "Fernando el Católico" (C.S.I.C.), Excma. Diputación de Zaragoza,

² No obstante, en otros apartados del mismo documento, aparecen referencias propias del paradigma hidráulico tradicional. En este sentido, una de las propuestas sobre las infraestructuras urbanas es la unión canal del Tamarguillo, Ranillas y Miraflores, y el desplazamiento del canal hacia el norte «para superar las limitaciones que provocan estas infraestructuras en el desarrollo del sector norte de la ciudad»² (Ayuntamiento de Sevilla, 2003, VIII. 3).

Collantes de Terán, A. (1984): *Sevilla en la Baja Edad Media. La ciudad y sus hombres*.

Cortés José, J. (1998): "Sevilla extramuros. La evolución de los espacios periurbanos", en M. Valor Piechotta y C. Romero Moragas (coords): *Sevilla extramuros: La huella de la historia en el sector oriental de la ciudad*, Sevilla, Universidad de Sevilla, Ayuntamiento de Sevilla, 53-102.

Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo (2000): *Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAU). Documento de Objetivos*.

García López, J. L. (1993): "El urbanismo en Sevilla y su provincia", en *Sevilla y su provincia*, Sevilla, Gever, Tomo V, 7-66.

Del Moral Ituarte, L. (1991): *La obra hidráulica en la cuenca baja del Guadalquivir (siglos XVIII y XX). Gestión del agua y organización del territorio*. Sevilla, Universidad de Sevilla, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Ministerio de Agricultura.

Del Moral Ituarte, L. (1994): "Aproximación al estudio de las relaciones entre ríos y ciudades en España", *III Simposio La Ciudad: Historia, Geografía y Arte*. Asociación Española del Profesorado de Historia y Geografía, Madrid, pag. 53-58.

Del Moral Ituarte, L. (1997): "El agua en la organización del espacio urbano: El caso de Sevilla y el Guadalquivir", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, n.º. 31, pag. 117-127.

Morales Padrón, F. (1989): *Historia de Sevilla. La ciudad del Quinientos*. Sevilla, Universidad de Sevilla.

Guillermé, A. (1983): *Les temps de l'eau. La cité, l'eau, les techniques*. Sysel, Champ Vallon.

Pelletier, J. (1982): "Tros exemples d'utilisation des sites fluviaux: Edmonton, Montreal, Lyon", en *Revue de Géographie de Lyon*, n.º. 3, pp. 211-239.

Peraza, Luis de. (1997): *Historia de la ciudad de Sevilla*, Sevilla, Ayuntamiento de Sevilla.

Ribas Palom, A., Roset Pagés, D. y Pujadas Tort, M. (1995): "Planeamiento urbanístico y zonación de espacios inundables. Una aplicación a la ciudad de Girona", *Ciudad y Territorio, Estudios territoriales*, n.º 106, pp. 841-859.

Troitiño Vinuesa, M. A. (2001): *Paisajes Urbanos: Valoración e Intervención*. Inédito.

Wade, M. (1997): "Actuacions de rehabilitació fluvial en medis urbans. Els casos de Manchester i Londres (Regne Unit) i Phoenix i Tempe (Estats Units)", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, n.º 31, 35-56.

Zárate Martín, A. (1991): *El espacio interior de la ciudad*, Madrid, Síntesis.

Zoido Naranjo, F. y Fernández Salinas, V. (1996): *Las relaciones ciudad-río en Andalucía. Estudio de su evolución reciente a partir del planteamiento urbanístico y territorial*, en *II Jornadas de Geografía Urbana, 1995*, Alicante, Universidad de Alicante, 337-363.

Planificación económica, ordenación territorial y planificación hidrológica: descoordinación e incoherencia ... ¿ineficacia o intencionalidad?

► M^a LUISA GÓMEZ MORENO. Profesora Titular de Análisis Geográfico Regional. Departamento de Geografía, Universidad de Málaga

Esta reflexión tiene un referente espacial muy concreto: el litoral mediterráneo andaluz y su traspaís montañoso, espacio que presenta un conjunto de circunstancias esenciales para comprender el conflicto inherente al enunciado.

En primer lugar, el litoral mediterráneo andaluz forma parte del «Arco mediterráneo», ese segmento del Mare Nostrum que, emplazado, de forma aproximada, entre el Golfo de Génova y el Mar de Alborán, se reconoce como un espacio emergente en el continente europeo. ¿Qué significa «espacio emergente»? Mucho se ha escrito ya sobre este particular ⁽¹⁾, y, para el tema que nos interesa, sólo destacaremos aquellos aspectos más ligados al tema objeto de estudio: fuerte crecimiento demográfico y económico, este último basado en nuevas actividades, particularmente, en el caso español, turismo y agricultura extratemprana, y más genéricamente, actividades industriales innovadoras.

Obviamente, esta circunstancia forma parte de otra de mayor escala: una economía capitalista, en la que la libertad en la toma de decisiones (residencia, inversión...) no tiene más límite que el de legislaciones con una capacidad de restricción de las mismas en todo dependiente de la voluntad de sus gestores de velar por su cumplimiento interpretándolas de una forma más o menos restrictiva.

La principal consecuencia de estos hechos es que este fragmento del litoral mediterráneo se ha convertido en uno de los territorios más «deseados» de toda Europa: sus temperaturas invernales, la generación de una imagen ligada al descanso y al ocio (predominio de zonas residenciales, abundancia de actividades lúdicas: parques temáticos, grandes centros comerciales, puertos deportivos, campos de golf), explican el mantenimiento y/o crecimiento de una demanda de su espacio, entendido ahora como soporte territorial de unos determinados recursos: suelo, agua, entorno, particularmente. ¿Quiénes son los protagonistas de esta demanda? Familias de la Europa más rica, más fría, y más húmeda, que adquieren una segunda residencia hoy que será la de su jubilación mañana. Holdings que combinan distintos segmentos del ocio: hoteles, recreación, infraestructuras. A esta demanda directa se ha incorporado en los últimos años la protagonizada por capitales que, precisamente por la fuerza de la primera, centran su interés inversor en la adquisición de este suelo con demanda final segura. Se convierten así en intermediarios que entienden la propiedad del suelo como parte de un flujo. La intermediación (¿cómo diferenciarla de la especulación?) ha formado usualmente parte de los procesos de creación de suelo urbano, la diferencia viene dada por la escala de estos capitales, tanto en términos cuantitativos (las operaciones afectan muchas veces a cientos de hectáreas) como espaciales, con capitales procedentes de distantes puntos del

Planeta, en una manifestación más de lo que se está entendiendo por Globalización.

Hemos enunciado esta circunstancia en primer lugar por ser la más reciente. Pero previa a ella, hay otra permanente, al menos, en los últimos 5000 años que es la de las características ambientales de esta tierra, ahora tan codiciada. No vamos a descubrir el Mediterráneo (nunca mejor dicho) si recordamos que las características de su medio físico abocan en un balance difícil de evaluar: un clima magnífico para el desenvolvimiento agrario y para el turismo a condición de que se disponga de agua para salvar la despiadada (y atractiva para las poblaciones de climas más fríos) aridez estival o la amenaza de la irregularidad interanual de las precipitaciones, con sus alternancias de sequías y lluvias cuya intensidad sólo tienen parangón en las áreas barridas por los monzones. A su vez, su soporte territorial combina kilómetros de montañas alineadas paralelamente al litoral, del que se han ido distanciando con la creación de llanuras elaboradas por los aportes de sus ríos, y que, por lo tanto, permanecen bajo su ámbito de influencia, lo que se traduce en inundaciones cuando tienen lugar esas lluvias tan excepcionales por su volumen como normales por su mecanismo de generación.

Si valoramos estos elementos en su perspectiva de dotación de recursos, podemos clasificarla de «combinación explosiva»: elementos que atraen y elementos que hacen peligrosa esa atracción. Si ahora ponemos en relación esta valoración con esa fuerte demanda, antes enunciada, el resultado es que la capacidad del litoral mediterráneo para soportar no ya tal concentración sino tal crecimiento, es, en términos absolutos, limitada. De todas estas limitaciones, la del agua es la más notoria. Las palabras de Martín Vide a este respecto son particularmente contundentes: *«cualquier gestión de los recursos hídricos en España ha de considerar que el input pluviométrico es, en conjunto reducido; interanualmente variable y dispar; irregular y torrencial en intervalos temporales diarios o menores; con largas pausas con valor nulo; inferior a la evapotranspiración potencial; diverso en su reparto estacional medio y a destiempo en muchos años; con signo contrario de unas regiones y otras; y complejo en la distribución temporal»*. (1994: 16). ¿Cómo podemos conciliar esta irregular dotación de un recurso indispensable para la supervivencia de los seres vivos en general y de seres humanos de la sociedad del bienestar en particular con esa demanda creciente de un lugar bajo el sol mediterráneo por parte de estos últimos?

Pero, además, forma parte de esta combinación la ligazón valle/montaña, esto es, el traspaís montañoso que respalda este dinámico litoral y cuya participación en dicho dinamismo es muy desigual: en sus vertientes de solana, recientemente está conociendo el avance sobre sus laderas de estos procesos de crecimiento urbano aludidos. Sin embargo, en sus vertientes de umbría, el atraso al que los espacios de montaña quedan condenados desde el primer capitalismo, sigue imperando: envejecimiento, amenaza de despoblación, escasa diversificación

(1) La ponencia de I. Caravaca en el XV Congreso de Geógrafos Españoles reúne una amplia revisión bibliográfica del tema, con alusión concreta al Arco Mediterráneo (p. 308), CARAVACA, 2001)

de sus actividades económicas. Su función en aquella etapa: proveer de recursos (agua fundamentalmente) y mano de obra al crecimiento del litoral adyacente. En consecuencia, hay aquí otro conflicto: el del desequilibrio socioeconómico territorial.

En un contexto de sociedad democrática, se supone que los instrumentos de planificación son los que deben dar respuesta a estos problemas y que los gestores (entendiendo por éstos a la Administración pública en sus diferentes escalas) son, a la vez, los autores y los ejecutores de esta planificación, reflejando en las mismas su opción política y, con ella, la de los electores. Y es aquí donde interviene otro de los referentes espaciales: «andaluz». Pasa aquí a actuar la escala de las entidades políticas, y de este gentilicio se deducen tres escalas de planificación: la de la Unión Europea, la del estado español y la de la Comunidad Autónoma Andaluza. Pero a ellas hemos incorporado dos más, dado que vamos a centrar estas reflexiones en el caso de la Costa del Sol Occidental, siendo estas escalas también de tipo político-administrativo: se trata de las correspondientes a la provincia (de Málaga) y a los municipios integrantes de este sector del litoral. Recordemos que estos instrumentos de planificación tienen un carácter autocontenido, esto es, el de rango inferior debe asumir los principios del de rango inmediatamente superior. Sin embargo, esta cadena tiene, en el caso español, una permanente debilidad derivada de la contemplación por la Constitución de autonomía de entidades autonómicas, provinciales y locales, (artículos) sin que la legislación posterior esté delimitando claramente los umbrales de tal autonomía.

Las páginas que siguen intentan analizar algunos de estos instrumentos y su cumplimiento, para discernir su grado de eficacia en la resolución del problema.

LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

En una perspectiva de planificación desarrollista, entendida como aquella que considera los elementos del medio físico como supeditados a objetivos de crecimiento económico, la solución al conflicto planteado pasaría por la aplicación de medidas (nuevos embalses, trasvases, explotación de acuíferos...) que pudieran satisfacer las necesidades de agua planteadas por tal demanda en continua tendencia al incremento sin tener en cuenta qué otros factores ambientales pudieran verse negativamente afectados.

Sin embargo, para el tema que nos afecta, desde 1986, son los principios de sostenibilidad, los que explícitamente informan en primer lugar, leyes, y, supuestamente adaptados a ellas, instrumentos de planificación. Podemos establecer, en este sentido, un itinerario que recoja las distintas escalas de la Administración y sus correspondientes figuras de planificación.

La regulación de la oferta de recursos hídricos: Planificación hidrológica y ordenación del territorio

Por orden cronológico, es la aprobación de la Ley de Aguas de 1986 la que abre este proceso. De orden estatal, sus objetivos aparecen en su art. 38.1: «Conseguir la mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales» (MOPU-Confederación Hidrográfica del Sur, 1995: 1)

En 1990 se hace público el primer documento del controvertido Plan Hidrológico Nacional. Se trata del texto *Plan Hidrológico. Síntesis de la documentación básica* (MOPU 1990: 9). Ya hemos desarrollado en otra publicación un análisis más pormenorizado de esta obra (GÓMEZ, 1998). Aquí sólo recordaremos la incoherencia que supone el mantener la misma estructura de cuencas preexistente a la promulgación de esta ley en relación con el citado objetivo. En efecto, las cuencas hidrográficas en que se basa este Plan no son cuencas naturales, sino cuencas generadas por la Administración (GÓMEZ, 1998: 21-40). Como ilustración de este hecho baste un ejemplo: forman parte de la misma cuenca (la denominada Cuenca Sur) el Guadiaro, que drena una cuenca *natural* con precipitaciones en torno a los 1000 mm., y el Almanzora, cuya cuenca recibe, como mucho, aportaciones que frisan los 300 mm, distando ambas, en torno a 200 km ¿dónde está ahí el ciclo hidrológico unitario? Evidentemente, no es el caso de grandes ríos que, de forma natural, ponen en contacto terrenos con aportaciones muy diversas, contribuyendo, así, a compensar los contrastes dentro de su cuenca: desde el Nilo, al Colorado, o, en el caso español, el Ebro. En este caso, sí es un ciclo hidrológico unitario el que permite a las riberas del Ebro (en torno a los 350 mm en algunos sectores) beneficiarse de los aportes pirenaicos, enriquecidos con los deshielos.

Simultáneamente, desde 1990, los objetivos generales que han venido informando diferentes instrumentos de la política regional andaluza, tanto destinados a la planificación económica, el *Plan Andaluz de Desarrollo Económico 1991-1994* (Junta de Andalucía, Consejería de Economía y Hacienda, 1991) y territorial, *Bases para la Ordenación del Territorio de Andalucía* (Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Centro de Estudios Territoriales y Urbanos, 1990), son el del desarrollo sostenido y el del equilibrio territorial de nuestra región. Más adelante, profundizan en esta línea el *Acuerdo Andaluz por el Agua* (1993) y el *Plan de Medio Ambiente de Andalucía* (1995-2000) (PMA de ahora en adelante). Sin embargo, esta profundización, al menos en lo que se refiere a los recursos hídricos, es sólo teórica, por cuanto ambos, a efectos de planificación, asumen las cuencas establecidas por el Plan Hidrológico Nacional (GÓMEZ, 1998: 184), de modo que su batería de medidas destinadas a potenciar un uso sostenible del agua quedan supeditadas a marcos territoriales que suponen un uso no sostenible.

Más recientemente, las *Bases y estrategias del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía* (Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes, 1998), recaen en la misma contradicción. En principio, la finalidad de este documento es «servir de guía orientadora para la formulación de estrategias específicas de actuación en cada parte del territorio andaluz. De manera principal, ha de servir para que las políticas de ordenación del territorio y de desarrollo económico activen los potenciales endógenos de cada una de las áreas identificadas» (referido al «Modelo territorial», p.110).

El tratamiento de que son objeto los recursos hídricos en este documento es relevante. Son considerados como uno de los «Condicionantes básicos de la organización del territorio en Andalucía» (dentro del «Diagnóstico territorial de Andalucía» (pp. 73-78)) y luego son abordados dentro de las «Estrategias relativas a los sistema de infraestructuras regionales básicas», enunciada como «Configurar un Sistema Hidrológico-Hidráulico regional basado en una concepción integral del ciclo del agua». Este enunciado, que recoge perfectamente tanto los postulados del *Acuerdo Andaluz por el Agua* y del PMA, es desarrollado en líneas de actuación diferenciadas y complementarias en los distintos espacios reconocidos en función de su tipo de dinámica socioeconómica, según recogemos en la **tabla** adjunta.

FIGURA 1. POTÁ: ESTRATEGIAS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL. CONVERGENCIA ENTRE MEDIDAS: SISTEMA DE CIUDADES Y SISTEMAS DE INFRAESTRUCTURAS REGIONALES BÁSICAS

SH: Configurar un Sistema Hidrológico-Hidráulico regional basado en una concepción integral del ciclo del agua		
Áreas metropolitanas-litoral	Ciudades medias-interior	Asentamientos rurales-áreas de montaña
SH1 Desarrollar modelos de gestión en ámbitos prioritarios para la racionalización de las demandas: <i>Basados en criterios de racionalización del uso, ahorro y eficiencia y mejora de la calidad del recurso.</i>	SH1 Desarrollar modelos de gestión en ámbitos prioritarios para la racionalización de las demandas: <i>Basados en criterios de racionalización del uso, ahorro y eficiencia y mejora de la calidad del recurso.</i>	SH2 <i>Desarrollar modelos de gestión en ámbitos estratégicos para la aportación de recursos regulados.</i>
Medidas como:	Medidas como:	Basados en:
Integrar en una gestión unitaria los recursos adscritos a las zonas regadas y al abastecimiento urbano (reutilización de las aguas depuradas para otros usos)	Mejora y modernización de zonas regadas (Plan andaluz de Regadíos)	Defensa y protección de estos recursos
Reforma de la política de precios del agua	Integrar en una gestión unitaria los recursos adscritos a las zonas regadas y al abastecimiento urbano (reutilización de las aguas depuradas para otros usos)	Aplicación de tecnologías blandas de depuración adaptadas a las características de un poblamiento disperso y de baja densidad
Gestión económica de los recursos	Reforma de la política de precios del agua	Favorecer el aprovechamiento productivo de los recursos hídricos por las economías locales (regadíos, usos turísticos, etc.)
Integración de las aguas subterráneas y superficiales en los planes de abastecimiento, de manera que se impidan y prevengan situaciones de sobreexplotación y contaminación de acuíferos	Gestión económica de los recursos	Mejorar los niveles de dotación y la calidad del abastecimiento urbano

ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DEL POTÁ

A la vista de estos enunciados, se trataría, en efecto, de partir del ciclo hidrológico unitario como base de la gestión de los recursos hídricos. En este caso, la incoherencia reside en el mapa adjunto a estos enunciados (*Figura 4.6 Sistema regional hidrológico-hidráulico. Ámbitos territoriales con modelos de gestión específicos*). En él se puede observar como se incluyen los trasvases no ya dentro de la Cuenca Sur, sino entre ésta y la del Guadalete-Barbate, además de contar con recursos externos a Andalucía (¿trasvase del Ebro?) Para la cuenca del Almanzora. Por el contrario, frente a esta frecuente alusión a la depuración/reutilización, en el *Plan Director de Infraestructuras de Andalucía 1997-2007* (Junta de Andalucía Consejería de Obras Públicas y Transportes, 1998), la ubicación de depuradoras y sus correspondientes redes de redistribución necesarias para el empleo selectivo de las aguas de retorno, lo mismo que otras alternativas, denominadas no convencionales, pero que ya están en marcha o construidas en determinados puntos: las desaladoras, se tienen en cuenta como partes integrantes de estos modelos de gestión, pero asignándola a «cualquiera de las Administraciones, tratándose, por lo demás de proyectos con posibilidades, en principio, de financiación privada» (p. 66). Eso sí, aparecen entre las actuaciones prioritarias las correspondientes a todo el litoral, entre el Campo de Gibraltar y el Levante almeriense. ¿Dónde está aquí la concepción integral del ciclo del agua?

Como ya pusimos de manifiesto en el texto de referencia de este artículo (GÓMEZ, 1998:138 y ss.), en esta escasa y/o contradictoria utilización de la depuración/reutilización radica uno de los principales defectos de los cálculos de aquellos primeros planes de cuenca emanados de la Ley de Aguas. Lo más grave es que, 10 años después, sigue sin disponerse de información adecuada. Y con ello pasamos a otra escala de la Administración, la provincial

Dos documentos muy recientes, ambos bajo iniciativa de la Diputación de Málaga, incluyen, con la relevancia que merece, la gestión de los recursos hídricos en la provincia de Málaga: *Acción Local 21 para Málaga* (DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE MÁLAGA, 2003) y *MADECA10*. La primera incluye de forma total o parcial la función de los recursos hídricos en 4 líneas de actuación y es objeto de 5 iniciativas (DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE MÁLAGA, 2003: 16, 23, 25, 27), todas ellas perfectamente adecuadas a criterios de sostenibilidad. La segunda le consagra un apartado específico dentro del apartado dedicado a «Agua y residuos. La huella ecológica de la Provincia de Málaga», bajo el título de «Ciclo del agua». Ahora bien, sus premisas vuelven a ser contradictorias, ya que, con una metodología idónea (cálculo de la huella ecológica), sin embargo, parte, de nuevo de la asunción de la Cuenca Sur, como fuente de información, facilitada, a su vez, por la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía. Sin embargo, hace alusión a la política practicada por la Administración Autonómica, desde el 2001, que combina la interconexión de cuencas con el uso de procedimientos no convencionales, entre los que se incluye la desalación (80 Hm³) y la reutilización, a razón de 45 Hm³ aportados por las depuradoras de Málaga y 40 Hm³ por las de la Costa del Sol. No precisa cuando entrarán en funcionamiento, ni explicita el procedimiento de cálculo de estas cantidades (MARCOS, 2003: 115).

En este sentido, es conveniente ahondar sobre la trascendencia de disponer de datos exactos, abundantes y precisos sobre esta dimensión del uso del agua. En la p. 118 de este mismo documento se incluye un cuadro donde, identificando consumo con demanda, se cifra en 101 Hm³/año la de la provincia, sin desglosar (como hace en el cuadro de la p. 118 referido al conjunto de la Cuenca Sur, esto es desde Málaga hasta Almería) los

distintos tipos de usos (urbana, industrial, agraria, etc.). Más adelante, sólo se dan datos sobre caudal tratado real para la Axarquía, cifrándose en 1205 l/s (p. 126), lo que aportaría 31,66 Hm³ anuales. Ahora bien, ¿qué proporción de este caudal es reutilizable? ¿qué infraestructuras, y, por lo tanto, qué inversiones requiere su reutilización? No lo especifica, lo mismo que, a la hora de describir el uso de las aguas reutilizadas tras depuración en la Costa del Sol Occidental, sólo alude a la extensión de los campos de golf tratados (Ibid. 125) y no, como en el caso de la Axarquía, a los caudales tratados en función de las poblaciones que las aportan.

Cabe aquí recordar los planteamientos genéricos de la Ley de Aguas, donde se partía de una segmentación de las demandas para ajustar a ellas las distintas categorías de aguas en función de su origen (acuíferos, superficiales, reutilización), ya que, si en este informe se incluyera información sobre el peso de las distintas demandas, podríamos comprobar en qué medida estos 31,66 Hm³ aportados, únicamente, por el tratamiento de aguas de la Axarquía (una zona cuya población apenas si supone un 10% de la población de la Costa del Sol Occidental) podía contribuir a saldar los 157 Hm³ de déficit que tiene la Cuenca Sur, de los cuales, 77,7 corresponden a usos agrarios.

Y ello teniendo en cuenta las atinadas precisiones y denuncias que hace el informe sobre las graves deficiencias del sistema de depuración: «el desarrollo de los equipamientos de depuración de aguas residuales se encuentra en situación crítica de retraso ante los imperativos de cumplimiento de los compromisos co-

munitarios» (ibid. 120). «Son prácticamente inexistentes las (EDAR) que tienen un tratamiento terciario y hay muchas cuyo tratamiento es simplemente de desbastación» (ibid. 121). «Obtener una separación completa de las aguas pluviales y fecales es una tarea ardua por la dificultad de identificar los nudos donde se producen los vertidos localizados de fecales a la red de evacuación de pluviales y viceversa» (ibid. 123). Merece la pena detenerse en esta última afirmación, porque viene a asumir el incumplimiento de una normativa que afecta a los equipamientos que deben incluir las obras de urbanización por la cual las aguas pluviales y fecales deben discurrir por canalizaciones separadas. Así pues, tal dificultad sólo debería afectar a las zonas construidas con una cierta antigüedad y, si se expone con tanta rotundidad es precisamente porque las autoridades responsables de vigilar por la aplicación de esta norma (¿Ayuntamientos, Junta de Andalucía, Confederación Hidrográfica del Sur?) no lo están haciendo con la debida diligencia.

Nuestra insistencia en este aspecto de la reutilización del agua obedece a una intención: relacionarla con esa demanda creciente marcada por la expansión de la urbanización.

La regulación de la demanda de recursos hídricos: Planificación urbanística y ordenación del territorio

Comenzábamos esta reflexión partiendo de una premisa: la configuración del litoral mediterráneo andaluz como un espacio dinámico dentro del denominado «Arco Mediterráneo». En el cuadro adjunto hemos recogido algunas magnitudes que ilustran este hecho.

CUADRO 1.1. EVOLUCIÓN DEL VAB POR SECTORES DE ACTIVIDAD EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA 1995-2001

	Diferencia 1995-2001									
	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Total	%
Agricultura, ganadería y pesca	260.987	81.717	5.426	42.562	133.549	105.523	402.103	173.108	1.204.975	5
Energía	7.868	69.535	20.638	4.425	45.639	-6.202	18.109	223.400	383.412	1
Industria	89.964	447.092	220.467	124.253	110.943	198.252	190.496	617.381	1.998.848	8
Construcción	353.105	693.037	226.004	260.758	267.055	208.629	849.850	498.763	3.357.201	13
Servicios de mercado	1.418.023	2.062.013	1.095.382	1.909.103	867.364	974.125	3.708.007	3.682.372	15.716.389	61
Servicios de no mercado	335.377	647.033	421.037	371.565	321.887	375.723	598.721	1.077.685	4.149.028	16
SIFMI	-93.976	-148.823	-70.123	-100.400	-64.907	-67.017	-221.188	-232.017	-998.451	-4
TOTAL	2.371.348	3.851.604	1.918.831	2.612.266	1.681.530	1.789.033	5.546.098	6.040.692	25.811.402	100
% sobre el total del crecimiento del sector										
	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Total	
Agricultura, ganadería y pesca	22	7	0	4	11	9	33	14	100	
Energía	2	18	5	1	12	-2	5	58	100	
Industria	5	22	11	6	6	10	10	31	100	
Construcción	11	21	7	8	8	6	25	15	100	
Servicios de mercado	9	13	7	12	6	6	24	23	100	
Servicios de no mercado	8	16	10	9	8	9	14	26	100	
TOTAL	9	15	7	10	7	7	21	23	100	

FUENTE: INE: CONTABILIDAD REGIONAL DE ESPAÑA, WWW.// INE.ES

Macromagnitudes: Valor Añadido Bruto a precios básicos (precios corrientes): miles de euros. Los valores del 2001 son provisionales

CUADRO 1.2. EVOLUCIÓN DEL EMPLEO POR SECTORES DE ACTIVIDAD EN LA C.A. ANDALUZA 1995-2001

	Diferencia 1995-2001									
	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Total	%
Agricultura, ganadería y pesca	-7100	4700	5000	8900	13300	23900	7200	24100	80000	15
Energía	-100	-900	-300	-100	200	-200	0	1000	-400	0
Industria	2400	2800	6700	2800	1600	5200	3900	8000	33400	6
Construcción	9500	24200	7300	7600	7400	6800	27100	13800	103700	19
Servicios de mercado	26900	23200	11400	24900	11600	22800	78700	55000	254500	47
Servicios de no mercado	6700	9600	6200	9300	7900	4600	17900	7000	69200	13
TOTAL	38300	63600	36300	53400	42000	63100	134800	108900	540400	10
	% sobre el total del crecimiento del sector									
	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Total	
Agricultura, ganadería y pesca	-9	6	6	11	17	30	9	30	100	
Energía										
Industria	7	8	20	8	5	16	12	24	100	
Construcción	9	23	7	7	7	7	26	13	100	
Servicios de mercado	11	9	4	10	5	9	31	22	100	
Servicios de no mercado	10	14	9	13	11	7	26	10	100	
TOTAL	7	12	7	10	8	12	25	20	100	

FUENTE: INE: CONTABILIDAD REGIONAL DE ESPAÑA, WWW.INE.ES

Macromagnitudes: Empleo Asalariado. Puestos de trabajo: miles de empleos. Los valores del 2001 son provisionales

Puede comprobarse que entre 1995 y 2001 construcción y servicios de mercado absorbieron el 66% del empleo creado y el 74% del crecimiento del VAB. De estos montantes, la provincia de Málaga proporcionó el 26% del crecimiento del empleo y el 25% del crecimiento del VAB en la construcción y el 31% del empleo y el 24% del crecimiento del VAB de los servicios de mercado. El peso de estas actividades en el conjunto de la economía andaluza se refleja en la contribución global de la provincia de Málaga al incremento global de empleo (25%) y VAB (21%) de la Comunidad Autónoma en este quinquenio. Otros datos complementarios apuntan en esta dirección del papel hegemónico de Málaga en la economía andaluza, así su densidad empresarial de 64 empresas/1000 habitantes frente a las 55 que presenta Andalucía (SUR, 2003: 8).

Estos datos vienen a refrendar las premisas de las que partíamos en la introducción: el litoral mediterráneo es un espacio dinámico (crecimiento empleo y VAB) y buena parte de ese crecimiento está aportado por la demanda de uso lúdico-residencial (los subsectores de construcción y servicios de mercado, entre los que se incluye el turismo (Nota 2) y sus efectos de arrastre sobre otros como comercio, transportes, crédito). Especialmente, este dinamismo no se diluye por el conjunto del litoral andaluz, sino que tiene una clara concentración en la provincia de Málaga.

