

# Hitos históricos de los regadíos españoles

serie

*Estudios*

Ministerio de  
Agricultura, Pesca  
y Alimentación

Secretaría  
General Técnica

A. Gil Olcina

A. Morales Gil

(Coordinadores)









Nº 68

T-9999

# **Hitos históricos de los regadíos españoles**

---

*Edición a cargo de*  
*A. Gil Olcina*  
*A. Morales Gil*

La responsabilidad por las opiniones emitidas en esta publicación corresponde exclusivamente al autor.

© Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

EDITA



**MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION**

SECRETARIA GENERAL TECNICA

Depósito Legal: M-12545-1992

I.S.B.N.: 84-7479-915-5

N.I.P.O.: 251-91-117-7

Imprime: C. Marcelo

## INDICE

	<i>Págs.</i>
<b>PROEMIO .....</b>	7
<b>I. ORIGENES DE LOS REGADIOS ESPAÑOLES: ESTADO ACTUAL DE UNA VIEJA POLEMICA</b> Por <i>Alfredo Morales Gil</i> .....	15
<b>II. EL REGADIO MEDIEVAL EN ESPAÑA: EPOCA ARABE Y CONQUISTA CRISTIANA</b> Por <i>Margarita Box Amorós</i> .....	49
<b>III. PRESAS Y CANALES DE RIEGO EN LOS SIGLOS XVI Y XVII</b> Por <i>Antonio López Gómez</i> .....	91
<b>IV. LAS POLITICAS HIDRAULICAS DEL REFORMISMO ILUSTRADO</b> Por <i>Antonio Gil Olcina</i> .....	143
<b>V. DISPOSICIONES DECIMONONICAS SOBRE AGUAS. LEY DE 1879</b> Por <i>Emilio Pérez Pérez</i> .....	183

<b>VI. DE LA ROTURA DEL PANTANO DE PUENTES A SU REEDIFICACION</b>	
Por <i>Julio Muñoz Bravo</i> .....	203
<b>VII. REGENERACIONISMO Y REGADIOS</b>	
Por <i>Josefina Gómez Mendoza</i> .....	231
<b>VIII. SIGNIFICADO, CONTENIDO, TEMATICA, IDEOLOGIA DE LOS CONGRESOS NACIONALES DE RIEGOS (1913-1934)</b>	
Por <i>Antonio López Ontiveros</i> .....	263
<b>IX. CONFEDERACIONES HIDROGRAFICAS</b>	
Por <i>Gabriel Cano García</i> .....	309
<b>X. EL PLAN NACIONAL DE OBRAS HIDRAULICAS</b>	
Por <i>Nicolás Ortega Cantero</i> .....	335
<b>XI. DEL PLAN DE MEJORA Y AMPLIACION DE LOS RIEGOS DE LEVANTE AL APROVECHAMIENTO CONJUNTO TAJO-SEGURA</b>	
Por <i>José Bautista Martín</i> .....	365

## **PROEMIO**

Recoge esta publicación la totalidad de las ponencias desarrolladas en el seminario sobre «Hitos históricos de los regadíos españoles», que tuvo lugar en Alicante, el mes de noviembre de 1990, con organización y patrocinio de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo. El propósito de dicho simposio fue analizar los jalones estimados más significativos en la diacronía de los regadíos españoles. Como tales se han valorado los períodos de origen y consolidación, los embalses levantinos de los siglos XVI y XVII, las políticas hidráulicas del reformismo ilustrado, las presas del estrecho de Puentes y la gran etapa legisladora de la segunda mitad del XIX, que culmina en la Ley de Aguas de 1879. Ya en la centuria actual, se centró la atención en el movimiento regeneracionista, que hace de bisagra con las postimerías de la anterior, en la excepcional riqueza documental de los cinco congresos nacionales de riegos, creación y trayectoria de las confederaciones hidrográficas, I Plan Nacional de Obras Hidráulicas y, en íntima relación con éste, trasvase Tajo-Segura.

A cargo del catedrático de la Universidad de Alicante Alfredo Morales Gil corrió la exposición de antecedentes,

estado actual y conclusiones relativas a la vieja polémica sobre el origen de los regadíos españoles. A través de fuentes documentales, hallazgos arqueológicos ya datados e identificación de otros restos por el propio autor, se puso de manifiesto la importante contribución romana al aprovechamiento de débitos fluviales, captación de aguas hipogea mediante galerías, bonificación de áreas palustres, derivación de turbias, difusión de ingenios hidráulicos y obras de abastecimiento a núcleos urbanos, que, incluyen entre otras, embalses y acueductos. Ese conjunto de realizaciones hidráulicas corresponden, primordialmente, a Andalucía, Baja Extremadura, Murcia, tierras valencianas, Bajo Aragón y Baleares, sin que falten ejemplos más puntuales en otras áreas peninsulares.

Ardua e ímproba tarea supone la consideración de la época musulmana, hipotecada por insuficiencias arqueológicas notorias y un desigual conocimiento de fuentes cristianas y árabes, afortunadamente en vías de superación. Las susodichas prospecciones tropiezan con la dificultad adicional de aluvionamientos muy intensos en los llanos de inundación, mientras las indicadas carencias documentales afectan precisamente a las grandes áreas de regadío tradicional, que contaban entre las más islamizadas. Ello no ha sido óbice para que la doctora Box Amorós haya ponderado, con fundamento, la espléndida aportación árabe a la cultura española del agua, con afianzamiento y ampliación de áreas regadas, fundamentalmente, y creación de otras, merced, sobre todo, al empleo de caudales subterráneos, en cuyo alumbramiento fueron consumados maestros, mediante la ejecución de *foggaras*, cimbres, presas subálveas y norias de tracción animal. A la par de aspectos técnicos, y nuevos cultivos, cuya trascendencia económica y paisajística no es preciso encarecer, se resalta, con toda justicia, el rico legado institucional de órganos para la administración del riego y tribunales de aguas.

A los embalses y canales de los siglos XVI y XVII dedicó su intervención el profesor Antonio López Gómez, emérito de la Universidad Autónoma de Madrid y miembro de número de la Real Academia de la Historia. Se trata de un conjunto de grandes obras, donde, a la vez que célebres ingenieros y arquitectos italianos y españoles, intervienen maestros locales. Los embalses levantinos de los siglos XVI y XVII marcan un hito de gran trascendencia en la historia de las realizaciones hidráulicas. Los de Almansa y Tibi fueron, por este orden, los primeros, si bien el segundo, embalse modélico hasta muy avanzado el siglo XVIII, superó, con mucho, a aquél en celebridad y repercusión. Tras ambos pantanos, logros del XVI, aún en funcionamiento, se levantan durante la centuria siguiente los de Elche, Elda, Onteniente y, probablemente, los de Petrel y Alcora, además de un intento fallido en Lorca. Como hace notar López Gómez, la cifra de reservorios en las regiones valenciana y murciana resulta extraordinaria para la época; a ellos hay que sumar el llamado *Mar de Ontígola* en Aranjuez, con planos de Juan de Herrera, y el de la Foz de Arguís, cuya construcción se inició en 1686. Esta serie de obras, en su mayoría apenas visitadas y poco conocidas, poseen singular interés por su número y calidad, con lugar de honor en los anales hidráulicos europeos.

Responsabilizado del tratamiento del reformismo ilustrado en la temática que nos ocupa, me pareció necesario emplear el plural y hablar de políticas hidráulicas, no ya porque incidieran sobre sectores varios sino a causa de diferencias importantes, y poco o nada advertidas, en sus planteamientos básicos. Uno de los instrumentos esenciales a que recurrió el reformismo borbónico para conseguir la revitalización y engrandecimiento de la monarquía fueron las actuaciones hidráulicas. Estas se concretaron, con financiación pública o privada, en la bonificación de áreas palustres, apertura de canales y construcción de embalses, además de reformas administrativas en los regadíos tradicionales. Sin olvidar, por supuesto, el entorno técnico, no cabe duda que las gran-

des decisiones en materia hidráulica de la época llevan la impronta de Ensenada o Floridablanca; sus políticas en dicho sector, muy emparentadas, no son, empero, idénticas. El riego ocupa en el planteamiento de Floridablanca un puesto que no le había otorgado Ensenada; el hecho dista de ser casual y encuentra en la ponencia explicación plausible.

Para enriquecer el análisis resultaba conveniente e imprescindible la colaboración interdisciplinar, concretada, con una presencia mayoritaria de geógrafos, en la participación de los doctores Julio Muñoz Bravo, Emilio Pérez Pérez y José Bautista Martín. El primero, ingeniero de caminos en la Confederación Hidrográfica del Segura y perfecto conocedor de la cuenca del Guadalentín, ha redactado la ponencia titulada «De la rotura del pantano de Puentes a su reedificación»; tema éste cuyo interés desborda el marco murciano y se proyecta significativamente en todo el ámbito español y cuenca del Mediterráneo Occidental. Los embalses dieciochescos de Puentes y Valdeinfierro preludian las grandes presas actuales. Frente a los 3,7 Hm<sup>3</sup> del pantano arquetípico de Tibi, el mayor de los existentes hasta entonces, Valdeinfierro y Puentes debían retener en torno a 23 y 60 Hm<sup>3</sup> respectivamente. Una cabida superior a la de este último vaso no se logró en España hasta 1912, fecha en que se concluye el del Guadalcacín o Majaceite. Una deficiente respuesta técnica a dificultades de cimentación motivó su ruina en una colossal catástrofe con 608 víctimas y daños cuantiosísimos. La resonancia del funesto suceso fue inmensa, rebasó las fronteras y dificultó notoriamente la realización de grandes embalses en todo el ámbito mediterráneo. Juicios adversos sobre este tipo de enormes reservorios, con referencia básica a Puentes, menudearon entre los tratadistas de aguas hasta comienzos del siglo actual. La creación de la Escuela de Caminos y Canales de Madrid, con fecha 1 de noviembre de 1802, no es ajena al eco del citado desastre, acaecido el 30 de abril de 1802 y sobre el que informó al Consejo de Castilla Agustín de Betancourt en 16 de julio del mismo año.

