

# AGUA Y SOSTENIBILIDAD

Texto: **Luis Jiménez Herrero**

Director Ejecutivo del Observatorio de la Sostenibilidad en España.  
Profesor de la UCM.

**“El acceso al agua potable y al saneamiento es un derecho humano que debe ser garantizado por los poderes públicos” (Carta de Zaragoza, 2008).**

La sostenibilidad ambiental, económica y social del uso y gestión del agua va más allá de la garantía de suministro, pero más aún, la consideración de derecho básico ofrece una perspectiva ética que sobrepasa la simple valoración como un recurso porque conlleva valores intrínsecos de existencia y patrimoniales. El desafío del cambio climático no hace más que reforzar la prioridad de recuperación y mantenimiento del buen estado de las cuencas ante una ya evidente reducción de las precipitaciones, aportaciones y un aumento de las temperaturas que, a su vez deriva en un mayor estrés hídrico, en general, y de la vulnerabilidad de los ecosistemas, en especial los fluviales.

El enfoque de la sostenibilidad, poniendo de manifiesto las interacciones de los sistemas fluviales y la gestión del recurso ha sido, en general, un tema poco tratado y que en el informe Agua y sostenibilidad: funcionalidad de las cuencas elaborado por el Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE), se ha pretendido ampliar, incluyendo una perspectiva integradora y reforzando una visión ecosistémica. Esta primera aportación, aun cuando todavía incipiente, parece relevante por cuanto en España no se han prodiado hasta el momento estudios ordenados con este planteamiento más amplio e integrador.

En este informe, el OSE ha pretendido hacer una aportación metodológica para el perfeccionamiento progresivo de los sistemas de generación de datos y de información relevante, tomando como referencia el paradigma de la sostenibilidad e introduciendo el concepto de funcionalidad de las cuencas como elemento clave para la recuperación, gestión y mantenimiento operativo de las mismas. Porque se trata de contemplar en toda su amplitud estos valiosos ecosistemas, generadores de bienes y servicios, que

deben ser contemplados como verdaderas “fábricas de agua”. Recuperar y mantener las cuencas hidrográficas supone asegurar las múltiples funciones del agua, y hacer posible su uso racional, ahora y en el futuro, al servicio de un desarrollo más sostenible que integre la prosperidad económica, la cohesión territorial y social y la recuperación y conservación de los activos ambientales.

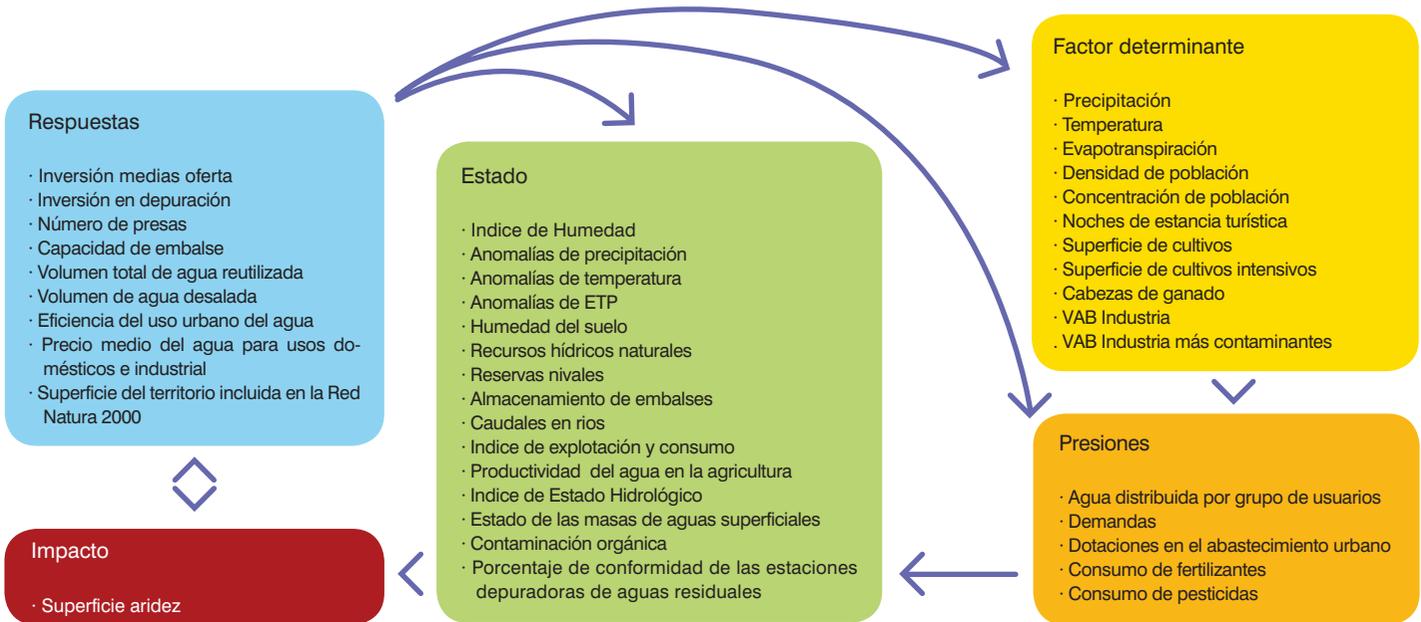
## EVALUACIÓN MEDIANTE INDICADORES: MODELO FPEIR

Resulta crucial contar con un buen sistema de indicadores de uso y gestión del agua, cuya evolución a lo largo del tiempo nos permita juzgar si estamos progresando hacia nuevas oportunidades para un desarrollo más sostenible.

Para obtener un diagnóstico de la situación, el uso de indicadores, siguiendo un proceso secuencial, debe reflejar cómo las distintas fuerzas motrices (fundamentalmente las actividades económicas) inducen la generación de presiones que modifican su estado, situación y calidad del recurso hídrico provocando determinados impactos en la salud y el medio ambiente que, finalmente, reclaman respuestas sociales adecuadas para contrarrestar los efectos negativos producidos (Figura 1). (AEMA, 2004).

