

# **EL AGUA, FACTOR ESTRATEGICO PARA EL DESARROLLO DE ANDALUCIA**

*Mariano PALANCAR PENELLA\**

## **1. INTRODUCCION**

Durante más de 30 años de mi vida profesional he trabajado en temas hidráulicos, primero como ingeniero proyectista y constructor de obras de presas, canales de riego, abastecimientos a poblaciones, etc... y más tarde como Director de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ocupado de estos mismos temas desde perspectivas más generales y macroeconómicas, en trabajos de planificación y organización.

Con esta experiencia y con el deseo de servir los intereses de Andalucía redacto este trabajo, para la Revista de Estudios Andaluces, en el que pretendo subrayar la importancia del agua como factor estratégico para el desarrollo de Andalucía, con el mayor rigor posible y de manera resumida.

## **2. AGUA Y DESARROLLO ECONOMICO**

El proceso económico y social de los países y regiones está íntimamente ligado a la forma en que se han utilizado los recursos naturales. El agua es factor fundamental en el desarrollo, debido a que, prácticamente, no existe actividad en la que su utilización no sea necesaria.

Si se analizan los diferentes sectores de la economía agrícola, industrial, servicios, podrá verse la influencia determinante que tiene el agua en ellos. Esto es así en todos los casos y de modo más acentuado en los países o regiones con escasez de agua. Esta vinculación entre el agua y el desarrollo está ya generalmente admitida y quiero simplemente confirmarla con dos referencias interesantes:

---

(\*) Ingeniero de Caminos. Delegación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo en Sevilla.

En el Plan Hidráulico de México, redactado en 1975 con el patrocinio y ayuda de Organismos Internacionales y la colaboración de expertos mundiales de primera línea, se dice lo siguiente:

“El Plan se define dentro de un concepto de planeamiento parcial, puesto que se ocupa solamente del agua, pero habida cuenta de sus nexos con todos los recursos, de su importancia vital y su significación para la Sociedad, la Economía y la Cultura, su influencia crece y se ensancha hasta abarcar todas las actividades humanas.

El agua es recurso natural omnipresente en todo el proceso productivo, su disponibilidad y la variedad de sus usos determinan con sin igual rigor las características de la Sociedad y el desarrollo de la Economía.

El planeamiento del manejo del agua es por ello, a largo plazo, un buen punto de apoyo de un posible plan global de desarrollo nacional.

Al ejercer su influencia sobre un recurso insustituible y de propiedad nacional podrá llegar a ser, en manos del Estado, instrumento precioso para dirigir el desarrollo del país y cooperar a la consecución de las metas establecidas de bienestar colectivo”.

Aunque la cita es larga, creo que es muy interesante.

La segunda referencia, más breve, es de la *II Conferencia Internacional sobre Derecho y Administración de Aguas*, celebrada en Caracas en 1976. En su conclusión n.º 17 se dice: “El aprovechamiento y la administración de los recursos hidráulicos deben hacerse, de una forma planificada, dentro del contexto del desarrollo integral del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población”.

Creo que bastan estas dos citas para confirmar la importancia del agua en el desarrollo de una región.

### 3. EL AGUA Y LA ORDENACION DEL TERRITORIO

La ordenación del territorio es una disciplina moderna, de carácter globalizador que ha empezado a preocupar en los países en tiempos recientes coincidiendo con el interés por los temas ecológicos, y es evidente su importancia de cara al desarrollo de una región. Su interés es claro, las ideas son sugestivas, pero en la aplicación práctica se tropieza con dificultades de todo tipo y con falta de una metodología eficaz.

En la Conferencia de Estocolmo de 1972, de contenido medioambiental se inicia la atención organizada a estos temas, y en la Conferencia de Viena de 1978 se programó la redacción de la *Carta Europea de la Ordenación del Territorio*, similar a la Carta Europea del Agua, que por fin fué aprobada en la Conferencia de Torremolinos (España), en 1983.

