

INSUFICIENCIA DE RECURSOS HÍDRICOS Y COMPETENCIA DE USOS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

Antonio M. Rico Amorós

Instituto Universitario de Geografía
Universidad de Alicante

RESUMEN

A partir del acusado desequilibrio espacial de recursos hídricos existente en la Comunidad Valenciana, intensificado por la demanda, se analizan las competencias en torno al agua, que se plantean entre los regadíos y los abastecimientos urbano-turísticos. Un factor determinante es la deficiente calidad de los escasos recursos hídricos disponibles, lo que otorga un alto valor estratégico al trasvase Tajo-Segura y a los ríos autóctonos (Júcar, Turia, Segura), cuyo aprovechamiento suscita las llamadas «guerras del agua» con regiones vecinas, sobre todo, con Castilla-La Mancha. Tras una evaluación detallada de los diferentes tipos de competencia, se valora la posibilidad de establecer acuerdos entre regantes y abastecimientos, para el intercambio de derechos de uso. Se concluye, con un apartado dedicado a la Ordenación del Territorio y al Plan Hidrológico Nacional, que incluye propuestas para la limitación y el control de las demandas urbano-turísticas.

Palabras clave: Competencia de usos; regadíos intensivos; abastecimientos; escasez de agua; Ordenación del Territorio; Plan Hidrológico Nacional.

ABSTRACT

From a pronounced spatial unbalance of water resources presenting in Valencia Region, that have been intensified by its demand, it is analysed competences round water between irrigated lands and urban-tourist supplies. A determining factor is the deficient quality of

Fecha de recepción: mayo de 2002.

Fecha de admisión: septiembre de 2002.

poorness in available water resources. It gives a high strategic worth to Tajo-Segura transfer and rivers proceeded of other regions as Júcar, Turia and Segura, of which use has generated the called «water war» with adjoining regions, especially with Castilla-La Mancha. After a detailed report of the different kind of competences, it is assessed the possibilities of establishing agreement between water to irrigated land and water supply, in order to change use titles. This study concludes with a section given to Land Planning and National Hydrologic Plan, that contains proposals to reduce and to supervise the urban-tourist supplies.

Key words: use competences, intensive irrigated land, water supply, water poorness, Land Planning, National Hydrologic Plan.

1. INTRODUCCIÓN

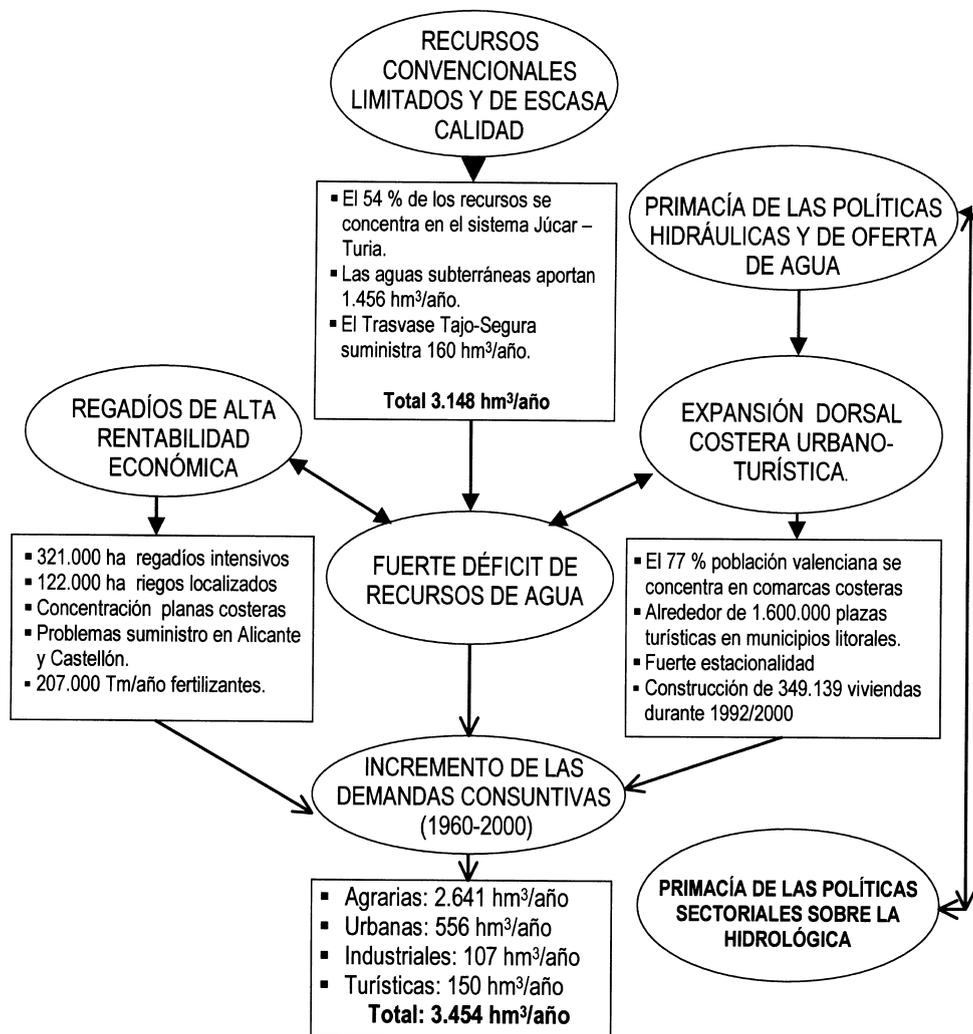
La Comunidad Valenciana padece una profunda escasez natural de recursos hídricos motivada por factores de orden climático, hidrográfico e hidrogeológico. A ello se une el desigual reparto espacial del agua y de las áreas de uso, lo que plantea relaciones de competencia crecientes entre los diferentes usuarios para acceder a los recursos de mayor garantía y calidad de suministro. Mientras que los ríos Júcar y Turia procuran a la provincia de Valencia recursos de agua suficientes, Castellón y Alicante sufren situaciones de déficit muy graves, que han derivado en la sobreexplotación de los acuíferos costeros y del interior continental. Asimismo, el aprovechamiento de los ríos alóctonos valencianos (Júcar, Turia y Segura), que aporta alrededor del 60 % del agua disponible en la región, ha motivado frecuentes episodios de tensión con Castilla-La Mancha y Murcia, que se reavivan durante situaciones de sequía. Ocurre igual con el aprovechamiento de los trasvases Tajo-Segura y Júcar-Turia, que revisten un incalculable interés para la Comunidad Valenciana, al garantizar el suministro de agua potable a más de 2 millones de habitantes.

La expansión del poblamiento residencial y turístico en los municipios costeros, incentivada durante décadas por las diferentes administraciones, ha determinado una fuerte competencia por el uso del suelo y del agua con otras funciones económicas (agricultura) y ambientales (humedales). Estas competencias de uso afectan también a las huertas históricas de origen medieval de la Plana de Castellón, Valencia, Campo de Alicante, Novelda, Elche y Orihuela, cuya supervivencia está seriamente amenazada por los procesos de urbanización. En este contexto de escasez natural de agua y de intensificación de las demandas, se evidencian las tensiones entre los usuarios para acceder a los recursos de mayor calidad, especialmente los de procedencia subterránea, que resultan vitales para garantizar los abastecimientos de agua potable. De esa forma, con bombeos excesivos, la salinización y la contaminación difusa por nitratos se ha generalizado en muchos acuíferos, lo que ha obligado a aumentar la reutilización de residuales y la producción de aguas desaladas, con un volumen aprovechado que se aproxima a 200 hm³/año y que sitúa a la Comunidad Valenciana en una posición de liderazgo a escala nacional.

2. POCOS RECURSOS PARA ATENDER TANTOS USOS

En condiciones climáticas medias, no sujetas a sequía ni a periodos húmedos, los recursos hídricos disponibles en la Comunidad Valenciana estarían próximos a 3.200 hm³/año. Con esta oferta natural de agua, pero sin contabilizar el poblamiento estacional

Cuadro 1
CAUSAS DE LAS COMPETENCIAS EXISTENTES ENTRE LOS USOS DEL AGUA AGRARIOS Y LOS URBANO-TURÍSTICOS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA



vinculado al turismo, el territorio valenciano dispondría de una dotación de 770 m³/habitante/año, muy inferior por tanto a los 2.829 m³/habitante/año de la media española y a los 3.100 de la Unión Europea (López, F. y otros, 2000). A escala regional, y sin sumar los caudales ambientales (400 hm³/año), existe un acusado desequilibrio entre oferta (3.200 hm³/año) y demanda (3.450 hm³/año) que propicia situaciones de insuficiencia hídrica muy graves en los sistemas de explotación de Alicante y de Castellón, frente al ligero superávit de agua que disfruta la provincia de Valencia. Resulta patente el dominio del consumo agrícola con un 76,4 % (2.641 hm³/año), seguido del urbano-industrial con un 19,2 % (663 hm³/año), mientras que el turismo genera un gasto de 150 hm³/año que supone ya el 4,4 % de todas las demandas. La escasez de agua suele propiciar la competencia entre los usuarios agrícolas y las empresas de agua potable, para acceder a los recursos de mayor calidad y garantía de suministro. A ello se une, además, que se enfrentan demandas de gran trascendencia social y económica, en las cuales el agua es un recurso determinante. Es preciso recordar que las actividades agrícolas, las industriales y las urbano-turísticas propician la generación de 1.521.707 empleos y un valor añadido bruto de 8,87 billones de pesetas. De hecho, en relación con estas mismas variables, las provincias de Valencia y de Alicante ocupan el tercer y el cuarto puesto de España, a continuación de Madrid y de Barcelona (BBVA, 2000).

2.1. Los conflictos regionales y la competencia de usos por los ríos alóctonos

Debido a condicionantes hidrográficos, geomorfológicos y climáticos, los principales ríos valencianos tienen carácter alóctono, es decir, disfrutan de cabeceras de alimentación ubicadas fuera de la propia región, en el barlovento de la cordillera ibérica (Júcar, Turia y Mijares) y de las béticas (Segura). Son ríos con regímenes fluviales intensamente antropizados, con alto grado de regulación y con graves problemas de contaminación en sus tramos bajos. Revisten además un incalculable valor, ya que aportan el 68 % de los recursos de agua disponibles en la Comunidad Valenciana, lo que ha favorecido frecuentes episodios de tensión con Castilla-La Mancha y con Murcia por su aprovechamiento. El Segura, que nace en Pontones (Jaén), a 1.400 m de altitud, ofrece en cabecera un régimen pluvio-nival de raigambre oceánico-mediterráneo, mientras que en su curso medio hay embalses como los de Fuensanta (200 hm³) y Cenajo (472 hm³), en tierras murcianas, que son capaces de almacenar todos los recursos que transporta el río al año (697 hm³/año). Las obras hidráulicas realizadas para regulación y laminación de inundaciones han propiciado que ofrezca un comportamiento artificial, que se intensifica desde la comarca murciana de la Vega Media a la alicantina del Bajo Segura. En su degradación ambiental tuvo honda repercusión el Decreto de 25 de abril de 1953, ya que significó el reparto sistemático de todos sus recursos para favorecer el incremento de nuevas demandas agrarias y urbanas, lo que perjudicaría sobre todo a los regadíos históricos del Bajo Segura, provocando también una situación de sequía estructural permanente, a la que no pudo poner remedio el trasvase Tajo-Segura (Calvo, F. 1999). De hecho, el río está prácticamente seco en su desembocadura, en Guardamar, donde vierte al mar un volumen de 30 hm³/año, cuando en condiciones naturales debería desaguar unos 871 hm³/año. Se estima que el Segura aporta unos 179 hm³/año al territorio valenciano, si bien dicho volumen incluye aguas residuales sin depu-

rar, vertidos ganaderos y retornos de riego donde no son extraños los metales pesados y las altas concentraciones de nitratos y cloruros¹.