El estado del agua viene determinado por factores naturales como la geología o el clima, pero también por la presión ejercida por las actividades humanas. Las presiones generan cambios tanto en la calidad como en la disponibilidad del recurso. Y necesariamente hay que abordar respuestas más sostenibles porque todavía están más enfocadas a aumentar la oferta (inversión en depuración y desalación) que a gestionar la demanda (precios y costes del agua).

Figura 1. Clasificación de los indicadores de aguas superficiales según el modelo FPEIR



Fuente: Informe Agua y Sostenibilidad: funcionalidad de las cuencas. (OSE, 2008).

La evolución de estos indicadores nos muestra que el recurso agua ha sufrido la expansión poco ordenada de usos agrícolas y desarrollos intensivos de riego, incluyendo la frecuente localización de actividades altamente consumidoras en zonas con escasa disponibilidad. Ello ha conducido a una situación con mayor riesgo de insostenibilidad que, en determinadas circunstancias excepcionales, como sequías, puede provocar colapsos respecto a este recurso renovable, sobre

todo en nuevos escenarios de cambio climático.

La presión sobre el recurso agua sigue siendo importante y especialmente acuciante debido a periodos de sequía extrema. En cualquier caso, es evidente que si no aumenta la eficacia y eficiencia en la gestión de este valioso recurso habrá problemas en el uso del mismo, incluso en años en los que no exista escasez.

En los últimos 20 años los ríos y otras fuentes de agua superficia-

les han perdido el 5% de su caudal respecto a la media registrada entre 1940/1942 y 2005/06 (Figura 2). Para el horizonte de 2030, simulaciones con aumentos de temperatura de 1°C y disminuciones medias de precipitación de un 5% ocasionarían disminuciones medias de aportaciones hídricas en régimen natural de entre un 5 y un 14%. Se da la circunstancia que también en los últimos años (1931-2006) las precipitaciones se han reducido un 8% en España y las tendencias apuntan a

Figura 2. Indicador de estado: Recursos hídricos

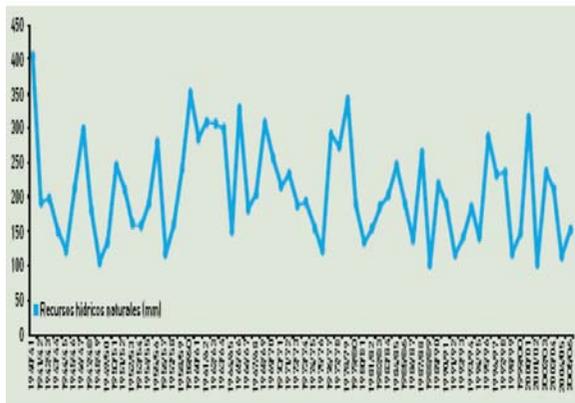
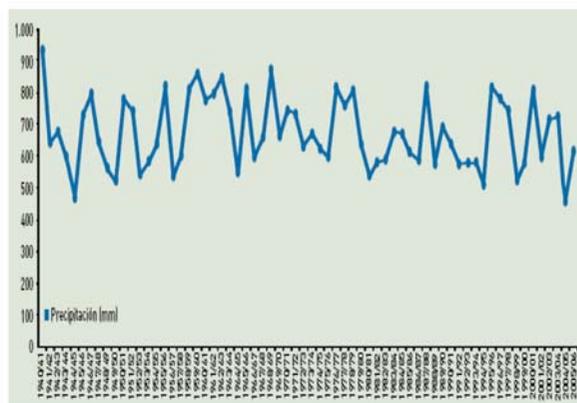


Figura 3. Indicador de factor determinante natural: Precipitación



Fuente Figuras 2 y 3: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)

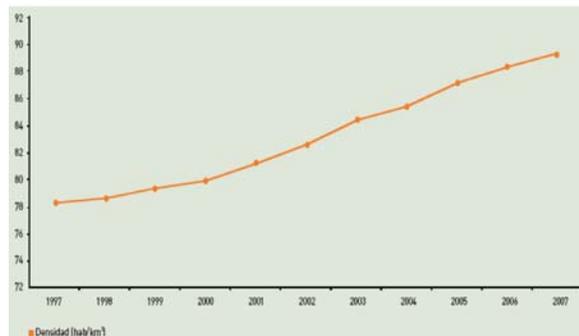
una menor precipitación acumulada anual, con una mayor reducción de la precipitación (Figura 3).

Hay un desequilibrio entre las aportaciones naturales y las extrac-

ciones de las cuencas, lo que apunta que estos ecosistemas fluviales tendrán una menor capacidad para abastecer de agua a la población y mantener los equilibrios ecológicos.

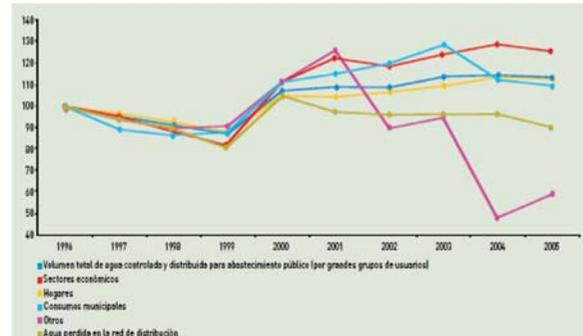
La población crece y por lo tanto la demanda de agua también (Figuras 4 y 5). El volumen total de agua controlada y distribuida por abastecimiento público en 2005 alcanzó

Figura 4. Indicador factor determinante antrópico: Densidad de población



Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Figura 5. Indicador de presión: Agua distribuida por usuarios



Fuente: Anuario de Estadística Agroalimentaria; Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

los 4.873 hm<sup>3</sup>, de los cuales el 82% se distribuyó para el consumo de las familias, los consumos municipales y los sectores económicos. El 18% restante fueron pérdidas de agua.