A la espléndida y fructífera legislación de aguas decimonónica dedicó su intervención el doctor Emilio Pérez, profesor honorario de la Universidad de Murcia, primer presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura y uno de los redactores del anteproyecto de la actual Ley de Aguas. Luego del comentario de varias disposiciones promulgadas en el primer tercio del XIX, el citado jurista centró su atención en la segunda mitad de siglo. Entre los logros más notorios de este período cuenta la Ley sobre Dominio y Aprovechamiento de Aguas de 1866, primer código español y europeo sobre dicha temática. Poco después esta norma fue sensiblemente modificada por el importante decreto-ley de bases para la legislación de obras públicas de 14 de noviembre de 1868 y la ley de 20 de febrero de 1870 sobre construcción de canales de riego y pantanos, esta última acompañada de un interesante reglamento.

Todo ello constituye el antecedente obligado de la benemerita Ley de Aguas de 1879, cuya longevidad ha sido más que centenaria, hasta enero de 1986.

Tras la crisis finisecular, cuyo episodio emblemático es el desastre colonial de 1898, las ansias reconstructoras que informan el movimiento regeneracionista se vuelcan en la ampliación de la superficie regada, planteamiento incardinado en la preocupación esencial de dicho ideario por «rehacer la Geografía de la Patria», requisito considerado indispensable para restaurar la riqueza nacional, que debía permitir la resolución simultánea de la cuestión agraria y del problema social. Se trataba, como señala la profesora Gómez Mendoza, de dotar la Península de un auténtico sistema arterial hidráulico, con una red nacional de pantanos y canales. Así, la política hidráulica exigida por Costa e incluida en su programa político por los liberales se configura, cara a la crisis agraria, como una solución alternativa y progresista frente a la meramente arancelaria.

Por primera vez, al menos que sepamos, se ofrece una visión conjunta de los cinco congresos nacionales de riegos, celebrados en Zaragoza (1913), Sevilla (1918), Valencia

(1921), Barcelona (1927) y Valladolid (1934). Oioso es encarecer que ello ha requerido al ponente, profesor López Ontiveros, un esfuerzo ingente e inteligente de lectura, interpretación y síntesis para la consecución de una panorámica equilibrada y significativa de más de dos mil quinientas páginas –exactamente, dos mil seiscientas treinta y dos– de una densidad y riqueza extraordinarias, y, con frecuencia, de encomiable altura. La ponencia confirma, sin lugar a duda, que las actas de los Congresos Nacionales de Riegos integran la fuente indispensable y culminante para el conocimiento y estudio de las más variadas cuestiones hidráulicas y aledañas en el primer tercio del siglo actual.

No existe período tan pródigo en acontecimientos hidráulicos relevantes ni tan intensamente impregnado de dicha temática como el tercio de siglo que finaliza con la aprobación del I Plan Nacional de Obras Hidráulicas. Uno de estos sucesos de primera magnitud es la creación sucesiva, a partir de 1926, de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas; desde ese año la historia de los regadíos españoles se enlaza y funde con aquéllas, cuyo protagonismo ha sido y es de primer orden. Confederaciones Sindicales Hidrográficas en principio, Mancomunidades Hidrográficas durante la segunda república y, desde el término de la guerra civil, Confederaciones Hidrográficas, los cambios de denominación nunca han supuesto, a despecho de los vaivenes políticos, riesgo alguno de supresión, sobradamente probada la funcionalidad y eficacia de las mismas. Nada tiene de sorprendente que la primera de ellas naciera en la cuenca del Ebro, el mayor de los colectores españoles, que, con grandes proyectos de transformación en regadío, había capitalizado, además, la atención preferente de Costa, la actuación del ingeniero Don Ramón García y la brillantísima y fecunda labor de Manuel Lorenzo Pardo, que se convirtió en su primer director técnico. El ponente, Gabriel Cano, catedrático de la Universidad de Sevilla, recuerda estos precedentes e incorpora la novedosa perspectiva del estudio de las Confederaciones a través del análisis geográfico regional, puesto que las expresa-

das demarcaciones resultan de decisiones de política territorial que organizan el espacio para el aprovechamiento, control, administración y, en su caso, incremento de un recurso vital.

El movimiento regeneracionista y, en especial, las predicciones de Joaquín Costa, los esfuerzos de Don Ramón García, las campañas del periódico «*El Imparcial*», la gestión del ministro Gasset, el plan básico de 1902, el de 1909, el Plan Extraordinario de Obras Públicas de 1916, parte correspondiente del proyecto de Ley de Fomento de la Riqueza Nacional de 1919, las importantes realizaciones de la Dictadura de Primo de Rivera, con Guadalhorce en Fomento, los enormes logros de Lorenzo Pardo y el laudable trabajo de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas constituyen los antecedentes obligados del magno I Plan Nacional de Obras Hidráulicas, publicado en 1933 y del que fue alma el ya citado ingeniero Manuel Lorenzo Pardo.

Dicho Plan poseía la gran ventaja de ser organizado, sistemático y coordinado; en ello radicaba, a juicio del propio Lorenzo Pardo, su incontestable superioridad sobre el formulado en 1902, que, a pesar del evidente mérito de su carácter pionero, «fue un catálogo de canales y pantanos, casi todos ellos aislados, sin relación alguna, aun dentro de la propia cuenca...». Como prueba de este aserto aducía dicho técnico el tratamiento dispensado al área mediterránea, «en la región clásica del regadío, donde se sufren las mayores penurias y se alcanzan los mayores beneficios, apenas hay una obra incluida». Mérito de Ortega Cantero ha sido efectuar, en su ponencia, además de un profundo examen del referido Plan, una ponderación adecuada de sus precedentes, sobre todo del casi siempre infravalorado Plan de 1902.

Objetivo capital del I Plan Nacional de Obras Hidráulicas era la corrección del desequilibrio hidrográfico mediante los oportunos trasvases de la vertiente atlántica a la mediterránea. Insistía Lorenzo Pardo en la necesidad de conceder preferencia a las comarcas exportadoras, y reiteraba que «la zona verdaderamente apta para el cultivo de regadío es la

mediterránea, donde se conservan los usos más antiguos, las tradiciones más vivas las instituciones de riego más firmes, las prácticas más sabias, la mayor y más generalizada experiencia». La corrección del desequilibrio hidrográfico se concretaba esencialmente en el Plan de Mejora y Ampliación de los Riegos de Levante, que preveía la transformación de 338.000 hectáreas en las provincias de Murcia, Valencia, Alicante, Almería, Albacete y Cuenca y estimaba necesarios 2.297,16 Hm<sup>3</sup> anuales para atender dicha superficie y suplementar la dotación de regadíos deficitarios; este volumen habría de reunirse con sobrantes de los ríos Mijares, Turia, Júcar, Segura y algunos autóctonos, a los que se añadirían las aguas transferidas de las cabeceras del Tajo y Guadiana. Por más que el trasvase no dejara de ser un desiderátum continuo de los agricultores del sureste peninsular, transcurrieron treinta y cinco años hasta el inicio de las obras en 1968, y, después, otros diez largos hasta que, por fin, las aguas del Tajo llegaron al Segura. Para exponer con la máxima precisión el contenido de ese prolongado intervalo y la problemática actual del Aprovechamiento conjunto Tajo-Segura difícilmente podía hallarse mejor conocedor de los hechos que el Dr. José Bautista Martín, Ingeniero Jefe de Proyectos y Obras de la Confederación Hidrográfica del Segura, que ha vivido intensamente la ejecución técnica del trasvase y su circunstancia posterior.

Añadamos, por último, que, al margen de cualquier polémica, cabe la afirmación, difícil de cuestionar, de que las mermadísimas transferencias del Tajo son en el reseco sureste incomparablemente fecundas, no sólo por su elevado rendimiento agrícola sino como vital contribución a las demandas urbana, industrial y turística de recursos hídricos que satisface la Mancomunidad de los Canales del Taibilla. La combinación de ambos sistemas integra el mayor complejo hidráulico de España.

