

# ALGUNAS CONSIDERACIONES PARA UN MODELO ECOLÓGICO DE GESTIÓN DEL AGUA EN ESPAÑA.

M<sup>a</sup> Rosario Vidal-Abarca Gutiérrez; M<sup>a</sup> Luisa Suárez Alonso  
Departamento de Ecología e Hidrología. Facultad de Biología. Universidad de Murcia.  
Campus de Espinardo. 30100 MURCIA.

Simposio III: “La gestión ecosistémica del agua: Una apuesta por la vida”.  
Sesión: Panel

## 1. INTRODUCCION

Esta comunicación consta de dos partes diferenciadas. En la primera se presentan a modo de puntos concretos, algunas consideraciones y/o reflexiones sobre el agua como recurso, ejemplarizadas en casos o análisis de aspectos concretos del uso actual del agua en España. Así se analiza el significado, desde una perspectiva ambiental, de los principios muchas veces cacareados, pero escasamente asumidos, del agua como recurso limitado, o del agua como recurso plural. Igualmente se analiza la necesidad de priorizar los distintos y contradictorios usos del agua en el marco de las cuencas hidrológicas, de igual manera que se comenta la utilidad de compaginar los modelos de desarrollo regionales con la gestión y planificación del agua.

Por último, la participación social en los temas más controvertidos y polémicos, relacionados con el coste real del agua o con aspectos de una nueva cultura de usos más racionales, siempre ahorradores y poco despilfarradores, se contempla como un opción menos dramática y realmente comprometida, a nivel social, para dar solución a muchos de los problemas que surgen en los usos del agua.

En la segunda parte, se comentan y analizan distintos aspectos relacionados con la conservación del agua y de los ecosistemas acuáticos. Se confronta la gestión del agua desde una perspectiva ecológica y ambiental, basada en la compatibilización de usos humanos del agua y la conservación de los ecosistemas acuáticos, con la gestión basada en la percepción de los sistemas naturales como mero receptores del recurso, es decir como una obra, más o menos sofisticada de fontanería. Así mismo, la calidad del agua, el mantenimiento de caudales mínimos o de “compensación” y algunas alternativas para minimizar las obras hidráulicas, son objeto de análisis y comparaciones.

## 2. EL AGUA COMO RECURSO

### 2.1. El agua es un recurso limitado.

Se trata probablemente, del principio más usado pero también el menos entendido y asumido por políticos y gestores. Al ser el agua un recurso limitado, su renovación (disponibilidad) en una cuenca, depende del ciclo hidrológico y, por tanto mantiene una variabilidad temporal paralela a las fluctuaciones naturales de su “génesis”.

El hombre ejerce un control, aunque limitado, de dicho recurso por cuanto que la capacidad de almacenamiento en un momento dado, nunca puede superar la cantidad de agua disponible en una cuenca. En este sentido, el agua es finita y el aumento de la oferta

-como se ha dado hoy en llamar al incremento de los recursos hídricos- solo puede venir por la disminución del consumo y por la reutilización del recurso. Las obras hidráulicas, por muy bien planificadas que estén, sólo pueden apoyar esta estrategia evitando las pérdidas, pero nunca podrán aumentar el recurso (Vidal-Abarca et al., 1995). A modo de ejemplo, en la Figura 1 se muestra la evolución de la capacidad de almacenaje de agua en los embalses de la Cuenca del Segura, desde la construcción del de Valdeinfierno en 1879 en relación con los 1000 Hm<sup>3</sup> (Confederación Hidrográfica del Segura, 1997) que anualmente se generan en dicha cuenca. Como se observa, la capacidad total de los embalses, hasta la actualidad (más de 1276 Hm<sup>3</sup>) supera la cantidad generada, y aún están contemplados la construcción de 4 más, con capacidad de 41 Hm<sup>3</sup>, dentro del Plan de Defensa contra las Avenidas del Segura. Con mucha probabilidad, estos embalses nunca estarán llenos.