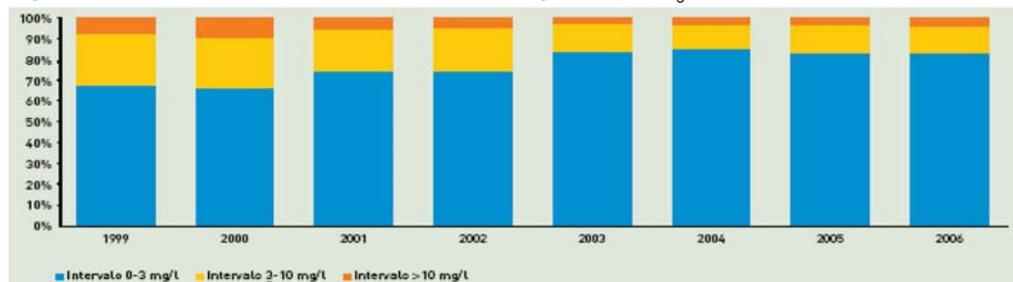
La calidad de las aguas ha mejorado, sobre todo por la disminución de origen orgánico (Figura 6). Sin

embargo los avances se estancaron a partir de 2005 y en el 2006 experimentaron un ligero retroceso. En los próximos años se espera que la calidad del agua siga aumentando a medida que se arreglan las actuales carencias en materia de saneamiento y depuración y ejecutando el

nuevo Plan de Calidad de las Aguas 2007-2015.

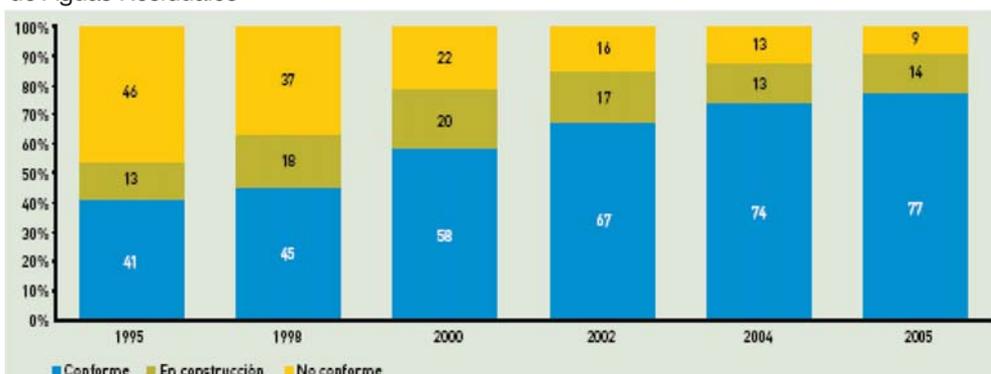
No parecen fáciles de conseguir los objetivos europeos en cuanto a la depuración de las aguas residuales urbanas. En 2005 sólo el 77% de las depuradoras cumplía los criterios marcados por Europa, más

Figura 6. Indicador de Estado: Contaminación orgánica (DBO<sub>5</sub>)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

Figura 7. Indicador de estado: Porcentaje de conformidad de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

exigente en cuanto al saneamiento de las aguas (Figura 7). La situación mejorará cuando se implante el Plan de Calidad de las Aguas 2007-2015, que pretende acabar con las carencias en materia de saneamiento y depuración, en especial de poblaciones de menos de 2.000 habitantes.

Como indicadores de respuesta se puede destacar el indicador de volumen de agua reutilizada que se ha duplicado en nueve años, superando los 1,2 millones de m<sup>3</sup> diarios en el 2005 (Figura 8), aunque el 80% de toda el agua reutilizada se destina al riego agrícola. Según el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino se aprovecha entre 400 hm<sup>3</sup> y 450 hm<sup>3</sup> de los 3.400 hm<sup>3</sup> de las aguas que se depuran. Los resultados muestran que, pese a que se ha avanzado, la reutilización

de las aguas residuales depuradas todavía es escasa. Para el año 2015, fecha en la que se llegará a reutilizar 1.200 hm<sup>3</sup>, se espera que la cantidad de agua reutilizada se triplique.

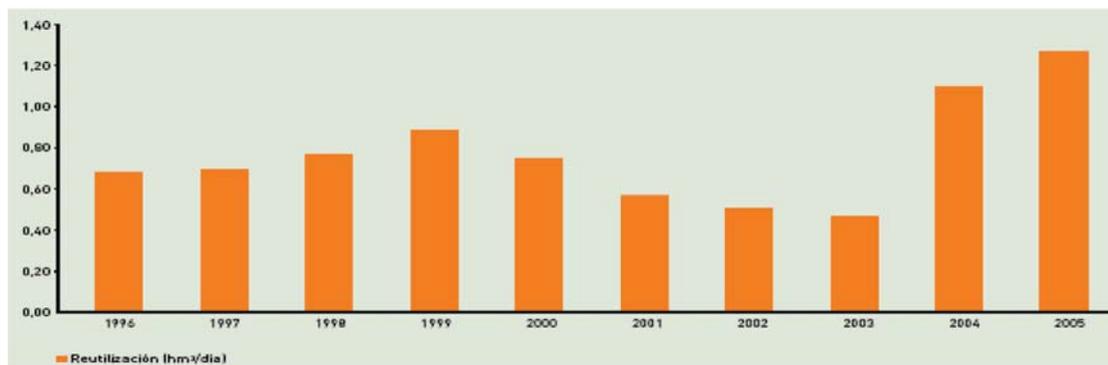
En la actualidad existen en España más de 700 instalaciones con una capacidad de desalación de 3,3 millones de m<sup>3</sup> al día. En el periodo 2001-2004 las desalinizadoras produjeron en torno a 120 hm<sup>3</sup> anuales de agua potable reduciéndose ligeramente en 2005 (Figura 9). El Programa A.G.U.A. (Actuaciones para la Gestión y la Utilización del Agua) ha apostado claramente por estas tecnologías, y prevé incrementar las disponibilidades hídricas de las cuencas mediterráneas en unos 1.000 hm<sup>3</sup>/año, de los cuales el 50% se obtendría por desalación y desalobración mediante la ampliación y/o renovación de las plantas

existentes y la construcción de otras nuevas, cuya entrada en servicio está prevista para 2008. Un objetivo concreto del programa es alcanzar una producción de 621 hm<sup>3</sup> de agua desalada al año.