*Antonio Gil Olcina*

# I. ORIGENES DE LOS REGADIOS ESPAÑOLES: ESTADO ACTUAL DE UNA VIEJA POLEMICA

Por

Alfredo Morales Gil (\*)

La discusión sobre los orígenes de los regadios españoles está en curso de resolución. Muchas son las evidencias de que tal iniciativa la acometieron los romanos, si bien hay todavía quien se inclina por defender unos antecedentes prerromanos basándose sólo en algunas noticias de escritores clásicos y en muy pocos restos de obras hidráulicas de paternidad discutida. Incluso se ha llegado a remontar la práctica del regadío en el Levante español a época prehistórica, paralela a la generalización de la agricultura cerealícola durante el Neolítico y Calcolítico. Sin embargo, los estudios históricos y las prospecciones arqueológicas han mostrado claramente cómo las principales áreas regadas del litoral mediterráneo, del valle del Ebro y del Guadalquivir, fundamentalmente, tie-

---

(\*) Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.

nen significativos antecedentes romanos, tanto en algunas de sus obras de fábrica como en los sistemas de distribución de aguas (1).

Los romanos, si no fueron exclusivamente los inventores de las técnicas de regadío, se encargaron de propagar los métodos aprendidos por ellos en Oriente próximo y adaptados por auténticos ingenieros hidráulicos en las riberas del *Mare Nostrum*. Aparte de esto, su mayor aportación fue la creación de leyes para preservar y asegurar los abastecimientos de aguas a poblaciones, explotaciones mineras y áreas regadas. No sólo legislaron sobre aguas vivas, sino también respecto a las residuales, adelantándose así a la resolución de problemas de salubridad y ecológicos planteados en la actualidad. Los restos materiales que acreditan esta preocupación por el agua para los campos han sido documentados por todo el territorio peninsular, en especial en la vertiente mediterránea, por lo que la vieja polémica sobre el origen romano-árabe de nuestros regadíos se puede considerar a totalmente decidida a favor de los primeros.

La discusión surgió, en gran medida, por la falta de vestigios de obras de fábrica para riego, tal como por el contrario sucedía con los de infraestructura de abastecimiento urbano. La explicación podría estar, como indica Fernández Casado, en que la mayoría de las redes de canales de regadío debieron de ser de tierra y, en muy pocas ocasiones, obras en fábrica de cantería, y argamasa, por lo que su perduración fue limitada en el tiempo y su reconocimiento se hace actualmente con dificultad (2).

Tres son los caminos para poder acercarse a lo que fueron los regadíos romanos: análisis de las fuentes escritas,

---

(1) Blázquez, J. M.: «La administración del agua en la Hispania Romana», *Segovia y la arqueología romana*. Ed. Universidad de Barcelona, 1977, pp. 146-161.

(2) Fernández Casado, C.: «*Ingeniería Hidráulica Romana*» Colg. Ing. de Caminos, Canales y Puertos. Ed. Turner, Madrid 1983 pp. 89.

localización de restos con ayuda de la arqueología, y examen de los catastrós romanos –centuriaciones– en las tierras de pluviometría escasa para las exigencias de algunos cultivos básicos de aquella época –cereales, olivos y viñas–.

## Las fuentes escritas

La alusión a la utilización de las aguas con fines agrícolas por los romanos de forma general aparece en numerosas referencias de autores antiguos como Ovidio, Lucrecio, Séneca –que en su libro Tercero de sus *Naturalis Questiones* aborda el estudio de las aguas terrestres– Vitrubio, Plinio –en los libros XXXI y XXXVII de la *Naturalis Historia*– y Frontino que escribió el primer gran tratado sobre aprovechamiento y usos de las aguas en su obra «*De Aqueductu Urbis Roma*», fruto de sus investigaciones como *Curator aquarum*, tan concienciado estaba de la grandiosidad e importancia de estas actuaciones en obras de infraestructura que llega a compararlos con la construcción de las pirámides egipcias.

Sin embargo los documentos escritos que aluden a los regadíos españoles son más bien escasos, ya que sólo se dispone de un texto básico, la «*Lex ursonensis*», y de las leyendas epigráficas que hacen referencia a la legislación romana sobre el uso de las aguas, alguna descripción de acueducto, presa, lago, estanque... La mayoría de los investigadores sobre el estado de la agricultura en época romana se limitan a indicar que en las regiones peninsulares de pluviometría medida no superior a los 500 mm. anuales debieron practicar técnicas de captación y derivación de aguas similares a las realizadas por sus coetáneos del norte de África, y citan numerosos ejemplos al respecto (3)

---

(3) Rodríguez Neila, J. F.: «*Agua pública y política municipal romana*» Gerion. Ed. Universidad Complutense de Madrid, 1988. pp. 224 y siguientes. Dice: «la necesidad de buscar agua fue siempre imperiosa,

La envergadura de muchos de los trabajos hidráulicos efectuados en las ciudades romanas y sus tierras de cultivos inmediatas necesitaron de fuertes inversiones económicas y el planteamiento de un uso racional del agua por lo que se tuvo que recurrir a la administración municipal para imponer un corpus legal por el cual regir todas esas actuaciones. En este contexto se enmarca el capítulo 79 del reglamento colonial de *Urso* (Osuna) con relación a los servicios de aguas públicas existentes antes de la fundación de la colonia, de la misma forma que se había legislado al respecto en Roma (4). En estas leyes se decía que la construcción de cualquier tipo de acueductos y presas de derivación de aguas debían contar con la previa decisión decurional, aprobada por mayoría de los miembros de ordo, estando al menos dos tercios de los

---

especialmente en las zonas más cálidas y secas, como Africa del Norte, donde la colonización tuvo que dar prioridad a las obras hidráulicas para garantizar la subsistencia de muchos núcleos urbanos y de la población rural, garantizando igualmente la irrigación de los campos. Para avituallar una ciudad de mediana importancia como Timgad (entre 15-20.000 habitantes) se utilizaron tres procedimientos: instalación de pozos, captación de fuentes acuíferas y drenaje de las aguas de infiltración (*aqua paludensis*). Procedimientos similares debieron ser empleadas en una zona de clima seco, como el sur de Hispania y de modo especial la Campiña Cordobesa, cuya prosperidad agrícola, bien enunciada por las fuentes, debió estar en buena parte en función de la organización hidráulica. En dicha área andaluza son numerosos los testimonios arqueológicos de la actividad desplegada por los romanos para garantizar los regadíos, el abastecimiento de las *villae* rústicas...». El contenido de este texto lo apoya el autor en las afirmaciones y estudios de R. Romanelli: «La política romana delle acque in Tripolitania», In *Africa e a Roma*, Roma 1981; R. Godet: «Le revitalillement de Tingad en su notable *Lybica*», 1954; J.M. Blazquez: «Economía de la Hispania a final de la República romana y comienzos del imperio según Estrabón y Plinio» «Revista de la Univ. de Madrid, Segovia y la Arqueología Romana», Barcelona, 1977 y C. Fernández Casado: *Acueductos romanos en España*, Madrid 1972 e *Ingeniería hidráulica romana*, Madrid, 1983.

(4) D'Ors, Alvaro: *Epigrafía jurídica de la España Romana*. Madrid, 1953. pp. 206 y siguientes. Rodríguez Neila, J. F: «*Aqua pública y política municipal*». Gerión 6, 1988. Universidad Complutense de Madrid. pp. 226 y siguientes.

presentes. En esta línea destacan los textos de las inscripciones de Archena (Murcia) y Denia (Alicante). El primero (CIL, II, 3541) dice: «*D. Cornelius Carito L. Heius Labeo II vir (e) aquas ex d(ecreto) d(ecretum) reficiendas eurarunt i(dem) q(ue) p(robarunt)*». Tal vez hace referencia a una actuación ligada al cuidado y aprovechamiento de las aguas termales. El segundo, el de Denia, contiene, al parecer, una clara mención a los regadíos y será analizado posteriormente.

Del estudio y análisis de la Ley de Urso realizada por Alvaro D'Ors y Juan Francisco Rodríguez Neila (5), se puede obtener información sobre los usos y costumbres, todavía vigentes en algunos regadíos tradiciones de los Valles del Segura, Júcar y Turia y que denuncian claramente los antecedentes romanos de éstos. Así en el capítulo LXXIX de dicha ley se habla del aprovechamiento gratuito de las aguas de los *nive*, que tenían carácter público y podían aprovecharse las poblaciones, sin que los propietarios de las riberas perdieran sus derechos sobre estas tierras. De otro lado en el *Digesto*, recogiendo normativas legales de varios emperadores desde Augusto a Vero, se indica «que el agua de un río público se debía dividir para regar los campos en proporción a las posesiones que allí hubiera, a no ser que alguien demostrase que por derecho propio se le había concedido más» (6). En el reglamento de *Urso* se confirma a los propietarios de los fondos asignados el derecho de acceder y sacar agua recogida en ríos, torrentes,...

La *lex usonensis* aportó otro aspecto interesante sobre la procedencia de los recursos hídricos distinguiendo entre río (*fluvius*), torrente (*rivus*), fuentes (*fontes*), lagos (*lacus*), estanques (*staqna*), lagunas (*paludes*) y de carácter temporal (*aqua paludensis*), y la manera de acceder al agua (*itus*), canalizarla y

(5) D'Ors, A.: «*Epigrafijuridic...*» opus cit. pp. 206. Rodríguez Neila, J. F.: «*Aqua pública y...*» op. cit. pp. 228 y siguientes.

(6) DIGESTO: VIII, 3, 17.

hacer derivaciones (*iter aquarum*), y aprovechamiento de aguas sobrantes (*aqua caduca*) (7).