(2) La desagregación por ramas de actividad que contiene la *Contabilidad Regional de España* del INE sólo reconoce la hostelería para la escala regional, no para la escala provincial. Entre 1995 y 2001, el empleo y el VAB de esta rama absorbió el 10% del crecimiento total de estas magnitudes experimentado por la Comunidad Autónoma Andaluza. Cálculos a partir de *Contabilidad Regional de España*.

A partir de estos datos, podemos comprender que todas las buenas intenciones sobre "equilibrio territorial", queden, justo, en eso. ¿Qué voluntad, cuando no qué oportunidad, tiene la Administración sea regional, provincial o municipal, de frenar una actividad que en tan gran medida contribuye a su riqueza económica? ¿Qué gestión política es capaz de frenar la expansión de estas actividades en un contexto regional en el que el paro y la escasa iniciativa empresarial son los principales problemas económicos, causa y consecuencia, simultáneamente, de una diversificación económica que sigue siendo insuficiente?

Pero, por si este argumento fuese insuficiente, hay que unirle otro más: el hecho de que las plusvalías resultantes de las operaciones de compra-venta de suelo se hayan convertido en uno de los principales medios de financiación de las economías municipales primero y, más recientemente (impuesto de transacciones inmobiliarias de la Junta de Andalucía) de la economía autonómica.

Como resultado de ambos, las respuestas a las cuestiones que planteábamos las encontramos en el comportamiento de las entidades de la Administración pública más directamente conectadas con los dos componentes últimos de la ordenación del territorio: la población y su espacio. Nos estamos refiriendo a los Ayuntamientos que actúan en la que Taylor denomina la "escala de la experiencia": de los ciudadanos, destinatarios de los instrumentos de planificación; de los votantes, determinantes de esa opción concreta por una solución u otra que, como decíamos, es, en último término, un instrumento de planificación.

Como han puesto de manifiesto otros estudios (OCAÑA Y GARCÍA MANRIQUE, 1990) la relación entre proceso de urbanización y planificación urbanística en la Costa del Sol adoleció desde sus primeros pasos, de una clara descompensación entre el gran dinamismo con que la iniciativa privada creaba espacio urbano en condiciones de gran autonomía y la lentitud cuando no inexistencia, de la regulación de esta creación por parte de la planificación pública, que venía, justamente, a reforzar esta autonomía.

Lamentablemente, la posterior puesta en marcha de los municipios democráticos y la difusión de las normas de planeamiento urbanístico no han venido, las más de las veces, más que a sancionar y continuar estas pautas (GALACHO, 2002). Ahora más que de autonomía total se trata de adaptación de la oferta a la demanda de suelo, esa demanda que, según adelantábamos, tiene como referente la población de la Europa mejor situada económicamente, a la que hay que unir otra protagonizada por capitales procedentes de países menos aventajados pero deseosos de invertir en un objeto, evidentemente, codiciado.

Si para 1998 la clasificación de suelo establece en el planeamiento definitivamente aprobado, y por tanto vigente, una superficie de 9.629 has. de suelo urbano, 11.490 has. de suelo urbanizable y 9.384 has. de suelo urbanizable no programado con una capacidad teórica de desarrollo residencial estimada en 450000 viviendas (GALACHO, 1998: 121), en los 3 años posteriores, y según datos del Boletín Estadístico de Vivienda, esta programación ha sido implementada según recogemos en el cuadro adjunto.

CUADRO 2. EVOLUCIÓN DEL Nº DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LA COSTA DEL SOL OCCIDENTAL 1998-2000

	Número de viviendas TOTAL			Números índices			
	1998	1999	2000	1998	1999	2000	
Benahavis	465	554	1080	2099	100	119	232
Benalmádena	3016	4460	5752	13228	100	148	191
Casares	149	435	1021	1605	100	292	685
Estepona	2435	3897	3513	9845	100	160	144
Fuengirola	1585	3475	3638	8698	100	219	230
Istán	4	8	51	63	100	200	1275
Manilva	889	1030	1820	3739	100	116	205
Marbella	15611	14239	14586	44436	100	91	93
Mijas	2080	6041	8212	16333	100	290	395
Ojén	142	77	218	437	100	54	154
Torremolinos	2240	2711	2238	7189	100	121	100
TOTAL	30614	38926	44129	113669	100	127	144

FUENTE: BOLETÍN ESTADÍSTICO DE VIVIENDA. INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE ANDALUCÍA. WWW.JUNTADEANDALUCIA.ES /INSTITUTO DE ESTADÍSTICA

A la vista de estos datos queda claro que la opción de los ayuntamientos, refrendada por la Junta de Andalucía, encargada de aprobar los planes urbanísticos, se inscribe en el sistema de valores «desarrollista». Su actitud es la de ofrecer suelo con posibilidades de urbanización. La respuesta de la iniciativa privada a este ofrecimiento es contundente: en 3 años ha consumido una cuarta parte del volumen, ya sobredimensionado, de construcción previsto.

Pero otra manifestación más llamativa de esta opción desarrollista es que la consideración del recurso natural básico que debe acompañar al suelo, junto con el aire, el agua, no es identificada en ningún momento como un limitante. No podemos extrañarnos cuando en el mismo *Plan Hidrológico. Síntesis de la documentación básica* se afirma que «La realidad ha demostrado que cuando una población ha crecido de manera que necesita caudales superiores a los que se generan en su entorno los acaba obteniendo, al precio que sea y realizando las obras que sean necesarias» (MOPU 1990, 32). Análogamente, doce años después el *Informe sectorial 'Construcción y vivienda'* elaborado para MADECA10, no incluye entre las actuaciones necesarias para hacer frente a una hipotética llegada de dos millones de residentes europeos de aquí al 2015 (LÓPEZ COHARD, 2003: 27) ninguna relacionada con el agua.

En este sentido, aunque como se ha puesto de manifiesto (GÓMEZ, 1998: 122,123) el 8% de las urbanizaciones usa acuíferos propios, las reservas de este orden no cubren este crecimiento. Ello sin profundizar en el hecho de que este uso, que las más de las veces pretende el abaratamiento de los costes del agua, en tiempos de posibilidad de aprovisionamiento con aguas superficiales reguladas es un auténtico dispendio de cara a las frecuentes situaciones de escasez dictadas por las sequías.

Menos mal que los representantes políticos «velan» por este problema, aunque el ejemplo que vamos a citar no se refiere a la Costa del Sol Occidental sino al Campo de Gibraltar. Así, el senador socialista Sr. José Carracao interroga periódicamente al Gobierno Central por el grado de cumplimiento de las obras del trasvase Guadiaro-Majaceite, que afecta, a su vez, al trasvase del Genal (*Europa Sur Digital* 14 de octubre de 2003), obra contemplada tanto en el POTA como en el PDIA de Andalucía según hacíamos constar.

Evidentemente, mientras que las aguas depuradas no se evalúan adecuadamente; mientras que las infraestructuras previstas en los planes de ordenación del territorio vayan en la línea de los procedimientos convencionales frente al discurso novedoso e inspirado en la nueva cultura del agua que recogen las mismas páginas que acompañan estas infraestructuras, el problema que planteábamos al inicio de estas páginas seguirá teniendo una solución real desarrollista, esto es, primero acogeremos miles de nuevas residencias y cuando llegue la próxima sequía... se tomarán, de entre las infraestructuras previstas, las únicas opciones reales que contiene: trasvases. Frente a ello, se trataría de considerar de una forma real el ciclo hidrológico unitario, con la planificación de infraestructuras que éste implica (dobles canalizaciones, bombas de impulsión...); se trataría de ordenar, no de frenar, como base de una solución al problema futuro de la relación entre población y recursos que permita disfrutar y salvar lo mejor de nuestro Mediterráneo.

El traspais montañoso en el desequilibrio socioeconómico territorial

En el cuadro adjunto hemos recogido una de las pocas variables que permite recoger a escala municipal el mayor o menor dinamismo de una zona: su evolución demográfica. Comparamos aquí el crecimiento real de los municipios del litoral occidental malagueño con el experimentado por el interior adyacente, agrupado en dos ámbitos, el de la Serranía de Ronda y el de los municipios periféricos del Valle del Guadalhorce. Como se puede observar, el desequilibrio demográfico tiende a acentuarse de forma casi exponencial.

CUADRO 3.1. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DEL TRASPÁS MONTAÑOSO DE LA COSTA DEL SOL OCCIDENTAL

		1996	2002	Base 100 1996
Orla montañosa	Alozaina	2274	2221	98
	Casarabonela	2600	2495	96
del Valle del Guadalhorce	Guaro	2011	2052	102
	Monda			
	Tolox	2571	2252	88
Valle del Genal (Serranía de Ronda)	Yunquera	3274	3245	99
	Algatocín	1014	965	95
	Alpandeire	303	311	103
	Atajate	177	164	93
	Benadalid	264	261	99
	Benalauria	521	470	90
	Benarraba	647	584	90
	Cartajima	257	203	79
	Farajan	310	292	94
	Gaucin	1660	1719	104
	Genalguacil	624	538	86
	Igualeja	969	888	92
	Jubrique	866	781	90
	Juzcar	219	218	100
	Parauta	252	208	83
Pujerra	347	292	84	
Total	21160	20159	95	

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA WWW.INE.ES/INFOINE

Carentes de las inversiones que, como decíamos, animan la economía costera, arrastran las secuelas de los procesos emigratorios de los años 50 y 60. Instrumentos como los programas Leader (en los que se incluyen todos ellos: LARRUBIA Y NAVARRO, 2002) facilitan la implantación de un conjunto de actividades que, positivas en su conjunto, no tienen, ni es su objetivo, capacidad de estimular procesos de crecimiento como los que está conociendo paralelamente la Costa.

Por otra parte, la riqueza paisajística de estos ámbitos y su proximidad a la Costa del Sol los está convirtiendo en un nuevo espacio codiciado por la misma demanda que citábamos, la de suelo para residencia. El resultado de este orden de cosas es que en estos municipios se están generando tensiones en torno al modelo de crecimiento. Desde la opinión pública y desde la Administración, particularmente la regional, se les insta a mantener un modelo de vida rural (no agrario), como principal valor de cara al futuro: actividades sostenibles auspiciadas por los Leader; pertenencia a Espacios Naturales Protegidos, con el consiguiente control de la actividad urbanística. Sin embargo, al no ir acompañado este tratamiento (tan diferente del depurado a la Costa, marcado por la permisividad, como hemos visto) de las consiguientes compensaciones económicas para sus habitantes, el resultado es que tanto éstos como sus autoridades locales valoran la llegada a sus tierras de la difusión del uso

CUADRO 3.2. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE LA COSTA DEL SOL OCCIDENTAL Y ADYACENTES

	1996	2002	Base 100 1996
Benahavís	1721	2204	128
Benalmádena	27147	35946	132
Casares	3206	3361	105
Estepona	37557	46342	123
Fuengirola	41713	53270	128
Istán	1320	1314	100
Manilva	5131	6270	122
Marbella	98823	115871	117
Mijas	35423	47565	134
Ojén	2004	2085	104
Torremolinos	35408	46683	132
Total	291449	362913	125

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA WWW.INE.ES/INFOINE

residencial como la mejor forma de desarrollo, identificando, visualmente, «sostenibilidad» con ausencia de construcción en altura pero perfectamente compatible con urbanización dispersa y campos de golf. Esto es, identificando «sostenibilidad» con «espacios verdes».

Paralelamente, los instrumentos de planificación siguen asignando a estos espacios la función de suministradores de recursos, no en la literatura, sino en los mapas de infraestructuras previstas. Así, el citado trasvase del Genal o la construcción de la presa de Cerro Blanco, ubicadas ambas en zonas de alto valor paisajístico, ese valor que el mismo POTA considera como uno de los pilares de su modelo de desarrollo basado en «el uso racional de los recursos y la valoración del patrimonio natural y cultural», partiendo de la «bien definida y poderosa identidad cultural» (Nota 3) de Andalucía y en la «identificación de la sociedad andaluza con su territorio» (JUNTA DE ANDALUCÍA Consej. de Obras Públicas y Transportes (1998a): 14). Es más, en el documento de MADECA, entre las fortalezas de «el medio natural» se consigna la de que «Los espacios naturales y forestales son productores del agua para los habitantes de las zonas urbanas cercanas», lo que no deja de ser indicativo de hasta qué punto esta función subsidiaria de los espacios de montaña respecto a los urbanos está asumida por la percepción de la población y de hasta qué punto, frente a todos los intentos de propagación de un modelo alternativo de desarrollo, como el propugnado por los Leader, el único que se identifica es el convencional ligado a la urbanización.

(3) Paradójicamente, una de las imágenes de la campaña publicitaria «Andalucía sólo hay una», tiene como mensaje «Culto al Agua» y como texto: «El agua está por toda Andalucía. Por todos los patios. Por todos los monumentos arquitectónicos. Por todas las fuentes. El agua forma parte de su cultura. El agua es sagrada» (publicada en *Sur*, 4 de noviembre de 2003, p.29). A juzgar por las infraestructuras previstas en el PDIA, hay que deducir que este carácter sagrado no está inmanente en las acequias centenarias de los ríos Genal y Grande.

Dos son las valoraciones que hacemos a partir de esta reflexión. Una, que de poco sirve la planificación de escala superior si la de escala inferior no sigue sus propuestas; la segunda, que las inversiones son el único medio capaz de llevar la literatura planificadora a la práctica, y que mientras éstas sigan siendo mayoritariamente privadas y no encuentren una voluntad real de aplicar los elementos no ya de limitación sino de ordenación a sus objetivos, en el caso de los espacios dinámicos, y de invertir en actividades distintas a la generación de espacios residenciales, en el caso de los espacios regresivos, cualquier posibilidad de sostenibilidad y de equilibrio territorial tendrá muy difícil pasar de lo virtual a lo real.

BIBLIOGRAFÍA

CARAVACA, I. (2001): «Los nuevos espacios emergentes» en *Los espacios litorales y emergentes. Lectura geográfica. XV Congreso de Geógrafos Españoles*. Ed. Universidad de Santiago de Compostela, pp. 293-326

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE MÁLAGA (2003 a): *Acción Local 21 para Málaga*.

GALACHO, F.B. (2002): «Los usos del suelo en el espacio costero de la provincia de Málaga basados en un modelo de desarrollo urbano-turístico con importantes consecuencias ambientales», *Baética* 24, Pp. 21-61

GALACHO, F.B. (1998): «La planificación urbanística como condicionante de las demandas de agua», en GOMEZ MORENO, M.L. (coord.) (1998), pp. 119-130.

GOMEZ MORENO, M.L. (coord.) (1998): *El Genal apresado. Agua y planificación: ¿Desarrollo sostenible o crecimiento ilimitado?*. Ed. Bakeaz-Coagret, Bilbao, pp 279

JUNTA DE ANDALUCÍA, Consej. de Obras Públicas y Transportes, Centro de Estudios Territoriales y Urbanos (1990): *Bases para la ordenación del territorio de Andalucía*, Sevilla, Consej. de Obras Públicas y Transportes.

JUNTA DE ANDALUCÍA, Consej. de Economía y Hacienda (1991): *1991-1994: Plan Andaluz de Desarrollo Económico*, Sevilla, Serv. de Asesoría Técnica y Publicaciones.

JUNTA DE ANDALUCÍA, Consejería de Medio Ambiente (1995): *Plan de Medio Ambiente de Andalucía (1995-2000)*, Sevilla.

JUNTA DE ANDALUCÍA, Consej. de Obras Públicas y Transportes (1998a): *Bases y estrategias del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía*, Sevilla.

JUNTA DE ANDALUCÍA, Consej. de Obras Públicas y Transportes (1998b): *Plan Director de Infraestructuras de Andalucía 1997-2007*, Sevilla.

LARRUBIA, R. Y NAVARRO, S. (2001): «Las estrategias europeas para el desarrollo local en el medio rural malagueño», *Jábega*, 87, pp. 44-60.

LÓPEZ COHARD, (2003): *Informe sectorial «Construcción y vivienda»*, en MADECA10. *Plan de actuaciones estratégicas para la provincia de Málaga*

MARCOS, J. (2003): «Diagnóstico sobre medio ambiente y sostenibilidad en la provincia de Málaga», en MADECA10. *Plan de actuaciones estratégicas para la provincia de Málaga*. www.madeca10.info

MARTÍN VIDE, J. (1994): «Diez características de la pluviometría española decisivas en el control de la demanda y el uso del agua», *Bol. nº 18 A.G.E. Monog. «Demandas y usos del Agua en España»*.

MOPU (1990): *Plan Hidrológico. Síntesis de la documentación básica*, Madrid, Centro de Publicaciones del MOPU

MOPU-Confederación Hidrográfica del Sur (1995): *Plan Hidrológico de la Cuenca Sur. T.I. Memoria*. Informe mecanografiado, 173 pp.

OCANA, M.C. Y GARCÍA, E. (1990): *El territorio andaluz*, Málaga, Lib. Agora.

SUR, 21 de octubre de 2003, p.8: *Expertos destacan el salto económico de Málaga durante la última década*, Antonio Roche.

Las nuevas garantías de la participación social en la planificación y gestión del agua¹

► ABEL LA CALLE MARCOS. Profesor de Derecho Internacional Público de la Universidad de Almería y Abogado

La exigida adaptación de la Directiva marco de aguas a los ordenamientos internos el 22 de Diciembre de 2003 y la ratificación del Convenio de Aarhus de 1998, deben suponer un nuevo e importante avance en las garantías de la participación social en la planificación y la gestión de las aguas que hace necesario el análisis y difusión de estas nuevas garantías.

EL CAMINO DE ESTOCOLMO 1972 A AARHUS 1998

En este camino del Derecho internacional del medio ambiente, a lo largo de casi treinta años creo que no es aventurado considerar como principales tributarios las organizaciones internacionales en especial la organización de las Naciones Unidas, la Comunidad Europea, el Consejo de Europa, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y la Conferencia sobre Seguridad y Cooperación en Europa, y un constante empeño de las organizaciones no gubernamentales que han cumplido un papel insustituible en la configuración y movilización de la opinión pública.

Esta decisiva intervención de la sociedad civil internacional¹ ha puesto de manifiesto la importancia de la participación pública y por ello ha estado presente en sus hitos más importantes. En la Declaración sobre el Medio Humano «verdadera Carta magna del ecologismo mundial»² como responsabilidad y derecho-deber de los ciudadanos³, en la Carta de la Naturaleza de 1982 ya se recogen como derechos que deben ser reconocidos a los ciudadanos⁴ y se confirman en la Declaración de Río de Janeiro de 1992⁵.

La Declaración de Río⁶ manifiesta que la participación pública es el mejor modo de tratar las cuestiones ambientales y, entendiéndose que «en el plano nacional, toda persona deberá tener

acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que ofrecen peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberían facilitar y fomentar la sensibilización y la participación del público poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre estos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes»⁷. Participación que la Declaración enfatiza cuando se refiere a las mujeres⁸, los jóvenes⁹ y los pueblos indígenas¹⁰.

Pero estas declaraciones se formulan como normas programáticas y por tanto no tiene fuerza vinculante para los Estados que las adoptan. Hemos de esperar a que su consolidación sea mayor para encontrar instrumentos jurídicos vinculantes que garanticen el principio de participación pública. Este fenómeno de evolución del *soft law* al *hard law* es habitual en el Derecho internacional en general y característico del Derecho internacional del medio ambiente¹¹.

La consolidación y garantía convencional de este principio de participación pública se produjo con el Convenio de Aarhus de 1998¹² en el seno de la Comisión Económica para Europa de la ONU, bajo las directrices de la Conferencia de Ministros de Medio Ambiente «Un medio ambiente para Europa» celebrada en Sofía en octubre de 1995 y de antecedentes entre los que cabe destacar el Convenio de Espoo¹³ y el Derecho comunitario ambiental al que nos referiremos más adelante.

1 El presente artículo es una versión resumida y actualizada de la conferencia impartida por el autor en las Jornadas *Una nueva cultura del agua para el Guadiana – Desde Ruidera a Vía Real de Santo António / Ayamonte*, organizadas por la Fundación Nueva Cultura del Agua, Adenex, y las Universidades de Extremadura y Évora, coordinadas por Javier Martínez Gil y celebradas en Badajoz los días 14 al 16 de Junio de 2002.

2 Sobre el concepto de sociedad civil internacional consultar Salinas Alcega, Sergio, *El Derecho internacional y algunos de sus contrastes en el cambio de milenio*, Real Instituto de Estudios Europeos, Zaragoza, 2001, p. 123-128

3 Fernando Mariño Menéndez en Manuel Díez de Velasco, *Instituciones de Derecho Internacional Público*, 13ª edición, Tecnos, Madrid, 2001, p. 638

4 Principio 1. El hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras (Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Estocolmo, 16 de junio de 1972, ONU, Doc. A/CONF. 48/14/Rev.1)

5 Consultar los principios 16, 21 y 23 de la Carta Mundial de la Naturaleza aprobada por Resolución número 3777 de la Asamblea General en la 48 Sesión plenaria celebrada el 28 de octubre de 1982.

6 Principio 10 Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo, Río de Janeiro, 14 de junio de 1992 (ONU Doc. A/CONF. 151/5/Rev.1).

7 Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo, Río de Janeiro, 14 de junio de 1992 (ONU Doc. A/CONF. 151/5/Rev.1).

8 Principio 10 de la Declaración de Río. No obstante este principio reduce el contenido que el Informe Brundtland otorgaba a la participación pública, al respecto consultar Nicolás Navarro Batista, *Sociedad civil y medio ambiente en Europa*, Colex, Madrid, 2001, pp. 18-19.

9 Declaración de Río, principio 20: Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo. Es, por tanto, imprescindible contar con su plena planificación para lograr el desarrollo sostenible

10 Declaración de Río, principio 21: Debería movilizarse la creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes del mundo para formar una alianza mundial orientada a lograr el desarrollo sostenible y asegurar un mejor futuro para todos.

11 Declaración de Río, principio 22. Los pueblos indígenas y sus comunidades, así como otras comunidades locales, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales. Los Estados deberían reconocer y prestar el apoyo debido a su identidad, cultura e intereses y velar por que participaran efectivamente en el logro del desarrollo sostenible.

12 Consultar José Juste Ruiz, *Derecho Internacional del Medio Ambiente*, Mac Graw Hill, Madrid, 1999, pp. 44-53.

El Convenio de Aarhus constituye un hito europeo de la participación pública en los asuntos con significativos efectos ambientales, pero además aporta «aire fresco» al Derecho Internacional en una apertura hacia las preocupaciones de la ciudadanía¹⁴.

Su contenido consagra la participación pública en la política ambiental a través del acceso a la información ambiental, la participación en las decisiones relativas a actividades específicas, planes, programas, políticas y normas obligatorias, así como el acceso a su tutela judicial.

En el Convenio de Aarhus fue firmado por todos los Estados miembros de la Unión Europea y por la propia Comunidad y entró en vigor en el ámbito internacional el 30 de octubre de 2001. La Comunidad está en proceso de adaptación del Derecho comunitario para poder ratificarlo¹⁵ y España ha recibido la autorización de las Cortes¹⁶ y lo ha ratificado, sin embargo el Gobierno no ha depositado aún el instrumento de ratificación en la ONU, suponemos, a la espera de hacerlo conjuntamente con la Comunidad Europea.

LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA AMBIENTAL EN LA UNIÓN EUROPEA

El fundamento de la participación pública ambiental

En occidente se ha consolidado la idealización universal de un sistema político que se apoya sobre el respeto a los derechos humanos, la democracia y el Estado de derecho¹⁷.

Los derechos fundamentales y las libertades públicas conducen y perfeccionan nuestro sistema político, así la variedad y precisión de su numeración y garantía son un elemento democratizador¹⁸.

Dentro de los derechos fundamentales, la participación de los ciudadanos en los asuntos públicos es un derecho omnipresente en la democracia, que determina su madurez y garantiza su consolidación.

Cuando nos referimos al derecho de participación, de forma inmediata, nos viene de la memoria el principal de sus desarrollos, el sufragio universal, libre, igual, directo y secreto para elegir a nuestros gobernantes, condición indispensable para una democracia, pero no única. Sin detenernos en analizar las distintas formas de participación posibles, ahora nos interesa centrarnos en la participación de los ciudadanos en sentido estricto, es decir aquella que pone en manos de los particulares, individual y colectivamente, vías para contribuir con sus opiniones a la adopción de las decisiones públicas.

Esta participación pública o de los ciudadanos en los asuntos públicos constituye un importante desafío de los gobiernos ya que su legitimidad no puede entenderse completa por el hecho de haber triunfado en unas elecciones realizadas con todas las garantías democráticas. La legitimidad democrática sólo se puede completar con una acción continua que logre el grado más intenso de participación de los ciudadanos en las decisiones públicas¹⁹.

Para comprender mejor su importancia voy a describir, sin ánimo de exhaustividad, las posibilidades más destacadas que brindan el ejercicio de la participación pública, que al menos permite mejorar:

- la transparencia democrática y la equidad de los intereses del promotor público y privado y la sociedad civil destinataria de sus efectos;
- la legitimidad democrática de las autoridades ya que les posibilita tener en cuenta las opiniones e inquietudes del público y adoptar una decisión que asuma dichas opiniones o exprese los motivos de su rechazo;
- el control democrático de las decisiones pues el público puede conocer de forma previa las propuestas de las decisiones y ejercer sus derechos para defender sus intereses y reducir o eliminar la influencia de los grupos de presión o los excesos de poder;
- el control jurisdiccional pues los argumentos e intereses en juego en la decisión pueden conocerse en mejor medida por el órgano judicial que, en su caso, tenga que controlar a la autoridad en cuestión;

13 Convenio sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente, adoptado en Aarhus (Dinamarca) el 25 de junio de 1998. En tanto se produce su efectiva ratificación por España y se publica en el BOE, podemos obtener su texto en el Boletín oficial de Cortes Generales de las Cortes Generales serie A, número 83 de fecha 11-12-2000. El Convenio fue adoptado en la Conferencia Ministerial «Medio Ambiente para Europa» celebrada en Aarhus, Dinamarca, el 25 de junio de 1998. Para un estudio particular del convenio consultar la interesante monografía Nicolás Navarro Batista, *Sociedad civil y medio ambiente en Europea*, Colex, Madrid, 2001 que he utilizado profusamente en la documentación de esta ponencia.

14 Convenio relativo a la evaluación del impacto en el medio ambiente en un contexto transfronterizo, adoptado en Espoo (Finlandia) el 25 de febrero de 1991, ratificado por España a través del Instrumento de ratificación de 1 de setiembre de 1992 (BOE 31-10-1992).

15 Prólogo de Araceli Mangas Martín a Nicolás Navarro Batista, *Sociedad civil y medio ambiente en Europea*, Colex, Madrid, 2001.

16 La Unión está en proceso de adaptación del Derecho comunitario al Convenio de Aarhus, para lo que ha tramitado o está tramitando las siguientes disposiciones: Directiva 2003/4, de 28 de enero de 2003 relativa al acceso del público a la información medioambiental y por la que se deroga la Directiva 90/313 del Consejo, DO L41 14-02-2003; Directiva 2003/35, de 26 de mayo de 2003 por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación del público y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337 y 96/61; Propuesta de Reglamento relativo a la aplicación a las instituciones y a los organismos comunitarios de las disposiciones de la Convención de Aarhus sobre el acceso a la información, la participación pública en la adopción de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente, COM(2003) 622 final; Propuesta de Directiva sobre el acceso a la justicia en materia de medio ambiente, COM(2003) 624 final; y la Propuesta de Decisión sobre la celebración, en nombre de la Comunidad Europea, de la Convención sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente, COM(2003) 625 final. Estas tres últimas adoptadas el 24 de Octubre de 2003.

17 Las Cortes han autorizado la ratificación del Convenio de Aarhus, el pleno del Congreso el 15 de marzo de 2001 (BOCG, C, 75-3, 20-MAR-2001) y el pleno del senado el 17 de mayo de 2001 (BOCG 5 56(c), 21-MAY-2001).

18 En la Unión constituyen principios comunes de los Estados miembros reconocidos en el artículo 6.1 del Tratado de la Unión Europea y cuyo respeto es una exigencia para la adhesión conforme al artículo 49 del citado Tratado, y se mantiene en el proyecto de Tratado constitucional (artículo 2) que en el momento de redactar este artículo se discute.

19 Roldán Barbero, Javier, *Democracia y Derecho Internacional*, Civitas, Madrid, 1994.

- la sensibilización social de los problemas ambientales ya que el público puede tomar conciencia de los problemas que le rodean e implicarse en su solución;
- la calidad de las decisiones que son analizadas y criticadas desde distintos intereses y perspectivas lo que redundará en textos o proyectos ampliamente contrastados;
- la eficacia de la norma debatida por el conocimiento de su contenido, la oportunidad de su discusión, la posibilidad de haber sido convencido de su bondad y la mayor aceptación de sus obligaciones; reduciendo con ello los posibles conflictos de su aplicación;

Ello no quita que el procedimiento de decisión se prolongue con la participación pública, pero este retraso es un bajo precio por las ventajas que se añaden.

Bajo esta concepción del derecho a la participación pública que es común a las democracias de los Estados miembros de la Unión, el Derecho comunitario ha prestado una especial atención a su importancia en materia de medio ambiente, sobre todo a partir de los años noventa. Este nuevo impulso de la participación pública se alimenta de las ventajas que su incorporación aporta a los procesos de adopción y aplicación de decisiones con efectos ambientales.

La Comisión Europea en una de las propuestas de adaptación del Derecho comunitario al Convenio de Aarhus²⁰ para justificar la intervención comunitaria acude por un lado a las ventajas específicas que produce la participación pública. Para ello destaca que restan interés a la presentación de propuestas deficientes y que, por tanto, reducen la cantidad de documentación que hay que tramitar, que fomentan la innovación, que ayudan a los gestores de los proyectos a tomar mejores decisiones y que contribuyen a reforzar la confianza de la población de las comunidades afectadas, evitando o resolviendo conflictos costosos y reduciendo la duplicación de esfuerzos.