En España la Ley del Suelo de 1976 preveía la realización de un Plan Nacional de Ordenación del Territorio y de Planes Directores Territoriales de Coordinación (P.D.T.C.) de ámbito regional que se iniciaron con importante presupuesto económico en varias regiones, Andalucía entre ellas, sin que llegaran a buen fin.

A pesar de las dificultades expuestas, el tema de la Ordenación del Territorio mantiene su interés y aquí quiero simplemente subrayar la vinculación entre Agua y Ordenación del Territorio. Es esta una idea que vengo defendiendo hace años en artículos y en intervenciones en los Cursos de Ordenación del Territorio en los que suelo criticar unos planteamientos que me parecen excesivamente teóricos y academicistas, en lo que no se presta al agua la importancia debida.

El prestigioso geógrafo francés Jean LABASSE, en su conocida obra "*La organización del espacio*" afirma "El agua se convertirá en uno de los elementos básicos sobre los que se fundamentará, en un futuro próximo la política espacial". Con este criterio, que comparto, he querido subrayar aquí la importancia del agua en el desarrollo de Andalucía en la faceta de la Ordenación del Territorio, tema que no ha sido analizado hasta ahora y que he propuesto en alguna ocasión abordar a la Consejería de Política Territorial y Urbanismo de la Junta de Andalucía.

En definitiva y como simple exposición de ideas, es evidente que la Ordenación del Territorio de Andalucía estará fuertemente condicionada por los grandes embalses, los trasvases, las obras de riego, las centrales productoras de energía, el aprovechamiento recreativo de ríos, la reserva de terrenos para protección de acuíferos, etc., etc..., y que valdría la pena abordar este tema con rigor.

#### 4. RECURSOS HIDRAULICOS DE ANDALUCIA

Andalucía forma parte de la España Seca y sus recursos hidráulicos limitados obligan a una planificación y gestión muy rigurosas. En Andalucía confluyen tres Confederaciones Hidrográficas, Guadalquivir, Sur de España y Guadiana, citadas por orden de extensión.

CUADRO I  
DATOS DE LAS TRES CONFEDERACIONES EN ANDALUCIA

	Guadalquivir	Sur de España	Guadiana
Superficie total (km <sup>2</sup> ) .....	63.822	18.412	60.270
Superficie en Andalucía .....	58.195	18.412	5.660
Porcentaje 100 x 2/1 .....	91	100	18
Población andaluza (1981) .....	4.400.000	1.900.000	493.000
Superficie en riego (1981) .....	420.000	125.000	9.600
N.º de embalses existentes en Andalucía .....	31	9	2
Capacidad de los mismos (Hm <sup>3</sup> ) .....	5.470	794	443

Como puede apreciarse la CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR que comprende la cuenca del Guadalquivir y las cuencas de los ríos Guadalete y Barbate es la más extensa y la más poblada.

El 91 % de su territorio corresponde a Andalucía, aunque tiene superficies de cierta importancia en Castilla-La Mancha (3.451 km<sup>2</sup>) y en Extremadura (1.411 km<sup>2</sup>) y de escasa relevancia en Murcia (116 km<sup>2</sup>).

Los recursos hidráulicos proceden principalmente de la cabecera y de los afluentes de la margen derecha del Guadalquivir que drenan Sierra Morena. Los de agua subterránea tienen importancia en los acuíferos de “Almonte-Marismas”, “Aluvial del Guadalquivir” y “Vega de Granada”.

La aportación media anual del Guadalquivir es del orden de 8.000 Hm<sup>3</sup>, variando de 3.500 Hm<sup>3</sup> en año seco a 17.000 Hm<sup>3</sup> en año húmedo. El volumen regulado en el Guadalquivir gracias a los embalses existentes es de unos 2.207 Hm<sup>3</sup>. De modo aproximado puede decirse que en esta Cuenca los embalses existentes regulan el 50 % de su capacidad.