La modificación del régimen hidrológico también afecta al Júcar, que aguas abajo de Alarcón presenta los módulos de mayor cuantía de mayo a octubre, con pico en julio y agosto, hecho que resulta posible gracias a las funciones de regulación del hiperembalse de Alarcón con 1.100 hm³, del complejo hidroeléctrico de La Muela-Cortes de Pallás con 140 hm³, y finalmente, antes de su entrada en la Ribera, a las funciones que desempeña la nueva presa de Tous, concebida como una presa de laminación de avenidas, con un aliviadero superior de 20.000 m³/s, que cuenta además con un vaso receptor que supera los 350 hm³ de capacidad. Por el aprovechamiento de sus recursos se han planteado situaciones de gran tensión entre la Comunidad Valenciana y Castilla-La Mancha, sobre todo en la negociación del régimen de explotación del embalse de Alarcón (1.122 hm³). Fue construido a partir de 1941 por la Unión Sindical de Usuarios del Júcar (USUJ), con la participación de la Acequia Real del Júcar, Real Acequia de Escalona, Real Acequia de Carcaixent, las Comunidades de Regantes de Sueca y de Cullera, la Acequia Mayor de la Villa y Honor de Corbera, e Iberdrola S.A. Se signó un compromiso de auxilios con el Ministerio de Obras Públicas, según el cual los usuarios valencianos y las empresas hidroeléctricas sufragaban los costes de construcción del embalse, abonando el 20 % durante la ejecución de las obras y el 80 % en 25 anualidades.

Durante la década de los años ochenta, a medida que se incrementaban las demandas agrarias en Castilla-La Mancha se multiplicó el valor estratégico de Alarcón, hasta desembocar en un conflicto entre los regantes valencianos e Iberdrola S.A. (antes Hidroeléctrica Española, S.A.) como propietarios del embalse por un lado y, por otro, los agricultores manchegos y la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Estos últimos defendían la expropiación del embalse, con la pretensión de detraer en el tramo manchego, los 350 hm³/año en que estimaban los sobrantes que el Júcar vertía anualmente al Mediterráneo en Cullera (Gil Olcina, A. 1995). Tras esa petición subyacía la necesidad de garantizar el agua para riego de 105.000 ha de nueva creación, dedicadas a cereales y otros cultivos extensivos amparados por FEOGA-Garantía, lo que provocó la sobreexplotación del acuífero nº 18 de la Mancha oriental (Unidad Hidrogeológica 08.29), y una disminución del flujo de base en el río Júcar superior a 400 hm³/año.

La resolución del conflicto fue posible tras la firma del «Pacto del Agua» entre valencianos y manchegos, que fue incorporado al Plan Hidrológico del Júcar en agosto de 1997, en el cual se garantiza para Castilla-La Mancha un volumen de 743 hm³/año, es decir, el doble del previsto inicialmente en su Proyecto de Directrices (1992). Las posturas encontradas sobre Alarcón también se superaron con la firma de un convenio, el 23 de julio de 2001, entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Unión Sindical de Usuarios del Júcar (USUJ), según el cual la Administración se hace cargo de Alarcón, integrándolo dentro del sistema de gestión conjunta de los embalses de Contreras (Cabriel) y de Tous (Júcar). El acuerdo permitió que durante el verano de 2001 se trasvasase un volumen de 15 hm³ desde Alarcón, aprovechando

1 Diversos indicadores agroquímicos (Normas Riverside, Índice de Scott, Normas de Wilcox), asignan al agua del Segura en su tramo alicantino una calidad dudosa a mediocre, con peligro muy alto de salinización y de merma de las cosechas en más del 30 %.

el acueducto Tajo-Segura, a la zona regable de los Llanos de Albacete para la sustitución de bombeos en el acuífero nº 18 de la Mancha oriental.

2.2. El valor estratégico de los trasvases Tajo-Segura y Júcar-Turia

La escasez de recursos hídricos con calidad suficiente, la intensificación de las demandas y la gran transcendencia socioeconómica que alcanzan la mayoría de usos del agua en la Comunidad Valenciana otorgan a los trasvases un incalculable valor. En su territorio se ha recurrido a los viajes de agua desde época medieval, como ocurre con la Acequia Real del Júcar, de 54 km. de recorrido, que fue iniciada en la segunda mitad del siglo XIII, por Jaime I el Conquistador, y ampliada por el Duque de Híjar cinco siglos más tarde. La ciudad de Alicante, por ejemplo, accedió a los recursos almacenados en los acuíferos del Alto Vinalopó en el año 1898 y a los del río Taibilla en 1958. Son transferencias muy anteriores al año 1979, en que las aguas del Tajo alcanzan la cuenca del Segura tras concluir el túnel del Talave, o al trasvase Júcar-Turia concluido en las mismas fechas.

El trasvase Tajo-Segura, fue proyectado tras uno de los años hidrológicos (1966/1967) más secos que había padecido el sureste ibérico durante el siglo XX. Tras diversas vicisitudes técnicas, de las cuales destaca la realización del túnel del Talave, el trasvase sería finalizado en el año 1979. La conducción (286 km) parte de la provincia de Guadalajara, desde el pantano de Bolarque (35 hm³), ubicado aguas abajo de los hiperembalses de Entrepeñas (804 hm³), sobre el Tajo, y de Buendía (1.638 hm³), sobre el río Guadiela. Mediante la impulsión de Altomira, que representa entre el 60 y el 70 % de la tarifa del Tajo-Segura, el agua es elevada al embalse de la Bujeda (884 m. de altitud), desde donde parte el canal (33 m³/s) hacia el embalse de Alarcón, sobre el Júcar, y desde allí al embalse de Talave en el río Mundo, principal afluente del Segura. En el proyecto inicial se contempló el trasvase de 1.000 hm³/año, a partir de dos fases, con una primera de 600 hm³/año, y una segunda de 400 hm³/año adicionales. Se preveía la transformación en regadío de 90.000 ha y la redotación de 46.816 ha deficitarias, es decir, una extensión de 136.816 ha de las provincias de Murcia, Almería y de Alicante, que fue ampliamente superado en las dos primeras a costa de la explotación de aguas subterráneas. El promedio de agua transferida de 1979 a 2001, asciende a 321 hm³/año, lo que supone alrededor del 53,5 % del volumen previsto inicialmente. A ello contribuyó la deficiente explotación hiperanual de Entrepeñas y Buendía de 1979 a 1983, con el desembalse de unos 1.500 hm³, mientras que las transferencias sumaron tan sólo 175 hm³/año, a pesar de la dura sequía que padecían Murcia y la Comunidad Valenciana. La Ley 52/1980, que asigna la distribución de los recursos trasvasados durante la primera fase de explotación (600 hm³/año), otorga prioridad a los abastecimientos de agua potable en caso de sequía, como sucedió durante el año hidrológico 1994/1995, ya que de una transferencia de 185 hm³ tan sólo 55 fueron destinados a consumo agrícola. Suele pasar desapercibido, sobre todo para los habitantes de la cuenca cedente del trasvase Tajo-Segura, que los usuarios almerienses, murcianos y alicantinos satisfacen un canon de compensación territorial, recogido en el concepto «a» de las tarifas. Durante el año hidrológico 1995/1996, por una transferencia efectiva de 312 hm³, los usuarios del trasvase pagaron 1.972 millones de pesetas, a distribuir entre Castilla-La Mancha (4/9), Madrid (3/9) y Extremadura (2/9), con destino a obras compensatorias en estas regiones (Melgarejo, J. 2000).

El Tajo-Segura, también reviste incalculable importancia para Castilla-La Mancha ya que ha visto aumentada sus áreas de uso en esta región con demandas ambientales (Tablas de Daimiel) y urbanas (50 municipios) entre los que se cuenta también Albacete, aunque con recursos aportados desde el Júcar en Alarcón. Por todo ello, resultará muy comprometida la tarea de garantizar las aportaciones del Tajo-Segura previstas en el Plan Hidrológico Nacional, más aún cuando finalmente se ha desestimado la opción de estabilizar todo el sistema de suministro del Tajo Medio con recursos del Alberche y, sobre todo, del Tiétar, que ubicados en la margen derecha y en el ámbito de la Cordillera Central, están menos expuestos a sequías que la cabecera del propio Tajo y del Guadiela. Con semejante situación de explotación, es probable que durante futuras sequías puedan reavivarse las guerras del agua entre Castilla-La Mancha, por un lado, y la Comunidad Valenciana y Murcia por otro.

Otra de las transferencias que reviste un alto interés para la Comunidad Valenciana es la conexión Júcar-Turía, de la cual depende el abastecimiento de agua potable (unos 100 hm³/año) de Valencia y de su área metropolitana (40 municipios), con más de un millón de habitantes. Aunque cuenta con referentes en el *I Plan Nacional de Obras Hidráulicas* (1933), el trasvase no sería realizado hasta finales de los años setenta del pasado siglo, coincidiendo también con la ejecución del Tajo-Segura. Pieza clave en su funcionamiento es el nuevo embalse de Tous, cuya capacidad se ha incrementado a 350 hm³ tras «*la pantanada*» del 20-21 de octubre de 1982. Al pie de la presa parte un canal con forma de artesa y con una capacidad de 32 m³/s, superior por tanto a la Acequia Real del Júcar (28 m³/s) que también nace cerca de Tous, en el azud disimétrico de Antella (Morales, A. 1988). Su trazado discurre paralelo a la costa, a una cota de 80 metros y atravesando la Ribera Alta con dirección norte, para unirse con el Turía una vez superado Manises y antes de la derivación de la Acequia de Moncada (Domingo, C. 1988). El Plan Hidrológico de la cuenca del Júcar, aprobado el 6 de agosto de 1997, concede importancia estratégica a este trasvase, al asignarle prioridad de explotación para garantizar los consumos de agua potable del área metropolitana de Valencia, con 3 m³/s que se sumarían a los 3 m³/s actuales, para su potabilización en las plantas de Picasent y Ribarroja.