Otro indicador de respuesta relevante, sin duda, es el precio del agua. A pesar del incremento de precios de los servicios domésticos e industriales de agua experimentado en España, los precios actuales están todavía muy alejados de los de los países del entorno (la media en Europa para este indicador se sitúa en 3,5 euros/m<sup>3</sup>) y el gasto en agua ha perdido participación en los gastos totales por los suministros a la vivienda.

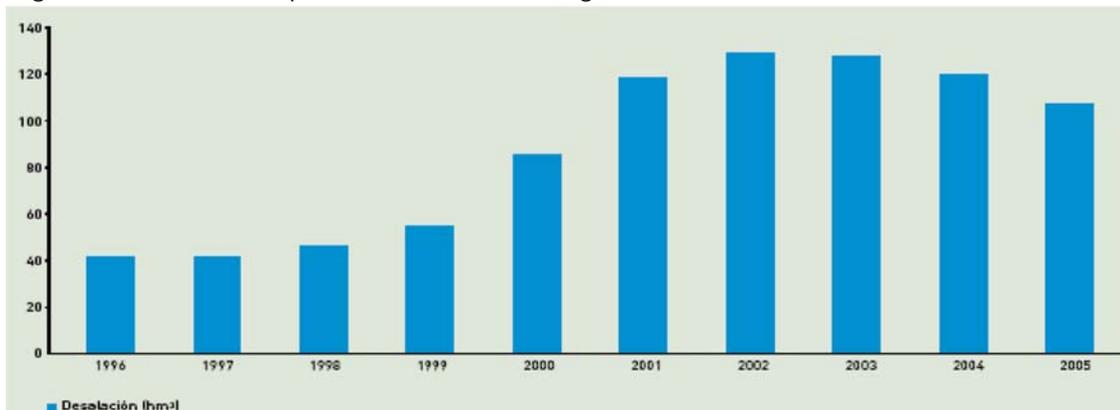
El hecho de que los costes medioambientales no se hayan internalizado suficientemente hasta ahora puede ser otra de las razo-

Figura 8. Indicador de respuesta: Volumen total de agua reutilizada



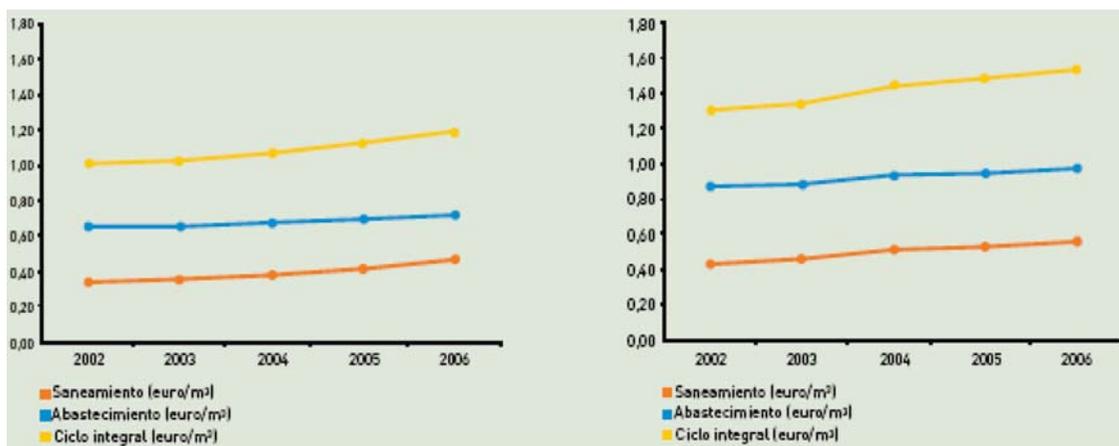
Fuente: Encuesta sobre el suministro y tratamiento del agua. INE.

Figura 9. Indicador de respuesta: Volumen total de agua desalada



Fuente: Encuesta sobre el suministro y tratamiento del agua. INE.

Figura 10. Indicadores de respuesta: Precio medio del agua para usos doméstico e industrial



Fuente: Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento

nes por las que la utilización del agua sea usada de forma menos sostenible.

El crecimiento medio anual durante el periodo 2002-2006 fue del 4,57% para los servicios de uso doméstico y del 4,16% para los de uso industrial. Este crecimiento se ha debido fundamentalmente al aumento del precio por el concepto de servicio de saneamiento. En cualquier caso, en términos anuales a precios constantes, los precios de los servicios domésticos del agua apenas han experimentado un ligero crecimiento entre 2002 y 2006, pasando de 1,00 euros/m<sup>3</sup> en 2002 a 1,06 euros/m<sup>3</sup> en 2006, en términos de precios constantes.

### SOSTENIBILIDAD DE LA GESTIÓN DEL AGUA

Si bien los indicadores elaborados nos muestran que la utilización y gestión del agua sigue siendo un desafío para la sostenibilidad en España, las incertidumbres aumentan ante el futuro próximo, sobre todo, determinado por el cambio climático y su posible impacto negativo sobre los recursos hídricos. Este hecho unido al aumento de la población y la dispersión urbana, así como a la intensificación de la construcción en el litoral y el aumento del tu-

rismo hacen que la gestión sobre este recurso estratégico deba ser especialmente inteligente.

