

## **VII. 1. GESTIÓN INEFICAZ DEL AGUA**

La escasez de agua en todo el mundo constituye uno de los problemas más graves de este fin de siglo según datos de la FAO en el año 2005 la humanidad. 8300 millones de habitantes en ese momento consumirá todos los recursos hídricos disponibles en el Planeta, es decir, ya no habrá excedentes. Por su parte, expertos de la ONU aseguran que el colapso ya ha llegado y que las reservas de agua mundiales ya no son suficientes para la población actual.

En España este preciado recurso ha sido tradicionalmente escaso y su gestión objeto de polémica. La importancia estratégica del agua para la calidad de vida de la población para la conservación del medio ambiente y para el desarrollo de actividades agrícolas e industriales exige que su gestión tenga en cuenta los intereses del conjunto de la sociedad y busque el acuerdo de las numerosas partes implicadas, a favor de la eficacia y el ahorro.

Desde la perspectiva ambiental desarrollar una política del agua sostenible en España constituye una prioridad, ya que los ecosistemas acuáticos de nuestro país están notablemente degradados en cuanto a su régimen y a su calidad, debido en gran parte a la contaminación y a la carencia de infraestructuras y sistemas de depuración. Igualmente y a causa de un desordenado desarrollismo hidráulico, numerosas zonas de montaña se han visto negativamente afectados.

Desde un punto de vista económico la trascendencia de este recurso es muy grande. El sector del agua factura actualmente cerca de 500.000 millones de ptas. El 60% de la producción agrícola nacional es de regadío –producción que genera aproximadamente 600.000 puestos de trabajo- y la industria turística, que depende en gran medida del agua, proporciona a nuestro país unos ingresos que superan los 3 billones de ptas.

Cómo repartir territorialmente y por sus usos este recurso escaso, de modo que se resuelvan las grandes discrepancias que hasta la fecha ha generado su gestión, es nuestra gran asignatura pendiente. La estrategia que hay que desarrollar y que en breve debería establecer el Plan Hidrológico Nacional debe definirse para el conjunto del territorio español y tiene que ser concertado con las comunidades autónomas, ya que la mayoría de las cuencas hidrográficas y de las unidades acuíferas. Se extienden más allá de cada una de las autonomías. Además, el modelo territorial que establece la Constitución española exige la coordinación entre las distintas administraciones para solucionar los desequilibrios interregionales.

## **VII. 2. GESTIÓN DEL AGUA EN EL HOGAR**

### **VII. 2.1. EN CASA**

Existen a nuestro alcance duchas y terminales de grifos que proporcionan notables ahorros de agua y energía.

- Ducha economizadora. Proporciona un masaje más confortable que las duchas tradicionales ahorrando hasta un 50% de agua y energía. Además, resuelve los problemas de cal, embozamientos y falta de presión.
- Interruptor de ducha. Permite cerrar durante el enjabonado manteniendo la temperatura de uso.
- Perlizador/regulador de caudal. Terminal de grifería que proporciona un chorro grueso y burbujeante. Consigue ahorros del 40% al 60% de agua y energía.
- Perlizado giratorio. Con funciones de chorro y ducha, este dispositivo facilita la limpieza de la vajilla y la verdura en el fregadero. Ahorra hasta un 40% de agua y energía.
- Cisterna con interrupción de descarga. Con descarga parcial de 3 l. o total de 6 l, las nuevas cisternas ahorradoras funcionan eficazmente.
- Electrodomésticos. Ahora los electrodomésticos son de consumo más reducido y mejores prestaciones:
  - o Lavadoras 55 litros/lavado o menos.
  - o Lavavajillas de 22 litros/lavado o menos.
  - o Caldera con miniacumulado uincorporado.
- Contador individual de agua. Al instalarlos la Ley de la Propiedad Horizontal reconoce tu derecho a pagar lo justo y además se obtienen merecidas bonificaciones por usar agua responsablemente.

### **VII. 2.2. EN EL JARDÍN**

- Riego automático, goteo y multigoteo: dos plantas y el jardín se cuidan mejor con sistemas de control de tiempo, goteo y multigoteo. Este último es un sistema de riego subterráneo con tubo de caycho poroso que humecta el terreno de forma constante. La acción capilar del suelo absorbe el agua que exuda el tubo. Se evita la evaporación que ocasionan el sol y el aire. De aplicación en la agricultura,

campos de fútbol y de golf, parques, jardines, etc., el multigoteo consigue ahorros de agua hasta del 90%.

- Catalizadores de agua: Reducen el más de un 20% las necesidades de riego aumentando la solubilidad de las sales y mejorando la humectación del suelo. Favorecen el crecimiento de las plantas eliminando los depósitos minerales que ciegan los poros de las raíces y manteniendo limpio todo el sistema de riego: tubos, goteras, aspersores, etc.

