

DEPURACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN EL LITORAL ALICANTINO

Antonio M. Rico Amorós *

Universidad de Alicante

RESUMEN

En las comarcas *costeras* de la provincia de Alicante, la depuración de aguas residuales y su **reutilización** en agricultura constituyen una valiosa alternativa para aumentar las escasas disponibilidades de un agua sometida permanentemente a fuertes presiones y competencias entre los usos urbano-turísticos y los agrarios. La eficacia de la depuración, sus costes económicos, las condiciones de calidad exigibles para su reutilización y sus implicaciones territoriales constituyen algunos de los aspectos sobre los cuales se invita a reflexionaren este trabajo.

Palabras clave: depuración, aguas residuales, reutilización, regadíos intensivos, turismo.

ABSTRACT

The purification of sewerage water and its use in the coastal area of Alicante are a good measure to increase the limited **availability** of a water resources. Those water resources are being **forced** by strong pressures and competitions between **agrarian** and townst-urban uses. The efficiency of purification, price, quality, use and its territorial effects **have been analyzed** in this paper.

Key words: purification of sewerage water, **reuse** of sewerage water, intensive imgation land, tourism.

1. ESCASEZ NATURAL DE RECURSOS HÍDRICOS E INESTIMABLE VALOR DE LAS AGUAS RESIDUALES

La recuperación de una pequeña parte de las reservas embalsadas en el Alto Tajo y Alto Segura con los temporales de agua y lluvia registrados el pasado invierno ha servido para anunciar, en tono de alharaca, que la sequía que padecían tierras del sureste ibérico ha

Fecha de Recepción: 5 de mayo de 1996.

* Dpto. de Geografía Física. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Alicante, San Vicente del Raspeig, Alicante (España).

cesado definitivamente. Nada más alejado de la realidad puesto que la secuencia de indigencia pluviométrica iniciada en el otoño de 1993, pese a las últimas lluvias del mes de mayo, persiste cuando está próxima la entrada del verano de 1996. Tres años de duración han agudizado, todavía más, los problemas que entraña la escasez de recursos de agua que secularmente padecen, por condicionantes climáticos e hidrográficos, buena parte de las tierras de Alicante, Murcia y Almería.

Ambiciosos, costosos e ilusionantes planes destinados a la construcción de plantas desaladoras para la obtención de agua para riego han sido aparcados. La oportunidad de las lluvias ha permitido considerar la viabilidad de estas infraestructuras que por razones de coste económico (energía) y por problemas ambientales (eliminación de la salmuera), tan sólo están al alcance de las actividades económicas más rentables caso del turismo, determinados usos urbanos y algunas producciones agrarias de vanguardia. Tras once años desde la entrada en vigor de la Ley de Aguas de 2 de agosto de 1985, sigue relegándose a un segundo plano un tema de interés nacional como es planificación hidráulica, supeditándola a los intereses, aparentemente irreconciliables, de las comunidades autónomas, a razones presupuestarias aducidas por el Ministerio de Economía y a opiniones contrarias de colectivos ecologistas. Paralizado el Plan Hidrológico Nacional, todavía en fase de Anteproyecto y con el horizonte fijado en el año 2012, las cuencas del Júcar y Segura esperaban acceder, según la última modificación del citado Anteproyecto (julio de 1994), a una transferencia de 630 y 835 Hm³/año aportadas por otras cuencas excedentarias¹.

Mientras tanto, aunque aliviada por las lluvias de la pasada primavera, la sequía que padecen tierras del sureste ibérico, sin ser el período más seco de este siglo, ha acentuado la percepción humana de este hecho climático al poner de manifiesto las graves disfuncionalidades provocadas por unas demandas en permanente expansión y unos recursos de agua muy limitados y de baja calidad.

Cambios cualitativos y cuantitativos operados en las demandas de agua explican la situación actual que sufre la provincia de Alicante partícipe, en gran parte de su territorio, de la aridez propia del sureste ibérico. Han contribuido a esa situación de escasez los efectos del proceso de urbanización, el aumento de población (ha triplicado su número desde principios de siglo), a lo que se añade la incorporación de un millón de plazas turísticas en apartamentos, 50.000 en hoteles y 23.000 plazas en cámpings, usos estos últimos, caracterizados por una fuerte estacionalidad estival y elevados módulos personales de gasto diario².

La propagación de la agricultura moderna de regadío en las tres últimas décadas, ha ido acompañada por la introducción de cultivos hortícolas y frutícolas de gran valor comercial y vocación exportadora, lo que ha contribuido a elevar la extensión regable de

1 GIL OLCINA, A. (1995): «Conflictos autonómicos sobre trasvases de agua en España». En *Investigaciones Geográficas*, nº 13, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, pp. 17-28.

2 Los datos contenidos en el siguiente cuadro pueden ilustrar cuál ha sido la evolución seguida en el consumo de agua potable en las tres provincias del sureste ibérico, teniendo en cuenta que a principios de siglo muy pocas ciudades contaban con redes de saneamiento ni con suministro de agua potable. Fuente: Nomenclátor y Censos de Población de 1904 y 1991. Vid. También: MORALES GIL, A. y RICO AMORÓS, A.M. (1996): «Sequías en el sureste de la Península Ibérica: cambios en la percepción de un fenómeno natural». En *Investigaciones Geográficas* nº 15, I.U.G. Universidad de Alicante, pp. 127-144.

la provincia de Alicante hasta 137.000 has³. Como resultado de todos estos procesos de puesta en valor del territorio, la demanda de los diferentes usos consuntivos supera los 500 Hm³/año en el ámbito provincial.

La escasez de recursos autóctonos concede un valor estratégico a los recursos aportados por el Trasvase Tajo-Segura, tanto los distribuidos por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (65 Hm³/año) a los 32 municipios del sur de la provincia abastecidos en alta por esta entidad, como los 35 Hm³ trasvasados por término medio desde el Alto Tajo a los regadíos alicantinos del Bajo Segura, Bajo Vinalopó y Campo de Alicante en los últimos años; caudales muy alejados de las dotaciones que se asignaron en su día (400 Hm³/año en su primera fase) a los regadíos incluidos en el «Anteproyecto General de Aprovechamiento Conjunto de los Recursos Hidráulicos del Centro y Sureste de España: Complejo Tajo-Segura».