Por otro lado, la Comisión entiende que la mejora de las decisiones y la reducción de los efectos adversos sobre el medio ambiente exigen una perspectiva integrada que únicamente se puede lograr en la escala comunitaria. Recordemos que la Comunidad comparte con los Estados miembros la competencia en materia de protección ambiental²¹ y que, en dichos ámbitos de concurrencia, el principio de subsidiariedad condiciona la actuación comunitaria a que los objetivos se puedan alcanzar mejor desde el plano comunitario²².

20 Puede consultarse al respecto Bobbio, Norberto, «El futuro de la democracia», Plaza & Janes, Esplugues de Llobregat, 1985 y De la Torre Martínez, José «El ejercicio del derecho a la participación en los asuntos públicos como exigencia legitimadora del poder democrático», en Los derechos fundamentales y las libertades públicas, volumen II, Ministerio de Justicia, Madrid, 1993, p. 1593-1604.

21 Propuesta de directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente, y por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE del Consejo y la Directiva 96/61/CE del Consejo, COM/2000/0839 final, DO C 154 E, 29/05/2001.

22 El título XIX Medio Ambiente que recoge los artículos 174 a 176 del TCE atribuyen a la Comunidad una competencia concurrente con los Estados miembros que pueden seguir ejerciéndola en tanto no la contradigan y en los ámbitos en los que la Comunidad no intervenga. Esta atribución no parece que pueda sufrir cambios con el proyecto de Tratado constitucional en discusión (artículos 13 y del III-129 al III-131).

Por último, conviene anotar la importancia que tiene en este ámbito la eficacia de las normas. La participación pública requiere que las normas que la contemplan no sean meras fórmulas retóricas o ceremoniales sino herramientas reales de diálogo entre las autoridades y la sociedad civil.

Esta necesidad de una participación «real» no puede quedar sólo en manos de la voluntad política de las autoridades, es imprescindible su garantía jurídica. Esta aspiración es la que da sentido al Convenio de Aarhus en el ámbito internacional europeo²³ y las adaptaciones en el Derecho comunitario que más adelante veremos.

En el ámbito de la Unión, la pretensión de lograr una aplicación eficaz del derecho comunitario general y en particular del derecho ambiental se ha visto además reforzada por la doctrina jurisprudencial del efecto útil²⁴ que rechaza aquellas interpretaciones o aplicaciones que priven a la norma de su utilidad real.

La consolidación del modelo del Convenio de Aarhus

La participación pública en el Derecho comunitario del medio ambiente se entiende en los dos primeros programas de acción comunitaria en materia de medio ambiente (1973-1977 y 1977-1982)²⁵, como la necesidad de que los ciudadanos se responsabilicen de los efectos ambientales que tiene su actuación y el deber de las autoridades de sensibilizar y educar a los ciudadanos en esta responsabilidad. Se trata de una concepción paralela a la recogida en la Declaración de Estocolmo de 1972.

Poco antes de la adopción del Tercer programa se aprobó la Directiva Seveso, esta norma exigía a las autoridades de los Estados miembros que informasen a los posibles afectados de un accidente industrial grave de las medidas de seguridad adoptadas y del comportamiento que habrían de seguir en caso de accidente²⁶.

Con el Tercer Programa (1982-1986)²⁷ se introduce un cambio sustancial en la concepción de la participación ciudadana. La Directiva de evaluación de impacto ambiental, incorpora por primera vez a los particulares la posibilidad de expresar su opinión de forma previa a la adopción de decisiones de carácter ambiental²⁸.

23 Artículo 5 del TUE que a nuestros efectos no parece alterarse con el artículo 9.3 y protocolo específico del proyecto de Tratado Constitucional en discusión. Consultar la necesidad de los tests de eficiencia comparativa, suficiencia y dimensión en José Martín y Pérez de Nanclares en la obra Manuel López Escudero y José Martín y Pérez de Nanclares (coord.) Derecho Comunitario Material, Mc Graw Hill, Madrid, 2000, p.20.

24 Nicolás Navarro Batista, Sociedad civil y medio ambiente en Europa, Colex, Madrid, 2001, p. 86 y siguientes.

25 El Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas viene haciendo un uso destacado de la interpretación finalista o teleológica que se complementa con el principio del efecto útil. El Tribunal analiza con frecuencia como las interpretaciones o aplicaciones de los Estados pueden limitar o privar de efecto útil del Derecho comunitario. Por ejemplo el Tribunal de Justicia ha declarado que el efecto útil de una directiva comprende el derecho de los particulares a obtener su tutela judicial ante los tribunales internos del Estado miembro. Así, en un litigio nacional sobre expropiación el particular puede pedir y el juzgador puede controlar si el legislador nacional ha respetado los límites del margen de apreciación trazados por la Directiva 85/337, en particular cuando no se ha realizado la evaluación previa de las repercusiones del proyecto sobre el medio ambiente (STJCE 19-09-2000, *Linster contra Luxemburgo*, C-287/98, en el mismo sentido STJCE 16-09-1999, *WWF contra Italia*, C-435/97).

Con el Cuarto programa (1987-1992)²⁹ amplía aquella nueva concepción introduciendo el derecho al acceso a la información sobre medio ambiente que se plasmaría en la Directiva de acceso a información ambiental³⁰.

El Quinto programa (1992-2000)³¹ aglutina e integra los distintos aspectos de la participación pública dentro del marco de la corresponsabilidad de todos los agentes en el logro del desarrollo sostenible. Ello pone fin a la concepción paternalista de la responsabilidad y llama a la participación a todos los sectores sociales porque es necesario un cambio en las pautas de comportamiento de toda la sociedad para alcanzar el citado desarrollo sostenible. También fue novedad otros instrumentos para alcanzar este objetivo entre los que tomaron un lógico protagonismo los instrumentos de mercado y de carácter voluntario como la ecoetiqueta o ecoauditoría, donde la sensibilización social es contagiosa.

En la vigencia del Quinto programa se adoptó el Convenio de Aarhus, tratado que ha estado fuertemente influido por la experiencia ya existente en la Comunidad y que como hemos dicho ya fue firmado por los Estados miembros y la Comunidad pero aún está en proceso de ratificación.

El Sexto programa (2001-2010)³² en materia de participación pública continua la línea iniciada por el Quinto programa y establece como medio para alcanzar sus objetivos la ratificación del Convenio de Aarhus con la consiguiente mejora en las garantías jurídicas de la participación.

Los sujetos de la participación y la participación transfronteriza

El sujeto de la participación en los planes y programas es el «público», una o varias personas físicas o jurídicas y, con arreglo a la legislación o la costumbre del país, las asociaciones, organizaciones o grupos constituidos por esas personas³³. Esta definición incluye evidentemente al «público interesado», el público que resulta o puede resultar afectado por las decisiones adoptadas en materia medioambiental o que tiene un interés que invocar en la toma de decisiones³⁴, que es el sujeto de la participación cuando se trata de evaluación de actividades o proyectos específicos³⁵.

Sin embargo, no debe confundirse el «público interesado» con aquellas personas físicas o jurídicas que tienen un interés directo y actual, por ejemplo una comunidad de regantes en materia de planificación hidrológica, sino a un concepto más amplio que incluye las personas físicas y jurídicas que tienen un interés indirecto y potencial en la decisión, por ejemplo cualquiera que resida en la cuenca cuyas aguas se planifican. En cualquier caso siempre incluiría a las organizaciones no gubernamentales y personas que tengan un interés que invocar en la decisión en trámite. A este respecto, hemos de recordar que el agua es un activo ecosocial y cumple -en palabras de Federico Aguilera Klink- funciones económicas, sociales y ambientales de carácter cuantitativo y cualitativo³⁶.

Por otra parte, en el caso de que la decisión tenga efectos transfronterizos la participación pública también habrá de ser transfronteriza sometiendo a consulta pública la decisión en el país vecino de forma equivalente a como se realiza en el propio país. En la planificación hidrológica no sólo se trata de que los Estados planifiquen conjunta o coordinadamente la misma demarcación hidrográfica compartida sino de que se haga participar de la misma manera al público interesado en cada uno de los países.

El Convenio de Aarhus tiene en cuenta el antecedente del Convenio de Espoo³⁷ y el Convenio de Helsinki³⁸ y proclama el principio de no discriminación en la participación pública por razón de nacionalidad, ciudadanía o domicilio³⁹.

26 Declaración del Consejo de las Comunidades Europeas y de los representantes de los Gobiernos de los Estados miembros reunidos en el seno del Consejo de 22 de noviembre de 1973 relativa a un Programa de acción de las Comunidades Europeas en materia de medio ambiente (1973-1977), DO C 112, 20-12-1973 y Resolución del Consejo de las Comunidades Europeas y de los representantes de los Gobiernos de los Estados miembros reunidos en el seno del Consejo de 17 de mayo de 1977 relativa a la prosecución y la ejecución de una política y de un Programa de acción de las Comunidades Europeas en materia de medio ambiente (1977-1982) (DO C 139, 13-06-1977).

27 Artículo 8 de la Directiva 82/501/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a los riesgos de accidentes graves en determinadas actividades industriales, DO L 230 de 05/08/1982, hoy sustituida.

28 Resolución del Consejo de las Comunidades Europeas y de los representantes de los Gobiernos de los Estados miembros reunidos en el seno del Consejo de 7 de febrero de 1983 relativa a la prosecución y la ejecución de una política y de un Programa de acción de las Comunidades Europeas en materia de medio ambiente (1982-1986) (DO C 46, 17-02-1983).

29 Establece que «el público interesado tenga la posibilidad de expresar su opinión antes de iniciarse el proyecto» en el artículo 6.2 de la Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, DO L 175, 05/07/1985. Posteriormente este artículo fue modificado por la Directiva 97/11 y está en proceso de modificación por la propuesta COM/2000/0839 final, DO C 154, 29/05/2001 como veremos más adelante.

30 Resolución del Consejo de las Comunidades Europeas y de los representantes de los Gobiernos de los Estados miembros reunidos en el seno del Consejo de 6 de marzo de 1986 relativa a la prosecución y la ejecución de una política y de un Programa de acción de las Comunidades Europeas en materia de medio ambiente (1987-1992), DO C 328, 07-12-1987.

31 Directiva 90/313/CEE del Consejo, de 7 de junio de 1990, sobre libertad de acceso a la información en materia de medio ambiente, DO L 158, 23/06/1990. Actualmente se está tramitando una propuesta de Directiva que la sustituiría, consultar la Propuesta de directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al acceso del público a la información medioambiental, COM/2000/0402 final, DO C 337, 28/11/2000.

32 Resolución del Consejo y de los representantes de los gobiernos de los Estados miembros, reunidos en el seno del Consejo, de 1 de febrero de 1993, sobre un Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible - Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible, DO C 138, 17/05/1993. Para acceder a su contenido hay que acudir al documento COM/1992/23 final.

33 Decisión 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002, por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente, DO L 242, 10/09/2002.

34 Artículo 2.4 del Convenio de Aarhus.

35 Artículo 2.5 del Convenio de Aarhus.

36 Artículo 6 del Convenio de Aarhus, al respecto consultar Nicolás Navarro Batista, *Sociedad civil y medio ambiente en Europa*, Colex, Madrid, 2001, pp. 65-69.

37 Federico Aguilera Klink, «Economía del agua: Algunas cuestiones ignoradas mucho antes del milenio» en AA.VV., *Año mil año dos mil. Dos milenios en la historia de España*, Sociedad Estatal España Nuevo Milenio, Madrid, 2001, p. 581.

38 Convenio relativo a la evaluación del impacto en el medio ambiente en un contexto transfronterizo, adoptado en Espoo, Finlandia, el 25 de febrero de 1991.

39 Convenio relativo a la protección y utilización de los cursos de agua transfronterizos y de los lagos internacionales, adoptados ambos en Helsinki el 17 de marzo de 1992.

En la adaptación de la Directiva marco de aguas propuesta por el Gobierno español se mantiene como sujetos de la participación a los «usuarios»⁴⁰, omitiendo la ampliación exigida por la Directiva marco de aguas a las «partes interesadas»⁴¹ e incumpliendo con ello el Derecho comunitario.

LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN LA POLÍTICA DE AGUAS EN LA UNIÓN

Los elementos de participación pública y la Directiva marco de aguas

Veamos ahora los pasos que comprende este proceso de participación pública en las decisiones con efectos ambientales significativos en el Derecho comunitario tal y como se contempla su modificación y adaptación al Convenio de Aarhus en trámite, en especial en la Directiva marco de aguas que se entiende, en principio, adaptada por las modificaciones introducidas en su tramitación.

Me centraré por tanto en la participación pública en materia de actividades, proyectos, planes y programas, dejamos por tanto de un lado otros aspectos como la participación pública en las políticas, las disposiciones reglamentarias y su tutela judicial, aunque sean mencionadas en algún momento del artículo.

También llamo la atención sobre el hecho de que en el Convenio de Aarhus existe una diferencia de intensidad y desarrollo de la participación cuando se trata de actividades específicas y cuando se trata de planes y programas. Sin embargo en materia de aguas la Directiva marco de aguas ha acortado estas diferencias aunque no eliminado. Esta debilitación de las fronteras me ha llevado a realizar un tratamiento conjunto asumiendo el riesgo de su confusión pero considero que cada vez serán menores sus diferencias.

Otro aspecto que no va a ser objeto de una especial atención es el deber de realizar las consultas públicas con un *tempo* razonable⁴² ya que la Directiva marco de aguas recoge unos plazos que entendemos razonables como veremos más adelante.

Pero introduciéndonos ya en los aspectos concretos merece destacarse una novedad que el Convenio de Aarhus introduce para el caso de actividades específicas, se trata del fomento de debates previos y directos entre los promotores de la decisión con efectos ambientales y el público afectado antes del inicio del procedimiento⁴³. Estos debates pueden ser muy eficaces para el promotor que conocerá con carácter previo los obstáculos que puede encontrar en el desarrollo de su solicitud.

Adoptada o no esta útil recomendación la participación pública se desarrolla desde la perspectiva del ciudadano en distintas fases: la noticia de que se inicia el procedimiento de decisión, el acceso a la información pertinente, la expresión de la opinión y la noticia de la decisión.

40 Artículo 3.9 del Convenio de Aarhus.

41 Artículo 14.1 y 18.1, entre otros de la propuesta de Texto Refundido de setiembre 2003.

42 Téngase en cuenta que la Directiva marco de aguas utiliza los conceptos de parte interesada.

43 Artículo 6.3 y 7 del Convenio de Aarhus.

La noticia del procedimiento de decisión

La difusión pública de que se inicia o está tramitando un procedimiento de aprobación de un plan, programa, proyecto o actividad sujeta a evaluación de sus repercusiones ambientales, es fundamental para que los ciudadanos lo conozcan, puedan acceder a su contenido y expresen su opinión.

El Convenio de Aarhus prevé la obligación de realizar esta comunicación desde que se «inicia» el procedimiento de decisión⁴⁴, disposición coherente con el objetivo de una participación pública temprana, «cuando todas las opciones y soluciones sean aún posibles y cuando el público pueda ejercer una influencia real». El anuncio se puede hacer a través de comunicación pública o notificación individual en razón de su eficacia⁴⁵.

En la Directiva marco de aguas tampoco se recoge expresamente la necesidad de realizar el anuncio de la tramitación en fase temprana. Sin embargo, este anuncio se debe producir efectivamente en fase temprana pues exige que tres años antes de la prevista aplicación del Plan hidrológico de cuenca, se publique y ponga a disposición del público un calendario y un programa de trabajo sobre la elaboración del plan, con inclusión de una declaración de las medidas de consulta que habrán de ser adoptadas⁴⁶.

El Gobierno central pretende demorar la adaptación específica sobre participación pública en la planificación hidrológica al desarrollo reglamentario de la modificación legislativa que prevé⁴⁷. Esta propuesta entendemos que no constituye una correcta adaptación del Derecho comunitario ya que la Directiva marco de aguas exige que las exigencias concretas sobre participación sean normas de obligatorias el 22 de diciembre de 2003⁴⁸, no basta con establecer el principio al que responden y diferir su regulación. Un Estado miembro no puede –unilateralmente– aplazar el cumplimiento de una obligación comunitaria⁴⁹.

El acceso a la información en el proceso de decisión

Con carácter previo, considero interesante diferenciar el acceso a la información ambiental de carácter general⁵⁰ del acceso a la información de carácter especial del que nos ocupamos, pues su objeto, contenido y alcance sólo coinciden en parte.

Ambos accesos a la información tienen por objeto permitir y facilitar la participación pública en materia de medio ambiente, pero el acceso que estudiamos viene referido a una actuación concreta (plan, programa, proyecto y actividad) a diferencia del acceso general que no comparte este límite y se extiende a una amplísima gama de contenidos⁵¹.

44 Artículo 6.5 del Convenio de Aarhus.

45 Artículo 6.2, 6.4 y 7 del Convenio de Aarhus.

46 Artículo 6.2 del Convenio de Aarhus.

47 Artículo 14.1.a) Directiva 2000/60.

48 El artículo 43.2 de la propuesta de Texto Refundido de setiembre 2003 establece «El procedimiento para elaboración y revisión de los planes hidrológicos de cuenca se regulará por vía reglamentaria, debiendo contemplarse, en todo caso,... con anticipación suficiente para posibilitar una adecuada información y consulta pública desde el inicio del proceso»

49 Artículo 24.1 en relación al artículo 14 de la Directiva 2000/60.

50 Sentencia del Tribunal de Justicia de 22-10-1998, 301/95, Comisión contra Alemania, Rec.1998, p. 6135, apartados 25-29.

Ambos derechos despliegan sus ámbitos de acceso de forma complementaria pues aunque mucha de la información de la actividad, proyecto, plan o programa pueda obtenerse en el ejercicio de ambos derechos, con el ejercicio del derecho de acceso general se prolonga éste más allá de los plazos de consulta pública y a aspectos que no son pertinentes para la decisión en trámite, y, por otro lado, con el derecho de acceso especial podemos acceder a información que sin tener un contenido ambiental en sentido estricto, es pertinente en el procedimiento pues puede influir sobre la decisión a adoptar⁵². Así este uso complementario de los derechos de acceso a la información ambiental sólo se verá limitado por determinadas excepciones expresa y legalmente establecidas⁵³.

En cuanto a la calidad y actualidad de la información ambiental suministrada, al igual que ocurre en cualquier otro ámbito, determinan la eficacia de la participación pública en las decisiones ambientales⁵⁴. La calidad de la información hemos de entenderla en su aspecto intrínseco de solvencia científica, neutralidad de planteamientos, así como en su aspecto divulgador. La información se debe difundir y permitir el acceso de manera asequible para los ciudadanos; entendemos que implícitamente existe un deber de hacerla comprensible para el receptor con cultura media de entre los destinatarios.

51 Directiva 90/313, de 7 de junio de 1990, sobre libertad de acceso a la información en materia de medio ambiente, DO L 158, 23-06-1990, que quedará sustituida el 14 de febrero de 2005 con la adaptación de la Directiva 2003/4, de 28 de enero de 2003, relativa al acceso del público a la información medioambiental y por la que se deroga la Directiva 90/313/CEE del Consejo, DO L 041, 14/02/2003.

52 La Directiva 2003/4 relativa al acceso del público a la información medioambiental adopta en el artículo 2.1 la siguiente definición: «1) Información medioambiental: toda información en forma escrita, visual, sonora, electrónica o en cualquier otra forma material sobre: a) la situación de elementos del medio ambiente, como el aire y la atmósfera, el agua, el suelo, la tierra, los paisajes y espacios naturales, incluidos los humedales y las zonas marinas y costeras, la diversidad biológica y sus componentes, incluidos los organismos modificados genéticamente, y la interacción entre estos elementos; b) factores como sustancias, energía, ruido, radiaciones o residuos, incluidos los residuos radiactivos, emisiones, vertidos y otras liberaciones en el medio ambiente, que afecten o puedan afectar a los elementos del medio ambiente citados en la letra a); c) medidas (incluidas las medidas administrativas) como políticas, normas, planes, programas, acuerdos en materia de medio ambiente y actividades que afecten o puedan afectar a los elementos y factores citados en las letras a) y b), así como las actividades o las medidas destinadas a proteger estos elementos; d) informes sobre la ejecución de la legislación medioambiental; e) análisis de la relación coste-beneficio y otros análisis y supuestos de carácter económico utilizados en el marco de las medidas y actividades citadas en la letra c); y f) el estado de la salud y seguridad de las personas, incluida, en su caso, la contaminación de la cadena alimentaria, condiciones de vida humana, emplazamientos culturales y construcciones, cuando se vean o puedan verse afectados por el estado de los elementos del medio ambiente citados en la letra a) o a través de esos elementos, por cualquiera de los extremos citados en las letras b) y c).»

53 En este sentido es interesante recordar el criterio de acceso centrado en la pertinencia para la toma de decisión que adoptó el Tribunal de Justicia respecto de un informe emitido por la autoridad competente en materia paisajística en el marco de su participación en un procedimiento de aprobación de un plan de construcción de una carretera (STJCE 17-06-1998, *Wilhelm Mecklenburg contra Administración alemana*, C-321/96).

54 Sólo se podrá denegar una información en «determinados casos específicos y claramente definidos» que recoge la lista del artículo 3 de la Directiva 90/313, cuyo carácter entendemos que es cerrado y debe interpretarse de forma restrictiva dado el carácter de derecho fundamental (artículo 10 de la CEDH). El artículo 4 de la Directiva 2003/4 que la sustituye contempla las excepciones de manera más detallada y con menos margen de discrecionalidad.

Estas reflexiones nos conducen a modalidades que además de darnos el acceso a la información presentada por el promotor y existente en la Administración, permita y fomente al público acceder a fuentes alternativas de información, lo que dejamos apuntado ahora y trataremos más adelante.

El Convenio de Aarhus establece el caso de la participación pública de actividades y proyectos, el acceso a la información pertinente para la adopción de la decisión cuando sea solicitado o se encuentre en período de consulta pública, de forma gratuita y en el momento en que dicha información esté disponible⁵⁵. En el supuesto de participación pública de planes, programas y políticas la concreción de las obligaciones es menor⁵⁶.

La Directiva marco de aguas recoge dos tipos de acceso a la información en la gestión de las aguas⁵⁷. De un lado un evidente derecho de acceso directo y publicación de los documentos que son objeto de consulta pública, es decir el calendario y un programa de trabajo sobre la elaboración del Plan hidrológico de cuenca, el esquema provisional de los temas importantes que se plantean en la cuenca hidrográfica en materia de gestión de aguas y el proyecto de Plan hidrológico de cuenca. De otro lado, un derecho de acceso previa solicitud a los documentos y a la información de referencia utilizados para elaborar el Plan hidrológico de cuenca, lo que incluye, evidentemente, los estudios de caracterización de las aguas, de impacto de las actividades humanas y análisis económico de los usos de las aguas, así como los referidos a las medidas de básica y complementarias adoptadas o previstas, y los atinentes al seguimiento del estado de las aguas. En cuanto al ejercicio de estos derechos fuera de los plazos de consulta pública, entiendo que la interacción de esta Directiva con la de acceso a la información ambiental y el Convenio de Aarhus hacen ocioso su discusión ya que el derecho al acceso estaría garantizado en cualquier caso.

El Gobierno nacional, entendemos que tampoco ha estado acertado en la propuesta de adaptación de la Directiva marco de aguas. Volvemos a encontrarnos con una restricción del Derecho comunitario ya que Ley 38/1995 obliga el acceso sólo a la información ambiental, lo que no parece incluir el acceso «a los documentos y a la información de referencia utilizados para elaborar el plan hidrológico de cuenca»⁵⁸ que como en el caso de los análisis económicos⁵⁹, tienen una importancia especial para la eficacia y eficiencia social y ambiental⁶⁰, pero difícilmente puede considerarse comprendida en la definición de información ambiental que recoge la citada Ley 38/1995⁶¹.

La opinión de los ciudadanos en el proceso de decisión

Las fases anteriores tienen como objetivo último hacer posible la intervención eficaz del público en la toma de las decisiones con efectos significativos en el medio ambiente. Su éxito habría radi-

55 AEMA, El medio ambiente en la Unión Europea en el umbral del siglo XXI, Agencia Europea de Medio Ambiente – Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 2001, p. 440

56 Artículo 6.6 del Convenio de Aarhus.

57 Artículo 7 del Convenio de Aarhus.

58 Artículo 14.1 Directiva 2000/60.

59 Artículo 14.1.c de la Directiva 2000/60.

60 Artículo 5 y Anexo III de la Directiva 2000/60.

61 Ver en: <http://www.us.es/ciberico>; <http://www.unizar.es/fnca>; <http://www.xarxadelaguaclara.org>, las críticas realizadas por Pedro Arrojo Agudo a las transferencias del Ebro o por Antonio Estevan Estevan a la transferencia del Júcar-Vinalopó.

cado en dar a conocer de forma suficiente la existencia del procedimiento y en facilitar al público el acceso a aquellos datos y argumentos que le permiten expresar una opinión informada.

El principal desafío en esta fase es lograr la credibilidad del procedimiento de participación pública. El sistema democrático castiga con la abstención la falta de credibilidad. Si el ciudadano considera que su opinión no va a ser tenida en cuenta o que resulta inútil su expresión, difícilmente va a desperdiciar su tiempo. La confianza en la participación pública, entre otros factores, viene determinada porque existan garantías jurídicas y políticas de su eficacia en el procedimiento y en la decisión. Es decir, que el público tenga mecanismos de respuesta ante el olvido de su participación o si no se tiene en cuenta esta en la decisión final. Por ello es importante el establecimiento de estos mecanismos de respuesta que estudiamos pues redundan en el control de la mala administración, su arbitrariedad y, en última instancia, posibilitan la tutela judicial efectiva.

El Convenio de Aarhus establece el derecho del público a expresar por escrito y en un plazo razonable, su opinión ante las autoridades públicas sobre la decisión propuesta, el deber de las autoridades de tenerlas en cuenta y la inmediata información sobre lo decidido y sus razones⁶². Más allá de este derecho, el Convenio en el caso de actividades específicas y cuando sea conveniente, establece la realización de una audiencia o una investigación pública con intervención de las partes que puede ser un instrumento de gran utilidad para la resolución de conflictos⁶³.

La Directiva marco de aguas establece un procedimiento de participación en los planes hidrológicos de cuenca⁶⁴ secuenciado en tres fases previas a su aprobación y siempre con un plazo de seis meses en cada una para que el público exprese su opinión⁶⁵.

En la primera fase, tres años antes del inicio del período al que se refiera el plan, se podrá expresar la opinión sobre el calendario y programa de trabajo para la elaboración del plan presentado por las autoridades, incluyendo las medidas de consulta que prevé adoptar. Creo que sería un momento decisivo para proponer a las autoridades y que estas incorporen a su programa de medidas de participación el apoyo y sostenimiento económico de un debate público y abierto, así como la utilización de medios y técnicas avanzadas de participación pública, como la metodología EASW⁶⁶. Así mismo, deberían comenzarse la puesta en práctica de estas técnicas para que el público pueda participar de forma continua y con el apoyo económico del promotor en la elaboración de la siguiente fase.

62 Según el artículo 2: « a) Al estado de las aguas, el aire, el suelo y las tierras, la fauna, la flora y los espacios naturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como a las actividades y medidas que hayan afectado o puedan afectar al estado de estos elementos del medio ambiente. b) A los planes o programas de gestión del medio ambiente y a las actuaciones o medidas de protección ambiental.»

63 Artículos 6 y 7 del Convenio de Aarhus.

64 Artículo 6.7 del Convenio de Aarhus.

65 Téngase en cuenta que aunque se denominen Plan hidrológico de cuenca los instrumentos de la Directiva marco de aguas y de la legislación de aguas española no comparten son identificables. El diseño realizado por la Directiva 2000/60 es de un instrumento de gestión sostenible del agua, mientras que la legislación y la práctica española configuran dicho instrumento en un plan de obras hidráulicas.

66 Artículo 14 de la Directiva 2000/60.

En la segunda fase, dos años antes, se podrá expresar la opinión sobre el esquema provisional de los temas importantes que se plantean en la cuenca hidrográfica en materia de gestión de aguas. Entiendo que es el momento de entrar en el debate público, abierto y equitativo sobre el modelo de gestión a aplicar que los temas importantes y de escuchar y debatir las opiniones al respecto. La apertura y equidad respecto del promotor que en este caso son las autoridades públicas, entiendo que debe ser contrastada con expertos independientes cuya elección debe realizarse por el público y cuyo coste debe ser asumido por el promotor.

En la tercera fase, un año antes, el público que lleva implicado en el procedimiento durante dos años podrá expresar su opinión sobre el proyecto de plan hidrológico de cuenca que ha debido ser redactado por las autoridades públicas teniendo en cuenta la participación anterior. Los debates y participación de expertos habrían de ser, a partir de entonces, más centrados a la aplicación de las soluciones sentadas en la fase anterior.

Tras este procedimiento concertado las autoridades aprobarían y publicarán el Plan hidrológico de cuenca en el que deben tener en cuenta los resultados de la participación pública realizada asumiendo las propuestas consensuadas o justificando los motivos que le llevan a alejarse de dichas propuestas.

Respecto de la adaptación prevista por el Gobierno central nos remitimos a lo dicho más arriba, estamos ante una mera remisión que no cumple con las obligaciones establecidas por la Directiva marco de aguas.