2.3. La sobreexplotación de acuíferos y las competencias planteadas por el uso de las aguas subterráneas

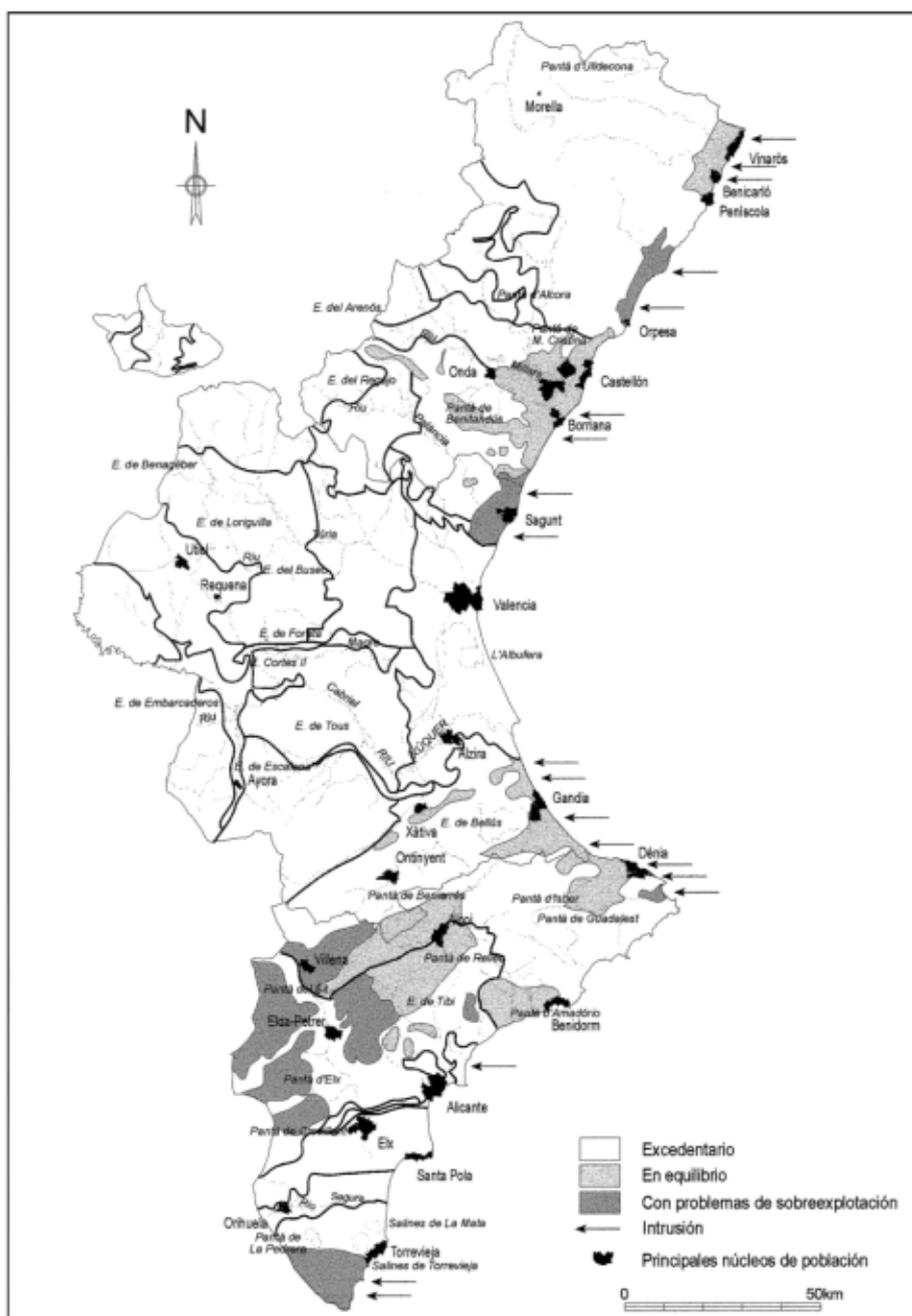
La insuficiencia de recursos hídricos superficiales y la intensificación de la demanda producida durante la segunda mitad del siglo XX en la Comunidad Valenciana han provocado el creciente empleo de aguas subterráneas. En la actualidad se puede estimar que alrededor del 88 % de municipios y del 55 % de la población valenciana satisface sus necesidades de agua potable a partir de la explotación de acuíferos, al igual que ocurre con más del 55 % de la superficie regada. Estos usos, sumados a otros como los industriales, generarían unos consumos de agua subterránea cercanos a 1.500 hm³/año, que podría acercarse a 2.000 hm³/año durante situaciones de sequía. La generalización de los bombeos excesivos ha abocado a régimen de sobreexplotación a muchos acuíferos, con descensos acusados de los niveles piezométricos y salinización de los recursos almacenados, bien por intrusión de agua marina o por la invasión de frentes salinos triásicos. Por otra parte, en sistemas con superficies permeables que afloran en zonas de agricultura y ganadería intensivas, o en áreas urbanas e industriales

con infraestructuras deficientes de saneamiento, es también frecuente encontrar procesos de contaminación difusa por nitratos, cloruros, sulfatos, carbonatos, metales pesados, etc, que superan los límites establecidos por diferentes directivas comunitarias². Aunque no existe todavía un análisis regional detallado de la sobreexplotación de acuíferos en España, ya es significativo que *El Libro Blanco de las Aguas Subterráneas* (1995) admitiese la extracción de un volumen superior a 700 hm³/año de reservas no renovables. Por cuencas hidrográficas destacaba la contribución del Guadiana con 240 hm³/año, Segura 216 hm³/año, y Júcar con 120 hm³/año. Es indudable que estos valores subestiman el alcance real de la sobreexplotación de aguas subterráneas, que sólo en la Comunidad Valenciana ha podido superar los 600 hm³/año durante periodos de sequía (Rico, A. 1998). Por otra parte, la situación real de los acuíferos valencianos no se corresponde con el número de declaraciones administrativas de sobreexplotación tramitadas hasta la fecha de hoy. En España se han declarado sobreexplotadas 15 unidades hidrogeológicas, de las cuales tan sólo las de Jumilla-Villena y Sierra de Crevillente, respectivamente, se encuentran en territorio valenciano. Por ello, no se han incluido todas las situaciones reales de sobreexplotación ni las de contaminación antrópica de aguas subterráneas que se dan en la región. De hecho, la intrusión marina y el exceso de nitratos en acuíferos costeros se halla muy extendida en un gran número de sistemas, desde Vinaroz-Benicarló, en el litoral norte de la provincia de Castellón, al Pilar de la Horadada en el tramo costero más meridional de Alicante.

Las extracciones desmedidas de aguas subterráneas han reducido también la alimentación de los principales ríos, como ocurre con el Júcar por la sobreexplotación del acuífero nº 18 de la Mancha oriental, y con el Turia en su cuenca media y baja, por los bombeos para atender nuevos regadíos en los llanos de Villar y Casinos (Pérez, A. 2001). Tampoco se incluyen situaciones graves de sobreexplotación en acuíferos continentales como los existentes en el Vinalopó, donde además de los de Jumilla-Villena y Sierra de Crevillente hay otros 5 sistemas que también deberían declararse sobreexplotados a tenor de lo dispuesto en el artículo 56 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio). Dicha declaración es una premisa obligada a la hora de proceder, en su caso, al reparto de las posibles transferencias con origen en el Bajo Ebro, según se incluye en el Artículo 17.6 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional³. La propia Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Hidrológico Nacional (2002), recoge en su diagnóstico sobre la situación de las aguas subterráneas que hay 15 unidades hidrogeológicas que padecen problemas actuales de sobreexplotación en la Comunidad Valenciana, repartidas en el Vinalopó (8) y en las comarcas costeras (7), donde se dan cita bombeos excesivos para atender usos agrarios, urbano-turísticos e industriales. La consecuencia directa de este problema se evidencia en la contaminación creciente e irreversible de los recursos alumbrados, con conductividades que

2 Las Directivas más destacadas, en relación con los parámetros de calidad que deben cumplir los recursos de agua serían las siguientes: la Directiva 80/778/CEE, modificada por la 98/83/CE, relativa a las aguas destinadas a consumo humano; la 91/676/CEE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación provocada por nitratos empleados en agricultura; la Directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas; o la 96/61/CE sobre la prevención y el control integrados de la contaminación.

3 El Artículo 17. «Destinos de las aguas trasvasadas», subraya que las transferencias previstas en la Ley de Plan Hidrológico Nacional deberán utilizarse (Art. 17.1.d) para «eliminar situaciones de insostenibilidad actual debida a la sobreexplotación existente en los acuíferos de la cuenca receptora».



Fuente: La periferia emergente, Edit. Ariel, 2001.

Figura 1. Estado de explotación de los acuíferos valencianos.

pueden alcanzar los 7.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y concentraciones de nitratos, que pueden sumar hasta 400 mg/l (MMA, 2002). La Consejería de Medio Ambiente ha establecido las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias (Decreto 13/2000, de 25 de enero), según se establece en la Directiva 91/676/CEE. Dichas áreas afectan a 194 municipios, que coinciden en su mayoría con las zonas dedicadas a la citricultura y a otros regadíos intensivos (Morales, A. y otros, 2001). Los focos posibles de contaminación también incluyen las actividades ganaderas, que estarían generando en la actualidad unas 200.000 Tm de DBO5 y unos 30 millones de kilogramos de nitrógeno⁴. Ocurre igual con las actividades industriales que reunían a finales de los años ochenta del pasado siglo un potencial contaminante capaz de producir más de 32 millones de kilogramos de nitratos y más de 251.000 kg./año de metales pesados (IGME, 1989).

Por otro lado, a hay que destacar la gran diversidad de situaciones que se puede encontrar en relación con las competencias por el uso de las aguas subterráneas. En la provincia de Alicante dominan los sistemas sobreexplotados, de forma que la extracción de reservas no renovables puede superar los 250 $\text{hm}^3/\text{año}$ durante situaciones de sequía. Entre los costeros, uno de los casos más graves es el acuífero de la Plana de Gandía-Denia de 240 km^2 de extensión, con unas entradas de 50 $\text{hm}^3/\text{año}$ pero con unas salidas de 88 $\text{hm}^3/\text{año}$ que han favorecido su salinización (IGME, 1989). Las competencias de uso existentes entre suministros agrícolas (62 $\text{hm}^3/\text{año}$), urbano-turísticos (17 $\text{hm}^3/\text{año}$) e industriales (10 $\text{hm}^3/\text{año}$) es otro de los factores que ha agravado la sobreexplotación de este sistema, al intensificarse los consumos, especialmente durante el verano. Ocurre lo mismo en el pequeño acuífero (12 km^2) de la Plana de Jávea, que registra unas entradas de 6 $\text{hm}^3/\text{año}$ y unas salidas cercanas a 11 $\text{hm}^3/\text{año}$, con consumos crecientes para atender suministros urbano-turísticos (7 $\text{hm}^3/\text{año}$) que han propiciado una inversión del gradiente piezométrico y la entrada de agua marina. Todos los usuarios se han visto perjudicados al inutilizarse el acuífero, especialmente los agrícolas, ya que los abastecimientos de agua potable han quedado garantizados con una desaladora por ósmosis inversa (26.000 $\text{m}^3/\text{día}$).

De los acuíferos del interior alicantino es la cuenca alicantina del Vinalopó la que padece la situación de competencias de uso más compleja. Sus aguas han sido objeto de intenso aprovechamiento desde finales del siglo XIX, para atender demandas gestionadas por empresas de Alicante, entre las cuales destacaron las iniciativas de la Sociedad del Canal de la Huerta (1908) y de Aguas Municipalizadas de Alicante (1898). En la actualidad, siguen registrando la dura competencia planteada entre las demandas urbano-turísticas, gestionadas por estas empresas privadas, y los suministros agrarios de la propia comarca. De la fase subterránea del ciclo hidrológico se aprovechan unos 150 $\text{hm}^3/\text{año}$, de los cuales unos 90 hm^3 corresponden a reservas no renovables, almacenadas en acuíferos como el de la Sierra de Crevillente a 600 metros de profundidad, lo que genera costes de extracción cercanos a 80 ptas/m^3 . El incre-

4 En diciembre de 2000 existía en el País Valenciano una cabaña de ganado porcino que sumaba 1.120.060 cabezas, que duplica por tanto a la existente en 1988. La mayoría de granjas se ubican en zonas del interior valenciano, en áreas de recarga conectadas a importantes acuíferos calcáreos y dolomíticos. Aunque los purines son empleados como abono orgánico en agricultura, hay ocasiones en que un manejo poco adecuado puede favorecer su infiltración profunda. Es de notar que un cerdo de tamaño mediano genera 4 veces más DBO5 que una persona.

mento de los costes y la salinización del agua ha perjudicado a todos los usuarios, pero más aún a los regantes, que han abandonado unas 2.500 ha dedicadas a la «*Uva de Mesa Embolsada del Vinalopó*», única en el mundo con denominación de origen.

En la provincia de Valencia las competencias de uso más importantes concurren en los acuíferos costeros, debido al incremento de las extracciones para atender demandas urbano-turísticas, destacando la intrusión marina que padecen la Plana de Sagunto, la Plana de Gandía-Denia y la Plana de Valencia. En estas unidades, los retornos de riego y los vertidos urbano-industriales amenazan humedales de gran valor ecológico, como el Parque Natural de la Albufera de Valencia, donde se han detectado a veces indicios de metales pesados vinculados con las actividades industriales de la galvanotecnia, cerámica y vidrio (ITGE, 1995).