### **VII.2.3. EN LA PISCINA**

El uso del cloro en las piscinas está en desuso. Existen nuevas tecnologías que mejoran la desinfección y mantenimiento durante más tiempo las condiciones de higiene, con una notable reducción de productos químicos y un gran ahorro de agua. La instalación de un colector de invierno que tape la piscina mantiene el agua limpia fuera de la temporada de uso.

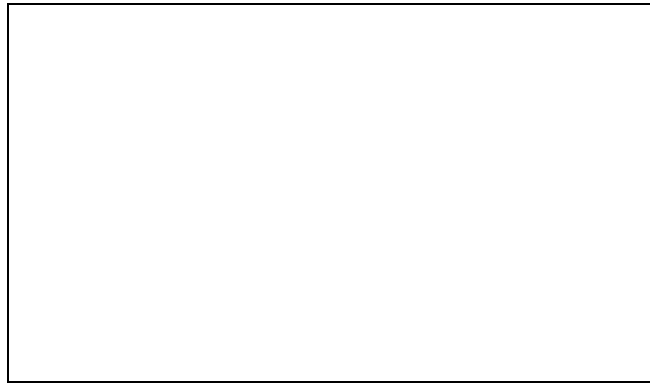
- Electrolisis salina: utiliza sal a una concentración de 5 gr/litro –como la lágrima humana- para generar cloro en un ciclo cerrado. Se evitan las irritaciones en ojos y piel. El agua se mantiene útil durante más de 5 años, renovándose sólo la pérdida por evaporación y lavado de flitros.
- Rayos ultravioleta (UV). El agua es desinfectado mediante un sistema de lámparas de radiación UV. Se mejora la desinfección y se mantiene durante más tiempo el agua en buenas condiciones sanitarias.

### **VII.2.4. UN HOGAR EFICIENTE EN EL USO DEL AGUA**

En el siguiente cuadro se adjuntan los ahorros reales que se puede llegar a alcanzar en una casa cualquier usando determinadas tecnologías o usos más racionales. Sólo decir que en un hogar de 3 o 4 personas se pueden ahorrar más de 50.000 litros al año y más de 25.000 pts. en agua y energía (Ver **CUADRO 24**).

Para una gestión eficaz del agua en el domicilio se deben tener en cuenta las siguientes medidas.

- Usar los tapones del lavabo y del fregadero
- Usar la ducha en lugar del baño.
- Usar la lavadora y el lavavajillas sólo cuando estén llenos.
- Tener instalados dispositivos economizadores.



**CUADRO 24.** Ahorros reales de tecnologías introducidas.

- Tener grifería monomando o de corte rápido.
- Tener interrupción de descarga en la cisterna.
- Aprovechar para las plantas el agua usado en la preparación de alimentos.
- Usar detergentes ecológicos.
- Fregar el suelo con medio cubo de agua.
- No usar el inodoro como cubo de basura.
- Educar a los jóvenes en el respeto a la naturaleza y el uso responsable del agua.

Y además, aquí tienes una serie de consejos complementarios personales:

- 1) Coloca dos botellas llenas dentro de la cisterna y ahorrarás de 2 a 4 litros cada vez que la uses. No emplees el inodoro como papelera.
- 2) Cierra el grifo al lavarte los dientes o afeitarte, puedes ahorrar hasta 10 l.
- 3) Dúchate en lugar de bañarte, ahorrarás 150 l.
- 4) Arregla con urgencia las averías de grifos y cañerías. Un grifo que gotea (1 vez por segundo) pierde 30 l. diarios
- 5) Riega al anochecer para evitar pérdidas por evaporación.
- 6) Llena la lavadora y el lavavajillas, es donde más agua se gasta. El agua del segundo aclarado puedes emplearla para regar tus plantas
- 7) No uses las duchas de las playas, es un lujo superfluo e innecesario que debes hacer saber a tu ayuntamiento
- 8) No abuses de la lejía, rompe el equilibrio bacteriano de las depuradoras dificultando su trabajo. Utiliza detergentes ecológicos, sin fosfatos
- 9) Escoge plantas autóctonas para tu jardín y tiestos, consumen menos agua y dan mucho menos trabajo que las plantas exóticas, además no exigen el uso de productos químicos para su mantenimiento

10) Coloca difusores y demás mecanismos de ahorro en los grifos, aprovecharás mejor el agua reduciendo su consumo

Sólo el 2,8 % del agua de nuestro planeta es dulce y tan sólo el 0,01 % se encuentra en lagos y ríos. Es preciso no malgastarla, y para ello es necesario que cada persona se auto-organice y decida organizar de manera responsable su propia auto-gestión del agua.

## **VII. 3. GESTIÓN DEL AGUA EN LOS REGADÍOS**

### **VII. 3.1. LA GESTION DEL AGUA A NIVEL COMUNITARIO**

De una u otra forma el problema del agua es un problema mundial, y por supuesto, europeo. Esta preocupación de la CEE hizo que desde 1968 se creará un Comité de los Problemas del Agua, que ha venido celebrando múltiples reuniones, congresos, seminarios, informes, Carta Europea del Agua, etc.