La coherencia de la decisión

El procedimiento que venimos describiendo concluye con la decisión. La coherencia de la decisión con la participación pública exige que la tenga en cuenta. Evidentemente no significa que haya de recoger todas y cada una de las propuestas planteadas en el debate público, sino que las estudie e incorpore aquellas que mejoran la decisión aunque sean contrarias a los planteamientos del promotor y, lo que no es menos importante, justifique porqué rechaza el resto.

La motivación cumple un papel importante en demostrar la coherencia. Expresar los motivos de la decisión facilita que los particulares puedan quedar convencidos de que la decisión es razonable y, por otra parte, permite que si un particular decide recurrir ante un tribunal este pueda conocer las razones de la decisión final. Por tanto, la motivación es condición indispensable para el buen gobierno y la tutela judicial efectiva.

El Convenio de Aarhus exige esta coherencia diciendo que el Estado «velará por que, en el momento de adoptar la decisión, se tengan debidamente en cuenta los resultados del procedimiento de participación del público»⁶⁷. Además, garantiza esta coherencia con la tutela judicial efectiva⁶⁸ para que los particulares puedan acudir ante los tribunales si se incumplieron los mecanismos de participación pública, consideran que su solicitud no ha sido atendida debidamente o ha sido rechazada injustificadamente.

67 Juan Maestre y Teresa Rojo, «División de la opinión pública española sobre las estrategias sostenibles del agua. Metodología EASW para la acción consensuada», *Observatorio Medioambiental*, Vol. 5, 2002, pp. 193-216.

68 Artículo 6.8. 7 y 8 del Convenio de Aarhus.

La Directiva marco de aguas recoge esta coherencia del plan hidrológico de cuenca al exigir que entre sus contenidos realice un resumen de las medidas de información pública y de consulta tomadas, sus resultados y los cambios consiguientes efectuados en el plan⁶⁹. Sin embargo, no existe una norma específica sobre tutela judicial de estos derechos. No obstante, ello no implica la inexistencia de tutela judicial de estos derechos ya que al ser obligaciones jurídicas vinculantes pueden ser reclamadas ante los tribunales con independencia de que se recoja como resultado específico en la Directiva.

LA PROPUESTA HACIA UNA NUEVA PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN LA POLÍTICA DE AGUAS

Una vez expuestas las modificaciones legislativas en ciernes, nuestra labor y desafío como Estado miembro de la Unión Europea es realizar una adaptación de la Directiva marco de aguas que garantice de forma real la participación pública activa.

La adaptación de nuestro derecho a la Directiva marco de aguas no puede quedarse en una mera traslación de las fases de consulta establecidas en ella, sino que debe asumir con lealtad y generosidad el mandato de la participación «activa». No estamos ya ante los modelos reactivos de esperar respuesta ante una propuesta cerrada, sino ante los nuevos modelos proactivos que incorporan al público desde el inicio y apoyan su intervención autónoma y equitativa respecto del promotor. Estamos ante una necesidad social ampliamente demandada como lo prueba el debate permanente que desde hace años acompaña a las transferencias del Ebro autorizada por la Ley del Plan Hidrológico Nacional.

Dada la complejidad técnica que existe en materia de aguas, para que el público pueda tener una opinión informada y se decida a expresarla, se requiere un proceso previo de acceso al conocimiento, de sensibilización plural que no debe ser dirigido sino apoyado.

Así, la credibilidad de la participación y la eficacia de las normas dependen de que el promotor, ya sea público o privado, destine un porcentaje suficiente del presupuesto del proyecto, plan o programa a dotar de medios al público para su legítimo, autónomo y equitativo acceso al conocimiento.

En este proceso cumplen un papel fundamental las organizaciones no gubernamentales así como los expertos independientes.

En España contamos con una experiencia muy enriquecedora: el movimiento de Nueva Cultura del Agua que ha aglutinado en torno a la planificación hidrológica a los particulares en general, a los afectados por las obras, a las organizaciones no gubernamentales y a expertos independientes, especialmente de las universidades, de forma espontánea y nueva. Esta experiencia se ha realizado a pesar del Gobierno ya que no ha contado con cauces legales pues su participación reglada en el procedimiento es ínfima, ni con el apoyo institucional sino con el olvido. Olvido que también se extiende a la literatura científica en apoyo de fortalecer la participación ciudadana⁷⁰. E, igualmente se extiende a otras experiencias fuera de las fronteras españolas, como es el caso de la bahía y el delta de Calfed⁷¹.

Ahora se trata de no volver a incumplir, estamos ante la obligación de asumir el mandato de la Directiva marco de aguas y el desafío de hacer posible una participación activa para la que entendemos es necesario el apoyo económico y técnico de las organizaciones no gubernamentales y de los expertos independientes elegidos por el público. Con ello se podrá contribuir de una manera real a crear una opinión informada que mejore las propuestas y contribuya a su eficacia.

71 Consultar Pedro Arrojo Agudo y Francisco Javier Martínez Gil (Coordinadores), *El agua a debate en la Universidad. Hacia una nueva cultura del agua*, Instituto Fernando el católico, Zaragoza, 1998, pp. 888; Nuno Grande, Pedro Arrojo Agudo y Francisco Javier Martínez Gil (Coordinadores), *Una cita europea con la nueva cultura del agua. La Directiva Marco. Perspectivas en Portugal y España*, Zaragoza, 2001, pp. 1135; Leandro del Moral Ituarte (Coordinador), *La Directiva marco del agua: realidades y futuros*, Sevilla, 2002; y Elena López-Gunn, *La Participación de los usuarios y de los ciudadanos en la gestión de las aguas subterráneas: el caso de Castilla La Mancha*.

72 <http://calfed.ca.gov>

69 Artículo 9 Convenio de Aarhus.

70 Artículo 14 y anexo VII.A.9 Directiva 2000/60.

Experiencia de sequías en la cuenca del Guadalquivir: respuestas dominantes, aprendizaje y cambio institucional¹.

► LEANDRO DEL MORAL ITUARTE, LUIS BABIANOAMELIBIA, CONSUELO GIANANTE, PILAR PANEQUE Y BELÉN PEDREGAL. Departamento de Geografía, Universidad de Sevilla. Departamento de Antropología Social, Universidad de Sevilla. Departamento de Humanidades, Universidad Pablo de Olavide.

Los cuatro últimos periodos de sequía (1973-76, 1981-83, 1991-95 y 1998-2000) en la cuenca del río Guadalquivir han proporcionado un laboratorio natural en el que ha sido posible identificar y evaluar: a) las respuestas del sistema hídrico a cambios recurrentes y a gran escala en la disponibilidad de agua; b) la evolución de estas respuestas; y c) las tendencias futuras, teniendo en cuenta las incertidumbres inherentes a los procesos sociales y al cambio climático. En la comunicación se atiende especialmente a las respuestas de adaptación social e institucional (experiencias innovadoras generales y las específicas de los sectores de regadío y abastecimiento urbano), los obstáculos al cambio (persistencia de los rasgos básicos de la estrategia tradicional, en el marco general y en su expresión en ambos sectores de uso) y las perspectivas futuras, destacando los factores de flexibilidad, en la hipótesis de agravamiento de tensiones derivado del cambio climático.

SEQUÍA Y SOCIEDAD EN ESPAÑA: DEFINICIÓN DE PROBLEMAS

En la cuenca baja del Guadalquivir (CBG), como en el resto de España, ha predominado hasta ahora un modelo de gestión hídrica orientado hacia la generación de recurso (el «paradigma hidráulico»). Independientemente del debate sobre costes y beneficios sociales, económicos y ecológicos, el sistema hidráulico resultante de esta estrategia constituye un componente básico de la estructura territorial de la comunidad autónoma y del conjunto del país.

Sin embargo, esta estrategia ha tenido como consecuencia directa que después de cada sequía la vulnerabilidad del sistema aumentara, o, en el mejor de los casos, se mantuviera, sin disminuir. La razón de esta dinámica es que, en el marco institucional y en presencia de los agentes implicados en el sistema hidráulico, existe una relación no casual entre la estrategia de incremento de los recursos y la expansión de la demanda. El actual modelo de utilización del agua -caracterizado por el débil control sobre los usos y la escasa responsabilización de costes - tiene como resultado que mientras más recursos se

han hecho disponibles, mayor ha sido la «demanda» de agua, reforzada por una mayor sensación de seguridad y abundancia, en un contexto de consenso generalizado sobre el derecho de acceso libre al recurso.

En términos generales, las experiencias de sequías, como expresiones de la crisis del sistema hídrico, han venido contribuyendo a la justificación y consolidación de este razonamiento. Las sequías se perciben como expresiones circunstanciales de una escasez crónica de agua, fruto del así llamado «déficit estructural» (un desequilibrio hidráulico permanente) entre la demanda de agua y la capacidad de regulación hídrica. Esta percepción social de los riesgos de sequía contribuye a que no se tomen en consideración la variabilidad y la incertidumbre al estimar los recursos disponibles. En este sentido, hasta ahora las experiencias de sequía por lo general han ayudado a reforzar la estrategia infraestructural, dirigida por el Estado, a la vez que han dificultado el desarrollo de una estrategia orientada a la previsión de contingencias y la gestión de crisis.

Sin embargo, en el contexto español a lo largo de la última década, y más específicamente tras la sequía de 1991-95 en la CBG, ha surgido un intenso debate sobre los límites de las prácticas actuales en la gestión del agua. Una idea muy extendida entre los gestores de agua, principales usuarios e implicados de la cuenca es que el sistema de gestión de agua llegó durante la sequía a una situación de colapso, expresión de una trayectoria que ha tocado fondo y que no se puede mantener. Esto, junto con otras tendencias generales en política de agua, derivadas de procesos socio-políticos y económicos más generales, ha forzado un proceso de reflexión. Podría argumentarse que el paradigma hidráulico tradicional está sufriendo una crisis - aunque todavía mantiene fuertes apoyos - en ausencia de un proyecto verdaderamente alternativo y socialmente aceptado. Esto explica el engañoso e inestable estancamiento de la política de agua, que constituye el rasgo básico de la situación actual. De hecho, la naturaleza dinámica de la situación hace que sea arriesgado establecer cualquier evaluación definitiva de los cambios que se están produciendo.

RESPUESTAS DE ADAPTACIÓN SOCIAL E INSTITUCIONAL

Experiencias generales innovadoras

El diagnóstico confiado que existía antes de la sequía 1991-95 en lo que se refiere a la robustez del sistema, contrasta con las actuales evaluaciones, que se caracterizan por una mayor percepción de la vulnerabilidad. La incorporación de esta percepción de la situación de riesgo y de la imposibilidad de seguir gestionándola indefinidamente con la ampliación de recursos está introduciendo una actitud más cauta en lo que se refiere al desequilibrio entre demandas y recursos disponibles.

Algunas de las dificultades que afronta el actual sistema de gestión están relacionadas con la tendencia general hacia la *mercantilización*, dentro de la cual se produce el desarrollo de

¹ Este artículo está basado en las conclusiones obtenidas en el caso de estudio español (cuenca del Guadalquivir) del proyecto de investigación europeo *Social and Institutional Responses to Climate Change and Climatic Hazards (SIRCH)*, desarrollado entre 1998 y 2002. El equipo de estudio multidisciplinar, formado por geógrafos, antropólogos, ingenieros y modelizadores, aplicó una amplia batería de herramientas de análisis cuantitativo y cualitativo con el objetivo de descubrir e identificar -en las respuestas que realmente se desarrollaron durante los episodios de riesgos hídricos analizados- los elementos obstaculizadores y/o dinamizadores de adaptaciones y mejoras del marco institucional. En el proyecto participaron, además del Departamento de Geografía Humana de la Universidad de Sevilla, la Universidad de Oxford (Th. D. Downing, coordinador), la Universidad Libre de Amsterdam, la Universidad Politécnica de Madrid y el Institute for Prospective Technological Studies (IPTS). Aparte de las sequías en la cuenca del Guadalquivir, los restantes casos estudiados fueron las inundaciones del Mosa-Rin en Holanda y las sequías e inundaciones en la cuenca del Támesis.

una atmósfera general favorable a soluciones que incorporen «indicadores de escasez» en la asignación del agua. Esto incluye, por un lado, medidas para un análisis económico de los usos del agua que lleven a un cierto grado de recuperación de costos, lo que cambiaría la propia conceptualización del déficit hídrico (ver más abajo). Por otro lado, la tendencia general hacia la mercantilización de agua prepara el terreno para la introducción de mecanismos de mercado. Frente al discurso tradicional de la política de aguas vigente - es decir, planificación hidrológica administrativa con reconocimiento de derechos adquiridos sobre el agua -, el nuevo discurso subraya la necesidad de crear instrumentos de gestión más flexibles, que permitan la reasignación de agua entre los usuarios. Empieza a haber un consenso general en torno a la idea de que, aunque habría que evaluar cuidadosamente las implicaciones sociales y espaciales de tales reasignaciones, los intercambios voluntarios entre usuarios, más o menos controlados por la administración pública, pueden ser un mecanismo eficiente para garantizar las necesidades más urgentes y productivas, especialmente en situaciones de sequía. Esta cuestión no se introduce solo «desde arriba» (modificación de la Ley de Aguas de 1985), sino también «de abajo a arriba», como puede inferirse de los nuevos discursos de los equipos técnicos de las diferentes administraciones hidráulicas, que enfocan el tema de una u otra manera según la orientación ideológica.

A pesar de todo, de acuerdo con los resultados de los trabajos sobre reasignación realizados por el equipo de la Universidad Politécnica de Madrid (Garrido, A., E. Iglesias y A. Ramos, 2002), existen datos empíricos que apoyan la idea de que las ganancias resultantes de una reasignación espacial y, en su caso, intersectorial, entre diferentes usuarios, podrían ser superadas por los beneficios que resultarían de la reasignación intertemporal. Esto exigiría la creación de derechos más sólidos sobre el agua que pudiera reservarse en los embalses para años subsiguientes («re-asignación a lo largo del tiempo»). Los primeros resultados obtenidos del tratamiento de la información disponible sobre la zona de estudio (Bajo Guadalquivir y B-XII) vienen a conformar esta conclusión (ver más adelante, apartado 5.2. Análisis de las memorias de campaña de riego correspondientes a las zonas regables del Bajo Guadalquivir y Sector B-XII del Bajo Guadalquivir (1986-2001).

Sector de regadío

Aparte del debate actual en torno a los costos y necesidad de nuevas obras hidráulicas y sobre la necesidad de estrategias de gestión de la demanda más rigurosas, existe hoy un acuerdo general sobre cuál fue el factor principal que llevó al colapso del sistema hidráulico: la expansión incontrolada de la superficie en regadío en las dos últimas décadas.

Se va fortaleciendo la idea de que cambiar el actual régimen económico del regadío es la condición básica para una asignación correcta del agua -en términos de eficiencia económica- así como para la reducción de los impactos sobre el medio hídrico.

- En lo concerniente a los regantes actuales, el subsidio de costes se mantendrá por ahora, pero con la progresiva introducción de contadores y de algunos incentivos para prácticas de ahorro.
- Algunas reformas (Sociedades Estatales para la construcción de obras hidráulicas, principalmente), aunque constituyen una grave amenaza a la gestión y administración pú-



blica del recurso, podrían inducir un cambio significativo en las tarifas del agua para futuros usuarios de las infraestructuras construidas de acuerdo con las nuevas fórmulas de cofinanciación.

A corto plazo, para hacer frente a la próxima situación de sequía, todas las administraciones implicadas están de acuerdo en la necesidad de cambiar el modo en que se asigna el agua. La obligación de garantizar un abastecimiento urbano básico no debería cuestionarse, como ocurrió en las sequías de 1981-83 y de 1991-95, cuando millones de hogares sufrieron cortes de agua y deficiente calidad del agua, en un contexto de falta de control adecuado de usos agrícolas.

De esta manera, la experiencia de la temporada de riego de 1999, tras un otoño y un invierno muy secos, podría considerarse como un punto de inflexión en las prácticas de asignación de aguas en situaciones de riesgo:

- Por primera vez en la historia reciente de la gestión de aguas en la CBG las decisiones de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG), sobre asignaciones al regadío fueron objeto de duras críticas sociales y políticas de manera pública.
- Algunos medios de información introdujeron un nuevo discurso en la información y en el análisis de la asignación de agua.
- La Junta de Andalucía desarrolló una fuerte campaña contra la «falta de racionalidad y concienciación» de la CHG, que había tomado formalmente la decisión de otorgar mayores asignaciones de agua a regadío.
- Organizaciones de pequeños y medianos agricultores respaldaron las críticas contra el derroche de grandes volúmenes de agua y la injusticia inherente al secretismo en que se tomaron las decisiones.

Sector de abastecimiento urbano

- Desde mediados de los noventa se han tomado algunas medidas para gestionar la demanda, con mayor determinación que en etapas anteriores.
- La reducción de la demanda durante los periodos de sequía, fruto de una mayor concienciación por parte de los usuarios, puede proporcionar la base para una estrategia de ahorro de agua a largo plazo.

- La aparición, como consecuencia directa de esa crisis, del Manual de Sequía de la Compañía del Agua de Sevilla constituye una interesante novedad. En él se proponen y evalúan criterios de definición y métodos para hacer frente a diferentes situaciones de sequía en función de su severidad.
- De acuerdo con los cambios generales en el marco legal de la gestión de agua, se han dado los primeros pasos para la institucionalización de reasignaciones desde la agricultura al abastecimiento urbano en situaciones de crisis.
- Se excluyen los cortes en el suministro de agua potable como una respuesta aceptable en la gestión de las crisis, aunque no otras medidas para reducir el consumo.

OBSTÁCULOS AL CAMBIO

Persistencia de los rasgos básicos de la estrategia tradicional

Las tendencias arriba mencionadas, potencialmente positivas, se enfrentan a la resistencia de una gran inercia, resistencia que tiene sus principales focos en una red de intereses muy enraizados (principalmente el *lobby* agrario), en estrategias políticas (disputas entre partidos y/o entre los gobiernos regional y nacional), rutinas organizacionales ancladas en las principales organizaciones, valores culturales (ausencia de controles, acceso al agua casi gratuito, escasa percepción de las limitaciones medioambientales) y una generalizada situación de *desgobierno hidráulico*. En este contexto, las medidas innovadoras se perciben como posibles y necesarias, al menos en las declaraciones públicas, pero insuficientes para dar una solución al problema del «déficit estructural». De hecho, el énfasis, la prioridad y la energía todavía dedicados a la consecución de los objetivos tradicionales dificultan y retrasan la implantación de respuestas más adaptativas.

- Los precios del agua bruta, todavía muy bajos, condicionan la elección de las respuestas más adecuadas para hacer frente a la escasez de agua por parte de los usuarios y no fomentan estrategias de gestión de la demanda.
- La falta de seguimiento y control del medio hídrico (asignaciones, cobros, efluentes, concesiones) a causa de la debilidad de las estructuras de gestión, dificulta seriamente la implantación de una nueva orientación en las políticas (mercados, contadores, incentivos y tarifas) que requieren mucha más gestión que las prácticas administrativas tradicionales.

En la actualidad, puede afirmarse que no existen las condiciones apropiadas para el consenso entre los organismos centrales y autonómicos de gestión del agua (los primeros reforzados como consecuencia de la aparición de nuevas escalas en los procesos de toma de decisiones), consenso que permitiría hacer frente a esta situación. Persiste aún un alto grado de secretismo y confrontación entre distintas partes de la administración con diferentes signos políticos, que podría ser la expresión de dificultades más profundas unidas a la fragmentación de la autoridad y a la aparición de diferentes escalas espaciales de la gestión, con objetivos que entran en conflicto. Por lo demás, esto demuestra el fuerte contenido político de las cuestiones relacionadas con el agua, debido a intereses económicos, objetivos de desarrollo estratégico y al alto valor simbólico del agua.

Sector de regadío

En cuanto a los obstáculos al cambio identificados en este sector, la política del agua choca en su evolución hacia respuestas más adaptativas y, por tanto, hacia un sistema menos vulnerable, con dos poderosos obstáculos institucionales:

- unos intereses agrícolas, aún muy importantes y muy dependientes de un suministro de agua barato y abundante,
- los valores y la legitimidad que el sector agrícola sigue proyectando en la sociedad.

Desde dentro del sector se insiste en los efectos negativos sobre la agricultura que tendría la implantación de tarifas de recuperación de costos. El resultado de esta afirmación, junto con la oposición de los sectores sociales y económicos directamente implicados, ha sido el abandono, desde 1993 hasta la fecha, de todos los proyectos de reforma del régimen económico que realmente pudieran afectar a los actuales usuarios.

El actual sistema de concesiones no ofrece incentivos ni seguridad legal a las comunidades de regantes para que reduzcan su consumo de agua anual y de esta manera dejar parte de ella para la campaña siguiente.

Desde un punto de vista organizativo, el grupo de regantes cuenta en la actualidad con una estructura muy consolidada desde las últimas fases de la sequía de 1991-95, siendo sus reivindicaciones y posiciones recogidas por los diferentes partidos políticos y medios de comunicación. Las relaciones tradicionales de la «comunidad de política hidráulica», entre el equipo de la CHG y los representantes de las organizaciones de regantes (principalmente las relacionadas con los grandes agricultores), son aparentemente menos estrechas, pero no han desaparecido.

Por otro lado, sin embargo, desde 1995 no se ha realizado ninguna de las obras hidráulicas exigidas por esas refortalecidas organizaciones de regantes. Sólo muy recientemente ha comenzado la ejecución del embalse de Melonares. En realidad, buena parte de su fuerza viene dada por la posición ambigua de los diferentes partidos políticos y de las administraciones (nacional y regional) en las que gobiernan; nadie quiere afrontar la responsabilidad de cuestionar la arraigada legitimidad del heterogéneo grupo social de regantes. Existe de esta manera una situación paradójica: una aparente casi-unanimidad social y política sobre el programa de infraestructuras hidráulicas pero un verdadero *impasse* en su implementación. Esta situación es una expresión del ya mencionado «estancamiento inestable de la política de aguas».

Por otro lado, debe señalarse que la estructura interna del sector de regantes es más diversa que en etapas anteriores. Si durante la última sequía los aspectos espaciales (aguas arriba/aguas abajo) y sociales (pequeñas frente a grandes explotaciones) representaban los principales criterios de división dentro del grupo, en la actualidad las diferencias tecnológicas que determinan los niveles de eficiencia hídrica son cada vez más relevantes.

Sector de abastecimiento urbano

- Las medidas de ahorro de agua no se desarrollan dentro de programas integrados de gestión de agua, más bien como medidas aisladas sin objetivos ni calendarios definidos.

- Las compañías de agua mantienen una actitud ambivalente respecto a la conocida persistencia de un consumo reducido una vez superadas las emergencias de la última sequía. La reducción de la demanda ha sido compensada hasta ahora por subidas en el precio del agua, pero esta solución tiene costes políticos para el gobierno municipal, que es quien debe aprobarlas.
- La cuestión central que afecta a la reasignación de agua desde el regadío todavía ha de afrontar algunos obstáculos, a pesar de los progresos en el marco legal. En concreto, la Compañía de Aguas de Sevilla parece estar presionando para introducir de nuevo los mecanismos administrativos de coerción en vigor con anterioridad a la reforma de la Ley de Aguas de 1999. Todavía, con ocasión del amago de sequía del año 2000, pidió al gobierno la aprobación de un Decreto de Sequía, que obligaría a los agricultores a ceder sus asignaciones de agua. Esta actitud contrasta con los argumentos, incluidos en su propio Manual de Sequía, en favor de negociaciones directas con la comunidad de regantes implicada.
- Sevilla, como otras ciudades, está experimentando cambios en el modelo de desarrollo urbano (ciudad difusa, *sub-urbanización*), que probablemente exacerbarán la presión sobre los recursos hídricos.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Teniendo en cuenta la inercia mostrada por el sistema, todo parecería indicar que, en un futuro cercano, la competencia por el recurso seguirá aumentando. En zonas metropolitanas y costeras, el conflicto surgirá entre la demanda urbana, medioambiental y agrícola, que puede seguir aumentando; en zonas del interior, la competencia surgirá entre diferentes superficies de regadío, en función de su localización, tipos de cosecha, eficiencia económica o eficiencia tecnológica.

En ese contexto, el debate y el conflicto en torno a la calidad del agua seguirá en aumento, junto con la resistencia de comunidades locales o regionales al ver su patrimonio natural afectado en beneficio del desarrollo de actividades productivas externas.

Factores de flexibilidad

Aunque la situación en el Guadalquivir puede ser considerada grave (fuerte desequilibrio entre demanda y recursos disponibles, débil sistema de gestión, impactos severos sobre el medio hídrico), la distribución desigual de recursos hídricos entre sectores con diferentes niveles de prioridad económica y social puede introducir flexibilidad en el sistema a largo plazo. Estos diferentes niveles de prioridad están condicionadas por la evolución de los valores y objetivos sociales.

La demanda urbano-industrial sólo constituye una pequeña parte de la demanda consuntiva (14,2%). A pesar de que la gestión del sistema puede mejorar, el nivel relativamente moderado del consumo urbano (alrededor de 300 litros/habitante/día y de 140 l/h/d de consumo bruto y neto, respectivamente) no permite vaticinar una reducción en la demanda de este sector. Sin embargo, los problemas de calidad, la concentración espacial de la demanda urbana y consideraciones de equidad en respuesta a los esfuerzos exigidos a los agricultores, hacen recomendable la mejora de la gestión de los recursos destinados a **estos** sectores. El previsible aumento en el coste

del agua contribuirá a este proceso. En ese sentido, puede afirmarse que se producirá una mejora en la eficiencia capaz de compensar parte del aumento de la demanda urbana, consecuencia del crecimiento demográfico y de los nuevos modelos residenciales.

La demanda industrial, por su parte, seguirá representado sólo una proporción pequeña de las necesidades totales.

El sector agrícola, que alcanza en torno al 85% de las demandas consuntivas, será el sector clave y determinante de la gestión global de los recursos en la cuenca. Algunos subsectores de producción con un alto valor añadido (principalmente frutales y hortalizas) constituyen una aportación bastante importante a la economía de la región. Sin embargo, casi la mitad de las 600.000 hectáreas en regadío de la cuenca del Guadalquivir dependen directamente de subsidios de la Política Agraria Común (PAC), subsidios que representan en ocasiones el 80% del valor de su producción. Respecto a los precios del agua, sólo alrededor del 25% podría subsistir con las actuales estrategias de producción en un escenario de recuperación total de costes. De esta manera, su capacidad potencial para liberar recursos es bastante considerable, aunque depende de medidas institucionales. De hecho, la recuperación íntegra de costes es bastante improbable a corto y medio plazo, aunque sí es un hecho ya cierto el cambio en los sistemas de ayuda a la agricultura procedente de la PAC.

Sin embargo, además de los aspectos mencionados más arriba, hasta ahora esta capacidad potencial para liberar recursos se encuentra con los siguientes factores obstaculizadores:

- El regadío no sólo no ha disminuido, si no que de hecho ha experimentado un aumento en las últimas dos décadas. Este crecimiento se ha producido, en parte, a través de tomas ilegales de agua, usando acuíferos e incluso aguas superficiales. Más aún, y a pesar de su ilegalidad, una parte significativa de las nuevas zonas de regadío han recibido el apoyo de diferentes administraciones y siempre han contado con el respaldo de las administraciones locales. Los subsidios de la PAC para la producción agrícola, hasta ahora en vigor o incluso recientemente introducidos (como en el caso de la Organización del Mercado Común del aceite de oliva), también han sido responsables de esta expansión.
- Desde el punto de vista organizativo, en algunos aspectos el sector agrario ha salido fortalecido de la última sequía.
- Socialmente, el regadío sigue perfilándose como una actividad económica fundamental en la región, lo que legitima su posición como principal consumidor de agua. Los diferentes niveles de la Administración evitan hacer frente a esta situación.

A pesar de todo, la dinámica de cambio es importante:

- Algunos medios de comunicación han empezado a cambiar su discurso sobre esta cuestión, especialmente al introducir la idea de diferencias internas dentro del sector de regadío, en términos de valor añadido, productividad del agua y generación de empleo.
- Muchos expertos apuntan una reducción futura de la demanda en este sector (que pudiera estar empezando ya), especialmente a medida que se implanten las nuevas tendencias de la PAC. Como veremos, sin embargo,

esta tendencia no la vemos confirmada en nuestro caso de estudio.

- Los recientes cambios en el marco legal (mercados) han introducido posibilidades de negociación, que han provocado el rechazo general de las asociaciones agrícolas. De todos modos, estos cambios pueden conducir a una reacción diversa por parte de los regantes, de acuerdo con sus condiciones espaciales y estructurales (características socio-demográficas, tamaño de la explotación, tipo de cultivo, fuente de suministro y posición en el sistema hídrico).

En este sentido, debe señalarse como conclusión básica que la integración horizontal de la política de aguas y la política agraria (principalmente PAC), dentro de un marco de ordenación del territorio, es un tema central para lograr respuestas adaptativas en la CBG.

Medio ambiente acuático

La denominada demanda medioambiental es, en la actualidad, muy reducida (alrededor del 6% de los recursos totales disponibles) y, aunque formalmente se le otorga una gran prioridad, está poco y pobremente definida. Sin embargo, los procesos de cambio en los valores sociales relacionados con el medio natural, y los niveles de exigencia medioambiental más altos fomentados por el papel creciente de la escala europea, hacen predecible un aumento de las demandas ambientales, lo que, a su vez, introducirá un nuevo factor de tensión en los balances hídricos.