Los acuíferos de la provincia de Castellón ofrecen una realidad de explotación menos favorable. El sistema de la Plana de Vinaróz-Peñíscola, registra bombeos de 53 hm³/año y entradas de 39 hm³/año, lo que ha propiciado la salinización del acuífero detrítico superficial y, con ello, la necesidad de explotar el jurásico existente a mayor profundidad para abastecer las demandas turísticas. Idéntico signo preside el balance de la unidad de la Plana de Oropesa-Torreblanca, con 20 hm³/año de entradas y bombeos de 30 hm³/año. En todos estos sistemas está generalizada la intrusión marina, que en muchos casos se ha visto favorecida por la construcción de pozos en primera línea de costa para el suministro de agua potable de conjuntos residenciales turísticos (Quereda Sala, J. y otros, 2002). En el municipio de Vall de Uxó, con unos consumos de 27,5 hm³/año y unas entradas a los acuíferos locales de 17,5 hm³/año se estima un déficit de 10 hm³/año que ha provocado la salinización del acuífero por intrusión marina, con más de 4.000 gr/l de sales totales (Carles, J. y otros, 2001). La ocupación de las áreas de recarga por parte de regadíos citrícolas ha motivado procesos de contaminación difusa por lixiviados de fertilizantes y pesticidas agrarios, que impiden su empleo como aguas para consumo humano en la Plana de Castellón, lo que ha obligado a construir desalinizadoras para reducir los contenidos en nitratos. Así ocurre en Burriana, Bechí, Nules, Moncófar o la citada Vall de Uxó, donde las aguas subterráneas pueden sumar 200 miligramos/litro de nitratos disueltos, cuando el límite para consumo humano está en 50 mg/l (ITGE, 1995).

2.4. La expansión de las fuentes no convencionales y los retos de futuro para afianzar el liderazgo nacional de la Comunidad Valenciana

La escasez de agua provocada por las secuencias de sequía de 1981-1984 y 1991-1996, animó toda una serie de iniciativas para la obtención de recursos no convencionales, que incluye la reutilización de residuales y la producción de aguas desaladas. El uso de residuales exige disponer de recursos depurados conforme a unos requisitos de calidad según el destino propuesto. Para ello, se necesitan infraestructuras de captación, distribución, almacenamiento y consumo adecuadas. En la Comunidad Valenciana se depuró en el año 2000 un volumen de 367 hm³/año, lo que la sitúa junto a Cataluña, Madrid y Baleares entre las primeras regiones españolas en el cumplimiento de la Directiva Comunitaria 271/91 sobre depuración. Al igual que en otras regiones como Cataluña, se ha implantado un Canon de Depuración (Ley 2/1992), que se factura junto al recibo del agua potable, y que ha permitido financiar parte de las actuaciones previstas en el Plan Director de Saneamiento (1992). El

número de estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) existente en la región ascendía en el año 2000 a 344 unidades, que ofrecían cobertura a más de 4.400.000 Habitantes Equivalente. También se ha incrementado la capacidad de reducción de la carga contaminante, lo que ha favorecido que en 2000 las depuradoras eliminasen del agua 113.226 Tm. de sólidos en suspensión y 111.976 Tm. de DB05 (materia orgánica biodegradable) (Saneamiento de Aguas, 2001). Por volumen reutilizado, la región valenciana ocupa una posición destacada en España, por delante de Canarias, Baleares o Murcia. En la actualidad se aprovechan unos 130 hm³/año, de los cuales unos 70 hm³/año corresponden a la provincia de Alicante, seguida de Castellón. En cambio, en Valencia el empleo de residuales está menos extendido, a pesar de ser la que más posibilidades ofrece, con un volumen depurado de 195 hm³/año. Las iniciativas de reutilización más destacadas se encuentran en las comarcas alicantinas del Vinalopó, Campo de Alicante, Marina Baja y Bajo Segura. Por ejemplo, la Comunidad General de Usuarios del Alto Vinalopó ha establecido como objetivo prioritario en sus actuaciones la preservación de los acuíferos, lo que incluye el uso integral de todos los recursos que aporta la depuradora de Villena, que a su vez regenera también las residuales de otros municipios como la Cañada y Campo de Mirra. Asimismo, reviste carácter pionero el complejo hidráulico construido en 1980 por el IRYDA en el Medio Vinalopó y Campo de Alicante, que permite elevar mediante varias impulsiones que suman 400 metros, las aguas de la depuradora del Rincón de León (Alicante) a las áreas de riego de Agost y Monforte del Cid, con unos costes de bombeo próximos a 30 pts/m³ que asumen íntegramente los agricultores.

A corto plazo, si se quiere incrementar la reutilización de residuales, resultará obligado acometer las siguientes actuaciones: a) La generalización de sistemas terciarios y de desalación, que garanticen a los usuarios unas aguas regeneradas en condiciones óptimas, especialmente en cuando a salinidad⁵; b) El establecimiento de fórmulas de complementariedad entre usuarios urbano-turísticos y agrarios, con el intercambio de aguas limpias a cambio de depuradas a bajo coste; c) La difusión de las residuales depuradas en usos urbanos (baldeo de calles, riego de jardines, fuentes, etc.) y recreativos (campos de golf)⁶.

La producción de aguas desaladas es otra fuente no convencional que está adquiriendo interés creciente en la Comunidad Valenciana, si bien, la mayoría de iniciativas se han concentrado en Alicante, con un claro dominio de los sistemas de ósmosis inversa. Los costes de producción no descienden por debajo de las 90 ptas/m³, si el agua bruta tratada es marina, mientras que se acercan a las 25 ó 30 ptas/m³ si es salobre continental. En abastecimientos de agua potable, cuentan con desaladora los núcleos de Vall de Uxó (7.500 m³/día), Moncófar (4.000 m³/día), Burriana (4.000 m³/día) y Bechí (1.500 m³/día) en Castellón, y en territorio alicantino las ciudades de Denia (16.000 m³/día), Benitachell (4.000 m³/día) y Teulada

5 El Artículo 109.1 del Texto Refundido de la Ley de Aguas establece que el Gobierno establecerá las condiciones básicas para la reutilización de residuales, según los usos a que se destinen. La promulgación de esta normativa resulta básica para clarificar y regular las alternativas de uso de este tipo de recursos no convencionales.

6 En grandes ciudades como Valencia, Alicante, Castellón, Elche, Benidorm, etc., se estima que la cantidad de agua potable empleada para atender usos no domésticos como el baldeo de calles, riego de parques y jardines, necesidades de fuentes, etc., puede suponer alrededor del 20 % del consumo total. Si se difundiera el empleo de residuales en las ciudades con más de 25.000 habitantes, se podría generar un ahorro de agua limpia superior a 100 hm³/año.

(6.000 m³/día) que, junto a las de Jávea (26.000 m³/día), Alicante (50.000 m³/día) y Terra Mítica en Benidorm (5.000 m³/día), en fase de construcción, superarían ya los 45 hm³/año de capacidad.

Por razones de coste, la desalación para fines agrarios sólo se ha extendido en el Bajo Segura, gracias a la ejecución del Plan de Aprovechamiento y Distribución de Aguas Depuradas y Salinas (PAYDES) por parte de la Consellería de Agricultura. Fue acometido en el año 1995, con carácter de urgencia, para hacer frente a la dura sequía que padecía Alicante desde 1991, propiciando una inversión cercana a 4.000 millones de pesetas para la construcción de 16 plantas desaladoras de ósmosis inversa, que suman una capacidad total de producción de 470 l/s de recurso neto. Al tratarse de aguas salobres continentales, captadas en el acuífero detrítico de la Vega Baja (U.H. 07.24), el recurso neto obtenido no supera las 25 ptas/m³ de coste de producción, si bien, la salmuera es inyectada en un acuífero profundo a 700 metros de profundidad. Este inconveniente, evidencia que la producción de aguas desaladas no constituye ninguna panacea. A pesar de los avances registrados durante los últimos años, especialmente en técnicas de ósmosis inversa y de cogeneración, todavía se requiere un consumo energético que puede oscilar entre 3,8 y 5,2 Kwh, que debería obtenerse a partir de la combustión de energías fósiles (Olcina, J. 2002). De esta forma, si en la Comunidad Valenciana se tuviera que producir 700 hm³/año, que es el déficit existente durante situaciones de sequía, se necesitarían entre 2.660 y 3.640 millones de Kwh, que suponen casi la mitad de la producción eléctrica de la central nuclear de Cofrentes. Otro problema añadido es la eliminación del rechazo, ya que su vertido al Mediterráneo puede ocasionar daños irreversibles sobre las praderas de fanerógamas bentónicas de «*posidonia oceánica*», «*cymodocea nodosa*» y «*zostera noltii*», que son muy abundantes en el piso infralitoral de la costa valenciana (Torres, F. 2001)⁷.

3. LAS COMPETENCIAS POR EL AGUA PLANTEADAS ENTRE LOS USOS AGRARIOS Y LOS URBANO-TURÍSTICOS

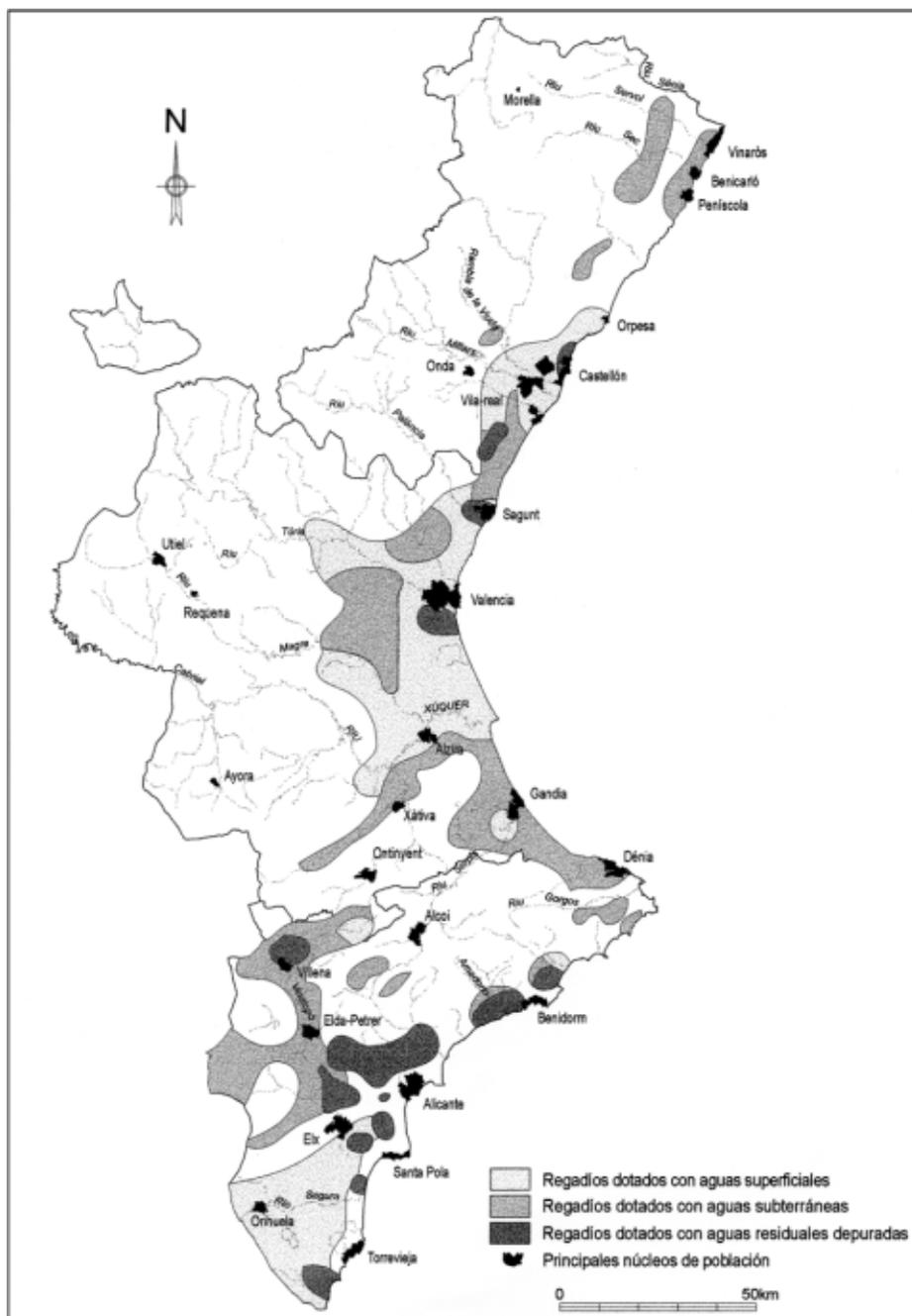
Por la incidencia de factores ecológicos y de ocupación histórica del territorio las principales áreas regadas de la región se encuentran en las planas costeras, planteándose una dura competencia con otras funciones económicas como el turismo, en lo que constituye el llamado espacio útil valenciano (Rosselló, V.M. 1990). En el año 2000, los regadíos valencianos sumaban 366.396 ha, aunque razones de disponibilidad de agua y de rentabilidad de los cultivos introducen notorias diferencias entre las tres provincias valencianas. Por ejemplo, en la de Alicante los regadíos sumaban 131.190 ha, es decir, unas 5.000 ha menos que la extensión ocupada en 1984, a lo que se une que en el 2000 se contabilizaban unas 33.000 ha de barbechos por la falta de agua. En la de Castellón, los regadíos se han estabilizado en unas 59.000 ha, mientras que en la de Valencia han aumentado unas 20.000 ha durante el periodo 1992-

⁷ La «*posidonia oceánica*» es una fanerógama bentónica que realiza la fotosíntesis y reporta numerosos beneficios ambientales como es la producción de oxígeno, servir de refugio a especies de peces y cefalópodos, la defensa de la costa de la erosión provocada por temporales y la creación de suelo útil. Por todo ello, está incluida como especie a proteger en diferentes normativas internacionales como el Convenio de Berna (Decisión 82/72 CEE) y la Directiva Hábitat (92/43 CEE y 97/62/CEE).