En consecuencia, el volumen total de recursos de agua renovables en tierras alicantinas durante este período de penuria pluviométrica escasamente ha superado los 300 Hm³/año, acumulando así, en relación a las necesidades de agua, un déficit que rebasa los 200 Hm³/año. Para mantener los aprovechamientos actuales y las actividades productivas el hombre no ha dudado en esquilmar, todavía más, las escasas reservas que albergan los acuíferos alicantinos, algunos de los cuales, como los de Sierra de Crevillente y Jumilla-Villena fueron ya declarados provisionalmente sobreexplotados en julio de 1987, sin que ello haya supuesto una reducción de las extracciones ni una mayor racionalización de su explotación. Como dato significativo, el agua alcanza en el primero de ellos 600 metros de profundidad precisando electrobombas sumergidas de 1.000 CV de potencia; pero igualmente, en otros acuíferos de la provincia de Alicante, los niveles piezométricos han experimentado descensos de 25 m/año, por término medio, en los dos últimos años y en los situados en las proximidades de la costa la salinización y la contaminación por nitratos ha provocado que sus aguas no sirvan para abastecimiento público y en ocasiones siquiera para regadío.

La reducción de reservas embalsadas en el complejo de Entrepeñas y Buendía, por debajo incluso de unas garantías estratégicas, ha repercutido en una disminución de caudales trasvasados para uso agrario desde el Alto Tajo en estos tres últimos años - e n ningún caso afectando la cuota de 110 Hm³/año asignada a usos urbanos—. Así, por ejemplo, en el año hidrológico 1994-95 tan sólo se trasvasaron 65 Hm³ para todos los regadíos de la Cuenca del Segura (262.000 has.).

Evolución del número de viviendas, habitantes, y consumo de agua potable en las tres provincias del sureste ibérico durante el período 1904-1991

PROVINCIA	AÑO 1904			AÑO 1991		
	VIVIENDA Nº TOTAL	POBLACIÓN	GASTO (10 L/HAB./DÍA)	Nº TOTAL VIVIENDAS	POBLACIÓN	GASTO (200 L/HAB./DÍA)
Alicante	122.656	470.149	1.716.043 m ³	788.626	1.334.545	97.421.785 m ³
Almería	113.346	359.013	1.310.397 m ³	214.174	465.662	33.993.326 m ³
Murcia	134.749	577.987	2.109.652 m ³	478.959	1.045.601	76.328.873 m ³
Total	370.751	1.407.149	5.136.093 m ³	1.481.759	2.845.808	207.743.984 m ³

Fuente: Nomenclátor y Censos de Población de 1904 y 1991.

3 MORALES GIL, A. y RICO AMORÓS, A.M. (1996): «Sequías en el sureste de la Península Ibérica: cambios en la percepción de un fenómeno natural». Op. cit.

Se ha llegado a temer por el suministro de agua a núcleos turísticos como **Benidorm** y un gran número de ciudades han sufrido restricciones⁴. Aún así, los únicos usos que han padecido con daños considerables, en ocasiones irreparables, esta sequía son los agrarios. Aunque muy difíciles de evaluar, las pérdidas económicas vinculadas a pérdidas de cosecha, obtención de calibres no comerciales, jornales no devengados y abandono de parcelas de cultivo se **estiman** en 100.000 millones de pesetas en el trienio 1993-95⁵. Los únicos regadíos que han logrado resistir los efectos de la carencia de agua por la sequía han sido los dotados con aguas subterráneas, o aquellos otros que han logrado complementar los exiguos caudales del Segura y los trasvasados desde el Alto Tajo con recursos **hipogeos** y con aguas residuales.

De nuevo, al igual que sucediera en la década de los años sesenta, aquellos segmentos de explotaciones agrarias rentables que practican cultivos hortícolas de primor y gran valor comercial en los mercados europeos, han **vuelto** a practicar la itinerancia a través del arrendamiento de tierras de cultivo en áreas con dotaciones de agua suficientes y garantía de suministro. Son bastantes y espectaculares por sus efectos espaciales, las áreas de agricultura intensiva, muchas veces bajo plástico, desarrolladas estos dos últimos años en la proximidad de grandes ciudades (vid. fotos 1 y 2), al aprovechar las aguas residuales que estas generan (Alicante, Elche, Torrevieja). La clásica competencia por los recursos naturales (**agua/suelo**) entre la agricultura por un lado, y la ciudad y el turismo por otro, ofrece ahora una nueva perspectiva donde caben relaciones de complementariedad mediante la reutilización de aguas residuales.

Sequías, aridez, escasez de recursos **hídricos**, y una planificación económica desconexa de la hidráulica han provocado múltiples disfuncionalidades que amenazan los niveles de riqueza y desarrollo regional alcanzados. Urge, en definitiva, avanzar en la adopción de nuevos planteamientos de gestión más racional en el uso de los recursos disponibles, mediante: 1) el aprovechamiento exhaustivo de las aguas trasvasadas desde cuencas **foráneas**, 2) ordenación rigurosa de extracciones en acuíferos, 3) mejora de **infraestructuras** de distribución en regadíos y abastecimientos urbanos tanto en alta como en baja, 4) depuración y reutilización de residuales y, finalmente, cuando razones de coste económico lo permitan a las actividades productivas beneficiadas, mediante la obtención de recursos por métodos artificiales como la desalación de agua marina.

2. PROPÓSITOS DE LA NORMATIVA LEGAL Y REALIDAD EXISTENTE EN LA DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

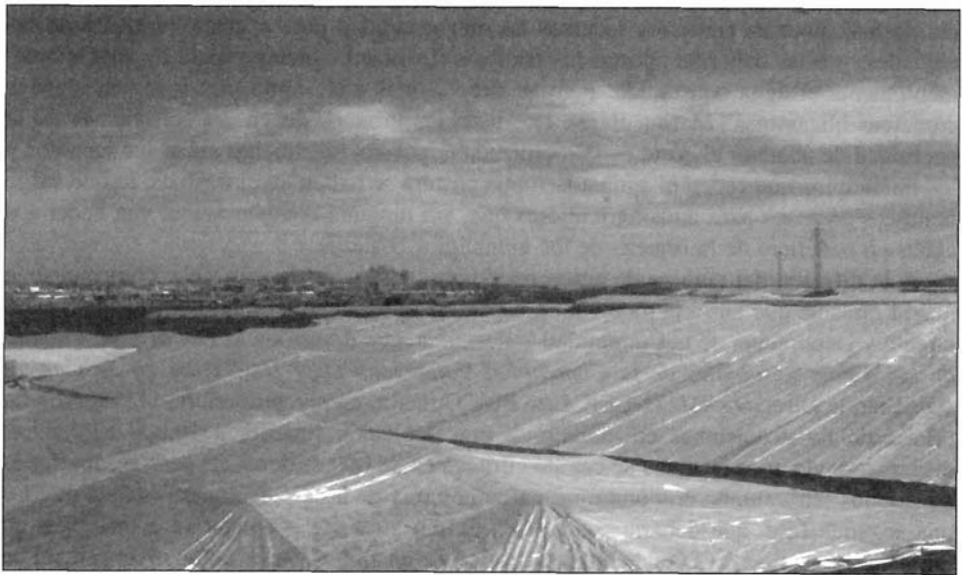
De todas las actuaciones que se podrían acometer para aumentar la disponibilidad de recursos, es la relativa a la depuración y reutilización de aguas residuales en agricultura, en usos urbanos (baldeo de calles, riego de parques y jardines) y en otros usos (campos de