La debilidad del movimiento ecologista en la sociedad andaluza hace que el papel de la UE cobre mayor protagonismo. La UE representa un agente de oposición a la tradicional «comunidad de la política de agua», junto con las débiles organizaciones ecologistas y la aún más débil expresión política de la agenda verde en el ámbito local. La resistencia de la UE a proyectos específicos de expansión en la explotación de recursos, en especial cuando se necesitan fondos de cohesión, en combinación con la lógica de la mercantilización, hacen más difícil la realización de estos proyectos, a pesar del apoyo social regional y local.

En ausencia de una bien definida e implementada estrategia hídrica alternativa (gestión integrada de la demanda y la oferta, control del medio hídrico, reasignación espacial e intertemporal de los recursos disponibles), esta combinación (inercias del modelo tradicional de gestión y aumento de demandas ambientales) puede incluso llevar a un agravamiento de la crisis a corto plazo.

Cambio climático

La variabilidad en las precipitaciones y en la temperatura y la persistencia de los períodos secos han aumentado a lo largo de las tres últimas décadas del siglo veinte en la cuenca del río Guadalquivir. En la actualidad, esta idea ha sido aceptada, no sin resistencia, en círculos de investigación climática y de gestión de aguas, donde el aumento de la variabilidad hidrológica de los noventa ha empezado a tomarse en consideración. Sin embargo, el cambio climático y sus efectos sobre la disponibilidad de los recursos hídricos no ha sido aún asumido por los planificadores de los recursos. En realidad, la cuestión del cambio climático y sus implicaciones sobre la hidrología española no ha hecho más que aparecer en el debate del agua.

Dadas las incertidumbres que rodean la presente disponibilidad de agua y las incluso mayores incertidumbres que rodean la previsión de las futuras demandas socioeconómicas de agua – uni-



do a los horizontes a corto plazo y la falta de credibilidad que afectan a la actual planificación hídrica – la opinión general de los gestores es que hay poco margen para introducir los efectos de un futuro cambio climático en el actual debate sobre gestión de aguas. Por otro lado, otra idea muy extendida es que, de hecho, la presente situación de desequilibrio hidráulico supone en cierto modo un adelanto de los rasgos básicos de un escenario de condiciones climáticas cambiantes. Por tanto, los problemas derivados de escenarios de cambio climático ya son percibidos como presentes y urgentes. Esta relación paradójica con la cuestión denota en realidad una falta de reflexión en torno al cambio climático y su efecto sobre los recursos hídricos.

En cualquier caso, el aumento de la variabilidad que implicaría el cambio climático podría reforzar los argumentos a favor de más regulaciones de agua (embalses) e interconexiones (trasvases entre cuencas). Pero, por otro lado, implicaría que incluso el actual sistema de regulación y la red de trasvases prevista podría estar sobre-dimensionada ya que los recursos naturales disminuirían en el conjunto del país. En este caso, los argumentos a favor de trasvases entre cuencas y el aumento de obras hidráulicas se verían debilitados.

Al mismo tiempo, se aprecia una percepción generalizada entre los expertos locales de que el cambio climático potenciará la información y participación social dada la necesidad de los administradores de recabar apoyo y legitimidad para adoptar las medidas necesarias. Esta idea es coherente con la percepción generalizada de la crisis como un factor fundamental, incluso necesario, de cambio en el campo de la gestión de aguas. En ese contexto, es probable que el papel de la gestión de acuíferos, relegados hasta ahora a un segundo plano en el sistema de gestión hídrica español, cobre mayor importancia.

Por otro lado, los efectos de los cambios en la distribución estacional de las temperaturas y las lluvias (inviernos más cálidos y húmedos) podrían introducir nuevas limitaciones pero también nuevas oportunidades para la agricultura de la región. En concreto, la introducción de cultivos de secano en explotación en otoño-invierno podría mejorar su productividad actual y ampliar el calendario de los cultivos.

Finalmente, destacan algunos elementos presentes en la actualidad que podrían favorecer la capacidad de adaptación a estos nuevos escenarios, como son la larga experiencia en la gestión de situaciones extremas, típicas del clima de la cuenca del Guadalquivir, el conocimiento tecnológico adquirido (en sistemas de riego eficientes, flexibilidad en la elección de cultivos) y los hábitos domésticos adaptados a la escasez

Las culturas del agua en andalucía: discursos, estrategias y agentes sociales

► EDUARDO MOYANO. Instituto Estudios Sociales de Andalucía-CSIC (Córdoba)

El contenido de este artículo es exponer una serie de reflexiones sobre el tema de los valores, percepciones y actitudes sobre el agua a la luz de los datos proporcionados por el estudio realizado en noviembre de 2001 por el Instituto de Estudios Sociales de Andalucía (IESA) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), a petición del CENTA (Centro de Estudios de las Nuevas Tecnologías del Agua), que tuvo la responsabilidad de dirigir.

EL CÁRACTER PLURIDIMENSIONAL DE LA CULTURA DEL AGUA

La cultura del agua puede entenderse como el resultado de un conjunto de dimensiones relacionadas con distintos niveles de la personalidad (valores, creencias, conocimiento, actitudes, comportamientos) y que se expresan en forma de opiniones que emiten los ciudadanos sobre este tema. Dichas opiniones varían en función de las características demográficas de la población (edad, sexo, nivel de estudios,...), así como de variables socioestructurales (ocupación, niveles de renta,...), de situación (hábitat y lugar de residencia) o ideológicas (conciencia ecológica, ideología política,...), de tal modo que pueden distinguirse grupos diversos respecto a la cultura del agua.

En el caso del estudio realizado, se tuvieron en cuenta cuatro dimensiones a la hora de analizar cómo perciben los andaluces los temas relacionados con el agua.

- *Dimensión afectiva.* Incluye los sentimientos que manifiesta la población respecto al tema del consumo y distribución del agua, permitiendo analizar, al menos, dos cuestiones: el agua como *objeto social* (por ejemplo, la percepción de la gravedad de su escasez) y el agua como *objeto político* (por ejemplo, los modelos de gestión y las formas de asignación del recurso).
- *Dimensión cognitiva.* Incluye el nivel de conocimiento de la población sobre temas relacionados con el debate hídrico.
- *Dimensión conativa.* Se refiere a la predisposición o grado de acuerdo de la población en torno a medidas que regulan el consumo y distribución del agua.
- *Dimensión activa (o de comportamiento).* Se refiere a las conductas tanto individuales, como colectivas de los ciudadanos en relación al consumo y distribución del agua.

LA NUEVA CULTURA DEL AGUA ES UN DISCURSO NORMATIVO

La NCA parte de la convicción de que el problema del agua es un problema de demanda (de exceso de consumo, de falta de racionalidad en su utilización, de ineficiencia en la utilización de las infraestructuras hidráulicas disponibles), a diferencia de la cultura tradicional del agua, que entiende que es un problema de oferta (falta de infraestructuras para poner a disposición de los usuarios los recursos hídricos existentes, y no suficientemente utilizados, en Andalucía).

Ambas culturas son normativas, es decir, están apoyadas en valores, creencias y actitudes fuertemente arraigadas en la población que les sirve de apoyo. En este sentido, puede decirse que son discursos ideológicos. Por ello, no es sorprendente que haya fuertes divergencias entre ambas culturas, hasta el punto de que el problema del agua en Andalucía se haya convertido en una cuestión de debate público. De ahí que tenga sentido hablar hoy de la "cuestión hídrica", por ser un campo de confrontación de opiniones e intereses entre los diversos grupos relacionados con el tema del agua (usuarios domésticos, agricultores, empresarios de la industria y los servicios, organizaciones ecologistas, responsables políticos,...).

En lo que se refiere a la NCA, podemos decir que es una ideología que proviene de un segmento de la población caracterizado por los siguientes rasgos: tener edad joven-adulta, residir en hábitats urbanos, tener niveles de estudio medios o superiores, identificarse con los denominados valores postmaterialistas y tener un nivel alto de conciencia ecológica. Aunque minoritaria en términos cuantitativos en Andalucía, la NCA está arraigada en un grupo cualitativamente importante de la sociedad andaluza, con gran influencia en los medios de comunicación y con capacidad para definir determinadas agendas políticas. Puede decirse que la NCA ocupa el *centro* de la estructura social de Andalucía, pero tiene que conquistar un amplio espacio de la opinión pública (el de los usuarios, tanto domésticos como empresariales) hoy ocupado mayoritariamente por la cultura tradicional.

Hoy, la cultura tradicional es la cultura dominante del agua en Andalucía y actúa desde una posición hegemónica en el debate hídrico, aunque la legitimidad de sus posiciones se vea cada vez más cuestionada por el avance de nuevos valores en determinados sectores de la población y por los cambios que se vienen produciendo en la agenda política. Los grupos que promueven la NCA deben ser conscientes de que tienen que hacer un gran esfuerzo para lograr modificar el actual sistema de valores y cambiar la tendencia que hoy domina en la opinión pública andaluza en materia de agua. Por ello, deben definir muy bien sus estrategias, ya que la NCA no podrá extenderse y consolidarse si no cuenta con el apoyo de la población usuaria: no basta con haber ganado el *centro* (formado por una élite más o menos influyente y cargada de razones); es imprescindible convencer a amplios sectores de la población usuaria, porque son éstos, con sus comportamientos y sus votos, los que pueden hacer avanzar la NCA o hacerla retroceder.

LA POBLACIÓN ANDALUZA DE USUARIOS ES PLURAL Y DIVERSA

La población andaluza de usuarios del agua no es homogénea, sino muy heterogénea en cuanto a usos, intereses y sistemas de regulación. Pueden distinguirse dos grandes grupos de usuarios: los *consumidores domésticos* (todos los hogares andaluces) y los *consumidores productivos* (pertenecientes a sectores diversos de actividad).

- a) En el grupo de los *consumidores domésticos* se aprecia un avance de la NCA, al comprobarse cómo cambian los hábi-

tos de consumo en los hogares andaluces en la dirección de un mayor ahorro (según el último Ecobarómetro Andalucía, referido al año 2002, el 63% de los andaluces dice ahorrar agua en el hogar siempre o casi siempre). Sin embargo, dado que el consumo doméstico tiene una incidencia relativamente pequeña en el consumo general de agua en Andalucía (los hogares sólo consumen un 20% del recurso hídrico) y se ha producido un importante avance en materia de plantas depuradoras de las aguas residuales de origen urbano, este grupo de usuarios no es precisamente grupo-objetivo de la NCA.

- b) Por el contrario, en el grupo de los *consumidores productivos* es donde se observan las mayores resistencias al cambio de cultura del agua, lo que es grave por cuanto la mayor incidencia en el consumo general de agua en Andalucía se produce dentro de este grupo. No obstante, se cometería un error si el grupo de usuarios productivos se analizara de forma homogénea, ya que es un grupo muy heterogéneo.

En él se observan subgrupos que contribuyen de modo diferente al consumo de agua: agricultores con explotaciones de riego; empresas industriales; empresas del sector de la construcción, y empresas del sector turístico (por ejemplo, complejos de ocio y deporte en las zonas del litoral). Por lo general, cada uno de estos sectores es muy dependiente de la disponibilidad del recurso hídrico, y la rentabilidad de sus empresas depende en gran medida de que haya abundante oferta de agua. Por eso, entre los consumidores productivos se observan las mayores resistencias a los planteamientos de la NCA.

Sin embargo, es importante conocer mejor las características de cada uno de estos subgrupos a la hora de diseñar las estrategias adecuadas para que vaya abriéndose paso la NCA. Mientras que se conoce bastante bien el sector de la agricultura de regadío (sus demandas, sus carencias, sus deficiencias, sus potencialidades para un uso más racional del agua), no se puede decir lo mismo de otros sectores productivos, como el industrial o el turístico. Lo primero que hay que tener en cuenta como cautela a la hora de emitir algún juicio previo sobre este grupo de consumidores es que dentro de cada uno de los subgrupos que lo forman hay modelos diferentes de aprovechamiento del agua, modelos que además tienen incidencia diversa sobre el conjunto de la economía andaluza y de la riqueza de la región.

Por ejemplo, cuando nos referimos a la agricultura de regadío, no debemos olvidar que, en Andalucía, hay sistemas diversos, con efectos económicos, sociales y medioambientales diferentes (no es lo mismo el sistema de agricultura extensiva de regadío de la campiña del Guadalquivir, con cultivos que se benefician de la política de protección de la PAC, que el sistema de agricultura intensiva almeriense, de fuertes efectos económicos y sociales en la comarca, pero con impactos muy negativos sobre el medio ambiente; tampoco es igual el caso del olivar de riego, vinculado en algunas comarcas, como en Jaén, a la pequeña explotación familiar y que es la base fundamental de las rentas agrarias de esta provincia). Lo mismo puede decirse del sector turístico, donde podemos encontrar proyectos de gran consumo de agua, generadores de empleo y riqueza y diseñados dentro de los cánones del desarrollo sostenible, junto a otros que se instalan sobre zonas ya congestionadas y cuya incidencia sobre el entorno es claramente negativa.

Sería necesario promover la realización de estudios específicos sobre los distintos grupos de usuarios, con la finalidad de defi-

nir mejor sus perfiles, sus percepciones del problema del agua y sus estrategias respecto al consumo de este recurso. De este modo se podría estar en mejores condiciones que ahora para conocer el grado de proximidad de estos grupos respecto a la NCA y para diseñar estrategias adecuadas de concienciación.

LA POBLACIÓN ANDALUZA CONOCE LOS TEMAS RELACIONADOS CON EL AGUA

A la luz de la encuesta IESA-2001, los andaluces muestran un buen nivel de conocimiento sobre temas relacionados con el agua. De acuerdo con las respuestas emitidas a preguntas sobre el ciclo del agua, los sistemas de gestión a nivel local y las instituciones responsables de regular la utilización de los recursos hídricos, así como sobre la incidencia de los distintos consumos, hay un 55% de la población que muestra un nivel alto o medio-alto de conocimiento (en conocimiento general sobre el ciclo del agua, el nivel alto y medio-alto alcanza al 70% de la población, descendiendo al 36% en el conocimiento de instituciones relacionadas con la regulación del agua a nivel regional y nacional), mientras que un 45% se sitúa en un nivel bajo o medio-bajo. Es precisamente este segundo grupo, bastante bien definido en la mencionada encuesta, el que debe ser objeto de campañas de información para que tome conciencia de aspectos importantes relacionados con los temas del agua, ya que, en muchas ocasiones, es la falta de conocimiento o el anclaje en verdades preconcebidas, pero carentes de fundamento, lo que impide el avance de los principios en que se basa la NCA.

LA PARADOJA DEL PROBLEMA DEL AGUA EN ANDALUCÍA

Sobre la percepción de los problemas del agua en Andalucía se da una situación paradójica. Mientras que una amplia mayoría de la población (un 70%) cree que la situación de Andalucía es mala o muy mala y peor que en otras regiones españolas, el 60% responde que en el lugar donde reside no hay problemas de agua y que no ha sufrido restricciones en los años de sequía. La población andaluza se ha mostrado en la encuesta como una población preocupada por el problema del agua en la región, pero cuya percepción de la gravedad del problema es mayor que la que se deduce de sus efectos reales sobre la ciudadanía.

El problema del agua se *percibe* como un problema de Andalucía, pero no se *vive* como un problema en cada una de las comarcas o en cada hogar. Da la impresión de que la carga histórica del problema de Andalucía como región seca continúa estando presente en el nivel del discurso, a pesar de que los andaluces reconocen la gran mejoría que se ha producido respecto al pasado. Puede decirse que la idea de que hay un problema general de agua en Andalucía es más una construcción social que una realidad objetiva percibida como tal por los ciudadanos en su vida diaria.

LA POBLACIÓN ANDALUZA ESTÁ ALEJADA DE LOS PRINCIPIOS QUE GUÍAN LA NCA

En términos generales puede decirse que la población andaluza se muestra anclada todavía en la cultura tradicional del agua y, por tanto, alejada de los principios que guían la NCA. En efecto, el 80% de los andaluces cree que la causa del problema del agua en Andalucía radica en la falta de infraestructuras o en su deficiente estado de conservación, es decir, percibe el problema del agua como un problema de oferta; sólo el 20% lo atribuye a un problema de demanda, es decir, a un excesivo uso de agua en los hogares o al derroche en determinados sectores (como la agricultura).

Sin embargo, mientras que el segundo grupo (el más cercano a la NCA) se muestra homogéneo a la hora de aportar soluciones, manifestándose claramente a favor de restringir el uso y utilización del agua (el mismo porcentaje, un 20%, expresa su apoyo a soluciones de demanda), el primer grupo (el más alejado de la NCA) muestra bastantes dudas en cuanto a las soluciones, observándose discrepancias dentro del mismo (un 30% está claramente a favor de aumentar la oferta de agua, pero un 50% no lo tiene claro, indicando soluciones tanto de oferta como de demanda). Esto significa que, si bien la población andaluza se encuentra anclada en la cultura tradicional del agua, ese anclaje no es firme, siendo incluso vulnerable en algunos sectores. De ahí la necesidad de diseñar campañas de sensibilización dirigida a esa población potencialmente favorable a que vaya penetrando en ella la NCA.

El avance de la NCA en los grupos aún anclados en la cultura tradicional puede verse facilitado por algunos datos que arroja la encuesta del IESA 2001. Por ejemplo, el 70% de los andaluces se muestra claramente identificado con una concepción del agua como bien público gestionado por el Estado, lo que supone una importante fuente de legitimación para una política de agua que, guiada por los principios de la NCA, plantee con claridad y sensatez los cambios a abordar en la regulación de los recursos hídricos en Andalucía. Asimismo, son mayoría (casi el 60%) los andaluces que saben que la factura del agua refleja un precio que está muy por debajo del coste real, lo que abre un margen de maniobra para la implementación de políticas de ahorro basadas en desincentivar el consumo por la vía del encarecimiento de su precio.

De interés para los promotores de la NCA es saber el alto grado de sensibilidad que muestran los andaluces respecto a los efectos negativos de determinados usos del agua sobre el medio ambiente; así, casi el 70% de la población considera como malos usos del agua, y expresan su indignación hacia ellos, los usos relacionados con el medio ambiente (contaminación por fertilizantes y pesticidas, vertidos de residuos en ríos y playas). No obstante, debe ser motivo de preocupación que los usos relacionados con la cantidad de agua utilizada (pérdidas por instalaciones en mal estado, enganches no autorizados en las redes de riego o acumulación de agua en épocas de escasez) sean menos recriminados por los andaluces mostrando un cierto grado de complicidad con ellos.

LOS ANDALUCES VALORAN LA IMPORTANCIA DE LA AGRICULTURA DE REGADÍO

Es muy clara la identificación de los andaluces con la agricultura de regadío dada la importancia económica que tiene para la región. La encuesta IESA 2001 señala cómo el 65% de la población cree que la agricultura de regadío debe ocupar el segundo lugar, después del uso doméstico, en el orden de prioridad a la hora de asignar el recurso hídrico (incluso un 25% considera que debe ser el primer uso).

La encuesta muestra con nitidez que los andaluces no culpabilizan a la agricultura del problema del agua (sólo un 8% lo incluye entre las dos causas que lo originan), inclinándose más por la falta de infraestructuras o el derroche de agua en los hogares como los causantes de ese problema. Esto es aún más significativo si se tiene en cuenta que más de la mitad de los andaluces sabe que el consumo de agua en la agricultura tiene más incidencia que el de los hogares en el balance hídrico de Andalucía. La encuesta muestra también que los andaluces no están dispuestos a sacrificar la agricultura de regadío en aras de una nueva cultura del agua: sólo un 5% de los encuestados

se ha manifestado a favor de reducir la superficie agrícola de riego si con ello se contribuye a solucionar el problema del agua, inclinándose la inmensa mayoría por otras soluciones (como la construcción de embalses, la realización de trasvases) que no sólo no afectan a la agricultura, sino que incluso permiten la ampliación de su superficie regable.

LA POBLACIÓN ANDALUZA ES SENSIBLE A LOS ASPECTOS ECOLÓGICOS DE LA NCA

La población se muestra sensible ante algunos principios que guían la NCA, especialmente ante los que llaman la atención sobre los efectos medioambientales del consumo de agua, pero no muestra una sensibilidad similar ante los relacionados con la excesiva utilización del recurso hídrico. Hay un amplio segmento de la población andaluza que es potencialmente receptivo a la NCA si se sabe plantear una estrategia adecuada. Debe ser una estrategia basada no en la existencia de un problema de escasez del recurso (ya que de hecho no es así), sino en elementos relacionados con el desarrollo sostenible (calidad del agua, conservación del entorno natural).

LA NCA DEBE INCORPORAR A LOS AGRICULTORES

En esa estrategia, la NCA no debe satanizar a la agricultura y los agricultores, ya que eso puede provocar el rechazo de la población, debido a la fuerte identificación que los andaluces tienen con su agricultura. Sería conveniente emitir mensajes en positivo sobre la agricultura de regadío. En ese sentido, sería bueno conectar el debate sobre la Nueva Cultura del Agua con el debate sobre la Nueva Agricultura, una agricultura que, sin renunciar a seguir avanzando en la modernización tan necesaria para Andalucía, se plantee en sintonía con los tiempos: una modernización reflexiva (que valore sus efectos sobre el medio ambiente) y una modernización basada en la eficiente utilización de los recursos (entre ellos, el agua) y no, como hasta ahora, basada en la eficacia productiva.

El horizonte de la reforma de la PAC abre un nuevo escenario, propicio para introducir las ideas de la NCA entre los agricultores. Es un escenario en el que se prevé desacoplar las ayudas -de modo que su cuantía no esté ligada a la producción- y potenciar el llamado segundo pilar -para promover reformas estructurales en la dirección de aprovechar con mayor eficiencia los recursos naturales, entre los cuales el agua se erige en un recurso fundamental-; todo ello se plantea en el marco del principio de la multifuncionalidad, según el cual la actividad agraria debe cumplir no sólo funciones productivas, sino también de protección del medio ambiente y de mantenimiento de la cohesión social en las zonas rurales.

HACIA UN NUEVO PACTO SOBRE EL AGUA EN ANDALUCÍA

En ese nuevo escenario es posible, y factible, plantear un nuevo pacto sobre el agua con, y no contra, los agricultores, un pacto sobre la base de los principios de la NCA, de forma que se pueda construir un nuevo partenariat sobre la gestión sostenible de los recursos hídricos. Ese pacto sobre el agua es más factible ahora que cuando se firmó hace diez años, ya que, mientras entonces los agricultores estaban inducidos a la intensificación por la política agraria vigente (que ligaba las ayudas al aumento de la producción), hoy el nuevo paradigma de la multifuncionalidad induce a producir menos y mejor y a aprovechar más eficientemente los recursos (entendiendo por eficiencia la utilización sostenible de los recursos, entre ellos el agua), lo que acerca a los agricultores a la NCA.

Sostenibilidad y equidad en el uso de agua urbana: los mitos de la gestión del agua urbana¹

► BELÉN PEDREGAL MATEOS. Dpto. de Geografía Humana, Universidad de Sevilla

Este artículo realiza una revisión de las prácticas y convicciones tradicionales relacionadas con el análisis, evaluación y gestión de los recursos hídricos destinados al uso urbano que suponen en la actualidad una cortapisa a la introducción de métodos de planificación y gestión basados en los nuevos planteamientos planificadores fundados en el concepto de desarrollo sostenible y en el enfoque integrado de la gestión de la oferta y de la demanda. Asimismo, se identifican cuestiones relacionadas con la aceptabilidad social y la equidad de las medidas encaminadas a gestionar el uso del agua en las ciudades.

INTRODUCCIÓN

El ejercicio de gestión y planificación de los recursos hídricos implica, entre otras cuestiones, el doble cometido de estimar, por una parte, las demandas futuras y, por otra, evaluar y gestionar los recursos potenciales para su abastecimiento. La estimación de la demanda requiere la determinación de la cantidad y calidad de agua necesaria para el uso al que está destinada.

En el caso concreto de los usos urbanos, la estimación de la demanda engloba los usos residenciales o domésticos; usos comerciales; industriales; y una última categoría denominada uso público, municipal o institucional (parques, calles, escuelas, hospitales, etc.).

La demanda de agua para uso residencial depende de numerosos factores entre los que se encuentra el número de personas por hogar, tipología residencial, nivel de renta, clima, tarifa, existencia o no de contadores individuales, etc. La bibliografía anglosajona distingue, además, los usos residenciales *internos* (el consumo en el interior de la vivienda) de los *externos* (uso exterior, fundamentalmente dedicado al riego de zonas ajardinadas). Los usos comerciales incluyen el agua utilizada en oficinas, tiendas y otros establecimientos públicos. La utilización per cápita para estos fines suele estimarse a partir del tamaño y tipo de núcleo urbano —factores que reflejan el peso del sector terciario en la economía—, y de la renta mediana de la ciudad y su área de influencia. Los usos industriales que se consideran dentro de los usos urbanos son sólo las industrias que se abastecen de la red municipal y su demanda varía según la actividad y la tecnología del proceso utilizado. Finalmente, los usos públicos también se suelen estimar a partir del tamaño del núcleo urbano y el nivel medio de renta (Sánchez González, 1993: 108).

En los últimos años, los nuevos principios y enfoques de la gestión de los recursos hídricos propugnan la incorporación de medidas de actuación sobre la demanda, utilizando incentivos, nuevas tecnologías, ordenanzas y regulaciones o programas de educación y difusión de hábitos de conservación. De este modo, el ejercicio planificador enmarcado en los nuevos planteamientos trata de desvelar no sólo la relación demanda global-recursos

disponibles o potenciales, sino también conocer la demanda con detalle, saber cuál será el volumen esperado, concretar su composición y ponerla en relación con tendencias y hábitos de la población y posibles medidas diseñadas para su modulación.

Sin embargo, en el caso concreto de la demanda de agua para uso urbano, prevalece aún el escepticismo sobre la eficacia y conveniencia de la aplicación de las medidas encaminadas a gestionar la demanda. Así por ejemplo, se comprueba en los documentos planificadores españoles que se suele menospreciar esta demanda por representar una proporción de gasto "mínima" respecto a los usos agrarios. Esta arraigada percepción conduce a la aplicación de métodos obsoletos para su estimación —proyecciones por extrapolación y la aplicación de *dotaciones per cápita*— no sólo en el ámbito nacional o de cuenca, sino también, en algunos casos, a escala local.

Bien es verdad que los niveles de consumo urbano españoles se sitúan por debajo de otros referentes —los estándares californianos, por ejemplo—. Sin embargo, esta percepción ignora el coste ambiental causado por la producción de vertidos, y los niveles de exigencia cada vez más altos de calidad de las aguas dedicadas al abastecimiento y devueltas al sistema. Al mismo tiempo, en los últimos años los modelos de desarrollo urbano basados en las tipologías residenciales unifamiliares están proliferando en el contexto nacional español, lo que introduce otro elemento de justificación para la consideración más detallada de estas demandas, su evolución y seguimiento.

LOS MITOS DE LA GESTIÓN DE AGUA URBANA

Es posible comprobar que esta concepción no sólo está circunscrita al caso español; en el estudio de Baumann, Boland y Hanemann (1998) sobre las bases en las que se apoya la administración de los recursos hídricos en el caso norteamericano, estos autores han reconocido lo que denominan «los mitos² de la gestión de agua urbana», un conjunto de convicciones tradicionales fuertemente arraigadas que conducen a la aplicación de enfoques planificadores basados casi exclusivamente en el lado de la oferta y dificultan la introducción de ciertos criterios de gestión sostenible en este proceso. En concreto, los autores reconocen los siguientes cinco *mitos* de la gestión del agua urbana (Baumann *et al.* 1998: 21-29).

(1) El agua es una necesidad

A menudo se argumenta que el agua no es un bien económico como otros debido a que se trata de un recurso indispensable

² Las causas y efectos de los *hidromitos* en España han sido estudiados en profundidad por R. Llamas (1999, 2001 entre otras). En general, el autor define este concepto como «aquella idea errónea desde el punto de vista práctico, sobre algo relacionado con el agua, y que está ampliamente difundida entre el gran público e, incluso, entre gran parte de la comunidad científica y de la Administración hidráulica (...). La amplia difusión de estas ideas se debe, principalmente, a que tienen un cierto fundamento en algún hecho real que es interpretado de un modo sesgado y parcial.» (Llamas *et al.*, 2001:401).

¹ Este texto procede en parte del trabajo de tesis doctoral de la autora titulado «Población y planificación hidrológica. Análisis internacional comparado de los contenidos sociodemográficos de la planificación hidrológica» (en publicación).

para la vida. De acuerdo con este argumento, los usos domésticos, si no todos los urbanos, están fijados por las necesidades de la población, por lo que la respuesta a incentivos económicos u otras políticas de intervención sólo pueden ser nulas. Consecuentemente, el agua es una necesidad que no está sujeta a gustos, modas o deseos.

Si esto fuera cierto, razonan los autores, el campo de acción de la gestión sería muy reducido; así por ejemplo, el precio sería una herramienta ineficaz para controlar el consumo, dado que el consumidor estaría obligado a pagar cualquier precio para satisfacer el agua necesaria para sobrevivir.

Como todos los mitos sobre el agua urbana, éste se basa en una simple distorsión de ideas. Evidentemente, el agua es necesaria para vivir, pero el abastecimiento de agua urbana no. El suministro de agua ha llegado a ser esencial para garantizar la calidad de vida en la cultura en la que vivimos, pero como demuestran muchos millones de habitantes en la tierra, no es imprescindible para vivir. En este sentido, se puede plantear que la disponibilidad de agua urbana se rige por los mismos principios que cualquier otro bien económico, como el alimento o la vivienda.

(2) El mito del uso per cápita

Tradicionalmente, las previsiones de demanda de agua se han calculado a partir del producto de la población proyectada del área de servicio y la tasa de nivel de uso per cápita. Sin embargo, se trata de una estimación muy pobre que enmascara algunos factores determinantes del uso de agua y que suele conducir a sobrestimar los valores reales.