En el *Digesto* también se recogen una serie de normativas sobre el derecho de llevar el agua a los *fundos* y los horarios que regulaban las aportaciones de agua –Tandas– y las servidumbres de paso, a fin de evitar abusos de monopolizadores que redundasen en perjuicio de los demás cultivadores, las horas de apertura y cierre de las conducciones debían ser escrupulosamente observadas (8). Estas funciones de vigilancia y ordenamiento del riego son similares a las ejercidas en la actualidad por las *Juntas de Haciendas* (Murcia), *Heredamientos de acequias* (Murcia y Valencia) y *Tribunal de Aguas* (Valencia), ... y más recientemente por los *Comisarios de Aguas* de las Confederaciones Hidrográficas.

La supervisión municipal podía hacerse asimismo pante a la hora de vigilar el buen estado de los cursos artificiales de agua. Los agricultores tenían tanto derecho a ello como a usar las riberas de los ríos públicos, siendo preciso garantizarles su utilización contra todo tipo de abusos. Así en el reglamento de *Urso* quedaba claramente prohibido tapar (*opturare*) o interceptar (*opsacpere*), bajo multa de 4.000 sestercios, las *fossae limitales* entre las fincas donde pasan las aguas de riego, en el *ager* que fue repartido a los colonos (9). Estas disposiciones todavía están vigentes en muchas áreas de regadío español, pero donde se han mantenido con mayor importancia es en los «riegos de boquera» del sureste peninsular, en que se suelen plantear disputas por las aguas de escorrentías eventuales, que en algunos casos encuentran obstaculizado su cauce, pues parte del terrazgo beneficiado ha cambiado de uso y al no interesarle este aspecto hídrico sus actuales propietarios han procedido a desviar su discurrir dejando a

---

(7) D'Ors, A. «*Epigrafia...*» op. cit. pp. 206 y 207.

(8) DIGESTO, VIII, 6, 10.

(9) Blázquez, J. M.: «*La administración del agua...*» op. cit. p. 156. Rodríguez Neila, J. F. «*Aqua pública...*» op. cit. p. 233.

los fundos situados aguas abajo sin este aprovechamiento de aguas. En ocasiones los litigios surgidos han llegado a los tribunales, quienes han fallado a favor de que se mantengan las servidumbres de paso, apoyándose en un derecho consuetudinario que, como se ha podido comprobar, tiene unos antecedentes netamente romanos.

De todas las fuentes escritas analizadas para testimoniar el origen romano de los regadíos españoles, puede ser, siempre que se confirme la transcripción realizada por Rabanal y Abascal, la más interesante, la inscripción del siglo II encontrada en Denia, grabada sobre un bloque de piedra caliza y conservada en el Museo de Bellas Artes de San Carlos de Valencia. Sus dimensiones son de 50 × 69 × 16 cm, con una altura de las lestras de 4 cm en todas las líneas, excepto la última que mide cm (10). Esta lápida era conocida desde 1643 y son varios los historiadores que la describen desde el último cuarto del siglo pasado –Chabas 1874, Llorente 1886, Flores 1900, Sanchis 1920, Martín 1970 y Monleón 1983–.

#### TEXTO (Figura 1):

...)

(im)bribus per loca  
(diffi)cilia am(pl)issimo  
(su)mptu inductis mox  
(car)issima (a)nnona  
5 (fru)mento (p)r(a)ebito  
(mun)icip(ib)us suis  
subv(e)nisset  
(decr)eto Decurionum  
Dianensium

---

(10) Rabanal, M. y Abascal, J. M.: «Epi...» *Lucentum IV*. Univ. de Alicante, 1987 pp. 203-204.

Traducción: A (...), quien canalizadas las aguas de lluvia con muchísimo gasto y por lugares difíciles, socorrió después a sus habitantes con el trigo proporcionado en un año de malas cosechas. Por decreto de los decuriones dianenses.

FIGURA 1



El texto, aunque breve, es muy sugerente y con un contenido explícito e implícito de gran trascendencia para poder afirmar de manera rotunda, sin tener que recurrir a paralelos con lo conocido en el Norte de África, que los regadíos españoles se remontan a la dominación romana, no sólo los estructurados a partir de aguas permanentes, *fluvius*, *rivus*, *fons*, *lacus*..., sino también los que aprovechaban las aguas de escorrentía inmediata después de las lluvias –riegos de boquera o de turbias–.

De un lado se comprueba en esta inscripción el papel del *ordo* al autorizar las obras de infraestructura hidráulica, tal como lo exponía la *lex usonensis*. De otro es la primera descripción conocida de un aprovechamiento hidráulico eventual en España. Además es la alusión más concisa y precisa de lo que significan los años de sequía en esta parte del litoral valenciano y de cómo sus habitantes se las han ingeniado secularmente para poder hacer frente a la adversidad.

Así es explicable ese esfuerzo de siglo tras siglo ordenando las vertientes montañosas a fin de retener en las graderías de cultivo la humedad aportada por las lluvias, mediante aterrazamiento, que se les puede dotar de un aporte adicional de aguas que corren, después de precipitaciones, de fuerte intensidad horaria, por las ramblas y barrancos, mediante presas y canalizaciones construidas en lugares difíciles pero con buenas posibilidades de captación. Todavía hoy este paisaje de impronta romana es visible, aunque en desuso en la mayor parte, en todo el territorio murciano, almeriense y valenciano. Su abandono y desorganización está contribuyendo a un aumento de la escorrentía y a la pérdida de suelo, a la vez que disminuye la percolación, produciéndose de esta forma un paisaje desolado y de apariencia más árida. Asistimos a un cambio paisajístico por abandono de cultivos y de regularización de vertientes, que se había mantenido desde época romana hasta mediados de este siglo, en la mayoría de los casos sin ofrecer alternativa a esos sistemas de cultivo no viables o no competitivos en la actualidad.

## **Los restos arqueológicos**

Casi todos los investigadores, al hacer referencia a los orígenes de los regadíos españoles, recogen las descripciones de autores clásicos sobre sistemas funcionales en el Norte de África e indican la similitud de las condiciones medioambientales con las existentes en muchas zonas peninsulares. Solamente unos cuantos, apoyándose en la toponimia preislámica y la localización de algunos restos de presas, canales y parcelarios, han indicado la existencia de estos regadíos romanos (11).

De todos ellos hay que destacar los esfuerzos en aclarar esta polémica realizados por Carlos Fernández Casado, quien buscando paralelismos recoge abundantes noticias de Herodoto, Catón, Varrón, Columela y descripciones de sistemas funcionales en la actualidad hechos por investigadores franceses en el Norte de África. Así menciona las técnicas de escalonamiento y defensa contra la erosión en las tierras de Túnez, Libia y Argelia, indicando «la construcción de muretes con las piedras obtenidas al limpiar el terreno, dejando zonas de pequeñas pendientes donde las aguas circulaban suavemente sin producir erosión superficial, incorporándose una parte a las corrientes subterráneas que frenaban su marcha y evitaban la acumulación de toda el agua caída simultáneamente, lo que producía fuertes avenidas. Lo mismo se hacía con los cauces superficiales, subdividiéndolos en tramos de menor pendiente para disminuir su caudal esparciendo las aguas por toda la superficie acumulándolos en zonas favorables para tenerlas disponibles en pequeños embalses cuando la época seca y organizar su circulación para el

---

(11) Butzer, K. W.; Mateu, J. y otros: «L'origen dels sistemes de regadiu al País Valencià: romà o musulmà?» *Afero*. Valencia 1989, pp. 9 y siguientes. Pocklington, R.: «Observaciones sobre el aprovechamiento del agua torrencial para la agricultura en Murcia y Lorca durante la época árabe» en *Avenidas fluviales e inundaciones en la Cuenca del Mediterráneo*. Univ. Alicante, 1989, pp. 395-401.

riego,...» (12). Para apoyar el contenido de este texto reproduce fotografías aéreas de cultivos en terrazas de Gafsa, Tatavine y Tatahonine, de los trabajos publicados por el arqueólogo francés J. Tixeront, pero no hace ninguna referencia a paisajes similares en España. Sin embargo esta descripción de las técnicas de regadío en regiones semiáridas de la Cuenca del Mediterráneo es semejante a la contenida en la ya citada lápida del siglo II de Denia, en Cavanilles, al referirse al término de Agost (Alicante) y diversos autores actuales (Llobet, J., 1958; Villa Valenti, 1961; Gil Olcina, 1967; Morales Gil, 1968; Butzer y Mateu, 1989; Pocklington, 1989 y 1990; Bernabé Mestre, 1989 y Box Amorós, 1990) para comarcas de las comunidades Andaluza, Murciana y Valenciana.

La localización de estos sistemas de riego y sus restos arqueológicos indican que las superficies afectadas, pocas veces, superaban 1.000 ó 2.000 hectáreas, ya que lo normal eran unos cuantos cientos de hectáreas de forma continuada. Esta realidad nos remite al planteamiento que se hace sobre los caudales Fernández Casado: «el riego, el primer problema que se plantea es la conveniencia entre toma de pozo (*putons*), de fuente natural (*fons*) o de corrientes de agua. Columela prefiere los dos primeros por la gran cantidad de semillas espúreas que aporta el tercer sistema. Plinio en cambio considera el río óptimo; para Varrón es mejor una fuente que un arroyo. También era problema importante el de ajustar el momento del riego entre las rotaciones de cultivos que solían practicarse»... «También era necesario el riego por inundación de praderas dedicadas a la ganadería» (13). De esto se deduce el que los romanos prefirieran organizar los regadíos a partir de flujos de aguas continuos poco voluminosos –fuentes y arroyos– o derivación de aguas de avenida de ramblas y barrancos en regiones muy secas. Las redes apo-

---

(12) Fernández Casado, C.: «Ingeniería hidráulica romana» op. cit. pp. 99.