4 Una de las últimas decisiones adoptadas por el pasado gobierno (19 de abril de 1996) fue aprobar las obras necesarias para conectar el sistema hidráulico del Consorcio de Aguas de la Marina Baja con la Mancomunidad de los Canales del **Taibilla**. La oposición de entonces, hoy en el gobierno de la nación, se congratulaba de la decisión adoptada. Lo paradójico, con una obra que costará varios miles de millones de pesetas, es que nadie ha precisado cuál será la procedencia de los caudales destinados a abastecer a **Benidorm**, uno de los principales núcleos turísticos **españoles** y fuente importante de divisas.

5 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 14, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Alicante, pp. 47-80.



Foro 1. El empleo de aguas residuales permite, pese a periodos de sequía tan intensos como el iniciado en el otoño de 1993, que nuevas plantaciones de cítricos puedan realizarse en las proximidades de ciudades turísticas. Torrevieja, abril de 1996.



Foro 2. Los parajes de Bacarot y Rebolledo en el municipio de Alicante, a menos de dos kilómetros de la playa de Postiguet, han registrado estos últimos años una gran revalorización como tierras de cultivo. Invernaderos y cobertizos de plástico complementan sus dotaciones para riego con las aguas residuales y las del Trasvase Tajo-Segura. Alicante, abril de 1996.

golf, medianas de carreteras y autopistas) la que más posibilidades concede a corto plazo. Pero esta alternativa no está exenta, empero, de algunos inconvenientes que restan eficacia al empleo de estos recursos.

El mayor volumen de aguas residuales disponible está en relación con grandes núcleos de población, tanto por el consumo que realizan sus habitantes como por el gasto en industrias y otros usos. El modelo territorial desarrollado en las últimas décadas en la provincia de Alicante ha supuesto la concentración espacial de los diferentes usos del suelo en los municipios y comarcas *costeras*, generando, en este espacio litoral, competencias por los recursos naturales entre los que destacan el suelo y el uso del agua. Resulta difícil precisar con exactitud cuál es el volumen de aguas residuales que debería depurarse, máxime cuando son muchas las ciudades y urbanizaciones que cuentan con sistemas de saneamiento deficientes o todavía no disponen de depuradora, pero en el ámbito provincial según estimaciones ese valor supera los 150 Hm³/año.

Pese a los grandes avances producidos en esta materia desde la puesta en marcha del Plan Director de Saneamiento de la Comunidad Valenciana en 1992, las 63 depuradoras que funcionaron en 1994 en la provincia de Alicante tan sólo pudieron depurar alrededor de 64 Hm³ lo que significa que un volumen muy importante de aguas residuales no es objeto de depuración. El mismo rigor que se solicita a los usos agrarios en una gestión más racional de los recursos hídricos, plasmado en el Plan Nacional de Modernización de los Regadíos, debe exigirse a los urbanos, más todavía cuando consumen los recursos de mejor calidad. A todos esos usos se les debería aplicar un planteamiento de aprovechamiento integral de recursos hídricos, apostando por una mayor solidaridad económica entre ellos. Los usos agrarios, sin tener que acudir a mecanismos de mercado y competencia desleal, podrían ceder los recursos de mayor calidad para el abastecimiento de las ciudades, y éstas deberían aportar los recursos financieros precisos para depurar convenientemente el agua consumida. Pero se debe ir más allá, como ya sucede en algunas comarcas alicantinas (Marina Baja). Los usuarios urbanos deben ser conscientes de la necesidad de abaratar el coste de la *reutilización*, puesto que muchas veces los regadíos y los municipios que ceden el agua a la franja costera se hallan en el traspais, lo que exige bombeos costosos para unos agricultores que, sin ninguna compensación, ven ceder sus aguas en beneficio de la riqueza de los municipios costeros.

A la difusión del empleo de aguas residuales, pese a sus logros, debe contribuir con mayor eficacia que hasta el momento presente, la aplicación del Plan Director de Saneamiento y Depuración de la Comunidad Valenciana, que desarrolla *la Ley de Saneamiento de las Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana (Ley 2/1992, de 26 de marzo)*, siguiendo la Directiva 91/271/CEE. Este Plan Director, en una primera fase (1992/96), ha priorizado las actuaciones en municipios con población superior a 10.000 habitantes, disponiendo de unos recursos de capital cifrados en 88.000 millones de pesetas, aportados por fondos estructurales comunitarios, autonómicos y de las diputaciones provinciales. En una segunda fase, que debería concluir en el año 2005, se acometerían actuaciones en municipios con más de 2.000 habitantes, aplicando en ambos etapas como nivel general de depuración, el tratamiento secundario (biológico). Para costear su ejecución, la normativa legal ha establecido un **Canon de Saneamiento**⁶ cuyos rendimientos se destinan a garan-

6 En 1992 el canon de saneamiento ascendía a 28.71 ptas./m, llegando así a superar, en algunos municipios costeros el precio de venta del agua potable en el primer bloque de consumo (0-20 m³ por trimestre).

tizar el funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y depuración, así como contribuir a la financiación de nuevas instalaciones⁷.