En los últimos veinte años, los planificadores han comenzado a realizar previsiones desagregadas que tienen en cuenta otros factores decisivos como las diferencias en las características socioeconómicas de la población residente y las variaciones en las actividades económicas o climáticas del área de servicio. Concretamente, en el estudio de Benedykt Dziegielewski y Eva Opitz³ realizado en 1991 para el *Metropolitan Water District of Southern California* se realizaron previsiones de la demanda con horizonte en 2010 no sólo por tipos de usuarios del área de servicio, sino teniendo en cuenta también los factores que influirían en las tasas de consumo en el futuro. Las conclusiones del estudio indicaban que casi la mitad del crecimiento del consumo previsto estaba determinado por el descenso del número de personas por hogar y por el aumento de las tasas de población ocupada. Otros factores destacados, manejados en este estudio, con sus efectos correspondientes en la demanda de agua se describen a continuación:

Crecimiento diferencial en el área de servicio

El mayor crecimiento en las zonas de interior de la región se traduce en un incremento mayor del esperado de la demanda, debido a que en estas zonas las temperaturas son más elevadas y las precipitaciones más escasas. Por otra parte, las proyecciones de población apuntaban un mayor crecimiento de vivien-

das y actividades económicas en áreas caracterizadas por consumos superiores a la media. En consecuencia, a pesar de la dificultad implícita, es importante realizar proyecciones de población con una máxima desagregación espacial, pues los estudios indican que el consumo no se distribuye uniformemente en el espacio.

Nivel de vida

Las proyecciones apuntaron un aumento de la renta per cápita mediana del área de servicio en el periodo estudiado, por lo que se esperaba, a su vez, un aumento del nivel de vida con el consecuente incremento del consumo de agua doméstica interior y exterior.

Tipología residencial

Por otro lado, el aumento previsto de las viviendas plurifamiliares, en detrimento de las unifamiliares, tendría un efecto de signo contrario sobre la demanda, es decir, tendería a reducir la demanda global. La razón está en que en este tipo de residencias se comparten usos de mayor consumo como los jardines o piscinas y, además, generalmente tienen menos dispositivos consumidores de agua tales como lavadoras o lavaplatos.

Tamaño del hogar

La tendencia registrada y proyectada en el área de estudio, así como en todo el país, hacia la disminución del tamaño de los hogares también tiene sus efectos sobre la demanda. El resultado de esta tendencia se traduce en un incremento del número de hogares y, por ende del consumo global. Esto es así debido a que algunos usos permanecen constantes independientemente del número de personas por hogar (como por ejemplo el riego de jardines) o no se alcanza su máximo aprovechamiento (lavadoras o lavaplatos incompletos), por lo que a una reducción del tamaño de hogar le corresponde un incremento del consumo per cápita.

Empleo

Un incremento en las tasas de ocupación también tiene como consecuencia un aumento del consumo per cápita y, al igual que con los anteriores factores, los autores cuantifican esta relación en el área de servicio estudiada.

Actividades económicas

La distribución de las actividades económicas está constantemente cambiando y afectando, por lo tanto, al consumo comercial e industrial. Un aumento esperado en las actividades con mayor consumo por empleado – hoteles, hospitales, ocio – se traduce en un incremento per cápita mayor que si se tratara de otras actividades menos consumidoras.

En síntesis, este estudio plantea dos cuestiones fundamentales a destacar: en primer lugar, desde el punto de vista de los nuevos enfoques planificadores resulta insuficiente hoy día calcular las demandas urbanas aplicando simplemente un parámetro único de dotación unitaria al volumen de población proyectada. En segundo lugar, y relacionado con lo anterior, no sólo el volumen de población es determinante a la hora de calcular la demanda, sobre todo si se hace con intención de intervenir sobre ésta. También hay que tener en cuenta otros factores, procedentes de estudios y previsiones geodemográficas como son: el análisis sobre la movilidad residencial –que se traduce

³ La referencia concreta citada por los autores es: Dziegielewski, B. y Opitz, E. (1991): *Municipal and Industrial Water Use in the Metropolitan Water District Service Area: Interim Report Nº4*. Carbondale, IL, Planning and Management Consultants, Ltd. Estas previsiones se incorporaron a los planes de gestión elaborados en los años siguientes por la compañía (Metropolitan Water District of Southern California, 1995 y 1996).



en una distribución desigual de la población en el área de servicio, así como la caracterización de las tipologías residenciales, composición y dinámica de hogares, indicadores de actividad de la población y niveles de renta.

(3) Los consumidores no responden al precio

Este presupuesto se basa en varios argumentos, como el anteriormente expuesto sobre la concepción del agua no como un bien económico normal, sino como una necesidad vital. Otro argumento que se suele declarar en favor de este *mito* es que el consumo de agua es una cuestión de hábito, de esta forma, un cambio en el precio será irrelevante para el usuario quien no asociará su rutina diaria con el gasto de agua. Finalmente, otra razón frecuentemente aducida, es que aún siendo capaz de responder a un incremento del precio, el usuario no lo hará, debido a que el total de la factura es una fracción muy pequeña del gasto general del hogar, a lo que hay que añadir la dificultad de distinguir en dicha factura el gasto específico debido al consumo real.

Pues bien, los estudios empíricos consultados por los autores demuestran rotundamente que esta afirmación no es cierta. Así por ejemplo, el análisis efectuado en 1984 por Boland et al.⁴ sobre 50 casos de estudio constató un efecto inequívoco del precio sobre la demanda, si bien se registraron variaciones en la elasticidad-precio de la demanda de una zona a otra.

(4) El mito del excesivo riego en zonas urbanas y

(5) de los impactos económicos negativos derivados de las medidas de conservación

Estos dos últimos mitos afectan a otros aspectos de la gestión no relacionados directamente con el ejercicio de evaluación o

estimación de las demandas. En cualquier caso, la convicción del mal uso del agua de riego en jardines por parte de los usuarios domésticos —en horas inadecuadas y con mayor frecuencia de la necesaria— y la idea de los impactos económicos negativos de las medidas de conservación sobre las empresas suministradoras de agua, son argumentos de nuevo rebatidos por las evidencias empíricas reunidas por estos autores.

Por tanto, estas concepciones vinculadas a las prácticas de la gestión del agua urbana están siendo cada vez más contestadas y puestas en entredicho por los estudios empíricos y los nuevos enfoques planificadores. De esta forma, se comprueba que los estudios relacionados con la gestión de la demanda están adquiriendo cada vez más protagonismo y desarrollo en la literatura científica. A este respecto, los manuales de planificación más modernos advierten que las alternativas de conservación o de gestión de la demanda, han de considerarse de la misma manera que las estructurales, es decir, el proceso de selección e implementación de estos programas ha de ir precedido por un análisis riguroso de los posibles efectos derivados de su aplicación, incluyendo la aceptabilidad social de las medidas, medición de ahorros de agua, costes y beneficios.

En ese sentido, Opitz y Dziegielewski (1998: 238) recomiendan el siguiente procedimiento antes de poner en práctica medidas de gestión de la demanda insertadas en planes de gestión a largo plazo: (1) establecer los objetivos de ahorro; (2) realizar un estudio de viabilidad técnica; (3) analizar la aceptabilidad social; (4) determinar las condiciones de ejecución; (5) medir el ahorro potencial; y (6) evaluar los posibles costes y beneficios.

ACEPTABILIDAD SOCIAL DE LAS MEDIDAS DISEÑADAS PARA GESTIONAR LA DEMANDA

A lo largo del proceso de selección e implementación de las medidas diseñadas para gestionar la demanda, la fase relacionada con la determinación de la aceptabilidad social de las medidas es quizás la más difícil de cuantificar. Este análisis permite identificar el grado de cobertura o de alcance de los programas diseñados para gestionar la demanda, y por consiguiente, medir de esta forma el grado de reducción del consumo esperado y el nivel de éxito del plan.

No cabe duda de que el grado de aceptación social es más difícil de prever que la viabilidad económica o técnica de los programas propuestos. El éxito de la aplicación de ciertas medidas en una población determinada, no significa el éxito asegurado en todas las demás. Lo mismo puede decirse respecto al fracaso. Sin embargo, las características socioeconómicas, actitudes y hábitos de uso pueden servir de orientación para valorar el nivel de aceptación pública en el mismo sentido que lo observado en otras poblaciones. De ahí el interés de este tipo de estudios, que pueden ponerse en marcha a través de un programa de encuestas dirigido a dos sectores poblacionales (Opitz y Dziegielewski, 1998: 243): (1) dirigentes y grupos de interés y (2) público general.

Puesto que resulta imposible entrevistar a todos los clientes del área de servicio, es necesario el uso de técnicas estadísticas de muestreo y formulación de encuestas que han de ir precedidas por las siguientes consideraciones:

(1) Revisión de objetivos y definición de la población objeto de estudio

⁴ Boland, J. J. et al. (1984): Influence of Price and Rate Structures on Municipal and industrial Water Use. Fort Belvoir, VA, U.S. Army Corps of Engineers, Institute for Water Resources. IWR Report 84-C-2. Por otra parte, una revisión detallada sobre esta cuestión puede encontrarse en Gómez Ramos, A. y Garrido Colmenero, A. (1998).

Puede tratarse de todos los clientes del área o de sólo un sector o categoría de usuario.

(2) Definición de la información a recopilar

La información básica necesaria para llevar a cabo este tipo de análisis comprende:

- Características de los clientes, incluyendo datos sobre clientes domésticos (tamaño de la vivienda; área regable; tipo de jardín; tamaño del hogar; ingresos del hogar, nivel de instrucción) o comerciales, industriales (tipo de actividad, número de empleados, etc.).
- Actitudes y comportamientos generales respecto al uso del agua, hábitos de ahorro, etc.
- Disponibilidad a aceptar las medidas de conservación propuestas

(3) Selección del método para recopilar la información

Encuestas por correo, telefónicas o personales

(4) Diseño e implementación de un plan de muestreo

(5) Diseño y realización de la encuesta

(6) Análisis de resultados

El análisis de la información recopilada debe contemplar la descripción estadística de las respuestas a las preguntas del cuestionario y un segundo nivel de observación referido al reconocimiento de relaciones entre las variables analizadas. En ese sentido, los estudios realizados avalan la necesidad de indagar sobre la relación entre las características sociodemográficas de los encuestados y el grado de aceptación y, por lo tanto eficiencia, de las medidas de conservación propuestas, debido a la posibilidad de extraer conclusiones y extrapolarias al resto de la sociedad. Uno de los objetivos más inmediatos del análisis de los resultados debe ser la definición de tipologías o segmentos de usuario.

Entre las medidas diseñadas para gestionar la demanda de agua urbana se encuentra la actuación sobre la estructura tarifaria, cuya aplicación y definición no está exenta de controversia y conflicto social debido a su relación con cuestiones de «justicia y equidad social». Mientras algunos autores se muestran claramente partidarios de aplicar tarifas de agua urbana que incentiven el ahorro (Garrido, 1999; Sáenz de Miera, 2000), otros esgrimen argumentos de injusticia social respecto a los usuarios con rentas bajas y familias numerosas, entre otras razones porque la distribución de la tarifa de agua en tramos progresivos según el consumo no tiene en cuenta el número de residentes en cada vivienda. Para estos últimos, por tanto, el incremento del recibo del agua se interpreta como «un abuso impositivo de las administraciones y un agravio comparativo inaceptable» (Tello, 1998), pues mientras los grupos de mayor renta pueden usar sus ingresos para sustraerse a las peores externalidades ambientales locales, el incremento de tasas y tarifas representa para los grupos de menos ingresos una fracción muy superior del conjunto de su renta por unidad familiar: al final, señalan, «los problemas socioambientales acaban entrelazados con los problemas socioeconómicos distributivos, porque a los pobres siempre les toca la peor parte en un mundo cada vez

más afectado por las consecuencias de la crisis ecológica» (Jacobs, 1996, en Tello, 1998).

Por su parte, los partidarios de las actuaciones sobre el sistema tarifario reconocen que en la base del rechazo a la implementación de tarifas económicamente eficientes se encuentra el siguiente postulado de amplia aceptación y arraigo en el modelo tradicional de gestión de los recursos: «El régimen económico y financiero del sistema de abastecimiento de agua debe proteger a los usuarios de bajo nivel de ingresos y a los usuarios cuya actividad productiva no permite sufragar los costes íntegros del agua» (Garrido, 1999: 227-228). Sin embargo, los argumentos económicos en contra de este «socialismo del agua» indican que el sistema tributario del Estado y la política asistencial resultan mecanismos más eficientes para complementar la renta de los más desfavorecidos que la actuación sobre las medidas tarifarias por parte de la empresa que abastece de agua a una ciudad. En ese sentido, Alberto Garrido realiza las siguientes consideraciones respecto al recurso judicial ganado por las familias barcelonesas a la antigua Junta de Aguas de la administración catalana –para que se tenga en cuenta en la factura del agua si la unidad familiar es de más de cuatro miembros–:

«Desde una óptica de justicia económica, tal sentencia probablemente no ofrece grandes garantías de que el precio reducido a las familias numerosas ayude realmente a las personas que necesitan asistencia económica para sufragar un bien básico como el agua. Primero, porque hay familias numerosas de renta alta, segundo porque hay familias no numerosas de renta baja y tercero porque tal medida exige un control administrativo para verificar con periodicidad el tamaño o la renta del hogar, que probablemente no está al alcance de la empresa que sirve las aguas. [...] Precisamente para dotar de asistencia económica al desfavorecido está el sistema tributario que tiene una capacidad técnica de control mucho mayor y que tiene en cuenta muchos más aspectos que el tamaño de la familia.» (Garrido, 1999: 228)

Una tercera postura intermedia no descarta el efecto ahorrador de las políticas tarifarias, aunque aboga preferentemente por otras medidas alternativas de gestión de la demanda como campañas educativas e informativas orientadas a concienciar a la población acerca de la escasez real del recurso, programas de incentivos a la utilización de tecnologías ahorradoras de agua o bien medidas dirigidas a mejorar la eficiencia del sistema de distribución evitando fugas o tomas ilegales (Arbués y Barberán, 1999; Fernández Pérez, 1999).

En cualquier caso, resulta éste un campo de investigación aún por esclarecer; hacen falta trabajos empíricos en nuestro país que determinen la influencia de los sistemas tarifarios sobre el consumo y su efecto real sobre la renta familiar, en relación con las características sociodemográficas de los usuarios y los lugares de residencia (factores climáticos, tipología residencial, etc.). En ese sentido existe una considerable información bibliográfica y documental sobre la elasticidad-precio del consumo de agua a nivel internacional (ver por ejemplo Gómez y Garrido, 1998; Sáenz de Miera, 2000 o Dalhuisen et al., 2000) y algunas experiencias incipientes en nuestro país (Trujillo, 1994; Arbués y Barberán, 1999) a falta de completar estos resultados con estudios detallados en diversas áreas geográficas a partir de los cuales puedan desprenderse conclusiones generales.

CONSIDERACIONES FINALES

En definitiva, respecto a la aplicación de políticas tarifarias en el ámbito urbano, quedan por aclarar algunas cuestiones de equidad en relación con la factura del agua, como por ejemplo a quiénes y cómo afectan los diversos sistemas tarifarios y en concreto la estructura tarifaria en bloques. Joan Perdigó (1998) apunta que los datos resultantes de la facturación del agua en el área metropolitana de Barcelona indican que el tercer bloque tarifario, penalizado por suntuario, afecta sólo a un 15% de los usuarios y se aplica, en mayor medida, en los barrios residenciales con viviendas unifamiliares que disponen de jardín, mientras que en las zonas de mayor densidad edificatoria y con rentas más bajas, la aplicación del tercer bloque apenas si supera el 2% de los usuarios. La validez de estos resultados, puesta en entredicho por la alarma social creada por la «guerra del agua barcelonesa», sólo puede venir de la mano de la realización de otros estudios comparativos.

Se trata de una línea de investigación social vinculada al nuevo modelo de gestión de los recursos y que, como reconocen los estudios efectuados, representan aspectos y variables «menos obvias» (Opitz y Dziegielewski, 1998: 253), que también influyen en las diferencias sobre viabilidad, resistencias/aceptabilidad y resultados (el ahorro conseguido) de los programas.



BIBLIOGRAFÍA

Arbués Gracia, F. y Barberán Ortí, R. (1999): «La demanda de agua con fines residenciales. Estimación para la ciudad de Zaragoza». *XXV Reunión de Estudios Regionales. Las regiones españolas en Europa*, Sevilla, Universidad de Sevilla.

Baumann, D. D. et al. (1998): *Urban Water Demand Management and Planning*, McGraw-Hill.

Daihuisen, J. et al. (2000): *Price and Income Elasticities of Residential Water Demand: Why Empirical Estimates differ*. Amsterdam, Tinbergen Institute Amsterdam. <http://www.tinbergen.nl>

Fernández Pérez, V. (1999): «La equidad, requisito de calidad en un servicio de agua urbana». *El agua a debate desde la Universidad. Hacia una nueva cultura del agua. I Congreso Ibérico sobre Planificación y Gestión de Aguas*, Zaragoza, P. Arrojo y F.J. Martínez Gil, (eds.), Institución Fernando el Católico (CSIC) - Excma. Diputación de Zaragoza. pp. 205-226.

Garrido Colmenero, A. (1999): «La economía del agua en España. Entre lo público y lo privado, la difícil búsqueda del interés general.» *Arbor* CLXIV, 646 : 203-216.

Gómez Ramos, A. y Garrido Colmenero, A. (1998): «El análisis de demanda de agua para usos urbanos: el estado de la cuestión y las áreas por explorar». *El agua a debate desde la Universidad. Hacia una nueva cultura del agua. I Congreso Ibérico sobre Planificación y Gestión de Aguas*, Zaragoza, P. Arrojo y F.J. Martínez Gil, (eds.), Institución Fernando el Católico (CSIC) - Excma. Diputación de Zaragoza. (CD-ROM).

Llamas Madurga, R. M. (1999): «Mitos y realidades sobre la crisis del agua en España.» *Arbor* CLXIV, 646: 271-284.

Llamas, R. M. et al. (2001): *Aguas subterráneas: retos y oportunidades*. Madrid, Fundación Marcelino Botín, Ediciones Mundi-Prensa.

Opitz, E. M. y Dziegielewski, B. (1998): «Demand Management Planning Methods». *Urban Water Demand Management and Planning*. Duane D. Baumann, John J. Boland y Michael W. Hanemann, (eds.), McGraw-Hill: 237-281.

Perdigó Solà, J. (1999): «La tarifa del servicio de suministro domiciliario de agua en el área metropolitana de Barcelona: con especial atención a la propuesta de la Directiva Comunitaria Marco sobre Política de Aguas». *El agua a debate desde la Universidad. Hacia una nueva cultura del agua. I Congreso Ibérico sobre Planificación y Gestión de Aguas*, Zaragoza, P. Arrojo y F.J. Martínez Gil, (eds.), Institución Fernando el Católico (CSIC) - Excma. Diputación de Zaragoza. (CD-ROM).

Sáenz de Miera, G. (2000): «El sistema tarifario como elemento de gestión de los servicios urbanos del agua». *Curso sobre la gestión ecosistémica del agua en las ciudades*, Valsain (Segovia), Centro Nacional de Educación Ambiental.

Sánchez González, A. (1993): «Evaluación de la demanda». *Conceptos y métodos para la planificación hidrológica*. Joaquín Andreu, (ed.). Barcelona, Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería: 107-123.

Tello, E. (1999): «La «guerra del agua en Barcelona»: alternativas económico-ecológicas para un desafío socio-ambiental». *El agua a debate desde la Universidad. Hacia una nueva cultura del agua. I Congreso Ibérico sobre Planificación y Gestión de Aguas*, Zaragoza, P. Arrojo y F.J. Martínez Gil, (eds.), Institución Fernando el Católico (CSIC) - Excma. Diputación de Zaragoza. (CD-ROM).

La cesión de derechos de agua de la agricultura a los usos urbanos. Una aproximación a un contrato de cesión entre la z.r. del Viar y la ciudad de Sevilla

► ALMUDENA GÓMEZ RAMOS, ALBERTO GARRIDO COLMENERO. Departamento de Economía y CCSS Agraria. Universidad Politécnica de Madrid

El nuevo contexto legislativo español, abre un marco de flexibilización en la reasignación del agua entre los distintos usuarios. En este sentido la agricultura de regadío juega un papel importante al aportar una nueva función compatible con las tradicionales de producción de alimentos y mantenimiento de rentas. Este papel es el de cedente ocasional de recursos hídricos, por el que la sociedad ha de compensar el poder de amortiguación que tiene el regadío en los impactos de la sequía. El trabajo que aquí se desarrolla trata de valorar económicamente esta cesión ocasional del recurso. En concreto se trata la cesión por parte de la comunidad de regantes del Viar a la ciudad de Sevilla. Mediante un modelo de simulación, se ha cuantificado cuál sería la prima con la que la urbe ha de compensar a los regantes a cambio de mantener una cantidad mínima de agua disponible para ser cedida. Este modelo plantea una nueva gestión del embalse basada en la reasignación del agua entre dos usuarios

INTRODUCCIÓN

El suministro de agua potable a las grandes urbes se plantea como uno de los retos más importantes a los que se enfrenta el desarrollo económico en los últimos tiempos, ya que el agua se ha convertido en un bien común cada día más escaso pero también más necesario. En este contexto, las soluciones de reparto que impliquen un consenso social y ambiental son cada día más valoradas frente a las soluciones tradicionales basadas en la ingeniería, ya que estas conllevan un alto coste tanto económico como social y ambiental.

En esta línea, la Ley 46/1999 de Aguas aboga por mecanismos basados en la flexibilidad del régimen concesional de derechos de propiedad, permitiendo los movimientos voluntarios del agua entre usuarios, facilitando que el agua acabe siendo usada por el ente que más la valora. La citada ley permite transacciones entre distintos usuarios de una forma más flexible, independientemente de que estas se efectúen en períodos de sequía, siempre que la cesión se produzca entre usuarios de menor a mayor rango de prelación en el uso del agua. La ley establece que la compensación por la transacción realizada se fijará de mutuo acuerdo entre las partes contratantes. En el ámbito europeo, la Directiva 2000/60/EC sobre el establecimiento de un marco comunitario en materia de política de aguas, establece por su parte la necesidad de vincular el uso del agua a su verdadero coste, por lo que es necesario considerar la recuperación total de los costes incurridos a la hora de valorar económicamente la construcción de nuevas infraestructuras ligadas al consumo del agua.

Este marco legislativo proporciona el contexto en el se desarrolla este trabajo, cuyo objetivo es el diseño de un nuevo mecanismo de intercambio de agua que permita solucionar parcialmente los problemas crónicos de escasez de la ciudad de Sevilla. En concreto, el contrato que se propone se basa en un con-

trato de opción de compra de agua como forma de reasignación basado en la cesión temporal de los derechos de agua por parte de usuarios agrarios a la ciudad de Sevilla. Se establece así, un contrato a medio-largo plazo que mantenga la opción de cesión por parte de una comunidad de regantes, en este caso concreto El Viar, al área metropolitana de Sevilla a cambio de una compensación económica anual. De esta forma se está compensando la renuncia anual a una cantidad cierta de agua para poder ser cedida en el momento en que esta sea necesitada.

Mediante esta relación contractual se va a permitir disponer a la urbe de la cantidad de agua necesaria para solventar parte de sus problemas de suministro en períodos de escasez, de forma tal, que la opción de compra sólo se materializará cuando esta sea necesaria; a cambio la empresa de suministro compensará a los regantes anualmente mediante una prima de compensación por la cesión temporal de los derechos del agua. El trabajo que se expone tratará de establecer la cuantía económica de dicha compensación, basada en criterios de disponibilidad temporal y de satisfacción de las partes afectadas.

El trabajo va a articularse del siguiente modo: En la primera parte se reflejará la situación actual de suministro en la ciudad de Sevilla y se analizarán las posibilidades tanto técnicas como económicas de la opción propuesta. El segundo apartado describirá brevemente el contexto de aplicación de contrato para dicha cesión y se detallarán sus condiciones. En la tercera parte se aplicarán las condiciones del contrato de cesión a las peculiaridades de las partes contratantes. La cuarta parte del estudio introducirá la metodología que se ha seguido para materializar cuantitativamente dicha cesión y para el cálculo de la prima de compensación. Por último, se mostrarán los resultados que arrojan las simulaciones que se han realizado para el cálculo de dicha prima en base al contrato propuesto con datos reales y considerando distintos supuestos de cesión.

EL CONTEXTO DE APLICACIÓN DEL CONTRATO DE CESIÓN

La situación de déficit hídrico estructural de la cuenca del Guadalquivir se encuentra ampliamente reflejada en los problemas de suministro que sufre la ciudad de Sevilla y su área metropolitana. La existencia de graves episodios de sequía implica la asunción de un riesgo inherente al sistema de incurrir en importantes pérdidas económicas motivadas por los cortes o las reducciones del suministro. Esta situación se manifestó de forma clara en la última sequía sufrida en la cuenca del Guadalquivir en el período 1992-1995 caracterizado por su larga duración e intensidad, ya que no sólo afectó a la cantidad de agua disponible sino también a la calidad de esta (EMASESA, 1997a). En el caso del regadío las pérdidas económicas se valoraron en 3.000 millones de euros; El abastecimiento urbano también sufrió las consecuencias de la sequía, no sólo por las dificultades que supusieron los cortes de suministro en el funcionamiento

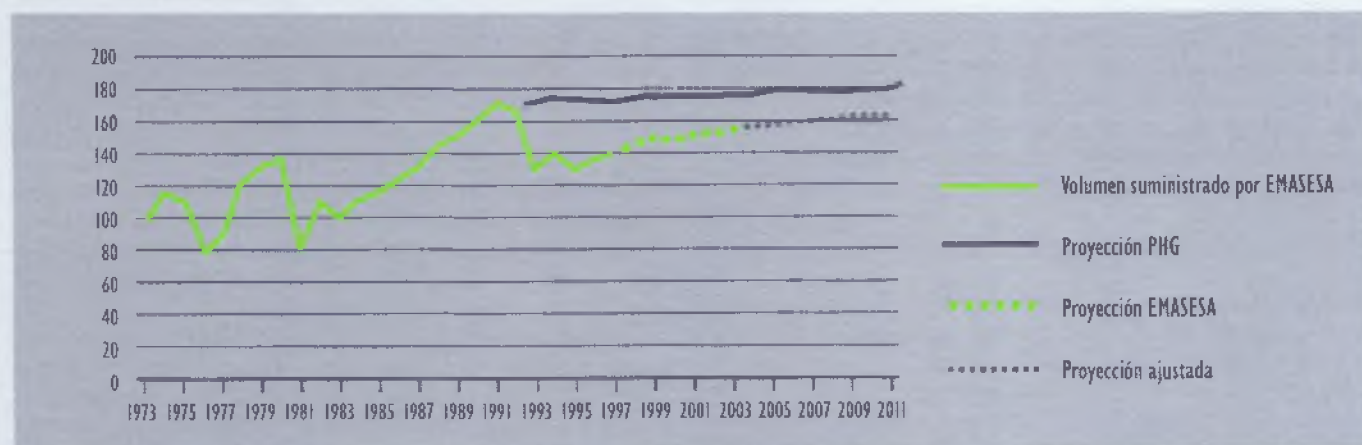
de una ciudad, sino también por las importantes pérdidas económicas que ello implicó, que pueden cuantificarse por ejemplo en el sobrecosto que para el consumidor supuso el consumo de agua embotellada, que fue valorada en 6 millones de euros anuales. (EMASESA, 1997a).

El actual sistema de abastecimiento de Sevilla y su área metropolitana se basa en una cadena de cinco embalses adscritos a la red de suministro. Las reservas de estos se encuentran sometidos a fuertes irregularidades interanuales que hace difícil el abastecimiento continuo de la demanda urbana que se encuentra en moderada pero continua expansión. En la figura 1 se representan los actuales datos de volumen suministrado por EMASESA en los últimos 20 años y las previsiones de crecimiento de demanda en la misma (Libro Blanco del agua, 1999). Las expectativas de crecimiento de la población en el horizonte 2012 sitúan la demanda de Sevilla y su área metropolitana en una dotación de 300 l/h/d. De estos datos de con-

sumo se desprende una cierta contención de la demanda inherente a la zona, como resultado de la experiencia sufrida en la anterior sequía, como bien puede apreciarse en la figura 1. Ello supone que tanto el Plan Hidrológico Nacional como EMASESA establezcan en sus predicciones, un aumento del consumo pero con una tendencia clara a la contención. Por tanto se puede afirmar, que existe hoy y en el futuro una situación de déficit estructural en el suministro del área metropolitana de la ciudad de Sevilla, que planteará problemas en períodos críticos de escasez.

Paralelamente a este consumo urbano en expansión, existe en la cuenca una agricultura de regadío que es la máxima demandante de agua, demanda que actualmente se encuentra fuertemente estancada debido en gran medida a la introducción de nuevas tecnologías en equipos de riego (Corominas, 1996). Estas previsiones son corroboradas por el PHN que no estima unos crecimientos notables en la cuenca.