En los ríos Guadalete y Barbate la aportación media anual es de 616 Hm<sup>3</sup> y el volumen regulado con los embalses existentes es de 284 Hm<sup>3</sup>. El balance hidráulico puede considerarse aproximadamente equilibrado en año normal existiendo déficit en los años secos.

EL SUR DE ESPAÑA no es una verdadera cuenca hidrográfica sino el conjunto de pequeñas cuencas de ríos cortos muy heterogéneas que van desde la provincia de Cádiz, rica en agua en su zona oriental hasta la provincia de Almería de extrema sequía, pasando por la provincia de Málaga y la zona litoral de Granada.

Prácticamente la totalidad del territorio corresponde a Andalucía, siendo irrelevante la superficie que corresponde a Murcia. La heterogeneidad e independencia de las cuencas parciales haría engañoso citar aportaciones y balances globales. Baste decir que la parte occidental es excedentaria y la oriental tiene déficit que en el caso de Almería es angustioso.

La CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA que afecta principalmente a Castilla-La Mancha y Extremadura tiene una presencia fuerte en Andalucía con una extensión de 10.660 km<sup>2</sup> que corresponden a las provincias de Córdoba y Huelva.

En la provincia de Córdoba apenas se ha hecho labor de fomento hidráulico. En la provincia de Huelva La Presa del Piedras supuso un hito importante en cuanto a garantizar agua para el abastecimiento de Huelva capital, el Polo Industrial y otras poblaciones.

Está prácticamente terminada la Presa del Chanzas, con 384 Hm<sup>3</sup> de capacidad y en construcción la Presa de Los Machos de 12 Hm<sup>3</sup> y la Presa del Corumbel Bajo, de 8 Hm<sup>3</sup>, con fines de riego.

No existe ningún planteamiento serio sobre el posible aprovechamiento en Huelva del tramo internacional del Guadiana, tema que debería preverse en la planificación hidrológica.

Por otra parte ha habido una intensa labor privada de riegos con agua subterránea para producir productos de exportación que contrasta con la lentitud de los proyectos estatales, lo que debería hacer reconsiderar los planteamientos actuales, de transformación en regadío.

## 5. NUEVOS RECURSOS POSIBLES

La posibilidad de nuevos recursos se encuentra en tres líneas de actuación:

- Nuevos embalses, para regular mejor los recursos superficiales.
- Aguas subterráneas.
- Mejor utilización de los recursos evitando el despilfarro.

Hace unos años ha existido una polémica “aguas subterráneas versus embalses” que realmente carece de rigor. Decir que se pueden evitar las obras “faraónicas” de las presas con un buen aprovechamiento de las aguas subterráneas es tan erróneo como no utilizar estas en las ocasiones en que son una solución más económica que las aguas superficiales.

En el caso concreto de Andalucía la empresa israelita TAHAL que hizo un dictamen sobre el *Avance del Plan Hidrológico del Guadalquivir*, confirmó los criterios de éste de continuar intensamente la política de embalses y avanzar paralelamente en el mejor conocimiento y aprovechamiento de los recursos subterráneos.

### 5.1. Nuevos embalses

La política de construcción de nuevos embalses es muy importante en la actualidad como se comprueba con el cuadro II, de obras en marcha.

El cuadro no requiere comentarios. Solo añadiremos que de los nuevos embalses pendientes aún de estudio consideramos de gran trascendencia el de EL CARPIO, por un doble motivo: su posibilidad de regular en el propio río Guadalquivir una amplia cuenca, y su situación estratégica para la explotación.