2000, debido a la fuerte expansión citrícola de los últimos años, propiciada por la explotación de las aguas subterráneas.

En la dinámica espacial de los regadíos valencianos y en el consumo de agua interviene un factor común a toda la región, como es la destrucción de suelo agrícola para fines urbanísticos e industriales, tanto en zonas costeras como del interior. En la provincia de Castellón, las zonas de huerta tradicional de Vinaroz, Benicarló, Burriana, Nules, Chilches o Moncófar han retrocedido durante los últimos años mediante la urbanización de manzanas para apartamentos turísticos que van ganando profundidad hacia el traspais (Navalón, R. 2001). En la de Valencia también abundan los modelos de urbanización similares a los de Castellón, con fuerte expansión de ensanches residenciales para uso turístico sobre los frentes costeros y en detrimento de regadíos aledaños, destacando los municipios de Gandía, Bellreguard y Miramar, que habrían perdido entre el 17 % y el 25 % de sus regadíos durante el periodo 1985-2000. En comarcas alicantinas como el Bajo Segura ha sido habitual la ejecución de planes urbanísticos para la construcción de grandes urbanizaciones, sobre pequeños resaltes topográficos con buenas perspectivas paisajísticas, caso de Rojales, con el complejo residencial de Ciudad Quesada, y de San Fulgencio, con la Escuela. En el litoral norte de Alicante, en municipios como Benisa y Calpe, las unidades de actuación urbanística adquirirían menor tamaño y densidad pero paulatinamente se hacían más extensivas, a costa de secanos y superficies forestales (Navalón, R. 2001). La reducción de regadíos productivos ha sido espectacular en municipios como Torreveja, El Campello, Rojales o San Fulgencio, con pérdidas de más del 50 % durante 1985-2000. La promoción de campos de golf, asociados a complejos residenciales y hoteleros, se ha impuesto también en municipios costeros como el Campello o el Pilar de la Horadada, donde conviven el turismo y los cultivos hortícolas bajo plástico.

Es de notar, asimismo, que los regadíos valencianos también se hallan en franca regresión en las huertas históricas, debido a su proximidad a ciudades y a áreas metropolitanas con fuertes dinámicas de expansión. En esta situación se encuentran los regadíos históricos del Júcar, Turia, Palancia, Mijares, Segura, Vinalopó, Monnegre o Algar-Guadalest. Los del Mijares (10.500 ha) configurados a partir de los siglos XV y XVI en Burriana, Villarreal, Almazora y Castellón, se encuentran en recesión debido a las crecientes necesidades de suelo industrial para el sector azulejero. Mucho más grave es la situación de la Huerta de Valencia, con unas 15.000 ha sometidas a fuerte presión urbanística por la expansión del área metropolitana, sobre todo en su zona sur y oeste, donde se ha destruido más del 75 % del regadío original existente. En tierras alicantinas las huertas históricas de Villena, Novelda, Aspe, Orihuela y Alicante también han padecido severas reducciones de superficie con la irrupción de nuevos usos del suelo para funciones residenciales, industriales, comerciales y de ocio. Un ejemplo prototípico es el de la Huerta de Alicante, dotada con aguas del pantano de Tibi, construido en 1594 para la regulación del río Monnegre que, aguas abajo de la presa, era objeto de exhaustivo aprovechamiento mediante tres azudes (Campello, San Juan y Muchamiel) construidos en época medieval. Durante las últimas décadas, la configuración de un espacio metropolitano alrededor de Alicante ha provocado un intenso proceso de reorganización espacial y de urbanización de la Huerta, con la irrupción de funciones residenciales, de grandes superficies comerciales, del Campus y el Hospital Universitario de San Juan e incluso de un campo de golf (Vera, J. F. y Rico, A.M. 1996).



Fuente: La periferia emergente, Edit. Ariel, 2001.

Figura 2. Ubicación y dotación de agua de los regadíos valencianos.

Las relaciones de competencias por el agua no siempre conducen al enfrentamiento, con usuarios que ganan frente a otros que pierden por el disfrute del recurso. Así, la escasez de recursos de calidad ha incentivado acuerdos entre comunidades de regantes y empresas de abastecimiento potable para la cesión de aguas limpias. Existen varios ejemplos de cesión de derechos de uso del agua, que otorgan a la Comunidad Valenciana carácter pionero en España en el establecimiento de fórmulas de complementariedad entre agricultura y turismo. El desarrollo turístico del Campo de Alicante no sería posible sin los acuerdos que mantiene Aguas Municipalizadas de Alicante (AMA), con comunidades de regantes de Caudete y de Villena para la cesión de agua subterránea de calidad. El Consorcio de Aguas de la Marina Baja, que garantiza el suministro en alta a 7 municipios turísticos entre los cuales se encuentra Benidorm, ha suscrito varios acuerdos con entidades de regantes para acceder a aguas limpias de acuíferos y de los ríos Algar-Guadalest. En virtud de uno de estos acuerdos, la Comunidad General de Regantes de Callosa de Ensarriá percibe alrededor de 100 millones de pesetas en concepto de fluido eléctrico y de otras compensaciones en infraestructuras, a cambio de agua de gran calidad extraída en su batería de pozos de Sacos-Algar (330 l/s). En épocas de sequía, la extinción de las descargas naturales de las Fuentes del Algar, que constituyen uno de los productos turísticos más visitados de la Marina Baja, obliga a mantener artificialmente su caudal con agua extraída de los citados pozos de Sacos-Algar, pero con fluido eléctrico pagado por el Consorcio de Aguas. En verano, durante los meses de julio y agosto, la Comunidad General de Regantes cede parte de sus aguas subterráneas porque el cultivo del níspero se somete a un paro fisiológico, de ahí que el descenso de la demanda local ayude a completar las dotaciones que precisa la demanda turística. Un acuerdo similar se ha establecido con la Comunidad de Regantes del Canal Bajo del Algar, que les cede parte de sus dotaciones de aguas limpias superficiales del Algar-Guadalest a cambio de residuales depuradas. Así, el Consorcio afronta los costes de elevación del agua residual desde Benidorm a su depuradora, ubicada junto a Sierra Helada, a 133 m. de altitud, lo que permite que por gravedad se puedan distribuir a precios asequibles a los regadíos del Canal Bajo del Algar para el riego de cítricos y nísperos. De esta forma, con tan sólo 20 hm³/año se mantienen activadas durante gran parte del año 229.683 plazas extrahoteleras y 48.447 hoteleras, que pueden generar un volumen de negocio superior al medio billón de pesetas y, lo que es más importante, miles de empleos directos.

4. LA NECESIDAD DE LIMITAR LAS DEMANDAS DE AGUA URBANO-TURÍSTICAS

Los procesos de urbanización, industrialización y desarrollo turístico han determinado la concentración del 75 % de la población valenciana en una dorsal de poblamiento que se prolonga desde la plana costera de Vinaroz-Benicarló, al norte de Castellón, hasta el Pilar de la Horadada, en la costa sur de Alicante. Para atender las demandas urbano-turísticas, se han articulado complejos sistemas de distribución en alta, que captan y transportan a veces a gran distancia aguas superficiales, subterráneas e incluso desaladas. En Castellón, las principales áreas de uso urbanas se hallan en sus planas costeras, lo que favorece una fuerte competencia espacial con los regadíos. También se ha producido la concentración de los servicios de agua potable en manos de empresas especializadas, destacando a FACSA (Sociedad de Fomento Agrícola Castellonense S.A.), que ha asumido la gestión delegada del abastecimiento de

agua potable y del saneamiento de los ayuntamientos de Castellón de la Plana, Alcalá de Chivert, Benicarló, Benicasim, Cabanes, Oropesa, Peñíscola y San Mateo. Problemas comunes a todos estos municipios son las altas concentraciones de nitratos en las aguas subterráneas y las dificultades técnicas que introduce la estacionalidad del consumo turístico. En la de Valencia se ha registrado una dura competencia empresarial entre Aguas de Valencia (SAUR International-BOUYGUES) e HIDRA (AGBAR-Lyonnaise des Eaux), que cuentan con participación de capital francés. Estas compañías han recurrido a contratos millonarios con los ayuntamientos para acaparar el servicio delegado del agua potable, del saneamiento y de la depuración en muchos municipios turísticos. Mientras que en el área metropolitana de Valencia resulta estratégica la contribución del trasvase Júcar-Turia (6 m³/s) para evitar problemas de calidad, en otras comarcas como la Plana de Sagunto, la Ribera Baja o la Safor han aparecido graves problemas de intrusión marina y de contaminación difusa por nitratos en las aguas subterráneas.

El desarrollo turístico de Alicante no hubiera sido posible sin el trasvase Tajo-Segura, que resulta decisivo para garantizar los suministros de agua potable en el tramo de la Costa Blanca comprendido entre Alicante y el Pilar de la Horadada, cuya distribución en alta depende de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla. La eficiencia de esta entidad ha permitido garantizar los suministros, a pesar del aumento del consumo y de los ciclos de sequía de las dos pasadas décadas. Así, durante 1990 distribuyó 190,2 hm³, frente a los 194 hm³ de 2000, lo que traduce un leve incremento del 1,9 %. En este último año, los recursos distribuidos procedían del trasvase Tajo-Segura (141 hm³) y de los ríos Taibilla (44 hm³), Segura (7,2 hm³) y Júcar (1,8 hm³). Para atender dicho incremento, la Mancomunidad ha tenido que extremar el control de fugas, la tecnificación de la gestión y las campañas de educación sobre el agua. No obstante, dado que el trasvase Tajo-Segura se encuentra al límite de

Cuadro 2
REPERCUSIÓN DE LOS CAMBIOS DE USO DEL SUELO
SOBRE EL CONSUMO DE RECURSOS HÍDRICOS

1 hectárea de cultivo en regadío	1 hectárea de suelo urbanizado
Arrozal (Albufera de Valencia) 16.000 m ³ /ha/año	Extensivo viviendas aisladas (10 chalets) 8.760 m ³ /ha/año
Cítricos (Ribera Baja del Júcar) 8.500 m ³ /ha/año	Extensivo viviendas adosadas (40 bungalows) 14.600 m ³ /ha/año
Lechuga Iceberg (Orihuela) 8.400 m ³ /ha/año	Intensivo 4 bloques apartamentos (320 viviendas) 65.100 m ³ /ha/año
Uva de mesa embolsada (Vinalopó) 4.500 m ³ /ha/año	Intensivo 2 Hoteles de 4 estrellas (530 plazas) 34.318 m ³ /ha/año

su aprovechamiento, la Mancomunidad ha iniciado la construcción de dos desaladoras en San Pedro del Pinatar, en Murcia, y Agua Amarga en Alicante, que mediante técnica de ósmosis inversa producirán 42 hm³/año.