(13) Fernández Casado, C.: «Ingeniería Hidráulica....» op. cit. pp. 101.

yadas en grandes ríos si existieron debieron de hacerse con obras de fábrica de dimensiones modestas o de tierras apisonada que las crecidas importantes arrastraban y exigía una vuelta a empezar, como ha sucedido con la mayoría de los azudes de los ríos valencianos, murcianos y andaluces hasta el siglo XX; así se explicaría la falta de restos arqueológicos romanos en las proximidades de estas grandes corrientes.

Los sistemas de regadío de origen romano documentados con restos arqueológicos se concretan, hasta el momento, en Valencia, Murcia, Andalucía y Valle del Ebro fundamentalmente. Entre ellos caben destacar los ejemplos del Mijares, Palancia, Turia, Guadalentín, Rambla del Moro, Prado y Rambla del Garruchal. Los tres primeros han sido estudiados por Butzer y Mateu en 1989.

Según estos autores el sistema de riego romano se localizaba al sur del río Mijares. Comprendía dos conjuntos de acequias principales transversales que corrían perpendiculares al río y desde esta red hasta otra secundaria siguiendo el sentido de la pendiente hasta llegar al mar; las aguas se susstraían el río mediante tres azudes muy próximos los unos a los otros. Varios restos de canales, acequias excavadas en la roca, túneles y azudes de construcción característica son romanos y datan el sistema (14).

El sistema de Sagunto estaba alimentado por un elaborado conjunto de acequias que tomaban el agua del lugar de Sot de Ferrer. En la parte baja dos acequias principales, una a cada lado del río Palancia, configuran una red divergente que aportaban agua hasta llegar a las marjales litorales. Aquí, sifones, azudes y toponimia atestiguan el origen romano del conjunto (15).

La red de regadíos del Turia, en torno a Valencia, tenía su arranque en las inmediaciones de Ribarroja y mediante tres acequias, una por la margen izquierda y dos por la

---

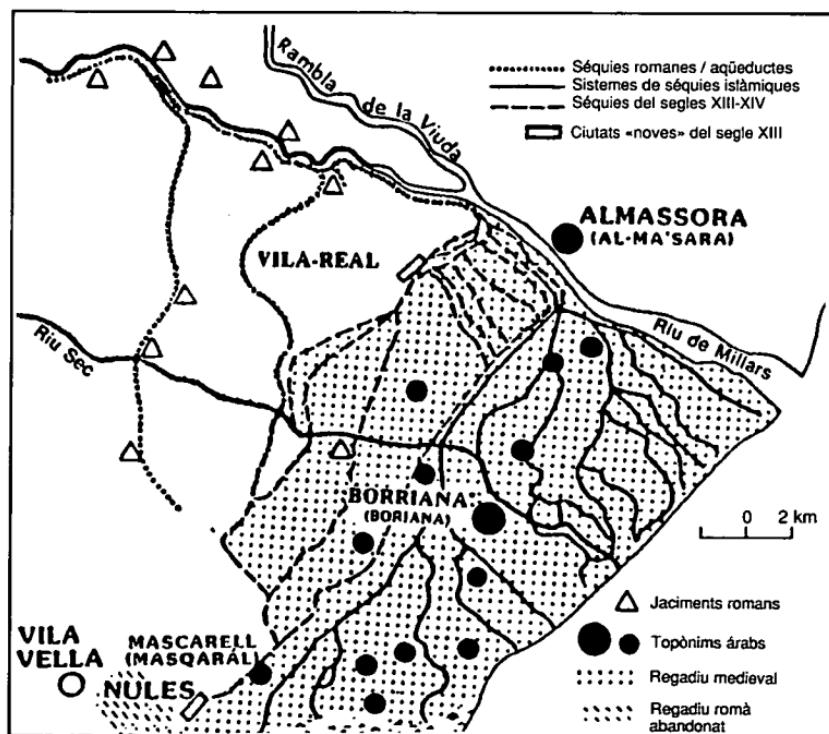
(14) Butzer, K. W.; Mateu, J. y otros: «L'origen dels sistemes de regadiu...» op. cit. pp. 24-26.

(15) Ibídem.

derecha, se hacia la distribución como en el caso anterior. Abundantes vestigios de restos romanos y toponimia preislámica vienen a confirmar su origen romano, además de la existencia de los restos de un catastro de esta época –*centuriatio*– (16) (Figuras 2 a 4).

FIGURA 2

ESQUEMA DE LA RED DE RIEGOS A ORILLAS DEL MIJARES DE ORIGEN ROMANO

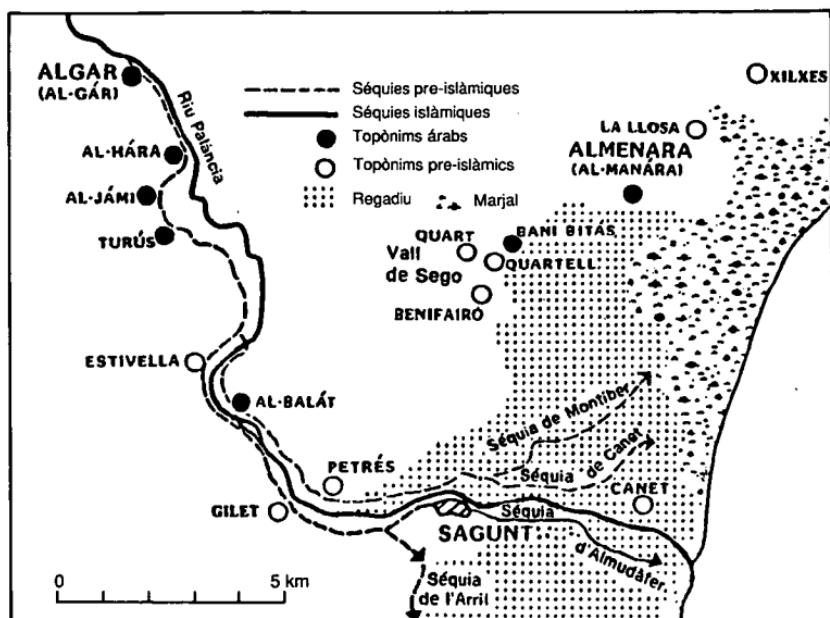


Según K. W. Butzer, J. F. Mateu, E. K. Butzer y P. Kraus, 1989.

(16) Ibídem.

FIGURA 3

RED DE RIEGOS DEL BAJO PALANCIA DE ORIGEN ROMANO



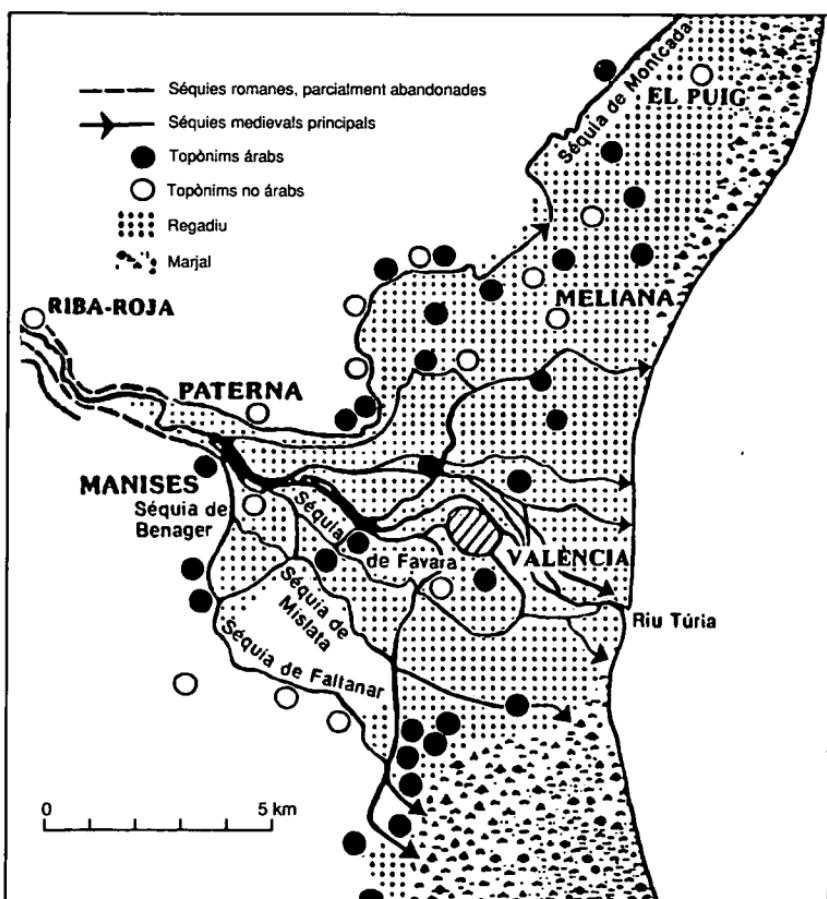
Según K. W. Butzer, J. F. Mateu, E. K. Butzer y P. Kraus, 1989.