CUADRO II

Cuenca y Río	Nombre embalse	Capacidad (Hm <sup>3</sup> )	Volumen (Hm <sup>3</sup> ) regulado
<i>GUADALQUIVIR</i>			
Fresnedas .....	Fresnedas .....	14	6
Guarrizas .....	Fernandina .....	244	76
Yeguas .....	Yeguas .....	250	109
Colomera .....	Colomera .....	42	26
Guardal .....	S. Clemente .....	120	91*
Genil .....	Canales 2. <sup>a</sup> fase .....	71	72
A.M. Gonzalo .....	Martín Gonzalo .....	15	4
Guadalmellato .....	S. Rafael de Navallana .....	157	33
Guadalbacar .....	José Torán .....	101	30
Rivera Huesna .....	Huesna .....	131	56
Barbate .....	Barbate .....	231	71
Guadalete .....	Zahara .....	212	56
Majaceite .....	Guadalcaçín .....	800	198
TOTAL .....		2.388	828
<i>SUR</i>			
Guaro .....	La Viñuela .....	170	69
Almanzora .....	Cuevas del Almanzora .....	161	21
TOTAL .....		331	90
<i>GUADIANA</i>			
Piedras .....	Los Machos .....	12	—
Corumbel .....	Corumbel Bajo .....	8	—
TOTAL .....		20	—

## 5.2. Aguas subterráneas

En la actualidad el conocimiento de los recursos de aguas subterráneas es bastante bueno gracias a la gran labor desarrollada por el I.G.M.E. (Instituto Geológico y Minero) y a los estudios realizados por el S.G.O.P. (Servicio Geológico de Obras Públicas). Por una serie de circunstancias se ha demorado largos años el aprovechamiento del principal acuífero de Andalucía, el de Almonte-Marismas.

La nueva Ley de Aguas ha de permitir alcanzar el objetivo importante de aprovechamiento conjunto de las aguas superficiales y subterráneas.

En esta línea, además de mejorar el conocimiento sobre el comportamiento dinámico de los acuíferos, y de establecer un Banco de Datos sobre hidrología consideramos de interés prioritario iniciar experiencias de recarga de acuíferos que nos permitan adquirir experiencia en este campo, tan difícil.

### **5.3. Mejor utilización de los recursos hidráulicos**

Es esta una actuación del máximo interés que no suele encontrar la atención necesaria pues requiere una labor continua y persistente en muchos frentes a la vez: legal, administrativo, técnico, etc.

En las grandes sequías se presta atención a esta política de evitar el despilfarro pero es necesario continuar año tras año. En muchos países esta preocupación ha llevado hasta modificar el diseño de los electrodomésticos, basados en el consumo de grandes volúmenes de agua barata hacia otros sistemas con menor consumo de agua.

En España, y especialmente en Andalucía, el objetivo básico es el de economía de agua en los riegos que consumen aproximadamente el 80 % del gasto total de agua y donde se emplean dotaciones excesivas, sobre todo en los riegos estatales. Todo esfuerzo en mejorar esta situación está plenamente justificado.

## **6. LOS USOS DEL AGUA EN ANDALUCIA**

### **6.1. Abastecimiento**

Como es bien sabido el uso del agua para abastecimiento doméstico es prioritario según establece la Ley de Aguas y es lógico por tanto que empecemos por él.

No es de este lugar un tratamiento pormenorizado del tema, pero en cambio si es oportuno comentar los aspectos fundamentales del problema que consideraremos en sus dos vertientes, abastecimiento de agua y saneamiento y depuración de los vertidos para cerrar el ciclo.

En relación con el abastecimiento de agua a poblaciones, se puede decir que la situación es aceptable en cuanto a recursos de calidad suficiente y su distribución.

Con independencia de las actividades normales de sostenimiento de este Servicio, los problemas se centran en los aspectos económicos y financieros y aún más en la explotación y en la necesaria organización.

Deben imponerse las soluciones comunitarias que por sus economías de escala permiten la tecnificación de estos Servicios, soluciones que cuentan con algún ejemplo notable.

Por lo que se refiere al Saneamiento y Depuración de Residuales, la situación global es todavía mala.