Hoy se puede decir que las ideas sobre la gestión del agua se han modificado sustancialmente. Hasta ahora se ha actuado prioritariamente sobre la oferta de recursos, tratando de incrementarla con la aplicación de soluciones estructurales (embalses y grandes obras hidráulicas).

En Europa, la regulación natural de los ríos, sin hacer ninguna obra de regulación, es del orden del 30 al 40% del módulo. Sin embargo, se hacen obras estructurales para mejorar el aprovechamiento de sus ríos.

En nuestros días, se trata de utilizar otros medios no estructurales para reducir o modificar la utilización del agua, y así actuar directa o indirectamente sobre la demanda del recurso (cambio en los sistemas de distribución para aumentar la eficiencia, control volumétrico del agua, etc.).

### **VII. 3.2. LA GESTION DEL AGUA A NIVEL NACIONAL**

A nivel del Estado Español, para mejorar la gestión del recurso de agua se está estudiando y actuando sobre:

1. Regulación de las cuencas (embalses y grandes obras hidráulicas).
2. Modernización o Reconversión de los Regadíos.
3. Posibilidad de Trasvases intercuenas.

En España, la regulación natural es sólo del 5 al 10% del módulo, y con la regulación artificial, se ha llegado hasta un 40 o 45% del módulo. Puede decirse, que la situación de España hoy es como la de Europa de comienzos del siglo XX.

Existe una necesidad de continuar con la regulación de algunas de las cuencas hidrográficas, mediante la construcción de los embalses que, son vitales para poder conseguir - no ya el aumentar la superficie de regadío-, sino asegurar la ya existente. Aunque ya se sabe la polémica que esto trae y de la que nos ocuparemos más extensamente en otras áreas de este trabajo de investigación.

### **VII. 3.3. LOS REGADÍOS**

El concepto de "calidad" del agua, es tan importante como el de la "cantidad", pues será un factor limitante para: sistemas de riego a utilizar, posibles cultivos, dotaciones de agua necesarias, etc.

La utilización de las aguas superficiales y las subterráneas ha de verse envuelta en una total coordinación. El concepto de acuífero subterráneo debe asemejarse al de reserva o embalse subterráneo, a ser posible, ha de poder ser recargado artificialmente con aguas superficiales que eviten la intrusión salina en las zonas costeras y/o la sobreexplotación, con carácter generalizado.

La demanda de agua ha de ser considerada como una extracción/restitución a la naturaleza de un recurso natural, generador de riqueza y desarrollo, y muy escaso. Por ello, el recurso ha de ser captado del medio natural, utilizado/y parte transformado, depurado/reutilizado y posteriormente devuelto al medio natural, de modo que se produzca el mínimo impacto medioambiental.

La gestión de la demanda para el regadío no debe ser considerada como un mero consumo de un bien natural, sino que debe ser cuantificada del siguiente modo:

- Caudal necesario en la parcela de riego (extraído del medio natural).
- Caudal consumido o utilizado por los cultivos para su desarrollo.
- Flujos de retorno (caudal devuelto al medio natural).

Para conseguir mejorar la gestión en nuestros regadíos, se debe insistir en:

- Potenciar el manejo agronómico de los recursos de agua, suelo y planta.
- Reducción racional del agua de riego y agroquímicos.
- Modernización de técnicas de regadío así como potenciar las comunidades de regantes.

Para alcanzar el desarrollo sostenible en la agricultura de regadío, se debe también actuar sobre:

- La identificación, cuantificación y evolución de los recursos hídricos disponibles. Posibilidad de incrementarlos.
- Su ordenación, mejor aprovechamiento y gestión.
- En el caso del agua, se deberá buscar el equilibrio entre los usos agrícolas, urbanos, industriales y medioambientales.

### **VII. 3.4. MODERNIZACION DE LOS REGADIOS EN ESPAÑA.**

La situación actual de los regadíos en España ocupa una superficie de 3,3 millones de Has., de las que 0,9 M son regadas con aguas subterráneas, y las restantes con aguas procedentes de cauces superficiales.

A pesar de que todavía no se puede considerar iniciada la Modernización de los Regadíos, la tendencia de los agricultores es ir transformando los sistemas clásicos, de riegos de superficie, en sistemas de riego por aspersión y sistemas de riego localizado.

Por otra parte, se ha aprobado recientemente el Plan Nacional de Regadíos Horizonte 2005, que contempla tres programas de actuación:

1. Programa de Modernización, Mejora y Consolidación de los Regadíos, que afecta a 1.069.700 has.
2. Programa de Nuevos Regadíos Horizonte 2005. Permite la transformación de 179.735 Has en 20 zonas regables.
3. Programa de Mejora de la Gestión del Agua de Riego, que permitirá la creación de una Red de Evaluación de las Necesidades de Agua de Regadío (RENAR).