FIGURA 1. VOLUMEN DE AGUA SUMINISTRADO POR EMASESA EN LOS ÚLTIMOS 20 AÑOS Y LAS PREVISIONES DE CRECIMIENTO DE DEMANDA



FUENTE: CRÓNICA DE UNA SEQUÍA, EMASESA, 1997

A este hecho de moderación de la demanda para usos agrarios hay que añadir los aspectos cualitativos de este consumo. Se trata de una agricultura basada en cultivos de regadío de carácter extensivo en su mayor parte receptores de subsidios procedentes de la Unión Europea (cereales de invierno, maíz, leguminosas y algodón) y cultivos hortícolas de verano (melón, tomates o espárragos) de rentabilidad incierta en el medio y largo plazo, si se considera la apertura de mercados o la competencia con zonas regables de carácter intensivo de mayor eficiencia. Sin embargo no hay que olvidar el valor eminentemente social de estos cultivos en el área, fuertemente afectada por la precariedad laboral.

Nos encontramos, por tanto, ante dos sistemas de demanda de carácter claramente diferente. Por un lado existe una demanda urbana creciente, cuya prelación de usos es prioritaria, de carácter expansivo, frente a unos usos agrarios consumidores mayoritarios de las disponibilidades hídricas cuya demanda se encuentra claramente estancada. Consecuencia de estos elementos está el diferente valor económico asociado al agua en cada uno de estos sistemas: Los usos urbanos asignan un valor mucho mayor al agua utilizada que el que asignarían los usos agrarios. Estos usos pueden ejercer una nueva función social como cedentes ocasional de sus recursos a usos prioritarios, sirviendo por tanto de colchón de los impactos de la sequía.

La cesión de agua como alternativa al problema planteado

En el contexto anteriormente expuesto y como solución a los desequilibrios planteados, se propone un sistema de cesión de agua consistente en la aplicación de un mecanismo de transferencia de agua por parte de la comunidad de regantes del Vía a la ciudad de Sevilla. Son innumerables los trabajos en los que se analiza y modeliza la cesión de agua de la agricultura a otros usos generalmente el hidroeléctrico, el urbano o los usos recreativos. La mayor parte de estos modelos plantean la cesión como un hecho puntual en el tiempo tal como hace Keplinger et al. (1998) o Hamilton et al. (1989). Sin embargo, la literatura es escasa en el estudio de casos de cesiones en el que se considere el mecanismo de opción de compra para un período de tiempo como instrumento de intercambio. Michelsen y Young (1993) plantean un acuerdo entre agricultores y usuarios urbanos para transferir agua en períodos de sequía basado en un tipo mecanismo de opciones. En su trabajo se evalúa económicamente esta alternativa durante el tiempo que se mantiene el contrato en vigor, obteniendo que esta opción es viable y considerando, en este caso, como coste el coste de oportunidad de la inversión que habría que realizar en otras alternativas. El trabajo de Watters (1995) considera el mecanismo de las opciones para evaluar la cesión real que sucedió en el Sur de Califor-

nia, entre los agricultores y la ciudad de Los Angeles. En él se analiza a relación teórica existente entre el precio de compra y el riesgo asumido, tanto en el caso de un intercambio puntual como en un sistema basado en la opción de compra. La fijación del precio de la opción está basada en métodos estocásticos importando la teoría de las finanzas en los mercados de futuros a los mercados de agua.

El mecanismo que aquí se propone es una aproximación a un contrato de opción de cesión derechos sobre el agua a medio-largo plazo entre las dos partes, de tal forma que se transfieran temporalmente los derechos sobre el agua de los usos agrarios para asegurar el suministro a los usos urbanos durante períodos de escasez (Quinn, 1986). Así, mediante este mecanismo, el agricultor se beneficia de esta transferencia, ya que recibe una compensación económica por renunciar a regar parte de su explotación y mantener el agua disponible para ser cedida al usuario urbano, quién ejecutará la opción de compra si necesitara satisfacer su demanda. Mediante el contrato de opción de compra el regante no renuncia a la titularidad del derecho adquirido sino que se transfiere temporalmente dicho derecho de uso a la empresa abastecedora.

El objeto final de plantear un mercado de derechos de opciones de agua a los agricultores por parte de la empresa abastecedora de agua potable es el de reducir el riesgo de sufrir cortes en suministro de agua para los usos urbanos. La filosofía que encierra este mecanismo es la de permitir a la empresa suministradora transferir parte del riesgo de una oferta aleatoria al cedente siendo este compensado en parte mediante la prima de compensación (Watters, 1995).

Mediante este mecanismo se garantizan futuros suministros a un precio establecido que será la prima de compensación que anualmente recibe el agricultor. El vendedor de la opción de compra se compromete a hacer el envío del bien en el tiempo y en la forma especificada en el contrato. Michelsen (1993) establece las condiciones mínimas que deben prevalecer en todo contrato de opción de compra que puede ser aplicado al que aquí se propone:

- El agua suministrada debe ser garante para poder hacer uso de ella a cambio de una compensación en períodos de escasez y suficiente en cantidad para que en un año medio el agua adquiera un valor de uso menor (condición que hace que la venta sea interesante).
- Los derechos de propiedad deben estar bien definidos y tener un carácter de intercambiables. En este sentido, como ya se mencionó anteriormente la citada Ley de Aguas abre las puertas a este tipo de mecanismos. El transporte de agua como consecuencia de la compra debe garantizar la protección de terceras partes (flujos de retorno, caudales ecológicos etc.).
- Las labores agrícolas deben de poderse suspender temporalmente. Ello requiere que existan ciertas restricciones en la opción como es que los cultivos se limiten a cultivos anuales y no se incluyan ni ganadería ni cultivos perennes¹.

1 En este sentido, la Comunidad de regantes del Viar tiene la ventaja de disponer del suplemento de cantidades limitadas de aguas subterráneas procedentes del aluvial que permiten el riego de cultivos como el naranja y el melocotón en períodos de escasez

- Tanto el comprador como el vendedor deben ser consciente del valor del agua y conocer los costes que su uso supone.
- La probabilidad de incurrir en una sequía debería de ser conocida, de forma que si la opción de compra se ejecuta esta debe de poder ser estimada dentro de unos límites de riesgo por ambas partes.
- Los costes de la opción de compra deberían incluir los costes de transacción de la negociación y adjudicación temporal del agua y los costes de llevar esa agua. Estos costes han de ser menores que los costes de llevar esa agua desde otras fuentes de suministro.

La aplicación de un contrato de opción de compra al problema de suministro a la ciudad de Sevilla

EMASESA en su manual de sequía, ya plantea como una alternativa viable en sus planes de gestión la posible cesión de agua por parte de la comunidad de Regantes del Viar a la ciudad de Sevilla. Esta viabilidad se basa en la aceptación de esta solución por dos motivos fundamentales: el primero es la calidad del volumen de agua suministrado y el segundo la facilidad en el acceso al agua.

La C.R. del Viar tiene una superficie regable de 12000 has, de las cuales 1340 has aproximadamente se riegan con agua procedente de la Regulación General del Guadalquivir y el resto del agua almacenada en el embalse del Pintado, perteneciente a la cuenca del río Viar. Esta cuenca se encuentra ubicada en Sierra Morena cuyas características geológicas confieren una buena calidad al agua que la surca. El canal del Viar que actualmente lleva el agua del embalse hasta el área de riego se convierte en una infraestructura adecuada que facilita el trasvase desde el Pintado hasta la red de suministro de EMASESA (no obstante sería necesario bombear agua desde el canal del Viar para hacerla accesible en su integridad).

Existe una experiencia previa de cesión de agua entre las dos partes en la anterior sequía. En la campaña de 1995 se cedieron por parte del los regantes 30 Hm³ a EMASESA a cambio de 1.386.000 euros equivalente a 120 euros/ha. La experiencia demuestra que este intercambio fue un éxito técnicamente dada la aptitud del recurso de que se dispuso tanto en calidad como en facilidad de acceso. Sin embargo la cantidad dispuesta no fue suficiente, ya que cuando se pudo disponer de la dotación de agua para riego de la Comunidad de Regantes esta ya había considerado en sus planes de cultivo anuales el agua asignada al inicio de la campaña. De esta experiencia se deduce que el principal problema que presenta este tipo de cesión es la obtención de un buen acuerdo para ambas partes en el momento adecuado, que es cuando se necesita el agua. Esto quiere decir, que la cantidad cedida sea la adecuada para solucionar el problema de déficit y que esta sea cedida en el momento en que se necesita. Para ello es fundamental que la compensación económica a la parte cedente sea la óptima, de forma que compense las pérdidas en las que se incurre por no disponer de esta cantidad de agua reservada y en su caso cedida. Por tanto, se plantea la necesidad de fijar un acuerdo a priori, que se anticipe a las posibles situaciones de escasez que se puedan presentar. Para ello es necesario fijar una cantidad de agua como reserva estratégica de forma que cuando suceda un período de escasez este agua esta disponible para ser transferida. Ello requiere de una renuncia previa por parte de los regantes a esta reserva estratégica a cambio de una compensación anual por dicha renuncia

La decisión de desembalsar la reserva estratégica almacenada en el embalse del Pintado para ser cedida dependerá de los criterios de gestión de sequía establecidos por EMASESA. Según el manual de sequía de dicha empresa, el volumen mínimo de agua que garantiza una demanda satisfecha según la O.M. 24/09/92 y el Plan Hidrológico de Guadalquivir² es de 110-95 Hm³, es decir el 30-25 % de la capacidad total del conjunto de embalses que suministra a la urbe. Por tanto, por debajo de estos niveles, el suministro entra en situación crítica de déficit y se considera necesarios unos aportes externos a la red para suplirlos. Considerando una demanda base para el 2002 de 154 Hm³ anuales, el déficit generado en cada uno de los posibles niveles de reservas de los embalses de la red será el expresado en la tabla nº1.

Los déficit de suministro calculados en la tabla 1 permiten establecer las cantidades cedidas por el embalse del Pintado (considerando este embalse como la fuente externa de suministro de EMASESA, y fuente de suministro de la Comunidad de regantes del Viar). Conociendo la relación que existe entre los niveles de llenado de los embalses de la red de suministro de EMASESA y el embalse del Pintado se han establecido unos supuestos de cantidades cedidas para unas situaciones determinadas del embalse consideradas como críticas. Esto supone el planteamiento de una nueva gestión del embalse basada en la sequía actualmente para el cálculo de los desembalses para riego.

TABLA 1. DÉFICIT EN EL SUMINISTRO EN FUNCIÓN DE LOS NIVELES DE INICIO DE LOS DISTINTOS ESTADOS DE SEQUÍA.

Nivel de reserva ¹ Hm ³	%	Demanda base anual Hm ³	Reducción demanda ² %	Déficit Hm ³
335	75	154	0	181
240	54	154	2,5	89,85
163	36	154	7,5	20,55
125	28	154	12,5	-9,75
90	20	154	15	-40,9
40	9	154	15	-90,9

1 Respecto a la capacidad actual (Aracena + Zufre + Minilla + Gergal + Cala)

2 Objetivos de restricción de demanda establecidos en el manual de sequía de EMASESA para cada nivel de reserva (1997).

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA Y MANUAL DE SEQUÍA DE EMASESA (1997)

A partir de estas situaciones de déficit se han considerado dos hipótesis de cesiones. En la tabla nº 2 se resume las dos hipótesis de cesiones establecidas por tramos sobre las que se va a calcular la prima de compensación en cada caso.

La prima calculada en ambas hipótesis internaliza los siguientes compromisos consecuencia de la nueva gestión del embalse y del acuerdo suscrito por ambas partes:

- Por un lado supone la renuncia anual por parte de la C.R. de 80 Hm³, por lo que el agua disponible para riego será inferior en esa cantidad cada año.
- Las cantidades cedidas en cada hipótesis dependerán de los niveles de reserva alcanzados en el Pintado. Este rango de niveles de reserva alcanzados se establece en función de los niveles de reserva de los embalses de la red de abastecimiento de EMASESA. Las cantidades cedidas se han establecido en función de los déficit de abastecimientos calculados en la tabla 1.³

Con estas premisas, se han planteado dos hipótesis de distinto carácter: la primera es más conservadora, en el sentido de que el agua se cede en cantidades más pequeña y de forma más

escalonada. La segunda hipótesis se basa en un mecanismo de cesión más arriesgado, ya que se cede el agua de forma menos escalonada y en mayores cantidades.

1. Metodología seguida para el cálculo de la prima

La metodología seguida para el cálculo de la prima de compensación se basa en un modelo de simulación de Monte Carlo. Se ha seguido esta metodología por la versatilidad que permite un modelo de simulación de cara al planteamiento de distintos escenarios y a que considera el carácter aleatorio de las variables consideradas. Se podrían haber considerados otras metodologías basadas en la simulación de tipo secuencial en base a series temporales o el uso de modelos de optimización de carácter estocásticos más complejos que el que aquí se ha considerado.

Partiendo de unos aportes aleatorios anuales que recibe el embalse como consecuencia de las precipitaciones caídas, se generan unas entradas de agua y unas salidas debidas a los desembalses realizados, y por tanto una dinámica interanual en el embalse que seguirá el siguiente balance:

$$S_t = S_{t-1} + A_t - D_t(S_{t-1}) - P_t \quad [1]$$

2 Según los criterios establecidos para no incurrir en fallos en el suministro.

3 Los volúmenes cedidos se suministran teniendo en cuenta que el canal del Viar tiene una capacidad de transporte de 1,9 m³/s

TABLA 2. HIPÓTESIS LEVANTADAS PARA EL CÁLCULO DEL VOLUMEN CEDIDO POR LA C.R. DE EL VIAR

	Rango de niveles de reserva ¹	Volumen cedido
	Hm ³	Hm ³
Hipótesis 1	120-100	10
	100-40	40
	<40	80
Hipótesis 2	120-92	30
	92-20	80

¹ Respecto a la capacidad actual (Aracena + Zufre + Minilla + Gergal + Cala)

El nivel de reserva alcanzado en el embalse S_t en el período t , será el nivel de reserva del período anterior S_{t-1} más los aportes recibidos en ese período, A_t , menos los desembalses efectuados que serán función de los niveles de reserva alcanzados en el período anterior $D_t(S_{t-1})$ y menos unas determinadas pérdidas y aliviados consecuencia de que los aportes recibidos no pueden ser almacenados por no haber capacidad disponible en el embalse, una vez establecido el nivel de resguardo (P_t). Los detalles del modelo hidrográfico se encuentran en Iglesias et al (2001).

Los desembalses realizados en El Pintado definen una dotación anual a la C.R. del Viar, ya que este es el único destino del agua embalsada. El agua recibida por el regante definirá unos beneficios económicos máximos para cada dotación como consecuencia del empleo de un modelo de optimización. La introducción en el modelo de distintos niveles de dotación permitirá obtener una relación matemática que la vincula con el beneficio obtenido para cada una. Para ver los detalles de la obtención de la relación funcional [2] ver el modelo desarrollado en Iglesias et al (2003).

$$\Pi_t = f(D_t) \quad [2]$$

En caso de que exista un acuerdo de cesión de agua entre la C.R. y la empresa suministradora tal y como se ha expuesto en el epígrafe anterior, se establece una nueva gestión del embalse basada en la creación de una reserva anual de una cantidad fija K . Ello supone la existencia de una nueva función de desembalse de agua destinada a riego que tendrá la siguiente expresión:

$$D_t^* = F(S_t^*) \quad \text{siendo} \quad S_t^* = S_t - K \quad [3]$$

Los años en que la cesión del agua almacenada se materialice, la situación final de embalse en ese período dependerá del agua desembalsada para riego más el agua cedida para el abastecimiento. Por tanto la dinámica del embalse en ese caso será la que expresa la ecuación (4).

$$S_t^* = S_{t-1}^* + A_t - D_t(S_{t-1}^*) - C_t(S_{t-1}^*) - P_t \quad [4]$$

Siendo S_{t-1}^* la cantidad de agua almacenada en el embalse al inicio del período y $C_t(S_{t-1}^*)$ la cantidad de agua cedida en ese período que será función del nivel de reservas del embalse al inicio del período.

Los beneficios alcanzados por el regante para un período determinado serán para esta nueva gestión del embalse de la forma siguiente:

$$\Pi_t^* = f(D_t^*) \quad [5]$$

La prima anual con la que habrá de compensar teóricamente cada período a la C.R. por parte de la empresa encargada del suministro vendrá dado por la diferencia entre los resultados económicos obtenidos por el regante en caso de existir cesión y de no haberla.

$$\Psi_t = \Pi_t - \Pi_t^* \quad [6]$$

De esta forma se calcula una prima diferente cada año que dependerá del nivel de reservas alcanzado en el embalse con la nueva gestión y los aportes recibidos. Se pueden simular distintas situaciones de niveles de reserva del embalse a partir de una serie aleatoria de aportes⁴, introduciendo estos valores en la ecuación [1], para el caso de que no exista cesión y la ecuación [4] en caso de existir. Las ecuaciones [5] y [2] proporcionan la serie de beneficios obtenidos en cada caso que restados para cada período o estado del embalse proporciona la prima correspondiente. La esperanza matemática de la serie de primas obtenidas permitirá conocer la prima final a pagar cada uno de los períodos a los regantes.

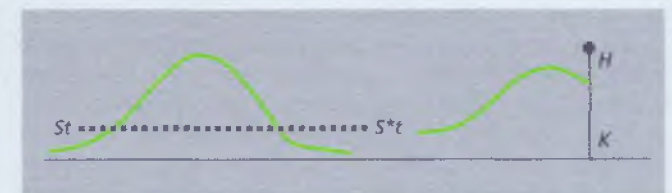
$$\Psi = E(\Psi) \quad [7]$$

Como consecuencia de la nueva gestión del embalse establecida, se obtiene una nueva función de distribución de los niveles de reserva obtenidos tras la simulación realizada tal y como se explicó en el párrafo anterior. Esta nueva función tiene carácter truncado, debido al nivel de reserva estratégico que se establece. El comportamiento de los niveles de reserva así obtenidos tendrá el siguiente comportamiento (ver figura 2):

$$S^*t = S_t \quad \text{si} \quad S_t < K$$

$$S^*t = H \quad \text{si} \quad S_t \geq K$$

FIGURA 2. FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE LA SERIE DE APORTES ORIGINALES Y LA SERIE DE APORTES TRUNCADA



La función de distribución de carácter truncado se demuestra que tiene una media y una varianza inferior a la función original. Ello supone una menor variabilidad en los niveles de reserva esperados, por lo que el riesgo inherente del sistema a sufrir variaciones en su estado disminuye, lo que implica una mejor anticipación en la respuesta del agricultor a las dotaciones esperadas. Esta apreciación tendrá como veremos importantes consecuencias en los resultados obtenidos tras la simulación.

RESULTADOS

Para realizar la simulación descrita en apartado anterior se han simulado 200 aportes generados a partir de la función de distribución Gamma que es la que mejor ajusta la serie de 50 años de aportes (ver Iglesias et al, 2003). Se ha simulado en base a la

4 La serie de aportes utilizadas y la función de Distribución que ajusta puede verse en Iglesias et al. (2000).

gestión del embalse establecida en cada una de las hipótesis planteadas en el apartado 4, es decir para una gestión más cauta y para una menos conservadora.

La tabla 3 resume los resultados obtenidos tras el ejercicio de simulación de Monte Carlo realizado obteniéndose los

valores de la prima de compensación, la cantidad total de agua cedida en el total de simulaciones realizadas, así como el número final de cesiones. El coste de la operación se obtiene dividiendo la prima por los metros cúbicos consumidos por hectárea para una dotación considerada como media (6000 m³/ha).

TABLA 3. PRIMA DE COMPENSACIÓN OBTENIDA, CANTIDAD DE AGUA CEDIDA Y OTROS ELEMENTOS DE LA CESIÓN PARA CADA UNA DE LAS HIPÓTESIS CONSIDERADAS

Hipótesis	Prima calculada €/ha	Cantidad total de agua cedida Hm ³ ¹	Nº de cesiones realizadas	Coste de la operación €/m ³
Hipótesis 1	520	1800	52 (11 cesiones de 80 Hm ³)	0.086
Hipótesis 2	502	1400	50 (10 cesiones de 80 Hm ³)	0.083

¹ Resultados de las 200 simulaciones realizadas.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Como puede apreciarse, las dos hipótesis planteadas no arrojan resultados muy diferentes. La hipótesis más conservadora supone una mayor cantidad cedida y una prima mayor aunque el número de cesiones realizadas es muy próximo a la hipótesis 2.

La escasa diferencia obtenida por cada una de las hipótesis se explica por el hecho de que la secuencia de niveles de reserva generados considerando la nueva gestión del embalse en la simulación para ambas hipótesis, presenta una varianza muy inferior a la que presentaría el embalse en caso de hacer la gestión normal, es decir sin reservar todos los años una cantidad fija para ser cedida. (ver tabla 4). Esta nueva gestión realizada en el embalse motivada por el truncamiento que se realiza en la capacidad total del embalse supone la generación de unos niveles de reserva caracterizados por una menor irregularidad. Esto implica que el regante se enfrenta en esta nueva situación de menor incertidumbre sobre las posibles situaciones de estado del embalse cuando se enfrenta al nuevo período, ya que el rango de variabilidad de esta es inferior, por lo que hay menos margen de maniobra (capacidad en el embalse) para gestionar el agua y por tanto una menor variación de las dotaciones.

Respecto a la cuantía de la prima hay que apuntar que ésta no incluye el coste de bombeo de canal del Viar a la red de suministro. Dada la calidad del agua que se suministra y la facilidad de acceso al agua se considera que estos costes son competitivos con los 0.081-0.14 euros/m³ que costaría elevar y potabilizar el agua desde el Guadalquivir para hacerla apta para el consumo. Además a este precio competitivo hay que sumarle las ventajas que supone una alternativa poco conflictiva tanto social como ambientalmente.

TABLA 4. MEDIA Y VARIANZA DE LOS ESTADOS DEL EMBALSE BAJO LAS HIPÓTESIS PLANTEADAS

Gestión del embalse sin cesión	Media	157
	Varianza	47
Hipótesis 1	Media	115
	Varianza	18
Hipótesis 2	Media	116
	Varianza	18

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CONCLUSIONES

Aunque el ejercicio de simulación aquí presentado es sólo un pequeño avance de los resultados que arrojaría la puesta en marcha de un mecanismo de cesión como el que aquí se explica, si se puede avanzar que este puede resultar interesante especialmente si se compara con otras alternativas más costosas económicamente y socialmente.

Sería interesante profundizar más en la caracterización de los ciclos de sequía para poder conocer de forma más precisa la probabilidad de ejercicio de la opción de la cesión y por tanto el riesgo de anticipación del regante a estas decisiones. Esta mejor caracterización implicará una aproximación más real al valor de la prima de compensación. Además sería necesario una cuantificación de otros costes asociados como los de bombeo o de transacción para aproximar el valor. La metodología seguida se basa en un modelo de simulación. Para el cálculo de la prima óptima sería más conveniente utilizar un modelo de optimización de la gestión conjunta del embalse. No obstante se pueden avanzar algunas conclusiones tras este ejercicio de simulación:

- Una nueva gestión del embalse que suponga una reserva anual conlleva el truncamiento de la capacidad del embalse. Ello supone gestionar el embalse con una menor variabilidad lo que implica una mejora en cuanto a los niveles de riesgo a los que se enfrentan tanto el regante como la empresa de suministro.
- La prima obtenida tras este ejercicio considerando los condicionantes técnicos y económicos que la alternativa exige es competitiva comparado con el coste de otras tradicionales.
- Por último, y en relación con el tema de fondo que subyace como es el papel que juega la agricultura en caso de conflictos por el agua dentro del nuevo marco legislativo que se presenta, cabría decir que la agricultura puede encontrar una nueva función como cedente ocasional de sus recursos, compatible con su tradicional función productiva y social. La sociedad por tanto, reconoce sus derechos de propiedad y remunera la cesión y paralelamente, la agricultura reconoce la prelación de usos de aguas establecida.

BIBLIOGRAFÍA

Corominas, J. (1996): «El regadío en el umbral del siglo XXI. Plan Nacional de regadíos y Plan Nacional de regadíos de Andalucía», *Revista Ingeniería del Agua*, Vol. 3. nº 4, 57-59.

Del Moral, L. (coord.) (1998), «El sistema de abastecimiento de agua de Sevilla: análisis de situación y alternativas al embalse de melonares». *Nueva Cultura del Agua / Serie Informes* nº 5. Julio 1998.

EMASESA, (1997a): *Crónica de una sequía 1992-1995*. EMASESA, Sevilla.

EMASESA, (1997): *Manual de sequía*. EMASESA, Sevilla.

Halmilton, J.R., N.K. Whittlesey and P. Halverson, (1989): «Interruptible Water Markets in the Pacific Northwest» *American Journal of Agricultural Economics* nº 72, 63-75.

Iglesias, E, A. Garrido y A. Gómez Ramos, (2003), Economic of Drought Management in Irrigated Areas. *Agricultural Economics*, 29 (2), pp: 211-229.

Iglesias, E, A. Garrido y A. Gómez Ramos (2001), *An Economic Drought Index to Evaluate Water Institutions' Performance under Uncertainty and Climate Change*. FEEM Working Paper Series. Milan. <http://www.feem.it/web/resum/cd.html>. Consultado el 20 de Junio 2002.

Keplinger K.O., B.A. McCarl, M.E. Chowdhury and R.D. Lacewell, (1998), «Economic and Hydrologic Implications of Suspending Irrigation in Dry Year». *Journal of Agricultural and Resources Economics*, Vol. 23 nº 1, 191-205.

Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto de Aguas. *Boletín Oficial del Estado* nº 298. 14 de diciembre 1999.

MIMAM, (1999), *Libro Blanco del Agua*, Ministerio de Media Ambiente. Madrid.

MIMAM (2001), *Plan Hidrológico Nacional*, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid

Michelsen, A.M. and R.A. Young, (1993), «Optioning Agriculture Water Rights for Urban Water Supplies During Drough». *American Journal of Agricultural* nº75, 1010-1020.

Quinn, T.H. (1986). *Water Exchange and Transfer to Meet Future Water Demand in Southern California. Water Marketing : Opportunities and Challenges of a New Era*. S.J. Shupe (eds) Conference proceeding, University of Denver, School of Law. EEUU.

Unión Europea, (2000), Directiva 2000/60/EC del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el establecimiento de un marco comunitario en materia de política de aguas. *Official Journal (OJ L 327)*, 22 de diciembre 2000.

Watters, P.A. , (1995), *Efficient Pricing of Water Transfer Options. Non-Structural Solutions for Reliable Water supplies*. PhD Dissertation. University of California . Riverside. EEUU. Diciembre 1995.

Aspectos económicos y sociales del uso del agua para regadío en Andalucía

► ROSA M^a VIVES SOLBES. Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía

La escasez de datos económicos sobre el uso del agua en el regadío es un tema recurrente que aparece en casi todos los foros técnicos y sociales de los últimos años en España y que debería ser abordado por la administración de una forma más transparente. Con el objeto de cubrir en parte ese déficit la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía realiza en el 1996-97 el trabajo «Inventario y caracterización de los regadíos de Andalucía» y en el 2002 se ha realizado la actualización de este trabajo. El coste de estos trabajos es muy asumible por cualquier administración, si sirve de referencia ha costado 360.000 euros. La información original se ha divulgado en CD-ROM e Internet. Los regadíos en Andalucía han crecido en cinco años 69.579 ha. El precio medio del agua que paga el regante en Andalucía es de 3,9 céntimos euro/m³, sin embargo los regadíos con aguas subterráneas pagan de media el doble. La eficiencia económica y social del agua es un aspecto importante a la hora de planificar y asignar recursos, en Andalucía tenemos zonas con productividades del agua de 12 euros/m³ y zonas donde 3.000 m³ genera un empleo anual.

INTRODUCCIÓN

Andalucía es una región con una importante población rural, en la que la agricultura de regadío constituye un sector estratégico para su desarrollo económico y social. La población ocupada en Andalucía en el sector agrario es del orden de 258.800 ocupados (INE, 2002), lo que supone un 11% sobre el total de Andalucía. La superficie regada en Andalucía es más de 890.000 hectáreas y constituye tan solo el 22% de la superficie cultivada, pero representa más del 57% del total de la Producción Final Agraria de la región (7.923 M. euros en 2001) y un 60% del empleo total del sector agrario.

En esta región, por simplificar, existen dos grandes tipos de regadío, que de alguna manera se pueden extrapolar al resto de España. Por un lado, tenemos los regadíos del litoral Atlántico y Mediterráneo, con un clima que permite cultivos tempranos e intensivos, como son los invernaderos, la fresa, frutales y en los que el uso de las aguas subterráneas ha supuesto una oportunidad de desarrollo. Este modelo de regadío es parecido al que encontramos en todo el litoral mediterráneo. Por otro lado, tenemos unos regadíos más continentales que se localizan en la cuenca del Guadalquivir, que en general son unos regadíos tradicionales con más de 40 años con sistemas de riego tradicional y en los que predominan los cultivos extensivos, que pueden asimilarse a los regadíos del interior de España. En el ámbito de Andalucía los cultivos hortícolas y frutales suponen el 32.6% de la superficie total de regadío, el olivar supone el 31.6% y los cultivos extensivos un 35.8%.

Por otro lado, es una zona con un déficit hídrico estructural en la que las demandas previstas superan los recursos renovables, el déficit hídrico está estimado en más de 900 hm³/año, según los planes hidrológicos de cuenca y según estudios de la Junta de Andalucía el déficit hídrico en Andalucía se estima en 1.473 hm³/año (López Martos, 2002).

En 1996 la Consejería organizó diferentes foros técnicos y sociales sobre el uso eficiente del agua en el regadío. El tema recurrente que siempre aparecía era que no habían datos sobre el regadío y el uso del agua en este sector. Los datos oficiales sobre superficie en regadío se sabía que estaban ampliamente superados, la realidad indicaba que el regadío en los últimos años había crecido, sobre todo por la iniciativa privada. Era necesario disponer de datos actuales y que nos diera una visión más completa del regadío, como información sobre el precio del agua, la productividad del agua, el empleo que genera el agua, en general entender el papel que juega el agua en este sector que es el que consume el 85% de la demanda total.