La infraestructura de alcantarillado no cubre todavía adecuadamente las necesidades de las poblaciones de todos los tamaños, son escasas las estaciones depuradoras construidas y se cuentan con los dedos de una mano las que funcionan. Es frecuente en muchas poblaciones que se produzcan malos olores en parajes de los alrededores. En este tema habría que distinguir tres tipos de problemas: técnico, económico y organizativo.

El problema técnico se orienta a la elección de sistemas de tratamiento adecuado a cada caso, evitando la construcción de plantas depuradoras complejas en pequeñas poblaciones que no pueden hacer frente a su explotación, y donde se deben intentar soluciones “blandas”.

En el aspecto económico la solución pasa por el tratamiento integral del ciclo: abastecimiento, saneamiento y depuración y el establecimiento de tarifas adecuadas.

Pero el aspecto fundamental es de la Organización. La solución requiere agrupaciones de municipios para hacer frente a las exigencias técnica y económica de este tipo de problemas, aún más acusados aquí que en el caso de los abastecimientos.

En definitiva hay que subrayar que estos Servicios públicos, fundamentales para el desarrollo económico de una ciudad o una comarca requieren sobre todo una política bien fundada en el conocimiento de los problemas y una organización institucional eficaz.

Existen ejemplos a imitar en Andalucía, como EMASESA y ALJARAFESA en Sevilla, y EMACSA en Córdoba.

## 6.2. Regadíos

Como es sabido los riegos suponen el mayor consumo de agua en Andalucía con cifras que se estiman del 80 % del total, y que en las últimas décadas han tenido un crecimiento espectacular.

A pesar de ello los nuevos regadíos siguen siendo aspiración de muchos pueblos y comarcas y constituyen un componente importante de la política hidráulica actual y pasada que han puesto sus objetivos en el número de hectáreas puestas en riego, un objetivo cuantitativo y político diferente de objetivos económicos centrados en la productividad.

Por ello y admitiendo la importancia social y económica de las grandes transformaciones en regadío de iniciativa estatal, hay que reflexionar sobre los errores del pasado y las perspectivas que el futuro presenta.



Consideramos sinceramente que hay que modificar los objetivos pensando más en la intensificación de los actuales regadíos, su modernización y la mejora de su productividad antes que en seguir transformando nuevas tierras.

Para ello y a la vista de las dificultades que la C.E.E. ya plantea dados sus excedentes agrarios pensamos que deberíamos poner el acento en inversiones que aumenten nuestros recursos hidráulicos, dejando la transformación a la iniciativa privada que consigue resultados más deprisa y con menos gastos y menos consumo de agua, controlando así la oportunidad y el acierto en las inversiones. Pensamos que esto puede y deber ser compatible con una preocupación social que debería articularse por vías cooperativas, con préstamos a bajo interés.

Damos a continuación una información resumida sobre los regadíos en las provincias andaluzas y avisamos sobre el peligro de considerar homogéneos estos datos.

En Andalucía, como más acusadamente pasa en España, hay regadíos y regadíos. No es lo mismo un cultivo de primor en las costas de Almería, Granada o Huelva que el regadío de las Vegas de Córdoba, Sevilla y Granada o los riegos en las altiplanicies de Jaén, Granada y Córdoba.

CUADRO III

Provincia	Confederación Hidrográfica			Total	%
	Guadalquivir	Sur	Guadiana		
Almería .....	—	50.000	—	50.000	10
Cádiz .....	30.000	4.000	—	34.000	6
Córdoba .....	65.000	—	2.000	67.000	13
Granada .....	67.500	22.500	—	90.000	17
Huelva .....	2.000	—	7.500	9.500	2
Jaén .....	72.000	—	—	72.000	14
Málaga .....	2.200	40.000	—	42.200	8
Sevilla .....	155.000	—	—	155.000	30
Total Andalucía .....	393.700	116.500	9.500	519.700	—

Datos aproximados por fotointerpretación del LANDSAT.