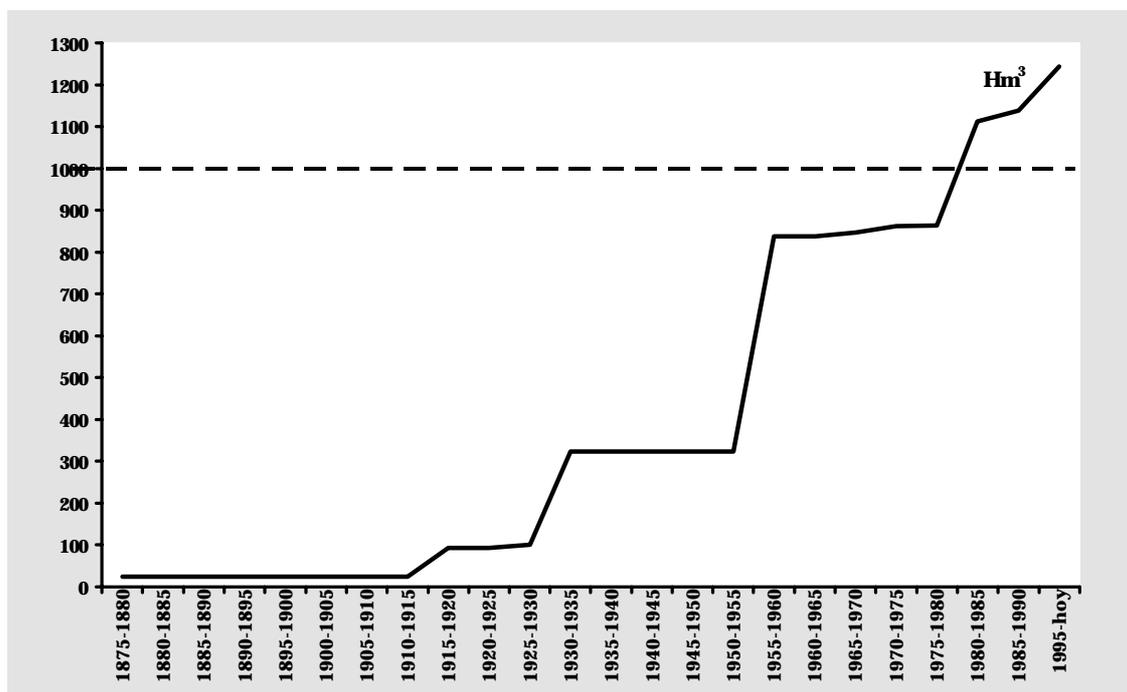


Figura 1. Evolución de la capacidad de almacenaje de agua en los embalses de la Cuenca del Segura.

## 2.2. La priorización de usos del agua, es el primer paso para la planificación.

Es reconocida la diversidad territorial (física, climática, ambiental, paisajística, etc.) existente, de forma natural, en el territorio español, configurandolo en un mosaico de gradientes espaciales de “aridez” en múltiples direcciones. En este territorio, el agua no se distribuye de forma homogénea, siendo el elemento de desarrollo socio-económico considerado como causante de los desequilibrios “inter-regionales”.

El problema, sin embargo, se puede plantear desde otra perspectiva: esta diversidad de ambientes es lo que proporciona su singularidad a cada una de las regiones españolas. En este contexto: “no es posible tener de todo en todos los sitios”: agricultura competitiva, turismo de calidad, industria puntera, actividades recreativas (campos de golf, jardines al estilo centroeuropeo, piscinas privadas, etc.), por el contrario, cada una de las

actividades deberían estar distribuidas en el territorio español con mayor coherencia ambiental.