Como ya se ha confirmado, frente a los objetivos perseguidos por la normativa señalada, la realidad actual de muchas infraestructuras de saneamiento y depuración está lejos de ser todo lo eficiente que cabría esperar. Han sido muy escasas las atenciones que han merecido estas infraestructuras y cuando no se mantienen diseños técnicos desfasados o inoperantes, con multitud de pérdidas en red y costes elevados de mantenimiento, en bastantes urbanizaciones no se cuenta siquiera con red de saneamiento, vertiendo los residuos a pozos ciegos. Esta última situación ha sido corriente en gran parte de los conjuntos residenciales asociados al desarrollo turístico de las décadas de los años setenta y ochenta, al prevalecer los intereses de los constructores inmobiliarios sobre un urbanismo entendido de una forma más racional que contase con las preceptivas infraestructuras generales en agua potable y saneamiento.

Con mayor detalle, todos estos comentarios quedan refrendados por las cifras contenidas en el cuadro 1, donde se ha evaluado el volumen depurado en las comarcas del litoral alicantino en los años 1993 y 1994. En este bienio, se aprecia un aumento del caudal tratado cifrado en 1.959.363 m³, con incrementos que tan sólo resultan significativos en las comarcas de la Marina Alta y Bajo Vinalopó. En la primera de ellas, la apertura de las depuradoras de Calpe, Denia, y la ampliación y mejora de otras existentes, explican el espectacular aumento del volumen depurado, multiplicando por diez el caudal tratado en el primero de los años considerados. En el Bajo Vinalopó el aumento de casi 2 Hm³ que se produce en relación a 1993 se explica por el mayor volumen tratado en la depuradora de Algorós, conectada a la ciudad de Elche, alcanzando ésta un valor de 4.820.580 m³.

CUADRO 1

Volumen depurado en las comarcas costeras de la provincia de Alicante (1993-1994)

COMARCA	CAUDAL DEPURADO 1993 (m ³)	CAUDAL DEPURADO 1994 (m ³)
MARINA ALTA	144.000	1.568.913
MARINA BAJA	12.167.879	12.493.213
CAMPO DE ALICANTE	14.566.121	15.160.497
BAJO VINALOPÓ	3.650.466	5.667.610
BAJO SEGURA	9.274.300	6.871.896
TOTAL	39.802.766	41.762.129

Fuente: Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana.

En el resto de comarcas los niveles de depuración se mantienen muy próximos en los dos años analizados; es de destacar, empero, el descenso que se registra en la comarca del Bajo Segura, donde el municipio de Orihuela ha perdido eficacia en la depuración de las aguas residuales que realizan las 8 depuradoras existentes, con una mengua de 1.449.323 m³ en cuanto a volumen tratado el año precedente.

7 GENERALITAT VALENCIANA (1992): *Plan Director de Saneamiento y Depuración de la Comunidad Valenciana*. 1992.

En resumen, tras cuatro años de funcionamiento de la Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana, el incremento en la depuración al que aspira el Plan Director de Saneamiento no se acaba de producir. El caudal total depurado ha oscilado de 39,8 a 41,7 Hm' mientras que en los municipios analizados el consumo total de agua potable efectuado en 1993 ascendió a 107,2 Hm³, muy lejos por tanto de alcanzar la eficiencia a que se aspira en el Plan Director de Saneamiento.

Se deben destacar, por otra parte, las múltiples carencias en saneamiento y depuración que presentan bastantes municipios del litoral alicantino (vid. cuadro 2). **Depuradoras** que no funcionan, lo hacen incorrectamente, o se han visto desbordadas en su capacidad de tratamiento al aumentar sus áreas de influencia y, con ello, el consumo de agua potable; pozos ciegos, vertidos directos a barrancos, emisarios submarinos, **alcantarillados** de mínima eficacia con pérdidas y problemas de intrusión marina, se convierten en los medios más usuales empleados para hacer desaparecer al mínimo coste las aguas residuales. Corregir estas **disfuncionalidades** y carencias no va resultar nada fácil, puesto que, **tan importante** como construir depuradoras es contar con una buena red de **alcantarillado** con diseño y mantenimiento idóneos, lo que exige inversiones cuantiosas, difícilmente **asumibles** por unas arcas municipales con elevado grado de endeudamiento.

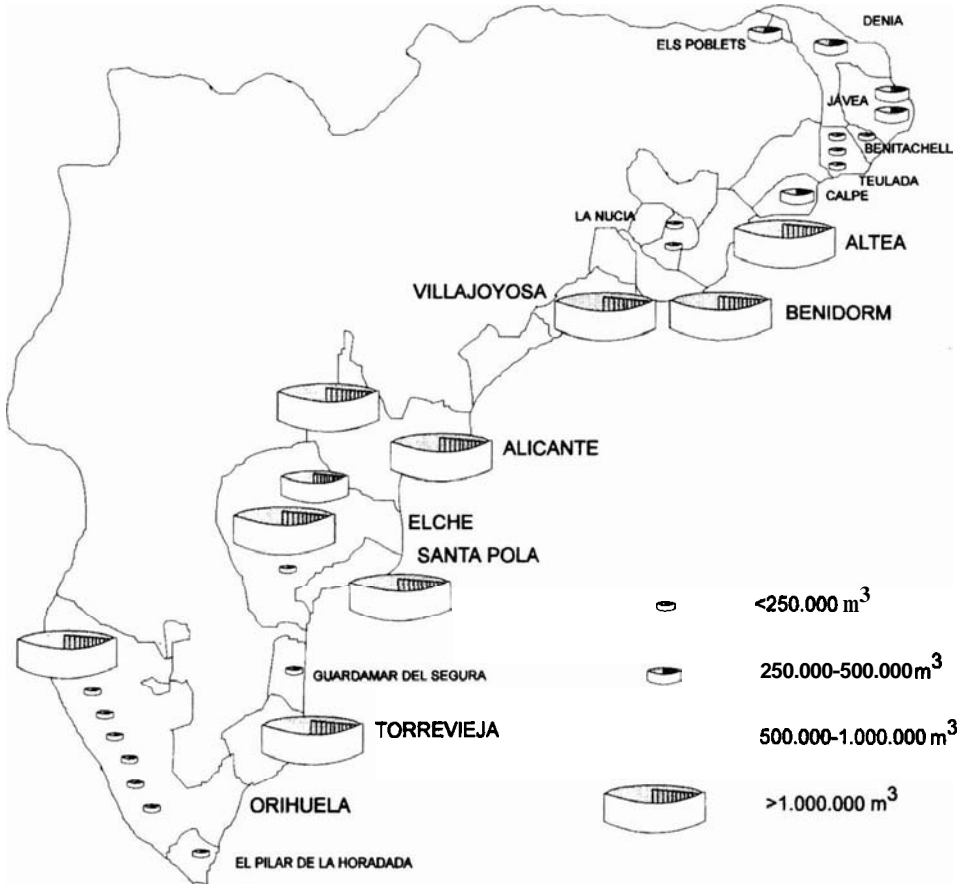
No extraña, pues, que las comarcas que cuentan con empresas especializadas de capital privado o mixto a cuyo cargo, en régimen de concesión, corre el abastecimiento y depuración, sean las que logren los mayores niveles de eficacia. En estos casos, se reducen las pérdidas en red, disminuye el índice de morosidad tanto en la factura del agua potable como en la percepción del Canon de Saneamiento, aumentan las inversiones en infraestructura y, en definitiva, el servicio y la gestión mejoran sustancialmente. De no mediar trabajos de campo, no existe ninguna fuente de documentación que permita conocer con precisión el caudal total que debiera llegar a las depuradoras ya que las pérdidas en red, el riego de jardines, las sangrías en alcantarillado, o los conjuntos residenciales carentes de sistemas de saneamiento resultan difíciles de **cuantificar**⁸. En ese contexto deben valorarse las cifras de eficiencia en depuración que se ofrecen en el cuadro 2, del que destaca, entre otros aspectos, el grado de eficacia en depuración alcanzado en la Marina Baja (57,6%) y en el Bajo Segura (62%); el nivel aceptable logrado en el Campo de Alicante (36%), a la espera de mejora con la ampliación de la E.D.A.R. del Barranco de las Ovejas; y los bajos índices que presentan comarcas como el Bajo Vinalopó (18%) y Marina Alta (1,3%), donde la cantidad de caudal depurado respecto al total consumido es aún exigua (vid. mapa 1). Son índices que revelan la existencia de un importante volumen de agua residual que es vertido a pozos ciegos o al mar directamente, sin recibir ningún tipo de tratamiento, amenazando así un recurso de gran valor para la actividad turística como es la calidad de las aguas de baño. A mayor abundamiento, tampoco se están aprovechando unos recursos de incalculable valor en comarcas **costeras** como la Marina Alta, donde la mayoría de sus acuíferos **costeros** están afectados de graves problemas por intrusión salina y contaminación por nitratos, lo que ha obligado a buscar nuevas fuentes de suministro en municipios