Estas perspectivas hacen predecir que se va a requerir una asistencia técnica importante, así como una reestructuración de las Comunidades de Regantes, pues esta modernización de regadíos va a incidir sobre:

- Adecuación de los equipamientos existentes.
- Gestión del agua y su control.
- Mantenimiento y manejo de los riegos transformados.
- Técnicas de programación de riegos para el futuro.

La influencia de los técnicos agrónomos en el Manejo de riego es básica, ya que los objetivos pueden ser:

- Analizar los sistemas de producción y estrategias de riego de cada explotación agrícola que puedan conducir hacia el óptimo económico.

- Analizar los sistemas de producción y estrategias de riego de cada explotación agrícola que puedan conducir hacia el óptimo económico.
- Considerar y cuantificar el efecto del agua disponible y su coste sobre el sistema de producción.
- Evaluar en todo momento el impacto de la PAC.

El objetivo prioritario de cualquier transformación que se realice en las zonas regables, debe ser, la "sostenibilidad de la agricultura", y a la vez ha de conseguirse una mayor eficiencia en la utilización del agua.

## **VII. 4.CAMBIO CLIMÁTICO Vs. GESTIÓN DEL AGUA**

### **VII. 4.1. INFLUENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

En España, de media, solo una de cada tres gotas de lluvia llegan a circular por nuestros ríos; las otras dos se evaporan.

El Cambio Climático, supondrá para mediados del siglo que va a comenzar un aumento de temperatura media anual de 2-2,5 °C, y disminuciones variables de la precipitación según las regiones (17% en la Cuenca del Sur; 2% en las Cuencas del Norte). Ambos aspectos, reducción de precipitación y aumento de temperatura, conducen a una disminución de los recursos hídricos.

Esta reducción, tomando como base la previsión del Instituto Nacional de Meteorología (INM) de 1995, supone un valor medio del 17%. Estimaciones del Libro Blanco del Agua (LBA) de 1998, sitúan esa reducción para una hipótesis del orden de la mitad, en un 14 %, el 28% por tanto, aproximadamente, para las hipótesis del INM. Las disminuciones serían entonces netamente mayores para toda la mitad Sur de España (34% en el Guadalquivir)y el Litoral Mediterráneo(22% en el Júcar), excepto Cuenca del Tajo. Esta aproximación, es razonablemente sostenible a escala científica, debiéndose la mitad tan solo al aumento de temperatura, altamente probable.

Por otro lado, el consumo por hectárea (ha) aumenta cuando aumenta la temperatura (ya que son mayores la transpiración biológica y la evaporación) y disminuyen las precipitaciones.

Así que los regadíos actuales van a enfrentarse también a mayores consumos por ha. Un panorama preocupante si se combinan reducción de recursos y aumento de consumos, y prácticamente imposible de evitar.



## **VII. 4.2. CONSECUENCIAS PARA EL PHN**

Este horizonte previsible implica, tal y como un reciente proyecto de la Comisión Europea sobre Impactos del Cambio Climático, el ACACIA, de 2000, dice, que *"ya no es posible suponer que la base de los recursos hídricos en el futuro será similar a la que es hoy"*. Dado que las grandes obras públicas que se están barajando, trasvases y presas, se proyectan para vidas útiles de unos cien años, las reducciones de recursos antes señaladas, corresponden justamente al punto medio de la vida del proyecto.

El LBA, dice que la aplicación de estos resultados *"queda fuera de los horizontes de la planificación hidrológica"*. Si aplicáramos un criterio similar al diseño hidrológico de las presas de tierra contempladas en los Planes de Cuenca, estas se caerían; si en la planificación energética se hubiera aplicado un razonamiento similar las empresas eléctricas se hubieran ahorrado billones de pesetas.

Es necesario incorporar cuanto antes el Principio de Precaución en la planificación hidrológica, la nacional y la de cuenca. Debe tenerse presente que la Comisión Europea, en febrero de 2000, ha sentado justamente las bases para la aplicación de dicho Principio de Precaución, que en lo relativo al Medio Ambiente, está incluido en el Tratado de la Unión.

La primera consecuencia que se deduce, de forma meridianamente clara, es que los trasvases contemplados son físicamente inviables en España, ya que casi todas las cuencas hoy potencialmente cedentes (Ebro, Duero, Tajo y Guadiana) van a dejar de serlo con rapidez en las próximas décadas.

La segunda conclusión es que nos vamos a enfrentar a un horizonte de escasez progresiva que difícilmente puede soportar un aumento de la actual superficie de regadíos como la prevista en los Planes de Cuenca.