La agricultura de regadío proporciona buenos ejemplos sobre esta contradicción. Aunque las cifras nunca son coincidentes, en el Plan Nacional de Regadíos se admite que la extensión agrícola total de regadío en la Región de Murcia es de 264.122 has (el 23,34 % de la superficie regional), de las que un 50 % aproximadamente (93.810 has) se abastecen con aguas subterráneas, un 28 % con aguas procedentes del Trasvase (54.104 has) y el resto, un 22 % (42.553 has) con aguas superficiales (Tabla 1). Estos datos difieren en relación a los aportados oficialmente (Cabezas, 1995) para el Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura. En cualquier caso, y teniendo en cuenta que la demanda de la Cuenca del Segura (admitida en el Plan Hidrológico de la Cuenca) es de 1960 Hm<sup>3</sup>/año (La Opinión, 24-Julio-1998), que la demanda agrícola (unos 1.145 Hm<sup>3</sup>/año) supera la génesis de agua en la Cuenca del Segura (1.000 Hm<sup>3</sup>/año) y que la sobreexplotación de acuíferos de la Cuenca del Segura se estima en unos 217 Hm<sup>3</sup>/año, en periodos normales (durante las sequías se pueden extraer hasta 1.000 Hm<sup>3</sup>) (Senent & Aragón, 1995), ¿Por qué se sigue aumentando las superficies de regadío? y sobre todo ¿Quién emplea recursos en aumentar estas superficies de regadío?. No es extraño leer en la prensa noticias relativas a las inversiones en invernaderos y/o regadíos de multinacionales extranjeras (La Opinión, 23-Mayo-1998).

	Plan Nacional de Regadíos 1997	Plan Hidrológico 1992**
Superficie total regadio (has)	264.122	257.000
Superficie regada con Trasvase (has)	54.104	111024*
% respecto Superficie total regadio	20,49	43,2*
Superficie regada con aguas superficiales (has)	42.553	100.487
% respecto Superficie total regadio	16,11	39,1
Superficie regada con aguas subterráneas (has)	93.810	44.718
% respecto Superficie total regadio	35,52	17,4
Superficie regada con aguas reutilizadas (has)	1.960	771
% respecto Superficie total regadio	0,74	0,3
Superficie regada con aguas desalizadas (has)	271	
% respecto Superficie total regadio	0,1	

\* origen mixto

Tabla 1. Superficie regada y origen del agua en la Cuenca del Río Segura, según distintas fuentes. \*\*(Cabezas, 1995).

### 2.3. El agua es un recurso plural.

De manera que su gestión debería estar ligada y coordinada con otras políticas sectoriales. Las cuencas hidrológicas se caracterizan, precisamente, por la estrecha relación entre todos sus componentes, dentro de un dinamismo espacio-temporal vertebrado a lo largo de su red fluvial. Así, cualquier actividad que se lleve a cabo en tierras circundantes a un río, se verá reflejada en el mismo y, el caudal circulante trasladará el efecto aguas abajo. La cuenca puede interpretarse como un organismo vivo

cuya orina sería el agua que recorre los cauces (Margalef, 1978). Un análisis del agua nos permite dar un diagnóstico de la salud (estado de alteración de las condiciones naturales) del organismo (cuenca) y las causas y consecuencias de su enfermedad (validez de la gestión del territorio).

Pero, al igual que los organismos vivos, cada cuenca es única, de manera que los modelos de gestión deben ser diseñados para cada una de ellas en particular. No son útiles fórmulas o recetas generales. En este sentido, la contaminación del agua únicamente es un “indicador” de la gestión realizada, y el mantenimiento de un caudal mínimo en el río, la consecuencia de un cierto grado de sensibilización ecológica y ambiental de la población humana que vive en dicha cuenca.

#### 2.4. La gestión del agua y el modelo de desarrollo regional deben ir acordes.

En este sentido, la gestión debe circunscribirse, en lo posible, al recurso disponible de forma natural, intentando adecuar su utilización/consumo a la dinámica hidrológica espacial y temporal de cada cuenca en particular.

La concepción de una gestión del agua basada en la interterritorialidad del recurso, favorecida por el desarrollo tecnológico, puede llevar a unas, cada vez más, crecientes aspiraciones que nunca podrán ser cubiertas. Así, por ejemplo, el volumen anual de agua demandado por la agricultura en el conjunto de los Planes de Cuenca, es de 23.100 Hm<sup>3</sup>/año, lo que representa el 80% de todos los usos consuntivos... Otro ejemplo: en el Parlamento Europeo se está estudiando un proyecto de trasvase de agua desde el Río Ródano al Ebro (El País, 23-Enero-1998), en dicho informe se comenta que: ”no se trata de una obra faraónica ya que bastaría con construir un viaducto de 400 km. ..”