En la región murciana hay cuatro sistemas de regadío perfectamente datados como romanos –El Prado (Jumilla), Rambla del Moro (Jumilla-Abarán), Rambla del Puerto del Garruchal (Murcia) y Guadalentin (Lorca)–. Unos funcionaron con aguas de ríos y fuentes, y otros se utilizaron para desviar las aguas de avenidas de las ramblas.

La red de riego de El Prado de Jumilla utilizaba el caudal de 40 litros/seg. de la Fuente del Cerco, al norte de la ciudad. Desde allí un acueducto de 4 Km. de longitud trasladaba el agua hasta el piedemonte meridional del Cerro del Castillo donde se distribuía mediante una

FIGURA 4

RED ROMANA Y MEDIEVAL DEL BAJO TURIA



Según K. W. Butzer, J. F. Mateu, E. K. Butzer y P. Kraus, 1989.

red de canales orientados según las directrices de la centuriación que se había implantado en esta cuenca semiencloréica. Los restos romanos son abundantes, sobre todo de *villae* rústicos con mosaicos y esculturas que dan idea

de la riqueza generada por la puesta en riego de estas tierras (17).

En la rambla de El Moro, entre los términos de Jumilla y Abarán, se conserva en estado aceptable una presa de derivación, de semibóveda, con un arco de alrededor de 30 metros y un canal de derivación de más de dos kilómetros de longitud con *opus incertum* en toda la base, reconstruida la última vez en 1889 y en la actualidad totalmente abandonada y amenazada de destrucción. Su finalidad era la de desviar las aguas de avenida de la mencionada rambla y por un canal menor trasladar hasta la *villae* el caudal de la circulación hipodérmica que manaba al pie de la presa y que se regulaba en un estanque de fábrica de *opus signum* de  $20 \times 10 \times 2$  m situado a unos 2.250 m de la presa, aguas abajo de la rambla. Con las aguas de avenida se regaba un parcelario de casi 1.000 hectáreas situado en la margen derecha del sentido de la corriente en el paraje conocido con el topónimo de Román. Además de la presa y el canal, numerosos restos del *villae* avalan el origen romano de estos regadíos de boqueras, en los que el cultivo del olivo era el más importante (Figura 5).

A unos seis kilómetros al sureste de Murcia, en el cono de deyección de la Rambla del Puerto de Garruchal, se instaló otro sistema de desvío de aguas de avenida, con un canal principal por la margen izquierda que toma las aguas por encima de una presa de origen romano, de la que sólo se conservan los estribos laterales recubiertos por varios metros de sedimentos que ocultan la mayoría de los restos. De él partía una red divergente que irrigaba todo el cono de deyección conocido con el nombre de Tiñosa, denominación claramente preislámica, tal como indica Pocklington (18).

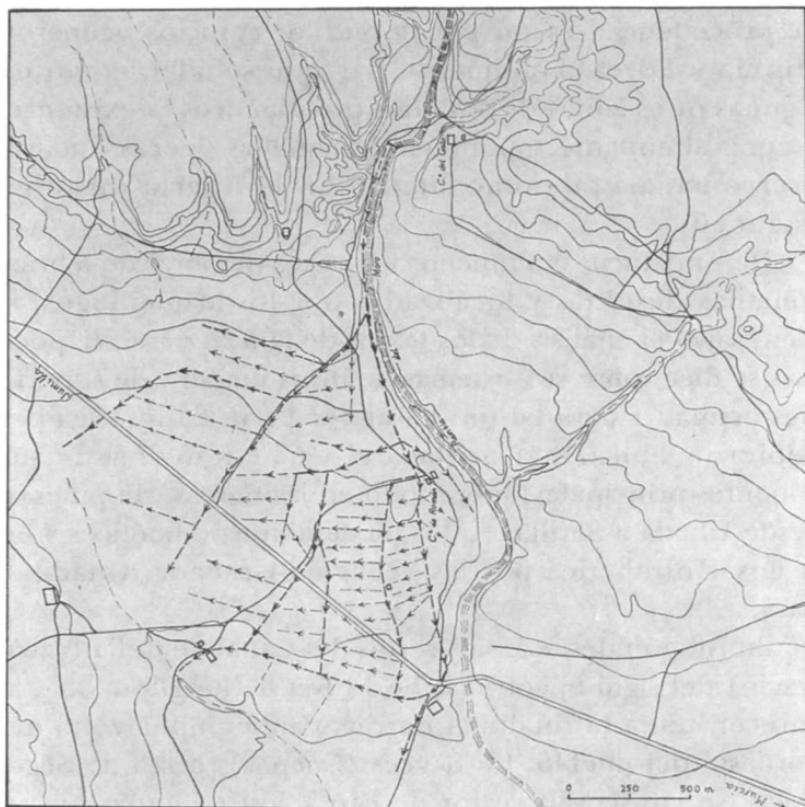
---

(17) Morales Gil, A.: «*El Altiplano de Jumilla-Yecla*» Univ. de Murcia, 1972. Molina Grande, M. C. y Molina García, J.: «*Carta arqueológica de Jumilla*». Excma. Diputación de Murcia, 1973.

(18) Morales Gil, A.: «El riego con aguas de avenida en las laderas subáridas» *Papeles del Departamento de Geografía*. Univ. de Murcia, 1969, p. 175. Pocklington, R.: «Observaciones sobre el aprovechamiento...» op. cit. p. 400; Pocklington, R.: *Estudios toponímicos en torno a los orígenes de Murcia*. Edit. Academia Alfonso X El Sabio, Murcia, 1990, p. 100.

FIGURA 5

RED ROMANA DE REGADIO DE LA RAMBLA DEL MORO  
-JUMILLA- EN EL PARAJE DE ROMAN, CONSERVADA  
EN FUNCIONAMIENTO HASTA MEDIADOS  
DEL PRESENTE SIGLO



Según A. Morales, 1968.

Este último autor también plantea un posible origen pre-islámico a los regadíos del Guadalentín en las inmediaciones de Lorca, pues el testimonio de Al-Qazwini habla del valor de la inundación provocada por el río y lo compara con el Nilo, si bien aquí las crecidas no tienen la regulación

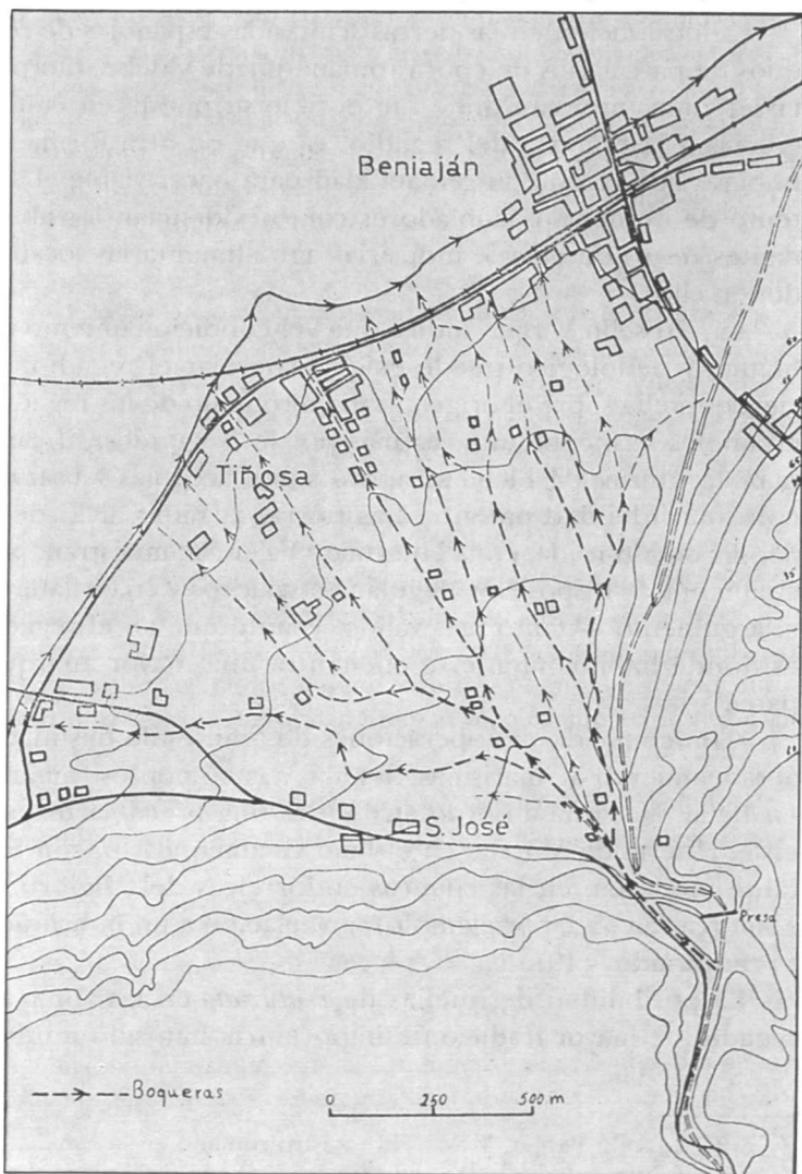
ridad del gran río africano y por ello los naturales sabían provocar la inundación mediante técnicas de derivación. Siguiendo los textos árabes, señala el sistema de asentamiento de individuos procedentes del Norte de África, que buscaba para cada *yund* una región de características y condiciones de productividad similares a los de sus lugares de procedencia, razón por la que los egipcios ocuparon Murcia y Lorca. Finalmente hay que señalar, como en algunas otras zonas de regadíos pre-islámicos la existencia de una abundante toponimia de aquellas épocas, incluso prerromanas, tal como sucede en la huerta lorquina (Figura 6).