La tercera, es que el actual nivel de regulación, el 40 % de los recursos (32% a través de obras), que ya ha degradado profundamente nuestros ecosistemas fluviales en régimen y calidad, pasará a representar porcentajes crecientes e insostenibles de degradación ecológica de nuestros ríos y costas. Y lo peor de todo: sin conseguir nada a cambio.

## **VII. 4.3. POSIBLES SALIDAS EN LA GESTIÓN DEL AGUA**

Los estudios, afirman que los países del Sur de Europa van a ser con toda claridad los más perjudicados, especialmente España. Puesto que la propia Comisión

Europea ha incorporado el Principio de Precaución, quizá pudiera plantearse la creación de un Fondo Europeo para la Adaptación al Cambio Climático.

Los datos expuestos ponen de relieve que una Política del Agua Sostenible tendría que pasar por la reducción del consumo a través de la Modernización de los Regadíos y la aproximación, en línea con lo previsto en la Directiva Europea del Agua de inminente aprobación, a precios más reales del agua de embalse, aproximación acompañada de una modulación con criterios sociales que amortigüe su impacto para las explotaciones pequeñas o con mayor empleo por ha, así como a la implicación de los usuarios en la financiación de las obras hidráulicas públicas, con severos riesgos financieros y que benefician a segmentos hoy minoritarios de la población.

También, por la priorización de las aguas subterráneas, con riesgos de inversión mucho menores, la garantía del consumo humano y la priorización de los usos que generen mayor valor añadido por metro cúbico. Las estrategias agronómicas de adaptación como cambio a cultivos de menor consumo, deberían ser también relevantes.

Hasta hoy, la Política del Agua se ha reducido entre nosotros a poco más que una política de obras hidráulicas a costa de los impuestos. El Cambio Climático sugiere que la Gestión del Agua, económica, ambiental y con perspectiva multidisciplinar, debería ser en adelante la clave. Que deberíamos aprovechar el Plan Hidrológico Nacional y los Planes de Cuenca para pasar de una Política de Oferta de Agua a otra de Gestión de la Demanda. En este sentido, la presión del Cambio Climático, previsible e inevitable, debería ser vista no solo como un reto, sino también como una oportunidad de racionalización y modernización.

## **VII. 5. UN EJEMPLO: CUENCA DEL EBRO**

### **VII. 5.1. LA CUENCA HIDROGRÁFICA**

Los múltiples usos que el hombre realiza del agua y la necesidad de conservar los valores naturales del medio hídrico hacen necesaria una coordinación. Para llevarla a cabo se crearon los organismos llamados Confederaciones Hidrográficas, cuyas competencias se desarrollan en las correspondientes cuencas hidrográficas de los ríos.

Una cuenca hidrográfica es el territorio en el que las aguas convergen, a través de la red de afluentes, en un único río principal, que es el encargado de llevarlas al mar. Es, por lo tanto, una unidad territorial natural, que no coincide con los límites administrativos políticos.

La Confederación Hidrográfica del Ebro se creó en 1926, y fue la primera creada en España. Al ser nuestro país pionero en gestionar el agua por cuencas hidrográficas, la Confederación Hidrográfica del Ebro es el primer Organismo de cuenca del mundo

La Cuenca del Ebro se sitúa en el cuadrante NE de la Península Ibérica y ocupa una superficie total de 85.362 Km<sup>2</sup>, de los que 445 Km<sup>2</sup> están en Andorra, 502 Km<sup>2</sup> en Francia y el resto en España. Es la cuenca hidrográfica más extensa de España, representando el 17,3 % del territorio peninsular español. Sus límites naturales son: por el N los montes Cantábricos y los Pirineos, por el SE el Sistema Ibérico y por el E la cadena Costero-Catalana.

La Cuenca del Ebro se distribuye en nueve Comunidades Autónomas en la siguiente proporción (Ver **CUADRO 25**):

	Extensión total, en Km <sup>2</sup>	Extensión en la cuenca, en Km <sup>2</sup>	% de la Comunidad en la cuenca	% de extensión en el total de la cuenca
<b>CANTABRIA</b>	5.829	766	13,14	0,90
<b>PAÍS VASCO</b>	7.250	2.728	37,63	3,21
<b>CASTILLA Y LEÓN</b>	94.010	8.186	8,71	9,64
<b>LA RIOJA</b>	5.034	5.013	99,58	5,90
<b>NAVARRA</b>	10.421	9.332	89,55	10,98
<b>CASTILLA-LA MANCHA</b>	79.225	1.103	1,39	1,29
<b>ARAGÓN</b>	47.682	42.072	88,23	49,53
<b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	23.260	821	3,53	0,97
<b>CATALUÑA</b>	31.932	14.937	46,78	17,58

**CUADRO 25.** Las Comunidades Autónomas en la Cuenca Hidrográfica del Ebro.

## **VII. 5.2. GESTIÓN DEL AGUA EN LA CUENCA DEL EBRO**

Es evidente que la variabilidad de las disponibilidades de recurso, motivadas principalmente por la irregularidad climática hacen que, en algunos casos, los suministros reales estén por debajo de las necesidades teóricas (demandas) y por otro de

los requerimientos concesionales. En la cuenca se da también el caso contrario, es decir que en algunos casos el suministro real excede de las necesidades teóricas o de los requerimientos concesionales.