En la Cuenca del Segura, las aspiraciones para obtener cada día agua nunca parecen cubiertas y un breve repaso a la historia de control de los caudales lo confirma: La década de los sesenta estuvo marcada por la construcción de los grandes embalses que debían asegurar una cierta regularidad en el abastecimiento de agua fundamentalmente para la agricultura; los 70 y 80 por la entrada del agua del Trasvase Tajo-Segura que, definitivamente solucionaría el problema de la “escasez” de agua (si no fuera porque, en época de sequía, ésta afecta a, prácticamente, todas las cuencas ibéricas; con seguridad, por lo vivido, a la donante y a la receptora: ver Figura 2). Hoy día se apuesta por la interconexión de las cuencas españolas y por la aplicación de técnicas sofisticadas como la desalación de agua marina, lo cuál sólo nos asegura una gran inversión económica, pero desconocemos el grado de regularidad y la duración de estas fuentes de suministro de agua cuando la demanda puede verse incrementada por las expectativas creadas. Y, lo que es más grave, desconocemos como reaccionarán los sistemas “explotados” y las consecuencias ecológicas y ambientales que se deriven.

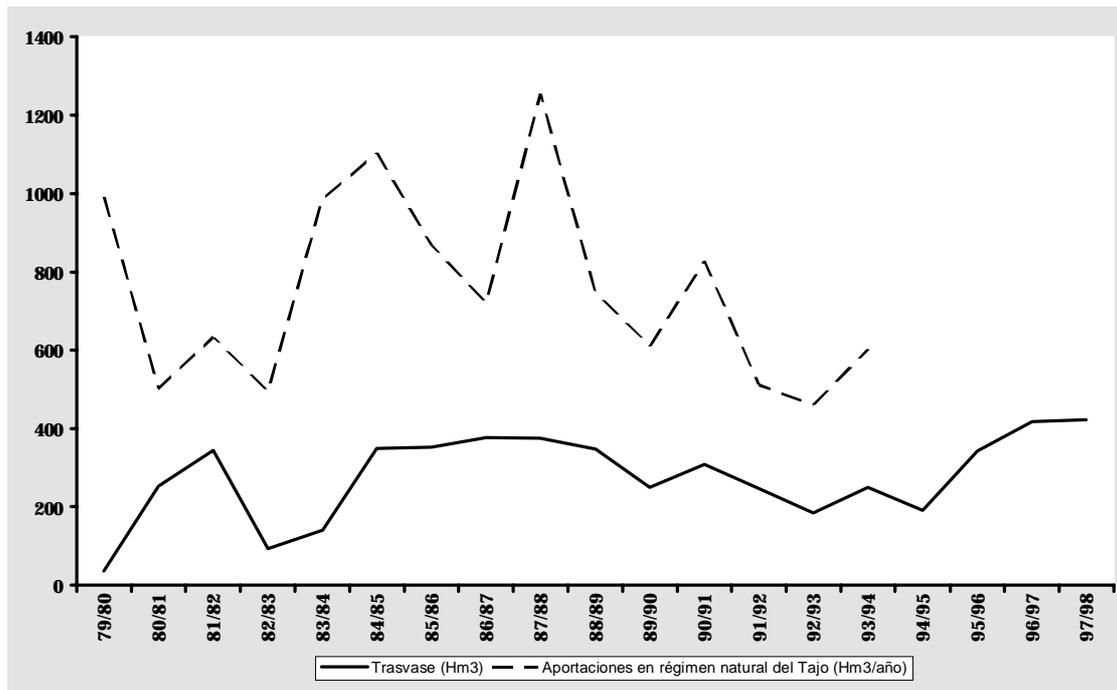


Figura 2. Entradas de agua del Trasvase Tajo-Segura desde su puesta en funcionamiento a la Cuenca del Segura y aportaciones en régimen natural del Tajo. (Extraído de varias fuentes: Ambiental, S.A. 1996).