8 En las memorias de gestión de la Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana, correspondientes a 1993 y 1994 no se hace referencia ni a la capacidad de depuración total ni al volumen utilizado en agricultura en metros cúbicos. Pero en cambio, se presenta un indicador técnico llamado **población total tratada en habitantes-equivalentes**, teniendo en cuenta que un **habitante-equivalente** produce una **contaminación de innteria orgánica (DB05)**, de 60 gr./litro/día.

CUADRO 2
Eficacia en la depuración de aguas residuales en comarcas costeras de la provincia de Alicante,
en relación al gasto de agua potable. 1993

COMARCA	m ³ CONSUMIDOS	m ³ DEPURADOS	% DEPURADO/ CONSUMIDO	CARACTERÍSTICAS E INCIDENCIAS
MARINA ALTA	11.251.781	144.000	1,3	* 4 municipios sin depuradora * 1 depuradora no funciona * 3 depuradoras no funcionan
MARINA BAJA	21.124.356	12.167.879	57,6	* 1 municipio sin depuradora * 1 depuradora no funciona * 5 depuradoras funcionan * muchas urbanizaciones sin alcantarillado
CAMPO DE ALICANTE	40.487.806	14.566.121	36	* Todos los municipios están conectados a Orpegia y Rincón de León
BAJO VINALOPÓ	19.453.580	3.650.466	18	* 2 depuradoras
BAJO SEGURA	14.946.634	9.274.300	62	* Todos los municipios cuentan con depuradora Alrededor del 40% del volumen de agua se pierte en la red de alcantarillado o no es facturada

Fuente: Plan MUNRES para la Revitalización de Municipios con Turismo Residencial encargado por la Excm. Diputación Provincial de Alicante al Instituto Universitario de Geografía de la Universidad de Alicante.



Fuente: Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana.

MAPA 1. Volumen de agua depurada y distribución territorial de las E.D.A.R. del litoral de la provincia de Alicante. 1994.

del interior. Este hecho ha suscitado auténticas *guerras del agua* entre los peticionarios, casi siempre apoyados por la administración, y los cesionarios de los recursos, ante la incomprensión que causa en éstos el observar cómo los caudales de aguas residuales no son ni correctamente depurados ni reutilizados en los municipios turísticos del litoral.

3. LA UTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN AGRICULTURA: VENTAJAS E INCONVENIENTES

El abastecimiento de población ocupa un lugar prioritario en la estructura jerárquica de usos consuntivos prevista en los Planes Hidrológicos (Art. 58 de la Ley de Aguas 2911985 y **Art.** 98.3 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico). De esta manera las ciudades tienen asegurado un suministro permanente de agua potable, siempre que no lo impidan circunstancias anómalas como restricciones debidas a sequías extremas o a reparaciones. Por tanto, aún mediando episodios de penuria pluviométrica como el iniciado en el otoño de 1993, siempre existirá una disponibilidad permanente de aguas residuales para satisfacer usos agrarios, aumentando incluso en el período estival, cuando las necesidades de agua por los cultivos son mayores, al coincidir con la elevada estacionalidad experimentada por las demandas urbanas con fuerte componente turística o residencialista⁹.

A este incremento estival del consumo, que en algunos municipios litorales alicantinos llega a triplicar el consumo de los meses de menor gasto, se suma otro factor como es la concentración espacial de los usos urbanos del agua en las franjas **costeras** o en ejes de desarrollo como el Vinalopó, Hoya de Castalla o **Alcoy-Cocentaina**, constituyendo así continuos urbanos muy exigentes en agua, no sólo en cantidad sino también en calidad. Este hecho plantea algunas desventajas como son los desequilibrios territoriales en el reparto espacial de recursos hídricos y demandas, las competencias entre usuarios o las disfuncionalidades que provocan las expansiones urbanísticas mal concebidas. Pero también tiene ciertas ventajas, al generarse unas economías de escala que pueden ayudar a abaratar los costes de las infraestructuras de abastecimiento, saneamiento y depuración, mediante consorcios o mancomunidades **municipales**¹⁰.