De Andalucía son muchos los restos de obras de fábrica romanas descritas y localizadas por los arqueólogos, si bien, salvo el análisis de los textos de la *lex ursonensis*, poco más se dice sobre sus sistemas de distribución y de superficies ocupadas para tal fin. La mayor parte de los regadíos debieron ubicarse a orillas del Guadalquivir y de sus afluentes principales, sobre todo en las tierras campiñas, desde Ubeda a Sevilla, en los piedemontes subbéticos y en la Fosa Intrabética por las Vegas de Granada, Guadix y Baza.

En Aragón destacan los restos del Canal de Cella (Albarracín) del siglo II, con más de 14 Km de longitud, que, al parecer, tenía la finalidad de regar una amplia zona del noroeste del pueblo. En Salices (Cuenca), cerca de Segobriga, se conservan restos de captación de aguas en un minado para abastecimiento de la ciudad romana y para regar una centuriación ubicada en las inmediaciones de la Carretera de Quintanar de la Orden. Referencias de este tipo son bastante numerosas, pero faltan los estudios que demuestran la relación de estos acueductos con la práctica del riego, que nos permitan acercarnos más a la verdadera dimensión e importancia de los regadíos romanos de España.

FIGURA 6

SISTEMA DE REGADÍO DE RIEGOS DE ORIGEN ROMANO, EN EL CONO DE DEYECCIÓN DE LA RAMBLA DEL PUERTO DEL GARRUCHAL, TIÑOSA (MURCIA)



Según Morales, 1968

## **Los catastrós romanos –centuriaciones– en las regiones semiáridas**

La localización en las tierras semiáridas españolas de residuos de parcelarios de época romana puede y debe interpretarse como un área donde fue posible su puesta en cultivo gracias a la práctica del regadío, ya que de otra forma no hubiese sido posible su rentabilidad para hacer viable el sustento de numerosos pobladores como evidencian los abundantes restos de *villae* e industrias agroalimentarias localizadas en ellos.

Así, Rosselló Verger, indica que «el condicionamiento climático y pedológico puede exigir aconsejar el regadío. La vieja querella sobre el origen árabe o romano de los regadíos españoles se inclina una vez más por los segundos. El cañamazo centurias de Elche se apoyó sobre acequias y brazales con una fidelidad patente. Las tierras regadas al E. de la Sequia de Moncada, en la Huerta de Valencia, muestran, precisamente, la disposición regular en cuadros y cuadriláteros; el argumento es tanto más válido, cuanto que en el regadío es donde habitualmente se encuentra una mayor anarquía parcelaria».

«Son conocidas las operaciones de gran estilo destinadas al saneamiento de marismas, llevadas a cabo por los romanos en Italia. No sería absurdo atribuirles una precoz actuación en la Huerta de Murcia, en el Bajo Guadalquivir o, con bastante modestia, en las cuencas endorreicas del Migjorn de Mallorca (Sa Vall, por ejemplo), en relación a un poblamiento centuriado» (19).

La posibilidad de huellas de *centuriato* en las zonas de regadío de mayor tradición e importancia han sido intuidas

---

(19) Rosselló Verger, V. M.: «El catastro romano en la España del Este y del Sur» *Estudios sobre centuriaciones romanas en España*. Univ. Autónoma de Madrid, 1974. p. 23.

desde hace algunas décadas, pero en 1973 el profesor Rosselló, encabezando a un grupo de colaboradores, emprendió la tarea de rastreo y búsqueda de las centuriaciones romanas en España, que dio como resultado la localización de varios de estos parcelarios en las Campiñas Cordobesas, Hoya de Baza, Altiplano de Jumilla-Yecla, Huerta de Murcia, Campo de Elche, Huerta de Valencia, Plana de Castellón y Migjorn de Mallorca (20). Posteriormente otros estudios han evidenciado las improntas de catastros romanos en otros lugares de la España semiárida. Los restos de parcelarios romanos en tierras valencianas y murcianas están íntimamente ligadas a las posibilidades de aguas epigeas permanentes, aunque hay probabilidad de existencia de esta ordenación del terrazgo con la utilización de las aguas de avenidas, siempre que se disponga de un pequeño caudal continuo para el abastecimiento doméstico, como sucedía en Román (Jumilla), si bien aquí no se ha podido reconstruir la *centuria*. Dos ejemplos de parcelarios de esta época con abundantes restos de obras hidráulicas son los máximos exponentes de todos ellos: Elche y Prado de Jumilla.

El primero fue magníficamente estudiado por el profesor Gozámez Pérez (21), resaltando el papel de las acequias en la impronta del parcelario. Así, dice: «Si observamos la trama de la parcelación romana, tanto en sus ejes principales como secundarios, veremos que la mayor o menor densidad de estos corresponde precisamente a las tierras que han disfrutado una mayor o menor intensidad de regadío, posiblemente ocasional, a partir de las aguas salobres del Vinalopó. Aunque el único plano del regadío del Vinalopó de que disponemos data del siglo XIX, confeccionado de una manera muy

---

(20) Rosselló Verger, V. M. y colaboradores: «*Estudios sobre centuriaciones romanas en España*». Universidad A. de Madrid, 1974, 155 pp.

(21) Gozámez Pérez, V.: «*La centuriatio de Ilíci*» *Estudios sobre centuriaciones romanas en España*. Universidad A. de Madrid, 1974, pp. 101-113.

imprecisa, su superposición a la fotografía aérea muestra perfectamente lo dicho».

«En efecto, son varios los criterios que nos inducen a pensar en un trazado romano de las líneas maestras de la red de regadío que ha llegado a nosotros, aunque su existencia, tal vez, con un aprovechamiento no muy exhaustivo, parece que es bastante anterior –de la época ibero-púnica–, según se desprende de los conocimientos arqueológicos de la zona. Los criterios se basan tanto en el trazado de la acequias como en la toponomástica, así como en restos arqueológicos. Por otra parte, hay que hacer notar que la opinión de que el regadío ilicitano es de origen romano data ya en documentos escritos en el siglo XVIII, o tal vez antes, ya que el documento que mantiene tal afirmación, fechado en 1767, parece ser copia de otro lo suficientemente anterior como para que necesitase transcripción, debido posiblemente a mal estado en que se conservaba; opinión admitida por todos los historiadores locales».

«Al seguir el curso de los brazos principales en que se divide la Séquia Major d'Elx, se observa un trazado general de acuerdo con la trama de abcisas y ordenadas de la *centuriatio*; por otra parte la disposición general oblicua a que tienden las acequias, siguiendo la pendiente topográfica a partir del Vinalopó, se hace generalmente en tramas de zigzag o escalera formando ángulos rectos, lo que tendría su origen en la parcelación romana. Este trazado con ángulos rectos de la red de acequias principales, aun en el supuesto de que no hubiese otros criterios, en que apoyar la afirmación de un primer trazado romano, sería, en opinión de Chevallier, criterio suficiente para asignar tal origen a un regadío con estas características».

Completa el estudio, Gozález Pérez, con un repaso a la toponimia del área con la que argumentar mejor el origen romano de los riegos ilicitanos, complementado con la constatación de los abundantes restos arqueológicos localizados. Con bastantes elementos de la actividad hidráulica practicada por sus habitantes (Figuras 7 y 8).

FIGURA 7

CENTURIATIO DE ILCI



Detalle de La Alcudia (ciudad íbero-romana), en el interior de la *Centuriatio* de Ilici. Foto aérea de 1978.

*FIGURA 8*

DETALLE DEL CENTRO DE LA *CENTURIATIO*. LOS LIMITES HAN QUEDADO FOSILIZADOS POR CAMINOS Y VEREDAS



A. Yacimiento de la Alcudia: a la izquierda cauce del Vinalopó. Escala aproximada, 1:18.000.

En el Prado de Jumilla está el otro gran ejemplo de regadío romano que ha perdurado hasta la actualidad y cuya descripción se puede sintetizar en los siguientes términos (22): Esta *centuriatio*, que denominamos de El Prado no sólo ocupa dicha cubeta, sino que además se extiende por el SW a través de la Cañada del Judío, hasta las proximidades de la Rambla de los Alamos. Este límite meridional parece estar condicionado a las posibilidades de utilización de las aguas epigeas para el establecimiento de *villae*, pues las confluencias de las mencionadas ramblas favoreció un aterrazamiento y red de canales para aprovechar las aguas de avenidas, configurándose una maya de riegos eventuales, en los que el cultivo del olivo fue el protagonista hasta la actualidad.