¿Dónde ponemos el “punto y final” a estos modelos de creciente necesidad?. ¿Por qué no se administra el territorio de manera que, por sus diferentes cualidades y necesidades, se realice una adecuada segregación de las actividades a desarrollar; en lugar de trasladar a tierras poco fértiles y de mayor déficit hídrico los cultivos de regadío para construir espléndidas viviendas de lujo en las ricas vegas tras haberlas llevado a un estado de dejadez y abandono?.

## 2.5. Participación social

Puesto que la gestión del agua como recurso requiere concesiones por parte de todos los usuarios, se debería incrementar la participación de los ciudadanos en los procesos de decisión. Existen experiencias, fuera de España, donde la implicación de los ciudadanos en la toma de decisiones en temas tan controvertidos como, por ejemplo, de conservación de espacios naturales, ha dado resultados extraordinariamente positivos.

## 2.6. Hay que valorar adecuadamente el ahorro del agua frente al despilfarro.

La educación ambiental en torno al agua puede favorecer un cambio de actitud en relación con el ahorro y la correcta utilización del recurso. Las campañas educativas, hasta el momento, han propiciado la reducción del consumo doméstico (aunque se trata del sector menos consumista), en cambio no se conocen iniciativas destinadas al sector agrícola (el mayor consumidor) o al sector industrial (el principal contaminador, “consumiendo”, así, en dos etapas).

Los planes regionales de mejora en la agricultura, que incluyen nuevas variedades de

cultivos más competitivos, o los planes de modernización de regadíos, con implantación de técnicas que favorecen el ahorro de agua (reutilización de aguas residuales, retorno y reciclado, etc.), constituyen una nueva perspectiva de futuro y una esperanza para todos. Pero, no olvidemos que aún queda mucho por hacer para disminuir las pérdidas de agua como consecuencia del sobrerriego, fugas en los canales de transporte (que se estiman ascienden al 57 % del total del recurso: Balboa, 1994) o las consecuencias indirectas derivadas de las pertenencias a un mercado europeo, lo elevado de las inversiones económicas o la pérdida de calidad ambiental en beneficio del desarrollo de nuevas y, cada vez más sofisticadas tecnologías.

2.7. El agua como recurso económico debería tener un precio acorde con su uso.

El bajo precio del agua favorece, en cierta medida, su despilfarro. Por el agua deberían pagar quienes la usan, quienes la contaminan o quienes se benefician de las infraestructuras construidas para su gestión (canales, embalses, trasvases, etc.). El precio del agua, para que fuera "justo", debería incluir los costes económicos, sociales y ambientales que se derivan de su uso.

Recientemente los agricultores han dado "la voz de alarma", en relación al "impacto económico" que provocará la aplicación de la nueva Directiva sobre Política de Aguas (El País, 17-Febrero-1998). En España siempre ha funcionado la "cultura de la subvención" (Llamas, 1997), de manera que cualquier obra, o modificación con fines económicos privados, por pequeña que fuere, debía estar sustentada, al menos en parte, por recursos económicos estatales. Tal es el caso de las subvenciones empleadas para la puesta en marcha de sistemas de depuración en industrias o, sin ir muy lejos, los actuales planes de "modernización de regadíos" que no se abordan sin el concurso de fondos públicos, aún cuando los únicos beneficiarios son los propios industriales y los agricultores, respectivamente. ¿Hay algo similar en la construcción de viviendas para la reducción del consumo de agua? ¿Por que ha de estar subvencionada cualquier infraestructura cuya repercusión económica lo será de forma privada?.

Como apuntan Szöllosi-Nagy, et al (1998), es fundamental que se rindan cuentas, que se recuperen los costes del uso del agua y que se pague por el agua utilizada para fines económicos.