Es importante el ejercicio metodológico de explotación de toda esta información tomando como referencia el paradigma de la sostenibilidad y, por tanto, el grado de ecoeficiencia logrado, es decir, en qué medida desacoplamos el desarrollo económico del uso de los recursos hídricos y de la degradación de los ecosistemas y del patrimonio natural, para no sólo satisfacer suficientemente las necesidades actuales, sino también las futuras, especialmente en escenarios de cambio climático. Se trata de un paso estratégico para la consolidación del cambio.

En este contexto es importante analizar si las exigencias en general en cuanto a recursos hídricos en España van en aumento, si estas exigencias siguen acopladas al desarrollo o mejora de la calidad de vida y, en particular, del crecimiento económico y por tanto aumentan con él, o si por el contrario aumenta la productividad económica de cada unidad de agua.

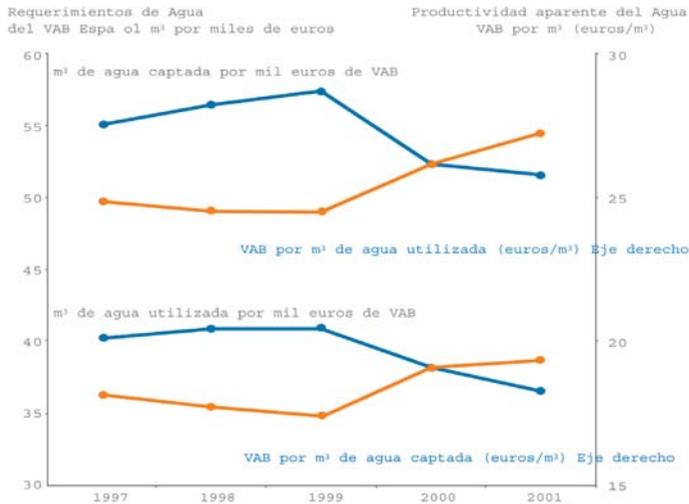
Desacoplar significa un uso eficiente de los recursos con menor impacto ambiental. Pero también es un uso más racional ya que se adopta un cambio de visión con otra perspectiva de largo plazo

para reconocer que son los subsistemas socioeconómicos y sociales los que han de integrarse en el sistema ecológico global.

El paso definitivo más allá de la ecoeficiencia supone un cambio de metabolismo del sistema de producción y consumo, más autosuficiencia y autocontrol y menos necesidades opulentas para satisfacer más necesidades humanas.

En los últimos años se ha producido un desacoplamiento relativo entre crecimiento económico y utilización del agua. La economía española crecía en términos reales a un ritmo superior al que lo hace la demanda efectiva de servicios del agua y el volumen de extracciones. Por ese motivo, como se observa en la Figura 11, se produce al mismo tiempo un aumento en la productividad de los servicios del agua (que pasa de 25 a 27,5 euros por metro cúbico utilizado) y una disminución de los requerimientos de agua de la producción española (desde 40 a 37 metros cúbicos por mil euros de valor añadido). Así, aunque la economía española ha demandado cantidades crecientes de agua, tales demandas no han crecido al mismo ritmo que la economía en su conjunto ya que la expansión se compensa, al menos parcialmente, con mejoras en la productividad aparente del agua.

Figura 11. Requerimiento y productividad aparente de los servicios del agua en la economía española



Fuente: Cuentas Satélite del Agua y Contabilidad Nacional (INE). No incluye usos energéticos.

De acuerdo con estas previsiones entre 2001 y 2015, tanto el uso total de agua de la economía española como el agua distribuida crecerían a un ritmo anual cercano al 0,9%. Una tasa sensiblemente inferior a la prevista para la producción y el ingreso total del país (del 3% anual), por lo que en estos años se profundizaría la tendencia, ya mencionada, de desvinculación del crecimiento económico y la demanda de servicios del agua. En otras palabras, el uso de agua por cada mil euros de PIB disminuiría a un ritmo del 2,1% anual y, en consecuencia, la producción de mil euros de valor añadido requeriría alrededor de 27 ó 28 metros cúbicos (en lugar de los 37 que se requerían en 2001).

Esta desvinculación no es suficiente como para producir lo que se llama un desacoplamiento absoluto, es decir que se reduzca en términos absolutos la demanda de agua que seguirá creciendo aunque sea a menor ritmo que la economía.

La sostenibilidad del uso del agua en España está ligada de manera fundamental a su uso en la agricultura aunque también son especialmente significativos los usos urbanos y turísticos. La agricultura y el regadío atraviesan un profundo proceso de cambio que puede ser determinante para la sostenibilidad del uso del agua en España.

El aumento de las necesidades de los cultivos en las nuevas zonas de regadío podría acomodarse a las presiones actuales que supone la agricultura sobre las fuentes de agua mejorando la eficiencia de todo el sistema de provisión.

A modo de ejemplo, si en el conjunto de España la eficiencia media de los sistemas de riego aumentara desde el 65% actual hasta el 72% sería posible satisfacer las necesi-

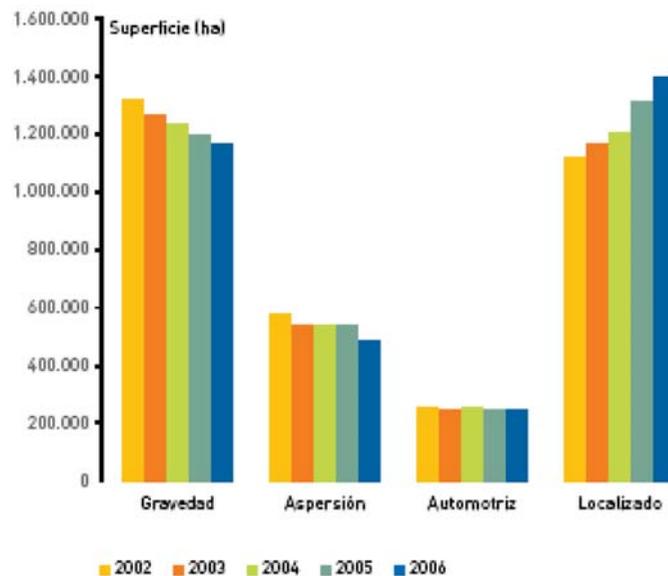
dades hídricas del año 2015 aplicando la misma cantidad de agua que en el año 2001.