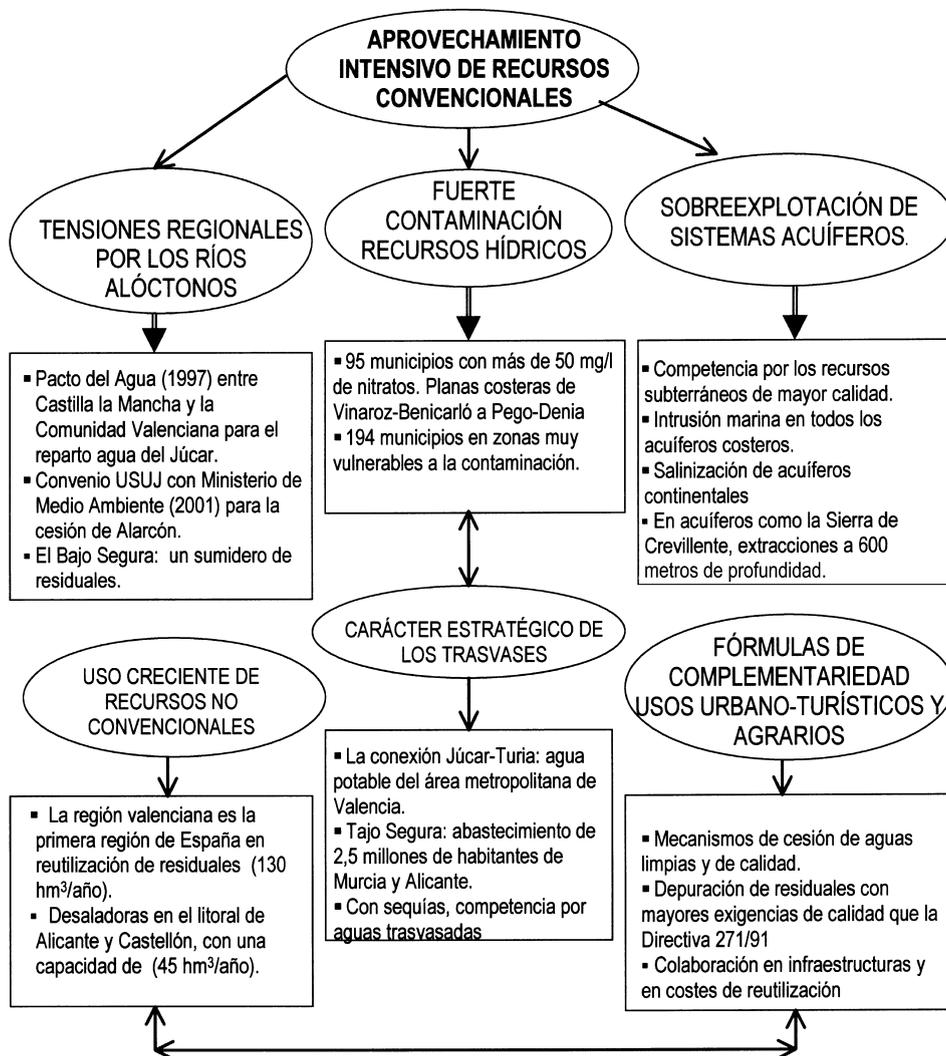
La distribución en baja, que incluye la conducción y gestión de agua potable desde los depósitos municipales a los domicilios e industrias conectadas a la red, ha conocido importantes avances durante los últimos años. De hecho, la evolución del consumo en ciudades de gran dinamismo urbano y turístico como Benidorm o Alicante se ha contenido gracias al control de fugas, del subcontaje o de la morosidad. En estos municipios, el volumen no facturado está ya por debajo del 15 %, acercándose así a los sistemas de gestión de agua potable más eficientes de España. Menos favorable es la situación de los suministros turísticos en la Marina Alta, con núcleos como Jávea, Denia, Teulada o Benitachell que tienen mayores pérdidas en red y graves problemas de contaminación por nitratos de sus acuíferos, lo que ha obligado a construir desaladoras. Por incidencia del turismo, muchos municipios registran elevados índices de estacionalidad, de forma que en agosto o julio se duplican y triplican los niveles de gasto de febrero o enero. Para atender estas fuertes variaciones se necesitan depósitos de almacenamiento de agua, controladores de presión para dominar los conjuntos residenciales dispersos, pozos con aforo suficiente y depuradoras dimensionadas.

En todo el litoral valenciano se ha hecho patente la creciente influencia del poblamiento turístico, cuyo rápido desarrollo durante las últimas décadas ha sido provocado por la captación de enormes volúmenes de demanda, hasta configurar una capacidad de alojamiento que supera ya los dos millones de plazas en viviendas y apartamentos turísticos⁸. La primacía de los productos asociados al disfrute del mar y del clima (2.900 horas de sol) ha favorecido diferentes tipologías turísticas de ocupación del territorio y de consumo de agua. La hotelera, que suma unas 86.000 plazas y supone el 8,6 % del total nacional, se halla concentrada en el litoral alicantino, con un 58 % (50.400 plazas), en núcleos como Benidorm, Calpe, Altea y Jávea, donde se mantiene activada durante gran parte del año, lo que atenúa las variaciones mensuales en el consumo de agua. En cambio, otros destinos hoteleros del litoral valenciano como Gandía y Cullera (Valencia) o Benicàssim, Peñíscola y Alcalá de Chivert (Castellón), ofrecen una mayor estacionalidad, conforme a una vocación estrictamente vacacional, que incide en una intensificación del consumo de agua potable en verano. La oferta hotelera existente propició más de 19 millones de pernoctaciones en el año 2000, lo que traducido a consumo de agua potable, a razón de 300 litros/hab/día, significa un consumo de 5,8 hm³/año, similar al que generaría una ciudad con 52.000 habitantes. Por su parte, tampoco debe pasar desapercibido que el turismo es ya la principal actividad productiva de la Comunidad Valenciana, con unos ingresos superiores a 600.000 millones de pesetas, lo que acrecienta la repercusión socioeconómica del consumo de agua, sobre todo en la oferta hotelera. Por ejemplo, el Consorcio de Aguas de la Marina Baja, que atiende el suministro en alta de Benidorm, Alfaz del Pi, Villajoyosa y de otros destinos turísticos de la

8 Los conflictos por el uso del agua entre agricultura y turismo también se producen en los archipiélagos balear (Rullán, O. y Rodríguez, A. 1999) y canario (Martín, V. y Rodríguez, W. 1999), y en un gran número de planas costeras del litoral murciano (Morales, A. 2001) y andaluz (Frontana, J. 2002).

comarca, consumió en el año 2000 un volumen de 21,4 hm³, con el que se mantuvieron activadas 229.683 plazas extrahoteleras y 48.447 hoteleras. Con datos reales de facturación, se obtiene que un hotel de 4 estrellas y 265 plazas consume 17.159 m³/año, es decir, unos 177 litros por turista y día.

Cuadro 3
REPERCUSIÓN DE LAS COMPETENCIAS ENTRE LOS USOS DEL AGUA AGRARIOS Y LOS URBANO-TURÍSTICOS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA



Frente a esta modalidad de oferta reglada, el volumen más importante de alojamiento turístico y de ocio corresponde con el tipo residencial (viviendas y apartamentos) que suma unos dos millones de plazas. El litoral alicantino concentra alrededor de un millón de plazas, en el Bajo Segura (Torrevieja, litoral de Orihuela) y de las Marinas (Teulada, Benisa, Denia, Alfaz del Pí). El alojamiento residencial también se ha extendido durante la última década en el litoral de Castellón, en destinos como Peñíscola, Benicásim, Oropesa, Nules, Moncófar, Almenara, y en núcleos costeros de la provincia de Valencia como Sueca, Cullera, Gandía, Bellreguard y Oliva (Vera, J.F. y Baños, C. 2001). La evaluación del consumo de agua potable en este tipo de destinos vacacionales resulta compleja, al mezclarse con usos propiamente urbanos. Aún así, según diversas estimaciones, se puede afirmar que el alojamiento residencial genera un consumo de 120 hm³/año, concentrado durante julio y agosto, que sumado al realizado en campos de golf y parques acuáticos se aproximaría a 150 hm³/año. A pesar de la escasa importancia relativa de este tipo de usos (4,3 %) sobre el conjunto de las demandas consuntivas de la región valenciana (3.454 hm³/año), resulta evidente que sobre las turísticas se difunde una imagen estereotipada asociada al derroche y a los consumos de agua excesivos. Son críticas que estarían justificadas cuando se trata de modelos residenciales extensivos con jardín y piscina, donde los consumos pueden elevarse a 600 l/hab/día.

La imagen negativa de los consumos turísticos también se asocia al riego de campos de golf. En la región valenciana existen 21 campos de golf, construidos en su mayoría en municipios próximos a la costa del Bajo Segura (2), Campo de Alicante (3), Marina Alta y Baja (4), La Safor (2), área de Valencia (4), Plana de Castellón (2) y Bajo Maestrazgo (1). Dominan los campos (16) con 18 hoyos, mientras que los restantes (5) son de 9 hoyos, con extensiones de césped que varían de las 70 a las 35 ha, y dotaciones de riego de 10.000 m³/ha. En consecuencia, todos ellos suman 1.295 ha y generan un consumo de 13 hm³/año. Este volumen, que supone el 8,6 % de los consumos turísticos (150 hm³/año) y el 0,37 % de todas las demandas consuntivas (3.454 hm³/año) de la región, equivale a la dotación necesaria para el riego de 1.530 ha de cítricos. Tampoco debe pasar desapercibida la repercusión social de estos usos, ya que los 21 campos existentes en la región pueden crear unos 20.000 empleos, frente a los 800 de las 1.500 ha de cítricos. Por ello, si además se exige el empleo de aguas residuales, el mayor inconveniente que plantean los campos de golf en la Comunidad Valenciana no reside en el consumo de agua (13 hm³/año). Sí en cambio, en que se recurre a ellos como reclamos publicitarios para la venta de miles de residencias anejas al propio campo, con tipologías extensivas que multiplican el consumo de agua limpia y de suelo. Mediante esta fórmula, se prevé que durante los próximos años se duplique el número de campos, en actuaciones que suelen ser permitidas por los ayuntamientos al reportarles elevados ingresos económicos, por las licencias de obra y por el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI). Esta cuestión remite a la necesidad de planificar racionalmente la expansión de los campos de golf y de otros equipamientos turísticos en relación con la escasez de recursos hídricos, estableciendo con carácter obligatorio el empleo de fuentes no convencionales. Otra premisa indispensable consistirá en no incrementar más la oferta indiferenciada de alojamiento extrahotelero, con una apuesta por la cualificación de los equipamientos, los servicios y las infraestructuras logísticas, con el fin de obtener los mayores valores añadidos de la actividad turística (Vera, J.F. y Torres, F. 1999).