### 3. LA CONSERVACIÓN DEL AGUA Y DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

3.1. El agua además de un recurso es un componente de los ecosistemas.

A diferencia de otros recursos naturales como el petróleo, el carbón, etc., el agua es organizador y dinamizador de multitud de ecosistemas acuáticos. En este sentido, la percepción que se tiene, de forma generalizada, del agua como elemento de riqueza y, por tanto, de desarrollo económico y social, lleva consigo olvidar que, en realidad, forma parte del entorno, que se genera en la cuenca de drenaje, que discurre a través de ríos, arroyos y ramblas, y que se almacena en sistemas de aguas subterráneas. La gestión del agua, por tanto, no debería ser una obra más o menos sofisticada de "fontanería", sino una compatibilización del uso humano con la conservación de los procesos naturales que la generan.

### 3.2. El mantenimiento de caudales "mínimos" o de "compensación" es necesario para la conservación.

Al igual que los modelos de gestión deberían estar diseñados para cada cuenca en particular, también deberían serlo los caudales "mínimos" o de "compensación". Esta "demanda" de agua, como se contempla en la actualidad, no debería ser dependiente de otros usos, sino una necesidad para la conservación, entre otras razones porque el mantenimiento de un caudal mínimo es lo que determina la existencia de un río y porque este caudal no debe ser fijo a lo largo del año, por el contrario, debería ser un caudal variable que se asemejara lo más posible al hidrograma natural del río. No obstante, el mantenimiento de estos caudales, no deja de ser una aproximación al medio natural, por lo que deberían definirse claramente los objetivos que se persiguen.

La demanda de los caudales mínimos o "ecológicos", como muy pretenciosamente se han dado en llamar, en las cuencas españolas debería ser el resultado de un cierto nivel de sensibilización ambiental de la población humana. Sin embargo, nada más lejos de la realidad, estos caudales se suelen utilizar en los Planes de Cuenca como "elementos de chantaje". Así, las cuencas que se definen como "deficitarias" usan los caudales ecológicos para demandar ávidamente agua, y las que se denominan "excedentarias" para no "cederla" puesto que se debe usar como caudal medio-ambiental.

En la Cuenca del Segura, la total ausencia de caudales en el cauce principal, afecta a buena parte del río a su paso por la Región de Murcia y por Alicante hasta su desembocadura en Guardamar. Los únicos caudales circulantes provienen de vertidos de distinta tipología. La deficiente depuración unida a la ausencia de agua ha llevado a la Cortes de Valencia a exigir al Gobierno que fije un "caudal ecológico" para el Segura (La Opinión, 14-Mayo-1998).

### 3.3. La calidad del agua.

No hay que olvidar que los diferentes usos a los que se puede destinar el agua dependen directamente de su calidad. Así, independientemente de la "calidad natural" que posee el agua en las distintas regiones, las características hidroquímicas que posee la hacen útil para determinados fines e inapropiada para otros.

La utilización del agua conlleva, además, un deterioro de su calidad lo cual la inhabilita para ese mismo uso. Este agua puede ser aprovechada para actividades que admitan el grado de deterioro alcanzado pero, con esta dinámica llegaría un momento en que las necesidades que requieren un mayor grado de calidad no podrían verse satisfechas. La depuración, independientemente del sistema empleado podría resolver esta situación siempre que no fuera responsabilidad única de la administración. El desarrollo económico basado en la utilización del agua, patrimonio de todos -incluidas las generaciones futuras- debe ser además responsable a la hora de hipotecar este recurso. El principio de quien contamina paga, debería ser cambiado por el de "quien contamina, descontamina", incluyendo su coste en el balance global *coste-beneficios* de la correspondiente actividad económica. Así, los efluentes de una fábrica, por ejemplo, deberían ser retornados aguas arriba de la misma para que su recuperación, en mayor o menor medida, afectara al propio causante de su deterioro.

En cualquier caso, siempre es más barato prevenir. Como ejemplo, en la Cuenca del Segura se tienen censados unos 800 vertidos directos a los cauces, de los cuales la mitad

aproximadamente son industriales y el resto de origen urbano. El problema de los “olores “ del Río Segura a su paso por distintas poblaciones del curso medio-bajo es de tal magnitud que continuamente se ensayan nueva “técnicas” para minimizar estos efectos indeseables. La última, se refiere al dragado de los fangos acumulados en unos setenta Km. de río, lo que supone, en términos económicos unos 250 millones de pesetas. Sin embargo, esta cantidad de dinero no supone nada en comparación a las sanciones que, a corto plazo, tendremos que soportar cuando en dos años se aplique de forma obligatoria la Directiva Comunitaria 271 relativa a la calidad del agua.