### 6.3. Usos hidroeléctricos

En Andalucía los usos hidroeléctricos tiene una importancia secundaria y prácticamente se reducen a algunos saltos de pie de presa supeditados a la explotación prioritaria de los riegos y a dos importantes saltos reversibles para atender puntas del consumo, en Guillena (Sevilla) y La Encantada (Málaga).

En el cuadro IV se resumen los aprovechamientos principales, todos pertenecientes a la Compañía Sevilla de Electricidad.

En este campo no hay grandes objetivos a cumplir aunque si es posible mejorar el grado de aprovechamiento de desniveles hidráulicos existentes en las presas construidas y desarrollar un programa de minicentrales, pero todo ello a nivel modesto.

CUADRO IV

Provincia	Número	Potencia Kw	Producción año medio GWh
Granada .....	8	56.520	154
Jaén .....	12	135.522	248
Córdoba .....	6	112.140	228
Sevilla .....	7	253.675	247
Málaga .....	9	404.660	298

#### 6.4. Usos ecológicos y recreativos

Representan un nuevo campo del máximo interés en todo el mundo y muy especialmente en Andalucía donde el clima permite un intenso disfrute de la Naturaleza. La importancia creciente de conceptos como “calidad de vida” y “tipo de ocio” requieren una nueva atención al paisaje, a la Naturaleza, al deporte, etc...

En los países más desarrollados se viene prestando atención a la recuperación de ríos, lagos y embalses para estos fines ecológico-recreativos, actuaciones de las que son ejemplo en USA el “Wild and Scenic Program”, en nuestro país los programas de la Comunidad Autónoma de Madrid en su reciente Plan Integral del Agua.

En Andalucía es este un campo muy interesante de actuaciones que hasta ahora solo ha sido objeto de modestas realizaciones de la Confederación del Guadalquivir llevada a cabo con escaso respaldo económico e incluso legal.

Para fomentar el turismo tanto el extranjero como el nacional y tanto en el litoral como en el interior, es preciso desarrollar una nueva política hidráulica orientada también hacia la calidad de vida, lo que en definitiva supone gastos de agua no directamente productivos.

## 6.5. Otros usos

En Andalucía no tiene importancia el transporte fluvial. Incluso el tramo final del Guadalquivir, el estuario desde Sevilla al mar, está infrautilizado en este aspecto. Creemos que las únicas posibilidades en este campo son las de mejorar y aumentar la utilización de la Ría del Guadalquivir. Otro uso del agua que ha empezado a adquirir importancia es la acuicultura. Sus primeras realizaciones de cierta magnitud están en las zonas de marismas costeras de Cádiz y Huelva.

## 7. IDEAS PARA EL FUTURO

Queremos terminar este trabajo subrayando algunas ideas que nos parecen básicas para establecer una política hidráulica moderna que fomente el desarrollo económico de Andalucía:

- La primera es la constatación de que el agua es un recurso escaso que requiere por tanto una buena administración y gestión. Lleva consigo el interés de una lúcida política hidráulica, la necesidad de un marco institucional eficaz y en definitiva *la importancia trascendental de la organización*, un tema al que tan poca atención solemos prestar en España.
- La segunda idea repite lo antes expuesto sobre la conveniencia de reflexionar sobre la política de regadíos y la necesidad de prestar atención creciente y medios económicos a *la intensificación de los regadíos actuales*, campo en el que tanto hay por hacer, más que seguir transformando secanos en regadíos. La modernización de las viejas infraestructuras de riegos, la tecnificación de las Comunidades de regantes, el traspaso a las mismas de funciones desarrolladas por un Estado paternalista, la atención a la formación de buenos regantes, la investigación agraria y de mercados son los nuevos campos que requieren atención.
- Finalmente la necesidad de prestar nueva atención a los usos ecológico-recreativos del agua componente básica de una buena “calidad de vida”, objetivo importante para que Andalucía juegue un papel similar al de California en USA.