Por otro lado, el modelo de desarrollo urbano vigente, tendente a la construcción de viviendas dispersas y viviendas secundarias infrautilizadas, es altamente consumidor de agua y territorio.

El número de hogares en España ha crecido de forma espectacular (24,7% entre 1998 y 2006), muy por encima del crecimiento demográfico (8% en el mismo período). El crecimiento del parque de viviendas ha sido superior al del número de hogares, con el resultado de la sobre-urbanización del territorio español. Y la superficie urbanizada creció en un 30% entre 1990 y el año 2000. Se está generalizando la implantación del modelo de ciudad difusa, caracterizado por bajas densidades edificatorias, que es altamente consumidor de recursos y territorio.

A su vez el aumento del turismo y el crecimiento económico han propiciado el auge de viviendas y segundas residencias de habitantes nacionales y extranjeros en el mediterráneo con crecimientos urbanísticos intensivos aparejados al desarrollo de servicios residenciales, infraestructuras, espacios deportivos, golf y marinas.

Figura 12. Evolución de la superficie regada según sistema de riego



Fuente: ESYRCE, MAPYA, 2006.

En consecuencia el consumo medio en hogares en España en el año 2005 era de 166 l/hab/día, pero en algunas regiones este consumo se está incrementando como consecuencia del aumento de la renta per cápita y la modificación de las preferencias de vivienda hacia viviendas unifamiliares.

La gestión y uso sostenible del agua cada vez estará más condicionada por el cambio climático. Resulta necesario adaptar la gestión de los recursos hídricos a los impactos esperados en el futuro, algo en lo que ya se trabaja a escala europea.

Los impactos del cambio climático sobre los ecosistemas terrestres en España durante el próximo siglo provocarán la “mediterraneización” del norte peninsular y la “aridización” del sur, como respuesta al calentamiento y la reducción de los recursos hídricos. El incremento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones y de los caudales de agua de nuestros ríos, que ya nos vienen indicando los indicadores, serán algunas de las consecuencias más inmediatas.

Para hacer una evaluación integral de las cuencas en clave de sostenibilidad es fundamental analizar y desarrollar un sistema de indicadores más sofisticados tales como

los flujos en la cuenca, el índice de estrés hídrico, la intensidad de uso o las masas de agua modificadas y niveles de riesgo.

Los índices de estrés hídrico o de pobreza de agua que miden el porcentaje de agua que se usa en relación a la aportación natural, en la medida en que consideran como máxima agua utilizable la del grifo de la cuenca hidrográfica, no informan adecuadamente sobre la sostenibilidad de su uso, ya que resulta de importancia suma considerar también en la evaluación cómo se reutiliza el agua en la cuenca hidrográfica, cómo se la transporta y qué intensidad energética lleva aparejada su uso.

Evidentemente a mayor porcentaje de agua utilizada respecto al volumen que drena al mar, mayor intensidad de uso, y en principio, a igualdad del resto de los factores de la ecuación, mayor estrés e insostenibilidad. Pero la información adecuada sobre el grado de sostenibilidad de la gestión se obtiene cuando se considera la red de drenaje de agua y el flujo que pasa realmente por cada punto del territorio.

Resulta más adecuado utilizar el indicador de intensidad de uso, el cociente entre el agua que realmente desagua la cuenca y la

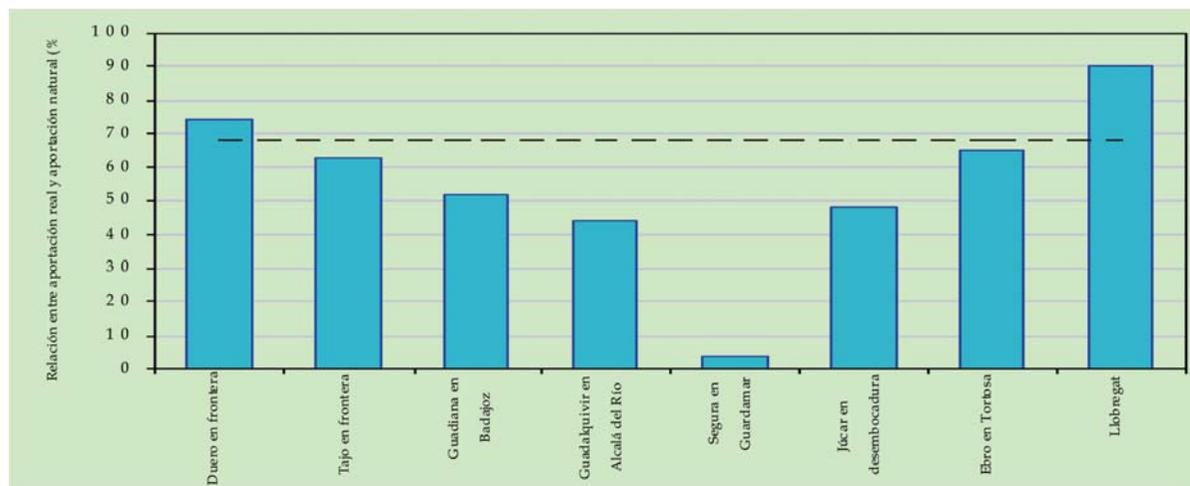
que hubiera desaguado de forma natural.

En síntesis, lo que muestra la figura de intensidad de uso (Figura 13) no es la cantidad de agua que se consume en cada cuenca respecto al recurso renovable, sino el porcentaje de agua que sale del ciclo fundamentalmente por evapotranspiración, o que se incorpora a los productos inducida por actividades humanas, como el regadío. En el caso del Segura estas cantidades son de más del 90% del agua total que discurre por su cuenca en condiciones naturales. Pero este indicador no expresa la sostenibilidad en su totalidad, sino uno de sus elementos, la intensidad de uso expresada como pérdida fundamentalmente por evapotranspiración artificial.