#### 3.4. Siempre hay alternativas para minimizar los impactos de las obras hidráulicas.

Probablemente las obras hidráulicas son uno de los elementos que mayormente interfieren con la conservación de los ecosistemas acuáticos. Con ser necesarias en muchas ocasiones, en otras es relativamente fácil buscar alternativas de similar eficacia. A modo de ejemplo, se proponen tres tipos de medidas diferentes y complementarias, alternativas a los planes de encauzamiento para el control de las avenidas de agua (Suárez, et al., 1993):

**Medidas administrativas:** Pretenden impedir y/o regular la ocupación en áreas de riesgo de inundación. Estas medidas se podrían concretar en la aplicación rigurosa de la Ley de Aguas sobre el dominio público de los cauces, en el diseño de una política de pólizas de seguro obligatorias para las personas o enseres ubicados en zonas de alto riesgo y en sistemas de aviso y emergencia en caso de inundación.

**Medidas conservacionistas:** Consisten en la detección y ejecución de medidas para la conservación de zonas de la cuenca que estén implicadas en la génesis o evolución de las avenidas. Por ejemplo, detección y protección de las áreas de infiltración en las cuencas, protección de las cabeceras y de las redes de drenaje, sean de cauces permanentes ó efímeros, etc.

**Medidas correctoras:** Se refieren a las obras a ejecutar en tramos concretos del cauce donde son estrictamente necesarias. Incluyen pequeñas presas de laminación de los picos de avenidas, refuerzo de motas en sectores que afectan a poblaciones humanas, medidas para la reducción de la erosión y el transporte sólido, restauración de los bosques de ribera, etc.

## BIBLIOGRAFIA

AMBIENTAL, S.A. 1996. *Recursos Hídricos y su importancia en el desarrollo de la Región de Murcia*. Consejo Económico y Social de la región e Murcia.

Balboa, C. 1994. El Plan Hidrológico Nacional. Foro Regional. Diario *La Opinión*. 1 de octubre de 1994. Murcia.

Cabezas, F. 1995. Balances recursos-demandas en la Cuenca del Segura. Diagnóstico de problemas hidrológicos. pp.: 393-405. En: Senent, M.; F. Cabezas (Eds.). *Agua y futuro en la Región de Murcia*. Asamblea Regional de Murcia.

Confederación Hidrográfica del Segura. 1997. *Proyecto de Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura*. Memoria

Llamas, R. 1997. Entrevista/Interview. *SEHUMED*, nº2: 8.

Margalef, R. 1978. *Ecología*. Ed. Omega.

Senent, M.; R. Aragón. 1995. Recursos hídricos subterráneos: Situación actual y gestión futura. pp.: 105-127. En: Senent, M.; F. Cabezas (Eds.). *Agua y futuro en la Región de Murcia*. Asamblea Regional de Murcia.

Suarez, M.L.; M.R. Vidal-Abarca; R. Gómez; L. Ramírez-Díaz. 1993. Las avenidas de agua en la configuración de los paisajes de regiones áridas y semiáridas: Consideraciones sobre las obras de control. pp.: 15-26. En: *VI Jornadas sobre el Paisaje: Paisaje y Agua*. Junta de Castilla y León.

Szöllosi-Nagy, A.; P. Najlis; G. Björklund. 1998. Evaluación de los recursos mundiales de agua dulce. *Naturaleza y recursos*, 34 (1): 10-20.

Vidal-Abarca, M.R., M.L. Suárez; L. Ramírez-Díaz. 1995. Características ambientales y recursos hídricos de la Cuenca del Río Segura. pp.: 291-300. En: Senent, M.; F. Cabezas (Eds.). *Agua y futuro en la Región de Murcia*. Asamblea Regional de Murcia.