6. LA ESCASEZ DE AGUA, LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y EL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL

En la situación actual de explotación, y con la premisa básica de no incrementar las demandas agrarias ni las urbano-turísticas, la Comunidad Valenciana acumula un déficit de agua que puede oscilar de 400 hm³/año a 700 hm³/año. Con una optimización amplia de los recursos no convencionales (reutilización de residuales) y con una gestión más eficiente de la demanda, dichas necesidades de agua podrían estar comprendidas entre 175 y 475 hm³/año, dependiendo de coyunturas pluviométricas⁹. La desalación de agua marina no constituye una panacea, ya que tiene costes ambientales similares, sino superiores, a los que provocan los trasvases. A ello se suma el alto consumo energético y los altos costes finales, que todavía superan las 90 ptas/m³ si se contabiliza la amortización íntegra de las instalaciones. En este contexto, la opción de los trasvases constituye una de las alternativas que prevé la Ley de Aguas (Art. 45. Texto Refundido, Real Decreto 1/2001, de 20 julio) y la propia Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Cuestión bien diferente, es la viabilidad ambiental y económica de los trasvases previstos, en particular el del Bajo Ebro, donde todavía hay que despejar numerosos interrogantes que atañen a la propia supervivencia del Delta del Ebro, a la deficiente calidad del agua y a sus altos costes finales (52 ptas/m³) si no se logran ayudas de los fondos estructurales. Tampoco puede obviarse dentro de esta perspectiva, que el Plan Hidrológico Nacional incluye un catálogo de obras bastante más amplio que el trasvase del Ebro, por valor de unos 3,8 billones de pesetas, que con finalidades muy diversas satisface las peticiones de los Planes de Cuenca (Art. 36.3 y Anexo II). Es de notar, además, que sobre el Delta del Ebro pende una amenaza bastante más grave que la posible realización del trasvase, como es el desarrollo y ejecución del «*Pacto del Agua*» suscrito por las Cortes de Aragón en 1992, que ha sido recogido íntegramente en el Plan Hidrológico Nacional (Art. 36.4), cuyo desarrollo podría incrementar el consumo de agua del Ebro en unos 6.700 hm³/año, lo que exige construir más de medio centenar de embalses.

Por otro lado, debe subrayarse que la Ley del Plan Hidrológico Nacional recoge una propuesta de transferencias bastante inferior a las previstas en el Anteproyecto original de 1993, que asignaba a las Comunidades Autónomas de Murcia, Valencia y Cataluña transferencias respectivas de 1.045, 890 y 475 hm³. En total, 2.410 hm³, procedentes 1.855 de ellos del Ebro, en contraste con los 1.050 actuales (Gil Olcina, A. 2002). En consecuencia, caso de realizarse, este trasvase aportaría a la Comunidad Valenciana menos del 50 % de volumen previsto en el Anteproyecto de 1993. Al margen de esta posibilidad, todavía lejana, y que en el mejor de los casos no se produciría hasta el año 2008, en la región valenciana resultan indispensables una serie de actuaciones para optimizar la oferta de agua disponible y para racionalizar la gestión de la demanda. Una de las más importantes, recogida en el propio Plan de Desarrollo Regional (2000-2006), pretende aumentar la reutilización de resi-

⁹ Estos cálculos se refieren a la situación de explotación actual. Cualquier incremento de las demandas supondría mayores necesidades de agua. Por otro lado, cabe plantear dos cuestiones decisivas a la hora de concretar el déficit de agua existente y su distribución espacial: a) la infradotación de regadíos, que se elevaría a 370 hm³/año según estimaciones del Ministerio de Agricultura (Plan Nacional de Regadíos); b) La restauración de acuíferos sobre-explotados (recarga artificial), y la garantía de caudales ecológicos en humedales y ríos.

duales, con introducción de tratamientos terciarios, lo que generaría un ahorro neto superior a 200 hm³/año.

En el apartado de los abastecimientos urbanos y turísticos es obligado distinguir dos niveles de actuación en materia de gestión de la demanda. En los sistemas de gestión en alta, el margen de ahorro es poco significativo, ya que dicho servicio suele realizarse por parte de empresas especializadas que obtienen altos rendimientos técnicos en transporte y en facturación. En el apartado de la distribución en baja, que incluye la conducción y gestión de agua potable desde los depósitos municipales a los domicilios e industrias conectadas a la red, todavía existen importantes posibilidades de ahorro, especialmente en ciudades de pequeño y mediano tamaño. El escaso control de fugas, el subcontaje, la morosidad o los consumos públicos de agua pueden propiciar que se facture menos del 70 % del caudal inyectado en red y, en ocasiones, menos del 60 % (Rico, A.M. 1998). En las ciudades valencianas que superan los 20.000 habitantes, ha sido creciente durante las dos últimas décadas el interés de las empresas privadas, filiales de grandes multinacionales francesas y de constructoras españolas, por hacerse cargo de la gestión delegada del servicio de agua potable que, según la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases de Régimen Local, corresponde (Art. 25.i) a los ayuntamientos. El colosal volumen de negocio que representa el servicio de agua potable, ha favorecido estrategias empresariales tendentes a la mayor eficiencia de los diferentes sistemas (transporte y facturación), de forma que en muchas ciudades valencianas se factura más del 80 % e, incluso, del 90 %. Por esta razón, el margen de ahorro en estos casos es limitado, pero de un incalculable valor, ya que se trata de aguas de gran calidad cuyo almacenamiento ha sido esencial para estabilizar el consumo en alta de las ciudades con mayor dinamismo turístico.

En materia de regadíos las posibilidades de ahorro pueden resultar apreciables, sobre todo en los regadíos sobredotados del Júcar y del Turia, aunque las obras de modernización requieren estudios previos para valorar posibles impactos ambientales. Ocurre así, por ejemplo, en las obras de modernización de la Acequia Real del Júcar, donde se espera ahorrar un volumen de 200 hm³/año¹⁰. Otra actuación estratégica debe procurar la plena tecnificación de los sistemas de riego, especialmente en la modalidad de localizados, que sumaban ya en el año 2000 unas 122.000 ha, es decir, más del 32 % de su superficie regada. A corto plazo, cuando se completen las obras de modernización en las Riberas del Júcar, La Safor, La Costera, Campo de Turia, el Vinalopó, el Bajo Segura o la Marina Baja los riegos localizados sumarán más de 200.000 ha. Estos sistemas no garantizan ahorros netos de elevada cuantía, pero sí que permiten ajustar las dotaciones de riego a los óptimos ecológicos de los diferentes cultivos. Por otra parte, en comarcas el Bajo Segura, el Vinalopó o la Plana de Castellón se da cita un problema como es la precaria e insuficiente dotación de riego en algunos cultivos, cuya solución requiere transferencias externas además de las oportunas obras de modernización. Esta necesidad ha sido valorada en el propio Plan Nacional de Regadíos (Real Decreto 329/2002, de 5 de Abril), donde se reconoce que la superficie infradotada en el País

10 Una de las pocas coincidencias que ha habido entre el Plan Hidrológico Nacional tramitado por el Gobierno del Estado (Partido Popular) y el Plan Hidrológico Nacional planteado por la oposición (PSOE), ha sido la modernización de los regadíos históricos del Bajo Júcar, con el fin de alimentar el trasvase Júcar-Vinalopó, que tiene el objetivo de atender la sobreexplotación de acuíferos (80 hm³/año).

Valenciano supera las 135.000 ha, lo que plantea una aportación adicional de 370 hm³/año. Es de notar que dicho volumen representa tan sólo el 8,6 % del déficit de agua de los regadíos a escala nacional, pero su cuantía resulta inferior a la transferencia procedente del Ebro que ha establecido el Plan Hidrológico Nacional para el conjunto de los abastecimientos urbanos y agrícolas de la Comunidad Valenciana. Las Juntas Centrales de Usuarios que se han de constituir para gestionar las aguas trasvasadas, deberán implantar planes de explotación sujetos a *consumos de referencia* y a la obligación de instalar contadores volumétricos, apostando por una cultura del agua más eficaz y responsable en el uso de todos los recursos (residuales, subterráneos, superficiales y transferidos). La Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional establece de forma tajante que (Art. 17.2) «*en ningún caso, podrán destinarse las aguas trasvasadas a la creación de nuevos regadíos*» y que (Art. 17.3) «*para acceder al uso de las aguas trasvasadas los usuarios deberán disponer de las concesiones o de cualquier otro título suficiente que acredite el derecho a la utilización privativa de las aguas, debidamente inscritos en el Registro de aguas de la cuenca receptora*».

Estos principios de gestión y de cautela ambiental, recogidos de forma acertada en la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, se refieren exclusivamente a los usos agrarios del agua, a los cuales se ha previsto destinar 588 hm³/año, es decir, un 56 % del volumen que se prevé trasvasar desde el Bajo Ebro. En cambio, no se recoge ninguna directriz territorial ni urbanística destinada a ordenar y, en su caso, a limitar los procesos de urbanización en las cuencas beneficiarias de las transferencias como Cataluña (Barcelona), Comunidad Valenciana, Murcia y Almería, que recibirían 462 hm³/año para consumo urbano. La única indicación que ha reflejado la Ley del Plan Hidrológico Nacional para este tipo de usos se refiere a la «*Gestión eficaz de las aguas para abastecimiento*» (Art. 30), que incluiría medidas para la gestión de las demandas urbanas (eficiencia técnica y de gestión) y para la optimización de recursos consumidos (reutilización). Por otro lado, la calidad del agua en el Bajo Ebro no es la más óptima para los abastecimientos públicos, como atestigua el hecho de que en Tortosa se alcanzan valores de 1.150 µS/cm de salinidad, con presencia de cloruros y sulfatos (MMA, 2002). Este inconveniente podría subsanarse mediante acuerdos entre los usuarios agrícolas y los urbano-turísticos, para el intercambio de los recursos de mayor calidad, similares a los que ya existen en comarcas costeras valencianas como la Marina Baja, lo que obligará a desarrollar los artículos 67 a 72 (Cap. III, Sección 2ª), del Texto Refundido de la Ley de Aguas, relativos a la cesión de derechos de uso de las aguas.

La suma de todos estos factores debiera propiciar un «*giro copernicano*» en las políticas territoriales y urbanísticas de las diferentes administraciones, especialmente en la escala local, con el fin de limitar la expansión de nuevas áreas de uso residenciales y turísticas. Durante el periodo 1993-2000 se construyeron en la Comunidad Valenciana alrededor de 312.000 nuevas viviendas, que pueden haber elevado el consumo de agua potable en unos 80 hm³/año. En esta nueva eclosión del negocio inmobiliario ha sido decisiva la afluencia de turistas, residentes y veraneantes procedentes de Europa central y oriental, unido al flujo de clientes tradicionales de la Unión Europea y del resto de España (País Vasco, Castilla-León, Madrid y Castilla-La Mancha). Como resultado, se ha consolidado una dorsal de poblamiento que ha provocado la urbanización del 56 % de la costa valenciana, y que superaría el 80 % en el tramo de la Costa Blanca alicantina (Vera, J.F. 2001). En el planeamiento, tomando como referencia espacial la banda de un kilómetro de anchura a partir de la ribera

del mar, el suelo urbano suma ya un 33 %, el urbanizable un 23 % y, en cambio, el no urbanizable protegido cuenta tan sólo con una reserva del 24 % (Vera, J.F. e Ivars, J. 2002). Asimismo, conviene recordar que la expansión de funciones turísticas en la costa valenciana ha sido incentivada durante las últimas décadas por las diferentes administraciones, aunque sin aportar soluciones definitivas a la escasez de agua potable.

En relación con la competencia de usos que puede haber surgido con la expansión del poblamiento urbano-turístico, el texto refundido de la Ley de Aguas, en su artículo 60, señala que las concesiones de agua se regirán con un orden de preferencia que otorga prelación al abastecimiento de poblaciones por delante de los regadíos, suministros industriales, acuicultura, usos recreativos y navegación (Blanquer, D. 2002)¹¹. De esta forma, en la expansión de las áreas de uso urbanas y turísticas no se ha dispuesto de ningún instrumento de ordenación territorial que supeditase la viabilidad de los desarrollos urbanísticos a la disponibilidad de agua. En la Comunidad Valenciana y, en particular, en su franja costera, los municipios recurrían al planeamiento urbanístico como una estrategia convencional para satisfacer las demandas de suelo calificado para fines residenciales. La Ley 6/1994, de 15 de noviembre, Reguladora de la Actividad Urbanística (LRAU), está cumpliendo con la finalidad de regular la ejecución del planeamiento y la forma en que éste se produce, pero no refleja ninguna mención a las estrategias territoriales y a los modelos de crecimiento (Modrego, F. 2000). Esta misma ley (Art. 19.C) incentiva para las zonas turísticas modelos urbanísticos de baja y media densidad que, precisamente, son los menos apropiados para zonas con escasez de agua. En el Reglamento de Planeamiento de la Comunidad Valenciana (Decreto 201/1998, de 15 de diciembre del Gobierno Valenciano), al referirse a las funciones, determinaciones y documentación de los instrumentos de ordenación (Planes de Acción Territorial, Planes Generales, Planes Parciales, Planes de Reforma Interior) se hace bien patente que los recursos de agua potable no se consideraban un factor decisivo en la urbanización. Las pocas referencias sobre esta cuestión atañen a la existencia de las infraestructuras generales (suministro, saneamiento y depuración), pero no se cita nada de limitaciones de uso durante indigencias pluviométricas ni de Planes de Emergencia de Sequías.