## ANÁLISIS DE LA FUNCIONALIDAD DE LAS CUENCAS: TRES CASOS PILOTOS

Este análisis sobre agua y sostenibilidad del informe citado se completa con el desarrollo metodológico de tres estudios piloto (cuenca del Jalón, cuencas mediterráneas en entornos de gran consumo urbano: el caso de la Región de Barcelona y cuenca del Segura). Aquí, el concepto de funcionalidad

Figura 13. Intensidad de uso: relación entre aportación real y aportación natural (%)



Fuente: Ministerio de MA y Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX (CH-CDEX), 2008.

de las cuencas se plantea como un elemento operativo para evaluar la sostenibilidad y que tiene un primer nexo con la llamada Intensidad de Usos del agua de una cuenca medida por las aportaciones finales de esta, una vez detraídos los usos, con respecto al régimen natural, y de la calidad de las masas de agua como factor clave.

Este análisis de la funcionalidad, responde a un esquema operativo para contrastar en qué medida se da respuesta a algunas preguntas en clave de sostenibilidad: la derivación de agua para usos humanos ¿se hace en una cuantía razonable?; ¿Cuánta agua gastamos y ello que representa?; ¿Se hallan los usos del agua razonablemente integrados en el ciclo hidrológico natural?; ¿Se mantienen las principales funciones ambientales del agua (mantenimiento de paisajes, espacios naturales, biodiversidad)?; ¿Se realiza una gestión eficiente de los recursos y de las infraestructuras hidráulicas?; ¿Se aplica una gestión adaptativa de los recursos hídricos teniendo en cuenta el cambio climático?; ¿Se fortalecen las instituciones para una gestión más sostenible del agua?

Se parte de la base de que un uso sostenible del agua a escala de cuenca es aquél que mantiene la multifuncionalidad del agua. Por tanto, saber si existe un uso sostenible del agua y que mantiene sus diversas funciones en las cuencas, requiere contestar las cuestiones planteadas anteriormente a las que trata de dar respuesta las tres cuencas piloto: cuenca del Jalón, cuencas mediterráneas en entornos de gran consumo urbano: el caso de la Región de Barcelona y cuenca del Segura.

A la hora de abordar estas preguntas se han identificado distintos datos cuantitativos e indicadores complementados con información cualitativa pertinente que nos aportan los siguientes resultados para cada una de las cuencas.

**Cuenca del Segura: Prevalecen usos agrarios. Demanda urbana y turística creciente. Gestión**

**en condiciones de escasez. Alta disponibilidad de datos y análisis. Muy estudiada.**

Según el Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura (PHCS) los recursos hídricos globales propios de la cuenca se situarían próximos a los 1.000 hm<sup>3</sup>, a los que cabría sumar el agua transferida desde la Demarcación del Tajo, con una media entre 1979 y el año hidrológico 2006/07 de 324 hm<sup>3</sup>. En relación con los consumos, el regadío ha experimentado un incremento muy importante coincidiendo sobre todo con la puesta en marcha y desarrollo del trasvase Tajo-Segura, de forma que el regadío consume cerca del 90% del agua total utilizada en la cuenca. La población ha experimentado también un aumento muy notable, destacando el incremento en más de 157.000 viviendas secundarias en las zonas costeras de Murcia y Alicante, que aumentan la demanda de agua de forma no proporcional, dado su mayor consumo per cápita. El Índice de Consumo (proporción de agua captada para usos consuntivos) según los datos del PHCS se eleva a un 187%. La Agencia Europea de Medio Ambiente considera para el Índice de Explotación Hídrica que valores superiores al 20% indican estrés y superiores al 40% estrés severo. Un Índice de Consumo del 187% constituye un valor completamente insostenible y una presión difícilmente asumible por los sistemas naturales. Por otra parte el 46% de las masas de agua subterránea presenta unas extracciones que superan las surgencias en régimen natural, lo que impide atender las funciones ambientales de tales masas. El 44% de todas las aguas residuales depuradas de la Demarcación no vuelve a los cauces y se reutiliza de forma directa para regadío y algún campo de golf, una proporción que puede seguir aumentando. En relación con la eficiencia del agua en el regadío, se han ido implantando las técnicas que aumentan la eficiencia del riego y disminuyen las pérdidas de agua. La recuperación de costes es otro indicador esencial

de las medidas de respuesta para una gestión sostenible del agua. En la Demarcación del Segura la recuperación de costes para los usos urbano e industrial en 2002 se sitúa en un 88%, un valor alto respecto a la media en España. En el caso de los usos agrarios la recuperación de costes en 2001 se sitúa en una cifra aún más elevada, en torno al 92 %, un valor medio respecto al conjunto de demarcaciones. En 2005 este valor descendió ligeramente, hasta el 87%, lo que implica un porcentaje de subvención pública de un 13%. Estas cifras indican que la agricultura de la cuenca del Segura tiene un alto porcentaje de recuperación de costes y un proporción relativamente pequeña de subvención pública, dada la general elevada productividad y eficiencia del regadío respecto al existente en otras cuencas.

**Cuencas que abastecen la región metropolitana de Barcelona: El entorno de Barcelona.**

**Prevalecen usos urbanos. Gestión en condiciones de suficiencia.**

La presión sobre los ecosistemas acuáticos que el consumo de agua de la región de Barcelona produce es muy significativa. Los caudales que los ríos transportan son insuficientes para su funcionalidad ecológica y esta situación ha empeorado con los años. Todo ello redundando en que las funciones ambientales del agua se hallan profundamente modificadas.