El seguimiento del funcionamiento real de la cuenca nos dice que en la situación actual se pueden atender, con garantía elevada, para regadíos, unos suministros de 6700 Hm<sup>3</sup>. Se pueden atender además las necesidades de abastecimientos urbanos y ganaderos de unos 400 Hm<sup>3</sup>. Además en la desembocadura del río se suministra de forma garantizada un mínimo de 88 m<sup>3</sup>/sg. Es decir, unos 2770 Hm<sup>3</sup>/año.

Existen déficits estructurales significativos en la margen derecha, en las cuencas que van desde el Huecha al Matarraña, En la margen izquierda la situación de déficit es estructural para el canal de Aragón y Cataluña, y ocasional en el sistema de Urgell, y en el resto de los grandes regadíos.

Existen también aprovechamientos que toman más de la que teóricamente necesitan. Estos aprovechamientos funcionan, por circunstancias técnicas y administrativas diversas, con un grado de eficiencia bajo. La baja eficiencia de aprovechamientos individuales coexiste con una alta eficiencia del conjunto del sistema con aprovechamientos en cascada. En definitiva, las aguas que sobran de un aprovechamiento poco eficiente son reutilizadas por el siguiente, con lo que la eficiencia conjunta mejora sensiblemente.

Es evidente que en caso de que no existiera este retorno, debería proporcionarse al segundo aprovechamiento agua regulada en un embalse. Por ello la mejora de la eficiencia individual no crea un nuevo recurso, luego no permite, reducir las necesidades de regulación. Ahora bien, la mejora de la eficiencia tiene gran interés desde el punto de vista de la mejora de la calidad ya que los retornos de los sistemas tienen la calidad más deteriorada.

El Sistema Automático de Información Hidrológica de la Cuenca Hidrográfica del Ebro (SAIH-EBRO) responde a la necesidad de racionalizar y agilizar el proceso de toma de decisiones en tres aspectos fundamentales relacionados con la gestión hidráulica de la Cuenca:

- Gestión global de los recursos hidráulicos, a fin de optimizar su asignación y explotación (abastecimientos, regadíos, centrales hidroeléctricas, etc.)
- Previsión y actuación en situaciones de avenidas, con objeto de minimizar los daños causados por las mismas.
- Vigilancia de los niveles de contaminación de las aguas de los ríos y canales.

El SAIH-EBRO se estructura en tres niveles jerárquicos:

- 1.- Puntos de Control
- 2.- Puntos de Concentración (P.C.)
- 3.- Centro de Proceso de Cuenca (C.P.C.)

En los Puntos de Control se efectúa la adquisición de los datos de campo, realizándose un almacenamiento de la información, una primera elaboración de la misma y la transmisión al nivel jerárquico superior.

Los Puntos de Concentración constituyen el segundo nivel y responden a la necesidad de dividir la Cuenca en varias zonas siguiendo, fundamentalmente, criterios de explotación. Se concentra la información captada en los puntos de control de su zona, se procesa y almacena esa información y se transmite al Centro de Proceso de Cuenca.

Para finalizar, el tercer nivel corresponde al Centro de Proceso de Cuenca, situado en Zaragoza, donde se recibe la información de todos los puntos, se procesa y almacena, soportando las funciones de configuración, mantenimiento, gestión y supervisión de toda la Cuenca.

## **VII. 5.3. REGADÍOS Y USOS AGRARIOS**

De acuerdo con el inventario de aprovechamientos de Comisaría de Aguas, en la cuenca hay 783.948 Ha concesionales, de las cuales 455.381 corresponden a los grandes sistemas de riego y el resto a los llamados pequeños regadíos.

En algunos casos los grandes canales de regadío sirven también para otros usos, principalmente para abastecimiento urbano; también existen intercalados en los canales algunos aprovechamientos hidroeléctricos. En definitiva se trataría de conducciones multipropósito que, atendiendo al uso principal, se consideran como conducciones de riego.

Dentro de los numerosos regadíos existentes en la cuenca, existe una gradación desde los que corresponden a pequeños aprovechamientos inferiores a 1 Ha hasta aquellos cuyo orden de magnitud son las 100.000 Ha. Por ello conviene separar los aprovechamientos de regadío en grandes sistemas, sistemas intermedios y pequeños regadíos, aún a sabiendas que tal diferenciación puede considerarse un tanto arbitraria.

En la demanda ganadera se incluyen los requerimientos hídricos para la alimentación de las diferentes especies de animales, así como los funcionales necesarios para el adecuado desarrollo de la ganadería. Entre estos se incluyen los de limpieza, refrigeración, humectación ambiental, etc.