No se deben tampoco dejar de lado las competencias por el uso del suelo planteadas entre la agricultura y el crecimiento urbanístico en primera línea de costa, lo que ha motivado un desplazamiento progresivo de los regadíos hacia el interior, aumentando así la distancia de los mismos a las plantas depuradoras y, lo que es más importante, alcanzando cotas que exigen luego bombeos muy caros para salvar desniveles en ocasiones de 400 metros. Este comportamiento se observa en el seno de la extinta huerta histórica de Alicante, sometida a fuertes tensiones en la promoción de suelo inmobiliario para segundas residencias y grandes complejos urbanísticos con campos de golf (Bonalba y Condomina) que han solicitado la oportuna concesión administrativa para utilizar aguas residuales tratadas con sistemas terciarios". Por ese motivo, las empresas cosechero-

9 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 *Agua y espacios de ocio*. Universidad de Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo. Alicante, pp. 105-149.

10 Según datos de plantas de depuración en funcionamiento contenidos en el Plan Director de Saneamiento, un mismo tratamiento, en este caso secundario mediante fangos activados, tiene un coste de 52,90 ptas./m³ para un volumen de 0.18 Hm³/año. En cambio cuando ese volumen depurado asciende a 18,70 Hm³/año. los costes de depuración se reducen a 8,20 ptas./m³. Las ventajas de las mancomunidades de municipios, cuando ello resulta posible, resulta muy necesario para abaratar los costes de los tratamientos.

11 VERA REBOLLO, J.F. y RICO AMORÓS, A.M. (1994): «El problema del agua y las dinámicas territoriales en la huerta de Alicante». En *IV Centenario del Pantano de Tibi*. Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante, (en prensa).

exportadoras y los escasos agricultores que todavía subsisten en ella, han desplazado sus parcelas de cultivo al interior donde la abundancia y el precio del suelo resultan mucho más atractivos¹². No extraña entonces que uno de los mayores inconvenientes planteados en el empleo de aguas residuales es el incremento del precio del agua una vez elevada a las áreas de uso correspondientes, si éstas se localizan en municipios interiores (vid. foto 3).

En la huerta de Alicante, el Sindicato de Regantes, que viene utilizando entre 3 y 4 Hm³/año de la depuradora de Orgegia, ha tenido que construir una central de bombeo y un embalse de riego dominando toda la superficie regable de la entidad, al norte de Muchamiel. El agua precisa así de un bombeo de unos 40 metros, encareciendo el precio final de la reutilización puesto que el recurso, en régimen de concesión administrativa por parte del organismo de cuenca correspondiente, es servida gratuitamente a los regantes, asumiendo éstos los costes de los bombeos y las infraestructuras necesarias¹³.

Esta misma limitación afecta a algunas entidades de regantes del Medio Vinalopó, comarca interior situada a unos 20 km de la depuradora de Alicante y con unos regadíos comprendidos entre 200 y 450 metros de altitud. Desde 1980, con obras cofinanciadas por el IRYDA con el fin de aliviar los problemas de sobreexplotación que sufren la mayoría de acuíferos de esta comarca, los regantes vienen utilizando las concesiones de la depuradora del Barranco de las Ovejas (Rincón de León), precisando de varias impulsiones para alcanzar las áreas de riego de Agost y Monforte del Cid (desnivel máximo de 400 m.) que, pese a realizarse en horas valle, aumentan el precio final del agua a 40 ptas./m³. La baja rentabilidad económica de producciones como el almendro y la uva de mesa que allí se desarrollan, en alianza con otros factores como el elevado precio y mala calidad de otras aguas para riego empleadas y una reiterada frecuencia de episodios de granizo, han motivado el abandono de

CUADRO 3

Caudal depurado y reutilizado por las E.D.A.R. de la comarca del Campo de Alicante (1990-1995)

AÑOS	AGUA DEPURADA (m ³)	CAUDAL REUTILIZADO(m ³)	%
1990	12.053.965	8.947.822	74,2
1991	13.543.686	6.622.157	49
1992	13.955.521	4.624.583	33
1993	14.216.590	5.206.741	36,6
1994	14.426.964	6.114.993	42,4
1995	14.261.706	6.764.256	47,4

Fuente: Empresa Municipal de Aguas Residuales de Alicante. S.A

12 De las 3.200 has. regables asociadas al Sindicato de Regantes de la Huerta de Alicante hace tres décadas, hoy tan sólo continúan al corriente de derramas y demás tributos 1963 has. En idéntica medida se ha reducido el número de comuneros de 2.200 a 1.595.

13 El procedimiento seguido por los organismos de cuenca en la concesión administrativa de aguas residuales a usuarios distintos de la primera utilización de los recursos concedidos se encuentra regulado en el Artículo 101 de la Ley de Aguas 2912 de agosto y en el artículo 272 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.



Foto 3. No todo son ventajas en la reutilización de aguas residuales.

El elevado coste de las impulsiones y la deficiente calidad de las aguas pueden limitar el aprovechamiento de estos recursos. Riego de uva de mesa con aguas residuales en el municipio de Monforte del Cid. Enero de 1996.

muchas parcelas de cultivo y, con ello, una disminución del volumen de gasto de agua residual (vid. cuadro 3). Por otro lado, pese a la sequía, los abandonos de tierras han motivado una reducción del consumo total de agua para riego y las comunidades de regantes de esa comarca cuentan con recursos hipogeos (20 ptas./m³) y residuales de la depuradora de Elda (9 ptas./m³), mucho más baratas que las procedentes de la depuradora de Alicante.

El elevado coste de los bombeos adicionales al que deben hacer frente los regantes ha condicionado también el descenso del consumo de agua residual que reflejan los valores expresados en el cuadro 3, sobre caudal depurado por las dos estaciones de depuración de aguas residuales del área metropolitana de Alicante. La recuperación del gasto en los últimos años debe ser interpretada como un hecho coyuntural propiciado por la sequía. Debida a la duración de este episodio atmosférico las aguas residuales se han revalorizado de una forma inusitada difundándose su uso en la antigua huerta de Alicante y en el área de nuevos regadíos surgida en los pagos del Rebolledo y Bacarot. Las comunidades de regantes han visto disminuir las cantidades aportadas por otras fuentes de suministro como las aguas del Pantano de Tibi, sobrantes del Segura y Trasvase Tajo-Segura. Además, su cercanía a las depuradoras de Orgegía y Barranco de las Ovejas contribuye a abaratar el importe económico de la reutilización al no tener que salvar grandes desniveles ni precisar de inversiones cuantiosas en la construcción de infraestructuras.