ESCASEZ DE INFORMACIÓN SOBRE EL REGADÍO Y SOBRE ASPECTOS ECONÓMICOS DEL USO DEL AGUA

Es una obligación de las administraciones obtener este tipo de datos y divulgarlos a todos los ciudadanos, pero esta falta de transparencia en la información no solo se da de cara al ciudadano, sino que entre las propias administraciones existe un flujo de información deficiente. La transparencia en las políticas de aguas es uno de los grandes principios que inspiran la Directiva Marco del Agua (DMA). Aunque en los últimos años las administraciones en España han avanzado mucho en este campo, sobre todo con la introducción de las nuevas tecnologías (Internet), pero lo cierto es que todavía queda mucho por hacer. Esta falta de divulgación de la información que obtienen las administraciones también genera duplicidad de los estudios.

Un ejemplo de esta falta de divulgación de los estudios y duplicidad de trabajos es precisamente este estudio. En ese mismo año el Ministerio de Agricultura y Pesca para la elaboración del Plan Nacional de Regadíos (PNR), encarga para toda España un estudio de los regadíos. Se tuvieron reuniones para no duplicar trabajos, pero finalmente decidimos seguir con nuestro estudio ya que el estudio de Madrid no recogía información básica sobre economía del agua y economía del regadío, empleo generado; por lo visto estos aspectos se recogían en otros estudios de los que no hemos tenido conocimiento. Cuando terminaron ambos trabajos se contrastaron los resultados sobre las superficies de regadío.

Finalmente recibimos el estudio en un cajón lleno de papel que pesa 60 kilos y la realidad es que no sabemos dónde poner ese cajón y que la información enviada de esa forma no es útil ni manejable. Desconocemos si en otras Regiones de España han recibido el estudio. ¿Dónde están estos datos y quien tiene acceso a ellos? Están centralizados en Madrid y suponemos que sólo muy pocas personas tienen acceso a la información original.

La pregunta que nos hacemos en Andalucía es ¿por qué otras regiones de España no han hecho estos estudios o si los han hecho por qué no los han divulgado? Esto nos lleva a la falta de transparencia que aún sigue existiendo en estos temas en la administración española.

Por otro lado, en algunos ámbitos existe la idea generalizada y extendida de que obtener estos datos es muy costoso, si sirve de referencia este estudio ha costado 300.000 euros. La actualización de este estudio que se ha realizado en el 2002 y ha tenido un costo de 60.000 euros.

Faltan estudios serios y contrastados que analicen el coste del agua, así mismo se considera necesario para los regadíos realizar un análisis global de costes-beneficios.

INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN DE LOS REGADÍOS DE ANDALUCÍA

En 1996 la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía (CAP), decide realizar un *Inventario y Caracterización de los regadíos de Andalucía*. Esta decisión se toma dentro de un contexto concreto, en esa época se estaba gestando en España la realización de dos grandes instrumentos de planificación el Plan Hidrológico Nacional (PHN) y el Plan Nacional de Regadíos (PNR).

La decisión de realizar este estudio se tomo tras llegar a la conclusión de la necesidad de disponer de datos actualizados que nos dieran una visión lo más aproximada a la realidad del regadío en Andalucía y que sirvieran como base para la planificación Hidrológica y de Regadíos. El estudio se realiza entre los años 1996 y 1997.

Los objetivos que se plantearon en la realización de esta caracterización fueron:

1. Cubrir ese déficit de datos que se demandaba en los foros técnicos y sociales.
2. Pretendía que tuviera un aspecto pedagógico sobre el uso del agua, para los usuarios del agua, sobre aspectos como cuanto produce un metro cúbico de agua, cuanto empleo genera, que se está pagando por el agua en Andalucía.

Las premisas de partida para la realización de este estudio fueron las siguientes:

1. Obtener una información homogénea con una misma metodología y que no se recogieran solo aspectos meramente agronómicos, si no que obtuviera una visión más general recogiendo variables sobre economía del agua y variables sociales sobre el uso del agua.
2. Realizar una cartografía de los regadíos en soporte digital, en un formato Arcinfo y shape, que cualquiera lo pueda incluir en su Sistema de Información Geográfica (GIS).
3. Divulgar este estudio en soporte informático con la base de datos y el mapa digital de regadíos con acceso libre, de forma que cualquiera la pueda tratar en su base de datos o incorporarla a su Sistema de Información Geográfico y no quedarnos sólo en una publicación en papel con los datos más generales
4. La actualización es un elemento básico para estos estudios para que no pierdan su vigencia. Desde un principio se consideró que sería suficiente una actualización cada cinco años.

Metodología

La información se ha obtenido básicamente a través de encuestas y entrevistas directas a las entidades vinculadas a la agricultura de regadío, complementándose con trabajos específicos realizados en diversas áreas representativas, recopilación de trabajos existentes y datos procedentes de distintos organismos públicos. El trabajo de campo de obtención de la información se realizó en los años 96 y 97. Como unidad de estudio se toma la *zona de riego* que tiene como referencia las Comunidades de Regantes.

Entre las distintas fuentes de información consultadas en la realización del estudio y su actualización figuran: Comunidades de Regantes (300), Cooperativas y Asociaciones Agrarias (27), Agricultores particulares (70), Ayuntamientos y Cámaras Agrarias (246), Empresas de Servicio Agrario (50), Organismos Oficiales (7).

Ha tenido una especial importancia en la realización de este trabajo los técnicos de las Delegaciones de la Consejería de Agricultura y Pesca, por la labor de dirección, contactos con Comunidades de Regantes y supervisión de los resultados, este personal ha sido: 8 Delegaciones Provinciales y 90 Oficinas Comarcales Agrarias.

Paralelamente se ha realizado una cartografía a escala 1:50.000 de las zonas de riego, que posteriormente se han georeferenciado y digitalizado, construyéndose una cobertura digital que ha permitido montar la información en un Sistema de Información Geográfico. Para la realización de esta cartografía se ha utilizado el apoyo de imágenes de satélite, concretamente imágenes del LANDSAT del año 90 y 95, así como imágenes SPOT.

Divulgación

Este trabajo *Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía* se presenta simultáneamente en CD_ROM y en Internet, con la finalidad de que sea lo más útil y accesible, tanto a las Comunidades de Regantes, Organizaciones Agrarias, Universidades y Centros de Investigación y otras Administraciones. El CD_ROM se puede comprar en cualquiera de las librerías que utiliza la Consejería de Agricultura y Pesca para distribuir sus publicaciones, al precio de 7 euros, hasta la fecha se han distribuido más de 3.000 copias del CD_ROM.

La aplicación en CD_ROM permite de forma sencilla realizar consultas referente a la superficie regada, origen del agua, coste del agua, sistema de riego, red de distribución, cultivos, productividad, consumo de agua, empleo, productividad del agua etc. Estas consultas se pueden realizar a distintos ámbitos territoriales (Andalucía, provincia, comarca agraria, municipio, cuenca hidrográfica, etc.). La aplicación contiene un modulo para visualizar mapas, este muestra un entorno visual con una serie de botones y herramientas que permiten al usuario de una forma interactiva realizar cualquier tipo de acción sobre la información geográfica. El usuario puede seleccionar en cualquier momento las capas de información que quiere visualizar (mapa de regadíos, limite provincias, municipios, cuenca hidrográfica, carreteras, etc.) y modificar las leyendas de los mapas.

El inventario también se puede consultar en Internet en la página Web de la Consejería de Agricultura y Pesca (<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/>). El objeto de pre-

sentar el inventario también en Internet ha sido principalmente el de facilitar a cualquier usuario el acceso a la actualización de los datos del inventario de forma inmediata, tanto de los datos alfanuméricos como geográficos, y por otra parte, la publicación de mapas en Internet/Intranet es, en la actualidad, el mejor medio para la difusión de información geográfica. Un aspecto básico de este trabajo para que no pierda su vigencia es la actualización y la divulgación rápida de esta, en este sentido Internet es una herramienta muy útil.

Contenido del inventario

Como ya se comentaba en la introducción, en el estudio que se hace del regadío de Andalucía, además de las variables específicas del regadío como cultivos, sistema de riego, red de distribución, Comunidades de Regantes, productividad, empleo, etc., se ha considerado igual de importante obtener información sobre aspectos que tienen que ver con el uso del agua, como consumo de agua, coste del agua al usuario, origen del agua, tipo de gestión del agua, garantía de suministro. A partir de esta información se han obtenido otras variables que exponemos a lo largo de este artículo, como productividad del agua, cuanta agua se consume para crear un trabajo.

Actualización del inventario en 2002

Como ya comentamos anteriormente una de las premisas de partida al realizar este trabajo fue la necesidad de actualización de los datos. En este sentido, durante el 2002 se ha realizado una actualización del inventario, siguiendo una metodología similar a la utilizada en el 1996/97. Se ha contado con el apoyo de la información que han aportado los técnicos que esta administración dispone repartidos por todo el territorio y con información sobre las nuevas solicitudes de concesión de aguas que se han presentado en este periodo, que han suministrado los Organismos de Cuenca. Como apoyo a todo este trabajo se han tratado imágenes de satélite, que disponía la Junta de Andalucía, lo que no ha supuesto ningún coste adicional al trabajo.

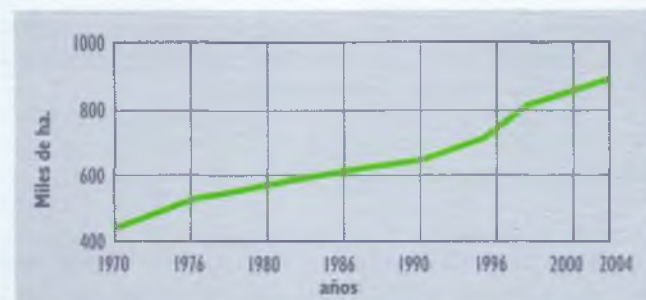
Respecto al uso de imágenes de satélite, comentar que esta tecnología esta demostrando ser muy útil para controlar la superficie de regadío y que el coste de las imágenes ha bajado mucho en los últimos años, por lo que su uso se está generalizando en la administración.

Con los datos que se han obtenido de la actualización del inventario, se observa que la superficie de riego sigue creciendo pero a un ritmo menor. Entre los años 1998 y 2002 se han puesto en regadío 69.579 nuevas hectáreas, además se han incluido 7.508 ha de regadío que ya existían pero que no fueron detectadas en el anterior inventario, por lo que estamos hablando de una superficie total de regadío en Andalucía de 893.009 ha. Si analizamos este incremento de superficie por provincias vemos que las que más han crecido son las provincias de Jaén, Sevilla y Almería, esta última con un crecimiento de 10.000 ha. De estos nuevos regadíos un 50% son de olivar, un 20% hortícolas y un 13% frutales. El sistema de riego instalado en estos regadíos es un 80% riego localizado, un 15% riego por aspersión y un 5% riego por gravedad.

La superficie de regadío en Andalucía se ha duplicado en los últimos 30 años y si observamos la gráfica de evolución del regadío (figura 1), en la década de los 90 es donde se ha producido el crecimiento más rápido. Este crecimiento en los últimos 10 años ha sido debido principalmente al gran desarrollo

que ha tenido la iniciativa privada en el regadío de olivar, cítricos y la zona de la fresa.

FIGURA 1. EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE REGADÍOS EN ANDALUCÍA



FUENTE: JOAN COROMINAS E INVENTARIO DE REGADÍOS DE ANDALUCÍA, ACTUALIZACIÓN 2002.

EL PRECIO Y EL COSTE DEL AGUA UTILIZADA EN EL REGADÍO DE ANDALUCÍA

De acuerdo con la legislación española el agua no tiene precio, aunque su puesta a disposición del usuario comporta unos costes que se deben repercutir al usuario. En España actualmente las Confederaciones están trasladando estos costes al usuario como una tasa o tarifa de riego. A partir de ahora, en este artículo debemos entender que el coste del agua, es lo que cuesta poner el agua a disposición del usuario y el precio del agua es el que el usuario final está pagando por metro cúbico que utiliza.

Hay que diferenciar en España el caso de las aguas superficiales y las subterráneas en cuanto al coste del agua. El coste del agua de las aguas superficiales lo asume la administración que es la que realiza las infraestructuras de regulación y distribución, por lo que debe repercutir este coste al usuario. En cuanto a las aguas subterráneas al ser la mayoría de iniciativa privada el usuario ha asumido las inversiones y mantenimiento de las instalaciones, por lo que está asumiendo todo el coste del agua. Los costes del agua superficial están soportados en su mayor parte por el sector público (tabla 1).

TABLA 1. ESTIMACIÓN DE COSTES Y PRECIOS DEL AGUA SUPERFICIAL SERVIDA EN ALTA EN EL GUADALQUIVIR EN 1998

Sector	Costes (cent. euro/m ³)	Precio (cent. euro/m ³)
Regadíos	7,9	0,8
Abastecimiento	28,5	18-24

FUENTE: JOAN COROMINAS (2000).

Las Confederaciones están trasladando estos costes al usuario como una tasa, si bien en el caso del regadío y de modo generalizado se suaviza el traslado de estos costos y en muchos casos como en las zonas de riego tradicional apenas se traslada coste alguno, como es el caso de los regadíos de la cuenca del Guadalquivir, que apenas se cobra de tasa o tarifa de riego 1 céntimo de euro/m³. Esta situación es similar en la mayoría de los regadíos tradicionales con aguas superficiales del resto de España. El precio medio que está pagando el regante en Andalucía es de 3,9 céntimos de euro/m³, pero varía mucho de unas cuencas a otras (tabla 2). Esta situación descrita ha supuesto que para el regante el agua no tenga un valor económico.

TABLA 2. COSTE Y PRODUCTIVIDAD DEL AGUA POR CUENCA Y SEGÚN ORIGEN

Cuenca	Superficie (hectáreas)	Coste agua (€/m ³)	Superficial según origen	Subterránea	Media Productividad del agua (€/m ³)
Guadiana	33.972	0.082	0.035	0.070	2.46
Guadalquivir	648.636	0.027	0.036	0.028	0.61
Guadalete y Barbate	48.230	0.024	0.031	0.026	0.81
Sur	153.684	0.038	0.101	0.069	2.31
Segura	8.760	0.149	0.198	0.164	1.45
Andalucía	893.009	0.032	0.67	0.039	1.04

FUENTE: INVENTARIO DE REGADÍOS DE ANDALUCÍA, ACTUALIZACIÓN 2002

Uno de los principios básicos que inspiran la DMA es la plena recuperación de los costes en el suministro del agua, por lo que la política de aguas en España se deberá reorientar en esa dirección, especialmente en el regadío. En este sentido resaltamos la necesidad de realizar estudios serios y contrastados que analicen el coste real del agua y campañas de divulgación de esta información. Se pone de manifiesto la necesidad de darle valor al agua, como un mecanismo que potencie la gestión eficiente del uso del agua en la agricultura. Así mismo, habrá que estudiar las repercusiones que este incremento en el precio del agua tendrá sobre la renta agraria, los impactos territoriales y los impactos medio ambientales. Teniendo esto en cuenta, habrá que diseñar una adecuada política de precios junto con unas medidas correctoras que minimicen los efectos sobre la renta agraria y los posibles efectos sobre el territorio.

En Andalucía el 66% de los regadíos se gestiona de forma colectiva en Comunidades de Regantes (CCRR), que deben ser reconocidas por las Confederaciones Hidrográficas y las concesiones de agua son de estas CCRR y no del regante. En España las Confederaciones Hidrográficas cobran a estas comunidades de regantes la tasa o tarifa de riego y estas se encargan de cobrar a sus regantes el coste del agua.

Las Comunidades de Regantes tradicionales con sistemas de riego por gravedad, que en Andalucía son el 40%, tienen dos formas de repercutir el coste del agua al regante. Una fórmula consiste en cobrar un precio fijo al regante por hectárea en el que se incluye el canon o tarifa de riego, guardería, mantenimiento de redes y administración. Otra consiste en cobrar el precio fijo ya mencionado, más otro precio por cada riego realizado. Cuando el coste del agua es mayor para la comunidad de regantes debido a que tienen que realizar elevaciones de agua, con el gasto energético que esto les supone, se controla más el agua que se consume.

En las Comunidades de Regantes más modernas con sistemas de distribución del agua por tuberías, se están instalando contadores a los regantes y la intención de instalar estos sistemas es la de cobrar por volumen de agua consumida.

El PNR prevé para Andalucía la modernización de 250.000 ha en el periodo 2.000-2.008, estas actuaciones que realizan directamente los regantes están financiadas en un 50% por la administración y el otro 50% por los regantes. La financiación que aporta la administración está cofinanciada con Fondos Europeos en un 60%. Esta modernización supondrá para muchas Comunidades de Regantes el cambio a sistemas de distribución del agua por tuberías e instalación de contadores en parcela, lo que permitirá cobrar el volumen de agua consumida.

EL USO EFICIENTE DEL AGUA EN EL REGADÍO

Los regadíos en Andalucía generan 154.000 empleos directos y producen 4.500 millones de euros. La productividad media bruta del agua en Andalucía es de 1.04 euros/m³, pero hay grandes diferencias de unas cuencas a otras (tabla 2). Se pueden observar como tres grandes zonas, el valle del Guadalquivir con productividades bajas con menos de 0.5 euros/m³, la zona alta del valle en la que se da el monocultivo del olivar con productividades medias de 2 euros/m³ y la zona litoral con altas productividades de más de 3 euros/m³, en los invernaderos de Almería se llega a obtener productividades de hasta de 12 euros/m³.

El arroz, los cereales y el girasol, requieren del orden de 100 veces más agua para generar un empleo que los invernaderos (tabla 3). Los regadíos del litoral producen un empleo cada 5.000 m³, por el contrario en el valle del Guadalquivir se necesita 20 veces más para generar un empleo (figura 2). La zona que más agua consume para generar un empleo son los arrozales de la parte baja del Guadalquivir, se necesita 350.000 m³ para generar un trabajo, si consideramos que el sector público soporta un coste de 7'9 céntimos euro/m³ (tabla 1), esto implica una subvención encubierta de 27.000 euros para que se genere un empleo. Desde el punto de vista de la eficiencia social del agua los arrozales del Guadalquivir son muy poco eficientes. En una zona con frecuentes sequías y con un déficit hídrico estructural, analizar la capacidad de creación de empleo que tiene el agua es un aspecto importante a la hora de planificar y asignar recursos.

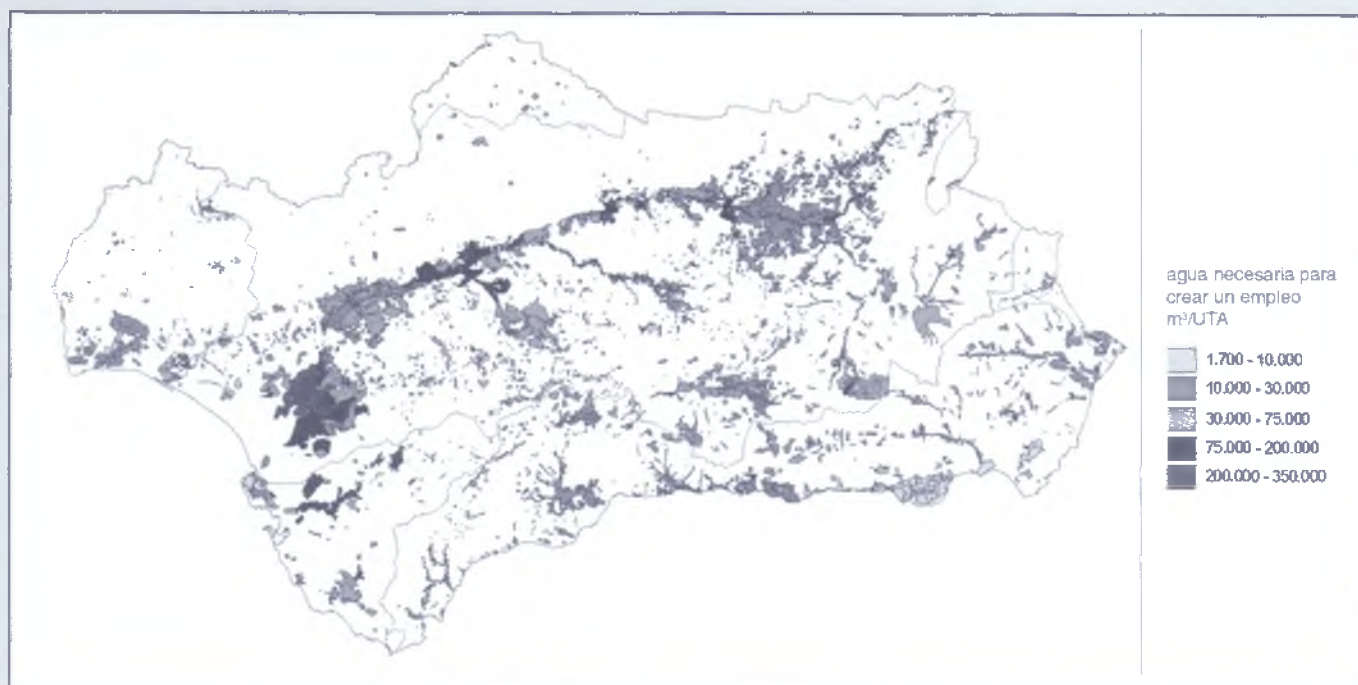
Cultivos	Consumo de agua (m ³ /UTA ¹)
Arroz, cereales y girasol	200.000-400.000
Algodón, remolacha	100.000-200.000
Olivar	20.000-40.000
Frutales y cítricos	10.000-30.000
Hortalizas al aire libre	5.000-15.000
Invernaderos y fresas	2.000-8.000

TABLA 3. CONSUMO DE AGUA NECESARIA PARA CREAR UN EMPLEO, SEGÚN EL TIPO DE CULTIVO

FUENTE: INVENTARIO DE REGADÍOS DE ANDALUCÍA, ACTUALIZACIÓN 2002

1 UTA: Unidad de Trabajo Anual. Equivale al trabajo de una persona a tiempo completo durante un año, se han considerado 240 jornales/año.

FIGURA 2. CONSUMO DE AGUA UTILIZADA PARA GENERAR UN TRABAJO ANUAL



EL PAPEL ECONÓMICO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ANDALUCÍA

A continuación mostramos algunos indicadores que se han obtenido del Inventario y en los que comparamos las aguas subterráneas con las superficiales (tabla 4). El 27% de los regadíos de Andalucía utiliza las aguas subterráneas.

Se observa que el consumo medio de agua para riego es un 40% menor cuando se utiliza aguas subterráneas. Es importante resaltar en este punto que en el Inventario el dato de consumo de agua para aguas superficiales que se ha obtenido ha sido el consumo de agua a la entrada de las Comunidades de Regantes, por lo que no se tiene en cuenta las pérdidas que se producen en las conducciones principales que llevan el agua

TABLA 4. INDICADORES SOBRE LOS REGADÍOS CON AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES

INDICADOR	ORIGEN DEL AGUA DE LOS REGADÍOS		
	SUBTERRÁNEA	SUPERFICIAL	TOTAL
Superficie en regadío (ha.)	244.190	648.819	893.009
Iniciativa Pública de los regadíos (% superf.)	18	36	27
Gestión colectiva del agua de riego (% superf.)	37,7	78,5	66
Antigüedad media del regadío (años)	23	30	32
Consumo medio en la zona de riego (m ³ /ha.)	3.900	6.500 ⁽¹⁾	5.800 ⁽¹⁾
Grupos de cultivos (% superf.)			
Cultivos herbáceos extensivos	19,1	45,7	35,8
Olivar	35,5	25,7	31,6
Frutales y hortícolas	45,4	28,6	32,6
Productividad (euros/ha)	9.100	3500	5100
Empleo generado (UTA/ 100 ha.)	23,2	12,6	17,5
Ayudas a la renta de la UE (% sobre valor de la producción)	5	20	11,9
Productividad bruta del agua (euros/m ³ .)	2,21	0,72	1,04
Coste total medio del agua para el agricultor (cent. euro/m ³ .)	7,2	3,2	3,9

FUENTE: INVENTARIO DE REGADÍOS DE ANDALUCÍA, ACTUALIZACIÓN 2002

⁽¹⁾ En el inventario el dato directo de consumo de agua que se recoge es a la entrada de la zona de riego, pero en este dato, para las aguas superficiales se ha tenido en cuenta las pérdidas que se producen en las conducciones principales que llevan el agua a las zonas de riego.

a las zonas de riego. La productividad de los regadíos que utilizan aguas subterráneas es tres veces mayor respecto a los que utilizan aguas superficiales y el empleo generado es el doble con aguas subterráneas. Los regadíos que utilizan aguas subterráneas están claramente menos subvencionados, las ayudas a la renta de la UE suponen un 5%, frente a un 20% en los regadíos con aguas superficiales.

La productividad bruta del agua es del orden de 2,21 euros/m³ para las aguas subterráneas frente a 0,72 euros/m³ de las aguas superficiales, lo que supone una productividad tres veces mayor. Puntualmente se han obtenido productividades de más de 12 euros/m³ con el uso de aguas subterráneas en los invernaderos de Almería. El coste total medio del agua que paga el agricultor es de 7,2 euros/m³ en aguas subterráneas frente a 3,2 euros/m³ para aguas superficiales. Por otro lado la gestión colectiva del agua de riego es mucho menor en las aguas subterráneas. De estos indicadores se observa una rentabilidad económica y social mayor en las aguas subterráneas, así como una mejor gestión del agua por el agricultor en éstas.

CONCLUSIONES

En España tradicionalmente el agua no ha tenido un valor económico, lo que se ha traducido en la falta de estudios sobre este aspecto del agua. Esta situación debe cambiar y las administraciones deben asumir suplir este déficit de información, realizando estudios sobre aspectos económicos del agua y ser más transparente en estos temas.

En una zona con frecuentes sequías y con un déficit hídrico estructural, analizar la eficiencia económica y social del agua, es un aspecto a tener en cuenta a la hora de planificar y asignar

recursos. La eficiencia económica y social del agua es muy alta en los regadíos del litoral Atlántico y Mediterráneo.

El consumo de agua para riego es un 40% menor en los regadíos que utilizan aguas subterráneas y por otro lado la productividad del agua en estos regadíos es tres veces mayor que en las aguas superficiales y el empleo que genera es el doble, en resumen los regadíos con aguas subterráneas presentan una alta rentabilidad económica y social del agua. En general, son regadíos que gestionan mejor el agua.

El modelo tradicional de planificación hidrológica en España se ha basado exclusivamente en la construcción de obras hidráulicas de regulación y trasvases, con el fin último de ofertar agua a los usuarios. Sin embargo este modelo ha demostrado estar agotado, a pesar de las infraestructuras que se han construido en las dos últimas décadas, el déficit hídrico no solo no se reduce sino que han aumentado, debido al aumento incontrolado de la demanda.

La política de aguas en España que se ha completado con la aprobación del PHN, básicamente no ha cambiado, sigue las mismas premisa basada exclusivamente la construcción de obras hidráulicas, incluyendo en un segundo lugar medidas de ahorro y reutilización. Los aspectos de preservación del medio ambiente y de los ecosistemas acuáticos, se recogen en la literatura de los textos de planificación, pero escasamente se materializan en propuestas concretas.

La política de aguas en España necesita dar un giro importante en su planteamiento y debería dar una especial importancia a la gestión y control de la demanda, lo que se traduce en una planificación conjunta del agua y territorio.

BIBLIOGRAFÍA

Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía (2002): *Inventario y Caracterización de los regadíos de Andalucía. Actualización 2002*. En CD_Rom e internet.

Instituto de Estadística de Andalucía (2002): *Anuario Estadístico de Andalucía 2002*.

Corominas, J. (2000): *El papel económico de las aguas subterráneas en Andalucía*. Papeles del Proyecto Aguas Subterráneas N°. B2. Fundación Marcelino Botín.

López Martos, J. (2002): «Los problemas del agua y su gestión en el territorio andaluz», *III Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua*. Sevilla. Ponencia Marco.



Boletín de Suscripción para dos números

Sí, deseo suscribirme por el precio de 15,16 euros a dos números de la revista ANDALUCÍA GEOGRÁFICA.

APELLIDOS NOMBRE

NIF TEL. FAX

E-MAIL PROFESIÓN

CP POBLACIÓN PROVINCIA

DIRECCIÓN

DESEO FACTURA

FORMA DE PAGO

Cheque adjunto Contrarreembolso Domiciliación en banco

Datos franco

Entidad Oficina D.C. Nº cuenta

Tarjeta de crédito Visa Mastercard Nº

Titular Válida hasta

Firma del titular

Su información personal será custodiada **confidencialmente** en nuestros archivos. Tiene derecho a acceder a ella y cancelarla o rectificarla en caso de ser errónea. Ley orgánica 5/1992, de octubre.

Detrás de un gran equipo,
hay algo más grande.

Calidad Medioambiental.



egmasa

La Naturaleza y el Medioambiente necesitan cada vez más de personas que velen por su calidad y futuro, que es el nuestro. En egmasa estamos comprometidos para mantener a Andalucía en la vanguardia medioambiental, innovando y creando servicios que ayudan a su desarrollo socio-económico. Cuanto más avancemos juntos en el futuro, más aumentará nuestra Calidad de Vida.



egmasa
Empresa de Gestión Medioambiental
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

egmasa

Johan G. Gutenberg s/n. Isla de la Cartuja.
Tfno.: +34 955044600. Fax: +34 955044610.
41092 SEVILLA

www.egmasa.es e-mail: info@egmasa.es

ANDALUCÍA
GEOGRÁFICA
www.geografos.org