Esta marginación de los recursos hídricos en los procesos urbanísticos, contrasta con las indicaciones que estableció la Ley 6/1989, de 7 de julio, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Valenciana (BOE nº 191, de 11 de agosto de 1989), que en su Sección 5ª, dedicada a «Los Recursos Hidráulicos», recogió un planteamiento novedoso que sentaba las bases para supeditar el planeamiento a la disponibilidad de agua y, por ende, a la Planificación Hidrológica. En particular, en su Artículo 84 se estipula que *«En ningún caso se permitirá el crecimiento poblacional exógeno cuando existe insuficiencia de agua potable....»*, advirtiendo, además, que *«los Planes Generales de Ordenación Urbana establecerán las limitaciones precisas a la clasificación del suelo cuando se carezca, por cualquier razón, de suministro de los recursos hídricos mínimos necesarios con garantía de potabilidad»*.

11 Aunque son los planes hidrológicos de cuenca los que deben determinar la dotación suficiente para el abastecimiento de ciudades, el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, fijaba la necesidad de contar con 25 litros por segundo, por cada 1.000 habitantes. Los artículos 122 a 125 de este Reglamento establecen los trámites necesarios para la concesión de recursos de agua potable. La componente de escasez no es considerada en ningún caso como factor condicionante de la concesión.

Otra normativa novedosa que también merece una opinión favorable, es la Orden de 8 de marzo de 1999, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes (COPUT), que obliga a considerar en la redacción de los planes urbanísticos o territoriales, las diferentes cartografías elaboradas por la Generalidad Valenciana, advirtiendo (Art. 2) que «*se evitarán decisiones que sean incongruentes con la realidad territorial*». Dentro de esta línea de actuación, la Consejería de Obras Públicas habría preparado dos cartografías temáticas que inciden directamente en la cuestión de aguas: a) La cartografía sobre accesibilidad potencial de los recursos hídricos en la Comunidad Valenciana, que identifica el grado de disponibilidad física de agua en diferentes zonas; b) La cartografía sobre vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por actividades urbanísticas. Aunque de modo todavía parcial, se está observando esta normativa en la revisión o elaboración de Planes Generales como el de Alicante (2001), donde se reconoce que la ciudad y su entorno destacan por su accesibilidad media o baja respecto al agua. Por ese motivo, se aconseja una planificación detallada de los usos del suelo, del tipo de tejido residencial, y de las actividades industriales y económicas más apropiadas. En el caso de Alicante, y dentro de esta línea de contención de las demandas urbano-turísticas, conviene subrayar que desde el año 2000, la Comisión Territorial de Urbanismo ha solicitado certificaciones para el desarrollo de diferentes proyectos de urbanización, sin que éstas fueran aceptadas por parte de la Mancomunidad de Canales del Taibilla y de la Entidad de Saneamiento de la Generalidad Valenciana. En cualquier caso, es todavía mucho el camino por recorrer en este sentido, ya que lo oportuno sería disponer de un sistema objetivo de indicadores de sostenibilidad que permitiese concretar la incidencia del agua en estrategias territoriales específicas, a las cuales debería estar subordinado el propio planeamiento. En relación con el consumo de agua y el desarrollo sostenible, se dispone de excelentes propuestas metodológicas para la escala local, que aplican enfoques holísticos a partir del manejo de sistemas de información geográfica y de indicadores ambientales relativos a la capacidad de carga, al estado y calidad de los recursos, a los flujos e impactos sobre el territorio, a la respuesta social y política (administración), etc., que resultan indispensables para la planificación de los espacios urbano-turísticos (Ivars, J. 2001)

BIBLIOGRAFÍA

- BBVA (2000): *Renta Nacional de España y su distribución provincial. Año 1995 y avances 1996, 1999*. Fundación BBVA, Bilbao, 546 p.
- BLANQUER CRIADO, D. (2002): «Turismo residencial y urbanizaciones privadas: los servicios públicos de prestación obligatoria y alternativas a su incumplimiento por el ayuntamiento». En *Ordenación y gestión del territorio turístico*, Fundación Cañada Blanch, Ed. Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 840-950.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (1999): «Caudales propios y foráneos en una cuenca exan-güe: La del Segura». En *Los usos del Agua en España*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo, pp. 485-508.
- CARLES GENOVÉS, J. GARCÍA MOLLÁ, M. y VEGA CARRERO, V. (2001): Gestión colectiva de las aguas subterráneas en la Comunidad Valenciana. En la *Economía del agua subterránea y su gestión colectiva*, Fundación Marcelino Botín, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, pp. 291-322.

- DOMINGO PÉREZ, C. (1988): «El trasvase Júcar-Turia». En *Demanda y Economía del Agua en España*. Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Alicante, pp. 267-276.
- FRONTANA GONZÁLEZ, J. (2002): *Agua y Territorio. Recursos y conflictos de usos en Andalucía y en la costa de Granada*. Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Granada, 385 p.
- GIL OLCINA, A. (1995): «Conflictos autonómicos sobre trasvases de agua en España». En *Investigaciones Geográficas*, nº 13, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Alicante, pp. 17-28.
- GIL OLCINA, A. y RICO AMORÓS, A.M. (2001): «Demanda y disponibilidad de agua». En *Geografía de España*, Edit. Ariel, Barcelona, pp. 441-454.
- GIL OLCINA, A. (2002): «De los Planes Hidráulicos a la Planificación Hidrológica». En *Insuficiencias hídricas y Plan Hidrológico Nacional*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo, pp. 11-44.
- GUAL CAMARENA, M. (1979): *Estudio Histórico-Geográfico sobre la Acequia Real del Júcar*. Institución Alfonso el Magnánimo, Valencia, 251 p.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA (1995): *Los recursos hídricos en la Comunidad Valenciana*. Madrid, p. 77.
- IVARS BAIDAL, J. (2001): «Planificación y gestión del desarrollo turístico sostenible: propuestas para la creación de un sistema de indicadores». En *Documentos de Trabajo*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, 72 p.
- LÓPEZ PALOMEQUE, F. (coord). (2000): *Geografía de Europa*. Edit. Ariel, Barcelona, 619 p.
- MARTÍN MARTÍN, V. y RODRÍGUEZ BRITO, W. (1999): «Conflictos de los usos del agua en Canarias». En *Los Usos del Agua en España*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo, pp. 645-681.
- MELGAREJO MORENO, J. (2000): «Balance económico del trasvase Tajo-Segura». En *Investigaciones Geográficas*, nº 24. Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Alicante, pp. 69-95.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2002): *Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Hidrológico Nacional. Documento de Síntesis*. Documento Policopiado, 186 p.
- MODREGO CABALLERO, F. (2000): «Cuarenta meses de aplicación de la Ley Reguladora de la Actividad Urbanística de la Comunidad Valenciana». En *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales*, nº XXXII, Madrid, pp. 11-27.
- MORALES GIL, A. (1988): «Trasvases de recursos hídricos en España». En *Demanda y Economía del Agua en España*. Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Alicante, p. 498. pp. 239-254.
- MORALES GIL, A., OLCINA CANTOS, J. y RICO AMORÓS, A.M. (2001): «Regadíos intensivos». En *La Periferia Emergente*, Editorial Ariel, Barcelona, pp. 325-342.
- MORALES GIL, A. (2001): *Agua y Territorio en la Región de Murcia*. Fundación Centro de Estudios Históricos e Investigaciones Locales, Colección Realidades, Murcia, 270 p.
- NAVALÓN GARCÍA, R. (2001): *Agricultura y turismo en la franja costera de la Comunidad Valenciana*. Edit. Fundació Bancaixa, Colección Economía y Empresa, Valencia, 599 p.

- OLCINA CANTOS, J. y RICO AMORÓS A.M. (1995): «Sequías y golpes de calor en el sureste ibérico: efectos territoriales y económicos». En *Investigaciones Geográficas*, nº 13. Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Alicante, pp. 47-79.
- OLCINA CANTOS, J. (2002): «Planificación hidrológica y recursos de agua no convencionales en España». En *Insuficiencias Hídricas y Plan Hidrológico Nacional*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo, pp. 69-130.
- PÉREZ CUEVA, A.J. (2001): «Las sequías en tierras Valencianas». En *Causas y consecuencias de las sequías en España*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo, pp. 131-159.
- QUEREDA SALA, J. MONTÓN CHIVA, E. Y ESCRIG BARBERÁ, J. (2002): «El déficit hídrico y las necesidades de transferencias foráneas en la provincia de Castellón». En *Insuficiencias Hídricas y Plan Hidrológico Nacional*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo, pp. 347-371.
- RICO AMORÓS, A.M. (1998): *Agua y desarrollo en la Comunidad Valenciana*. Universidad de Alicante, 163 p.
- RICO AMORÓS, A.M., OLCINA CANTOS, J., PAÑOS CALLADO, V. Y BAÑOS CASTIÑEIRA, C. (1998): *Depuración, desalación y reutilización de aguas en España*. Edit. Oikos-Tau, Barcelona, 255 p.
- RICO AMORÓS, A.M. (2001): «Actuaciones frente a las sequías en España». En *Causas y consecuencias de las sequías en España*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo, pp. 421-486.
- ROGER FERNÁNDEZ, G. (2002): «El urbanismo y la ordenación y gestión del territorio turístico». En *Ordenación y gestión del territorio turístico*, Fundación Cañada Blanch, Ed. Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 49-77.
- ROSSELLÓ I VERGER, V. M. (1990): *Geografía humana del País Valenciano*, Ed. Oikos-Tau, Barcelona, 144 p.
- RULLÁN SALAMANCA, O. y RODRÍGUEZ-PEREA, A. (1999): «Los problemas de abastecimiento de agua en las Islas Baleares». En *Los Usos del Agua en España*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo, pp. 615-644.
- SANCHO COMINS, J. (1979): *La utilización agrícola del suelo en la provincia de Castellón de la Plana*. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón de la Plana, Castellón de la Plana, 260 p.
- SANEJAMENT D'AIGÜES (2001): *Memòria de Gestió*. Generalitat Valenciana, Valencia, 105 p.
- TORRES ALFOSEA, F.J. (2001): «El litoral de la Comunidad Valenciana». En *La Periferia Emergente*, Editorial Ariel, Barcelona, pp. 515-537.
- VERA REBOLLO, J.F. y RICO AMORÓS, A.M. (1995): «Los sistemas de abastecimiento de agua potable en un espacio turístico y residencial: la Costa Blanca». En *Cuatro siglos de técnica hidráulica en tierras Alicantinas*, Alberola Romá, A. (Ed.), Instituto de Cultura Juan Gil-Albert, Diputación Provincial de Alicante, pp. 43-66.
- VERA REBOLLO, J.F. y BAÑOS CASTIÑEIRA, C. (2001): «Actividad y espacios turísticos». En *La Periferia Emergente*, Editorial Ariel, Barcelona, pp. 373-395.

- VERA REBOLLO, J.F. (2001): «Per una planificació territorial del desenvolupament turístic». En *Quin país tenim, quin país volem?: Quin Territori?*, Publicacions de la Universitat de València, pp. 83-105.
- VERA REBOLLO, J.F. e IVARS BAIDAL, J.A. (2002): «Turismo, territorio y desarrollo regional en la Comunidad Valenciana». En *Ordenación y gestión del territorio turístico*, Fundación Cañada Blanch, Ed. Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 152-189.