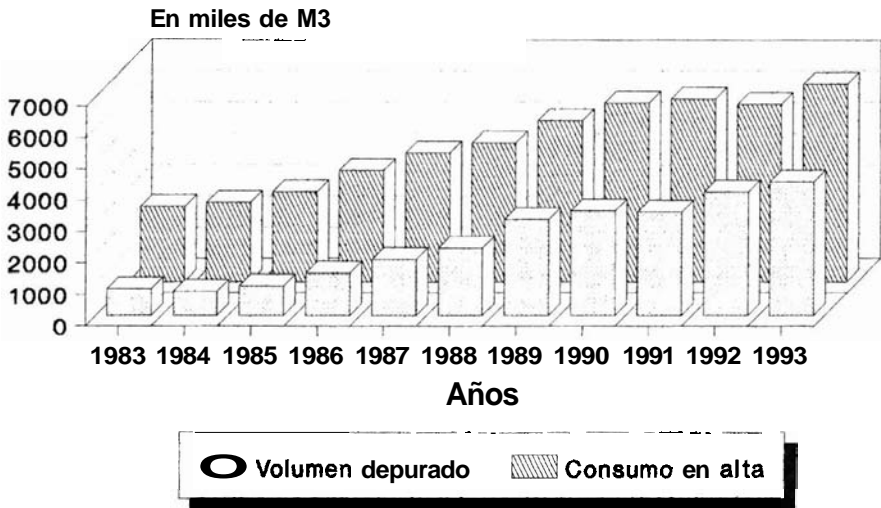
Al respecto, resulta significativo cómo, mientras en otras comarcas la supervivencia de la agricultura de regadío se ha visto muy amenazada, en los últimos dos años, por los efectos de la sequía, en los alrededores de las ciudades de Alicante, Elche, o Torrevieja,

han surgido enclaves de agricultura intensiva dedicados al cultivo de hortalizas bajo plástico que persiguen asegurar la oportunidad del riego y acceder a un recurso cuyo precio depende tan sólo de los bombeos y elevaciones necesarias.

Merece también destacarse como ejemplo significativo de solidaridad en el uso del agua el proceso consolidado, en la comarca litoral de la Marina Baja, entre la Comunidad de Regantes del Bajo Algar y el Consorcio de Aguas de la Marina Baja, responsable este último de la distribución de agua potable en alta a los núcleos de población de la comarca. El incremento del gasto de agua potable producido, en los últimos años, en ciudades turísticas como Benidorm, Alfaz del Pi, o Villajoyosa, no se podría haber producido sin la participación de los regantes de los municipios del interior. Estos cedieron parte de sus dotaciones de agua para riego (300 l/s) a cambio de que el Consorcio devolviese dichas aguas, una vez depuradas, a las tierras agrícolas del interior de la comarca a coste cero, asumiendo esta mancomunidad los costes de la elevación desde la depuradora de Benidorm (9,6 Hm³/año) hasta el Canal del Bajo Algar; aguas destinadas al riego de 2.400 has. cítricos y nísperos. El resultado de esta comunión de intereses entre los usuarios agrarios y los urbano-turísticos ha sido muy positivo, si bien, aun hoy, algunas entidades de regantes (Callosa d'Ensarriá y La Nucía) son remisas a emplear estas aguas residuales, aduciendo falta de calidad de las mismas.

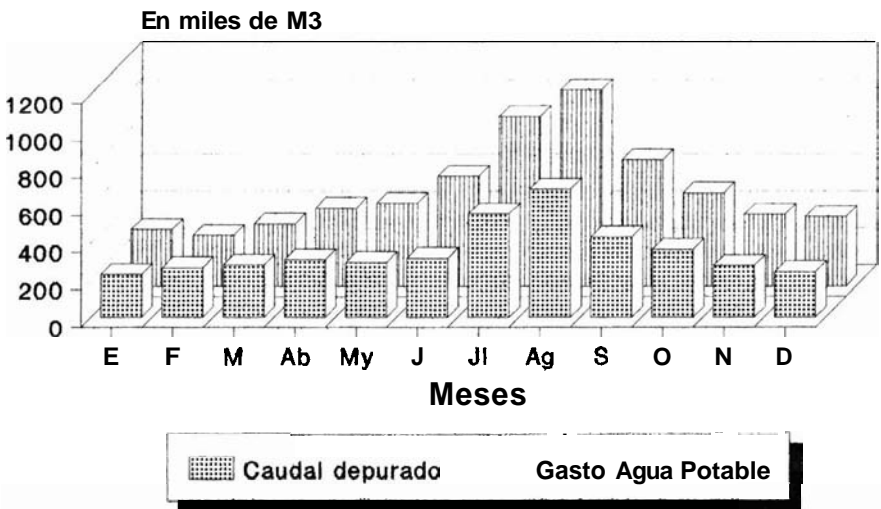
El otro gran ejemplo de reutilización de residuales en el litoral alicantino tiene relación con la depuradora de Torreveija, recientemente ampliada para atender la elevada estacionalidad del consumo provocada por la modalidad de clientela turística (veraneantes) que acude a este gran núcleo de la Costa Blanca. Con esas reformas la capacidad de la planta puede alcanzar un caudal punta de 30.000 m³/día y, además, al tratarse de una depuradora que ha sido ya integrada en el entramado urbano de la ciudad, se ha incorporado un tratamiento que consiste en un sistema convencional de fangos activados (21.000 m³/día), con una línea físico-química (9.000 m³/día), con digestión aerobia y deshidratación de lodos que permiten llevar a cabo la depuración sin ningún tipo de molestia de olores. El diseño técnico de la estación, gestionada por una empresa privada, se completa asimismo con unas instalaciones muy eficientes de saneamiento, logrando así que muy pocas urbanizaciones (los Balcones) queden fuera de estas **infraestructuras** y que una mayor parte de los caudales de agua potable consumidos en abastecimiento sean luego tratados y reutilizados por la Comunidad de Regantes Torremiguel de San Miguel de Salinas. A esta entidad le ha sido concedida la oportuna concesión administrativa por parte de la Confederación **Hidrográfica** del Segura, accediendo así a unas aguas residuales que en la actualidad constituyen su única fuente de suministro y a un coste que depende de las elevaciones. Los últimos años, en particular los veranos de 1994 y 1995, el área de influencia de esta comunidad de regantes parecía todo un vergel con cultivos de cítricos (bastantes plantaciones jóvenes) y hortalizas, contrastando con la imagen desoladora de los regadíos tradicionales de la vega donde prodigan, con multitud, los campos en barbecho y las plantaciones de cítricos ahogadas por la sequía. No sólo destaca Torreveija por la reutilización en agricultura de todas sus aguas residuales, sino que además se constituye como la estación más eficiente de la Comunidad Valenciana por el volumen depurado en relación al caudal consumido (vid. gráfico 1).