Teniendo en cuenta las dotaciones medias del ganado ovino, caprino, porcino y para las aves, se obtiene una demanda de 66 Hm<sup>3</sup>, aproximadamente el 20% de la demanda urbana de la cuenca.

#### **VII. 5.4. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA**

Se incluyen dentro de este uso las demandas de agua para la producción de energía eléctrica, en su faceta hidroeléctrica, así como la mucho menos significativa de producción de fuerza motriz.

La producción y suministro de energía eléctrica está declarada como servicio público, y las instalaciones eléctricas de producción, transporte, transformación y distribución están declaradas de utilidad pública

La producción de energía hidroeléctrica supone la demanda no consuntiva o debilitadora más importante de recurso hídrico.

En las cuencas del Ebro y Garona existen 340 centrales hidroeléctricas con una potencia instalada de 3.831 MW y una demanda concesional estimada en 8.297 m<sup>3</sup>/s. Actualmente, existen en funcionamiento 250 centrales con 3.771,92 MW de potencia. La producción total entre 1987 y 1990 ha sido de 7.679, 9.130, 4.746 y 5.142 GWh/año respectivamente.

#### **VII. 5.5. OTROS USOS INDUSTRIALES**

Se incluyen en este apartado las demandas de agua necesarias para satisfacer aquellos aprovechamientos industriales que no están conectados a las redes municipales. Se excluyen la producción de energía eléctrica y de fuerza motriz.

La demanda industrial de la cuenca del Ebro es de 470 Hm<sup>3</sup>, de los cuales 258 corresponden a industrias no conectadas a las redes municipales. Esta demanda es de escasa relevancia respecto del total de demandas consuntivas de la cuenca.

#### **VII. 5.6. ACUICULTURA**

La acuicultura es una actividad que se solapa parcialmente con la ganadería y la industria, aunque implica un uso del agua claramente diferenciado. Sus peculiaridades radican en una especial modulación adecuada al ciclo vital de las especies, unas exigencias estrictas de calidad, un retorno prácticamente total del agua utilizada y unas singulares características del efluente vertido, habitualmente enriquecido en nutrientes.

En la cuenca hay inventariadas 80 instalaciones de acuicultura, de las cuales 65 corresponden a acuicultura continental y 15 a acuicultura marina. De ellas están operativas 51 y 11 respectivamente.

La piscifactorías continentales se dedican principalmente a la trucha, existiendo algunas de anguilas, peces ornamentales, recreativas y de ranas. La mayor parte de la producción se dirige a la comercialización, aproximadamente el 95% en peso, el 5% restante se destina a las repoblaciones piscícolas que habitualmente realizan las CC.AA., y una pequeña fracción se dirige a otro tipo de usos de componente recreativa.

## **VII. 5.7. USOS RECREATIVOS**

El uso recreativo puede ser de diversas maneras:

- Los descensos de ríos en sus diversas modalidades utilizan infraestructuras que en general son poco relevantes.
- Las estaciones de esquí utilizan el recurso hídrico en su fase sólida y, de forma reciente, en las instalaciones de innivación artificial. Ésta está utilizándose o está prevista su utilización en todas las estaciones aragonesas.
- También son reseñables las pistas de esquí de fondo que se marcan en la cuenca. Son bastantes numerosas, aunque debido a la escasa infraestructura que necesitan y a la irregularidad de la nieve, no todos los años funcionan.
- Los campings y lugares de acampada están generalizados en las cabeceras de la mayor parte de las cuencas de la margen izquierda y en algunas de la margen derecha, en parajes donde el recurso hídrico es un aliciente adicional a las características del entorno natural.
- También el recurso hídrico es un elemento primordial en los Parques Nacionales, Parques Naturales y demás figuras protegidas, así como en otros puntos singulares.
- Los Balnearios, muy numerosos en la cuenca, tienen su base en el recurso hídrico que, en general, no pertenece como tal al dominio público hidráulico.
- El aprovechamiento para pesca deportiva está extendido en toda la cuenca tanto en cauces fluviales como en aguas embalsadas, natural o artificialmente, incluso en piscifactorías. Esta actividad cuyo elemento básico es la fauna mas que el recurso hídrico, está regulada en las "Ordenes anuales de pesca" de las diferentes CC.AA.

- Los embalses son, en numerosos casos, centros de atracción para instalaciones turísticas o recreativas: urbanizaciones, zonas de acampada, instalaciones náuticas y basándose en el recurso hídrico se desarrollan deportes de baños, navegación a vela, remo y motor y otras actividades.

## **VII. 6. APLICACIÓN PRÁCTICA EXPERIMENTAL EN ZARAGOZA**

En 1995 había en España 11 millones de ciudadanos con restricciones diarias de agua. En esos años también hubo manifestaciones y enfrentamientos entre regiones.