La región de Barcelona es muy eficiente en el uso del agua (consumos por habitante y día inferiores a 100 litros en uso doméstico), se hace una buena gestión de los acuíferos (el del Prat de Llobregat es un ejemplo mundial de buena gestión), se aplican nuevas tecnologías, la ciudad de Barcelona tiene un buen sistema de tanques de tormenta etc..., pero esta eficiencia apenas palió el crecimiento de la población. A pesar de que en los últimos 10 años la región ha recibido casi un millón de personas, el consumo total de agua se ha estabilizado e incluso disminuido. El problema está en la presión

enorme que significan 5 millones de personas en un territorio relativamente pequeño con una gran actividad económica (y en el que la agricultura apenas cuenta como un uso sustancial del agua).

**Cuenca del Jalón: Subcuenca tipo. Prevalcen usos agrarios. Disponibilidad de datos. Pocos análisis.**

En la subcuenca del Jalón, se han identificado en los últimos años problemas relacionados con las aguas de consumo humano. De conseguirse un buen estado integral de las masas de agua de la subcuenca en 2015, elevaría la seguridad alimentaria de unas 25.000 personas (20% de la población de la subcuenca), que en los últimos años han estado expuestas a incidentes puntuales de importancia leve (11%) o moderada (9%). Y se lograría un ahorro en inversiones en servicios de potabilización o en captaciones alternativas, que serán perentorias en algunos pequeños municipios afectados por nitratos en sus aguas de consumo de no lograrse el buen estado de las masas subterráneas de donde captan (Bello, Bueña, Pozuel del Campo y Torrelacárcel).

El uso agrícola del agua puede verse afectado por factores como la salinidad del agua. Si bien los valores de salinidad del agua se mantienen dentro del rango moderado de riesgo de salinización en todos los puntos de control de la subcuenca, hay que destacar una cierta tendencia al empeoramiento en los acuíferos de Alfamén y Cariñena. El regadío supone más del 95% del consumo de agua en la subcuenca. Los problemas de cumplimiento del caudal ecológico que se identifican en la subcuenca del Jalón están directamente relacionados con el consumo de agua que realizan las actividades humanas en la subcuenca (consumo humano, industrial y, sobre todo, agrícola).

Una parte importante del agua extraída, sobre todo en uso agrícolas de regadío, no se retorna a masas de agua, sino que se incorpora a los productos, de manera que crea efectos generalizados de disminuciones de los caudales cir-

culantes en ríos y de stocks de agua en acuíferos.

Las actividades económicas usan agua en sus procesos productivos, parte de la cual devuelvan a masas de agua en forma de retornos, de calidad variable.

La tendencia al aumento de segundas viviendas que se puede constatar desde los años noventa y las buenas comunicaciones y situación geográfica de este territorio de por sí poco poblado (apenas 120.000 habitantes en más de 9.000 km<sup>2</sup>, un territorio similar al de la Comunidad de Madrid) permiten ser optimistas sobre el aprovechamiento recreativo y turístico de este territorio si la sociedad española responde al reto lanzado por la Directiva Marco del Agua y recupera el buen estado de sus aguas de cara al año 2015

## REFLEXIONES FINALES

Queda mucho por hacer en la dirección marcada. Hay que seguir insistiendo en varias consideraciones conceptuales que finalmente nos permitan aplicar sistemas de uso y gestión más racionales y perdurables. Pero, más allá de buscar formas racionales de compartir agua y de asegurar el abastecimiento, con criterios de eficiencia y equidad, se plantea el reto de compartir de forma solidaria la mejor información, el conocimiento y la sabiduría para mejorar los sistemas de gestión de los usos urbanos, agrarios, industriales y de servicios, pero, sobre todo, para asegurar la sostenibilidad e integridad de los ecosistemas naturales propios de cada cuenca hidrográfica.

Caben pocas dudas de que estamos ante el desafío histórico de cambiar no sólo las bases legales sino el enfoque de la gestión tradicional del agua. Afortunadamente, en el contexto comunitario ya contamos con la Directiva Marco del Agua, que establece un marco armonizado para la protección de todas clases de aguas y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos.

Pero seguramente el mayor desafío es superar el enfoque tradicional de la gestión simple del recurso (ma-

yormente orientadas por estrategias de oferta) a una gestión compleja, integral y ecosistémica (mucho más orientados desde la demanda) de todos los subsistemas interdependientes que componen el conjunto de ríos, estuarios y deltas, lagos, humedales y acuíferos que, además de suministrar recursos hídricos, conforman un valioso patrimonio con un capital natural capacitado para albergar vida y producir servicios para el bienestar de la sociedad.

Y desde luego, en esta línea, es necesario dar un salto conceptual para concebir la cuenca hidrográfica como una unidad de gestión ecosistémica que reclama tanto una perspectiva participativa para reforzar la complicidad del conjunto social, como una nueva gobernanza desde una nueva cultura del agua. La participación social es un buen instrumento de planificación hidrológica y de ordenación territorial que permite recuperar y fomentar la olvidada conciencia de pertenencia al propio territorio y a la propia cuenca.

El agua no se merece un tratamiento mercantilista considerándola como un simple bien comercial. El agua es más que un recurso, es un patrimonio que hay que proteger y defender, pero que también contiene intrínsecamente sus valores patrimoniales que hay que seguir transmitiendo hacia el futuro. Si tanto se viene insistiendo en la necesidad de adoptar una "nueva cultura del territorio" y una "nueva cultura del agua", ya será momento de abordar esos planteamientos encuadrados en la envolvente de la "cultura de la sostenibilidad". de usos y las formas racionales de los medios y los modos de vida.

El agua, en sus ecosistemas fluviales, con sus ríos, siendo parte consustancial del territorio, la cultura y la idiosincrasia de las comunidades, también forma parte de un patrimonio natural y cultural de todas las generaciones presentes y venideras. De ahí la trascendencia de relacionar, como hace este informe del OSE, "agua y sostenibilidad", pero sobre todo abundando en la "funcionalidad de las cuencas" como concepto indispensable para la supervivencia, el bienestar y el desarrollo sostenible. 