Otra cuestión capital y a menudo poco valorada, al margen del precio, es la referente a la calidad de las aguas tratadas, que se convierte en uno de los factores que aún hoy frenan la expansión del consumo de agua residual en agricultura. En principio, las aguas **emplea-**



Fuente: Mancomunidad de los Canales del Taibilla y E.D.A.R. de Torreveija. Elaboración propia.

GRÁFICO 1A
Evolución del gasto de agua en alta y caudal total depurado en el municipio de Torreveija en el período 1983-1993



Fuente: Mancomunidad de los Canales del Taibilla y E.D.A.R. de Torreveija. Elaboración propia.

GRÁFICO 1B
Comparación del gasto mensual de agua en alta servida por la M.C.T. con caudal depurado en Torreveija en 1993

das para consumo humano en el litoral alicantino presentan calidades muy aceptables, exceptuando si cabe en algunos casos los elevados contenidos en cloruros y sulfatos. No obstante, los vertidos de algunas industrias, (detergentes), los detritus humanos, o la intrusión marina en la red de alcantarillado, acaban por contaminar un recurso que más tarde es sometido a un proceso de tratamiento primario y secundario, según recomienda el propio Plan Director de Saneamiento de la Comunidad Valenciana. De hecho, la mayoría de depuradoras que funcionan en municipios costeros de Alicante se incluyen dentro de esa categoría, y al tratamiento primario convencional (sedimentación y decantación) sigue otro secundario con empleo de filtros biológicos, fangos activados, lagunaje, que logra producir un agua en la cual han sido eliminados el 91% de sólidos en suspensión y demanda bioquímica de oxígeno, y el 84% de la demanda química de oxígeno".

No se eliminan, por tanto, todos los microbios patógenos, metales pesados, componentes tan letales para los cultivos como el boro, ni se reduce la mayor salinidad. En la depuradora de Torreveja, la más eficiente de la provincia de Alicante y sin registrar vertidos industriales contaminantes, el agua depurada presenta conductividades comprendidas entre 2,3 y 1,8 mS/cm, y contenidos en cloruros (269 mg/l), sulfatos (411 mg/l), bicarbonatos (404 mg/l), aparentemente elevados pero no muy alejados de los que ofrecen aguas alumbradas en acuíferos destinadas al riego o incluso al abastecimiento público. Por esa razón son recursos con una calidad tolerable por los cultivos, siempre y cuando las concentraciones en metales pesados y minerales como el boro no resulten elevadas, hecho que no siempre se verifica. Por contra, el agua obtenida contiene nutrientes valiosos para las plantas como nitrógeno en forma amoniacal, potasio y fósforo que permiten incluso obtener ganancias muy apreciables en la calidad y rendimiento de algunos cultivos, como uva de mesa, en relación a aguas de otra procedencia¹⁵.

4. REFLEXIÓN FINAL

La sequía y la escasez natural de recursos hídricos que padece buena parte de la provincia de Alicante, sumado a la falta de una reglamentación sobre las condiciones de calidad que deben reunir las aguas residuales para uso agrícola, han propiciado que muchos cultivos hortícolas se estén regando con aguas, en ocasiones sin depurar, o sometidas, como mucho, a tratamientos secundarios que no logran eliminar todo su contenido en bacterias, virus y demás microbios patógenos. Al respecto, se puede advertir que en otros países comunitarios, en Israel o en Estados Unidos, por citar los más relevantes, existe una prohibición estricta y rigurosa sobre la aplicación de aguas residuales en producciones agrarias para su consumo en fresco, a excepción de aquéllas que no entren en contacto directo con el agua. Mientras tanto, en España a lo máximo que se ha llegado es a un borrador de reglamento autonómico sobre las condiciones sanitarias que debe reunir el agua residual atendiendo a su uso posterior.

El otro gran inconveniente que presentan estos recursos estriba en su encarecimiento al

¹⁴ Son datos de la depuradora de Orgegia en Alicante facilitados en la Memoria de 1994 de la Entidad Pública de Saneamiento de Aguas de la Comunidad Valenciana.

¹⁵ RAMOS, C. et al. (1989): «Aguas residuales para riego. Un ejemplo de aplicación en uva de mesa». En *El agua en la Comunidad Valenciana*, COPUT, Valencia, pp. 167-183.

elesvarlos a los regadíos interiores. Parece razonable, por tanto, desde una planificación integral y más racional de los pocos recursos disponibles, exigir una mayor solidaridad entre todos los usuarios implicados en la depuración y reutilización de aguas residuales. El ejemplo del Consorcio de Aguas de la Marina Baja, corriendo con el coste de las elevaciones de las residuales a los regadíos del interior de la Marina Baja, es decir, los mismos que en su día cedieron parte de sus recursos para atender el abastecimiento de Benidorm, debiera servir a otras comarcas y consorcios de aguas. Esos mecanismos de solidaridad económica, que los son también interterritoriales, podrían servir asimismo para abaratar, en lo medida de lo posible, para incorporar tratamientos terciarios al agua **depurada**¹⁶ al menor coste posible para los agricultores, máxime cuando estas producciones deben vigilar y cuidar al máximo las exigencias de calidad de los mercados europeos. Y en última instancia, se debe procurar regular también el acceso a estos recursos a otros usos no agrarios como son el riego de campos de golf, parques, jardines, medianas de carreteras, etc, porque al introducir nuevas servidumbres sobre estas aguas, se corre el riesgo de encarecer su precio y disponibilidad para los usos agrarios, amenazando así la supervivencia de una actividad productiva que, con los debidos incentivos y con una planificación más racional de los escasos recursos de agua disponibles, ha demostrado que puede competir satisfactoriamente en los mercados europeos, aportando unas divisas de incalculable valor para la economía nacional.

16 El coste de estos tratamientos de tipo **terciario** encarecerían entre 15 y 20 **ptas./m³** el precio final del agua depurada. En este **caso**, la ley no precisa **quién** debe asumir los **mayores** costes de la depuración.