Toda la discusión giraba alrededor de cómo construir más pantanos, qué trasvases hacer, de dónde sacar los presupuestos que hacían falta para hacerlo.

Y una realidad paradójica estaba a la orden del día: España era el tercer país del mundo en consumo de agua por habitante, a pesar de que había poca agua y su coste era muy bajo.

Y mientras, se sufre una inexistencia de normativa que fomente el ahorro, una política institucional basada en el aumento de la oferta, desconocimiento sobre la existencia de tecnologías ahorradoras que permiten hacer un uso más eficaz del agua en el hogar, escasa valoración de este recurso por parte de los ciudadanos, así como hábitos despilfarradores en el uso diario de agua.

La Fundación “Ecología y Desarrollo” quería demostrar con este proyecto que era posible resolver gran parte de los problemas de la escasez de agua con otro enfoque más barato, más ecológico, más rápido y sin enfrentamientos sociales: ahorrando agua, aumentando la eficiencia en su uso.

El proyecto fue elaborado por la mencionada fundación y presentado al programa Life de la Unión Europea. El Ayuntamiento de Zaragoza y la Diputación General de Aragón (DGA) acabaron siendo socios en el proyecto. Confirmó también su patrocinio de la campaña una entidad financiera: Ibercaja. Además desde el principio participan cuatro empresas promotoras, una por sector tecnológico (Balay, Jacob Delafon, Contazara y RST).

El proyecto tenía un presupuesto de 87 millones de pesetas. El 46% de la financiación corre a cargo del Programa Life de la Unión Europea, repartiéndose el resto entre los demás.



La finalidad del proyecto era promover una nueva cultura del agua con una gestión racional de ese recurso natural limitado e imprescindible. Este objetivo se concreta a través del ahorro de 1.000 millones de litros de agua en usos domésticos para la ciudad de Zaragoza en el plazo de un año.

Para lograr el cambio se tuvieron en cuenta una serie de criterios:

- La pluralidad de factores que condicionan, la cultura del agua actual (Política institucional, Tecnología disponible, Información, Normativa, Hábitos de consumo...) deben contribuir a la correcta gestión y ahorro.
- Principio de responsabilidad compartida: todos los agentes que forman parte del problema del agua, deben de participar en la solución.
- Énfasis en el cambio tecnológico que permita mantener el ahorro de agua una vez concluida la campaña.
- Gestión de la demanda y no política de la oferta como sistema para aumentar la eficiencia en el uso del agua.
- Aunque el hogar no es el consumidor de mayor número de litros de agua, ahorrar en usos domésticos implica movilizar miles de conciencias y conseguir también un cambio cultural que no finalizaría ahí.

Las 6 seis líneas estratégicas de ahorro a partir de las que se distribuyeron las acciones son las siguientes:

1. Adquisición de nuevos equipos de saneamiento (inodoros, grifos, duchas) ahorradores de agua.
2. Instalación de dispositivos ahorradores en los viejos equipos.
3. Adquisición de electrodomésticos ahorradores (lavadoras y lavavajillas).
4. Introducción de contadores domiciliarios individuales de agua caliente.
5. Cualquier otra medida, dispositivo o equipamiento que tenga una finalidad ahorradora (reparación de fugas, reutilización de aguas domésticas...)
6. Cambio de hábitos en el consumo de agua.

## **VII. 7. EN CONCLUSIÓN**

Los resultados de una incorrecta gestión del agua o una utilización de la misma sin criterios de conservación, tienen unas consecuencias tan relevantes que se puede asegurar sin miedo a equivocarse que la gestión hidrológica merece rango de cuestión de Estado.

En España nos encontramos con una realidad en estos temas que presenta un déficit recurrente estructural y de resultados de gestión. Los hechos nos confirman la necesidad de acometer acciones correctamente enfocadas para obtener su máximo aprovechamiento.

En un país con características meteorológicas como el nuestro, disponemos de un recurso hidráulico limitado y errático en su comportamiento. Esto nos obliga a mantener continuamente un pulso combinado con el arte de un buen hacer. O mejor: de un buen gestionar.

La sociedad debe contar con unos instrumentos preparados para difundir, evaluar, debatir y aconsejar sobre todos aquellos extremos referidos al agua que merezcan se les preste atención general.

Es necesario el conocimiento del recurso hídrico, de su conservación y de los usos por la sociedad. Los problemas del agua son del máximo rango entre los que se plantean en España, con dificultades ciertas para su solución dada la cantidad de facetas que les afectan, sean de carácter social, económico, político, de entorno, científico y tecnológico, etc.

Por ello, uno de los pilares básicos para la correcta gestión del agua es el conocimiento acerca del grave problema en el que nos vemos sumergidos. Después de eso habrá otra serie de pasos igual o más importantes, pero una cosa debe estar clara: para que una sociedad funcione, la correcta gestión del agua debe empezar por uno mismo.