El fundamento del sistema de riego y de *villae* no hubiera sido posible sin la existencia abundante de agua, tan necesaria para los romanos, no sólo en su exigencias domésticas, sino también para regadío. Se proveían de este elemento gracias al manantial de El Cerco, situado en la ladera meridional de la Sierra de la Fuente, a 4 Km aproximadamente al N de Jumilla, que hasta principios del siglo actual manaba unos 40 l/seg, de acuerdo con su último aforo, caudal éste que al parecer debió de ser algo inferior al que los romanos utilizaron, como lo confirman los restos del acueducto que lo distribuía, cuyo canal presenta una sección 40 cm de ancho en el fondo por unos 50 cm de alto. Las Relaciones Topográficas de Felipe II –1579–, por otro lado, suponen las noticias documentales más antiguas sobre este manantial; en ellas se indica que «será de grueso y cantidad el agua que procede de la fuente de un muslo de hombre mediano». Posteriormente, el Catastro del Marqués de la Ensenada refiere que con las aguas procedentes de dicho nacimiento, sumadas al pequeño

---

(22) Morales Gil, A.: «Tres ejemplos de *centuriatio* en el Altiplano de Jumilla-Yecla (Murcia)». *Estudios sobre centuriaciones romanas en España*. Univ. A. de Madrid, 1974. pp. 69-90.

caudal de la fuente de la Ñorica —en el Prado—, regaban una huerta en dicho paraje de unas 534 Ha.

Para conducir el agua desde su origen hasta el área de destino construyeron el mencionado acueducto, que salvaba el desnivel de la Rambla de la Alquería en dirección noroeste a sureste, del que se conservan sólo sus arranques o estribos y otros restos esparcidos por el fondo de la rambla. Una vez transportada el agua a la ladera meridional del Cerro del Castillo, se distribuía por una red de canales, que con dirección noroeste-sureste recorrían todo el Prado; sobre aquella se basa el trazado de las acequias actuales, materializando en algunos de sus tramos la división por *centuriatio* identificada hoy. El fondo de esta cubeta estaba atravesado por un canal, que todavía se conserva en la actualidad, de trazado perpendicular a los anteriores y paralelo al *cardo maximus*, que servía para drenar esta parte más profunda y semipantanosa, a la vez que recogía las aguas sobrantes del riego procedentes de la fuente de El Cercado y quizás de las otras dos fuentes menores situadas en el Borde noreste de El Prado —La Ñorica y La Pinosa—, con un caudal conjunto de cerca de 30 l/seg., según aforos de principios de siglo. Ese canal conducía dichas aguas hasta el extremo noroeste de la Cañada del Judío, donde eran utilizadas, junto con las que provenían del manantial de La Buitrera, a través de una conducción de unos 3 Km longitud, conocida como acueducto del Barranco de la Buitrera, del que se conservan algunos tramos discontinuos de su primer kilómetro de recorrido. El aprovechamiento de todas estas aguas justifica y explica el que la *centuriatio* se prolongue hacia el SW de El Prado por la Cañada del Judío, pero, al parecer, solamente hasta la altura en que se desembocarían las aguas del acueducto de la Buitrera, pues más al S no ha sido posible reconocer otros restos del parcelario romano, a pesar de que las condiciones topográficas eran óptimas para su continuación.

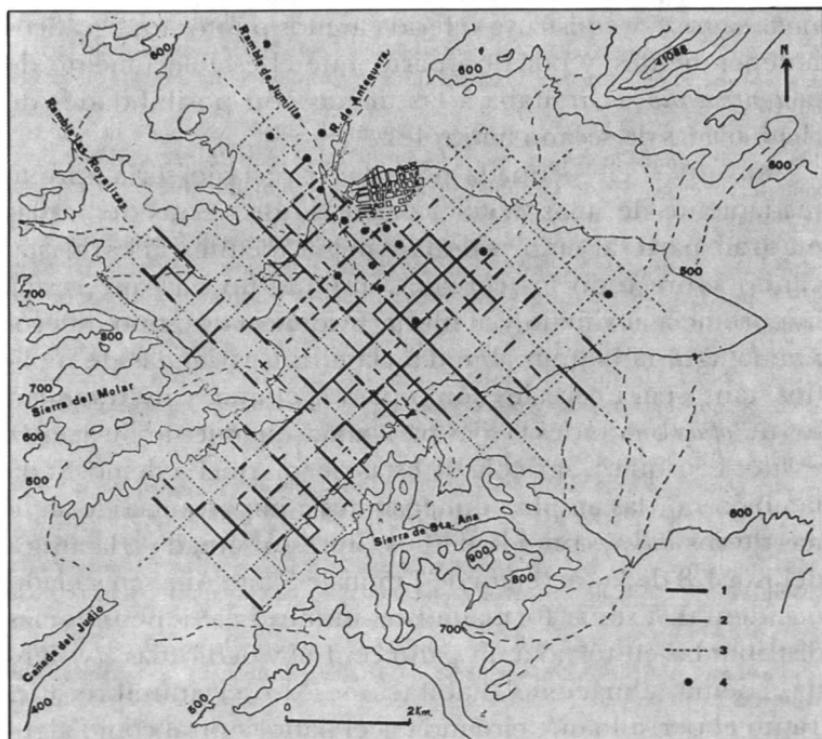
Según el plano donde se ha reconstruido esta *centuriato*, que podemos denominar El Prado-Cañada del Judío, se apre-

cia la existencia de unos 60 *centuriae* en total, de las cuales se conservan bastantes de sus lados y subdivisiones de ellas en la parte central de El Prado. Proyectando imaginariamente sobre sus ejes fundamentales se podría continuar toda su trama hasta la ladera sudoriental de la Sierra del Buey, e incluso se llegaría por su parte oriental a enlazar con la *centuriatio* de la Hoya de El Carche, en la vertiente meridional de dicha sierra; pero, a pesar de que ambas zonas de *centuriatio* presentan una orientación similar de su trazado, existe un pequeño desfase entre ellas que impide la total coincidencia de sus ejes, lo cual indica, por una parte, que cada *centuriatio* se traza y construye referida a unos puntos topográficos independientes, y por otra parte, que el establecimiento de la *centuriatio* se limitaba a las tierras con posibilidades de riego o a las de secano limítrofes.

La superficie ocupada por este parcelario sería aproximadamente de unas 3.500 a 4.000 Ha de tierras dedicadas en gran parte al cultivo de la trilogía mediterránea, destacando sobre todo los cereales, aunque no hay que restar importancia al viñedo y al olivar. Evidencia este tipo de economía agraria la gran abundancia en sus viviendas de molinos, tanto para cereales como para aceituna, y de fragmentos de *olpes* o grandes vasijas para almacenamiento de aceites y vino. La riqueza agrícola de estas tierras queda demostrada también por las amplias dimensiones e importancia de algunas de sus *villae*, como la de Los Cipreses, situada a la altura del Km 1'8 de la carretera de Jumilla a Santa Ana, en su lado occidental. Estaba formada por numerosas dependencias distribuidas en torno a un patio central y dedicadas a vivienda, cocina, almacenes, habitaciones de servidumbre, etc. Tanto el peristilo que circundaba el patio central como algunos de los principales departamentos estaban pavimentados con bellos mosaicos de estilo geométrico y sus paredes decoradas con estucos pintados, además de estar dotados de conductos para la distribución de agua corriente, desagües e incluso, probablemente, para calefacción por debajo del

suelo (23). Otra muestra de la riqueza de estas fincas rústicas de alrededor de Jumilla es la aparición en ellas de obras escultóricas de primera categoría, como el Hipnos, o dios del sueño, encontrado en el Paso a Nivel de la Asunción –obra atribuida a la escuela praxiteliana–, y el busto varonil labrado en mármol de Carrara, de la época de los Antoninos, hallado en el Camino del Pedregal (Figura 9).

FIGURA 9  
CENTURIATIO DE EL PRADO DE JUMILLA



1. Límites conservados de las centurias; 2. Subdivisiones de las centurias;
3. reconstrucción ideal de la *centuriatio*, y 4. Restos arqueológicos.

(23) Molina Grande, C. y Molina García, J., op. cit., pp. 53 y 84-88.

Los cálculos efectuados sobre población asentada en esta *centuriatio*, teniendo en cuenta el número de centurias conservadas y subdivisiones realizadas en ellas, indican la posibilidad de establecimiento de unas 200 a 300 familias de colonos, lo que supondría un contingente que oscilaría entre los 1.000 y 1.500 habitantes, total poblacional muy similar al que se adjudicaba al municipio de Jumilla en el siglo xv. La explicación de esta importancia demográfica en aquella época estaría justificada por un mejor aprovechamiento agrícola de las tierras que el efectuado en la Edad Media. Gutiérrez Nieto, que ha realizado un estudio sobre la población de la Cuenca del río Segura en el siglo xvi, refiriéndose a estas tierras del NE de la provincia de Murcia, indica que en ese siglo presentaban un gran vacío demográfico, en parte debido a la pobreza de su agricultura (24). Otro hecho que confirma esta despoblación sufrida después de la dominación romana es que el canal de drenaje que corría por el fondo de El Prado se abandona, dando lugar a la reaparición del área pantanosa central como en época prerromana, situación que se prolonga hasta principios del actual siglo, en que de nuevo vuelve a ser drenada. Por esta causa, el área de regadío se debió reducir considerablemente; si en el período romano podría calcularse la superficie regada con aguas permanentes o de avenida, en unas 2.000 Ha, cuando se confecciona el Catastro del Marqués de la Ensenada, en el siglo xviii, esta área se había limitado a unas 600 Ha, casi a una cuarta parte de lo que fue bajo dominio romano.

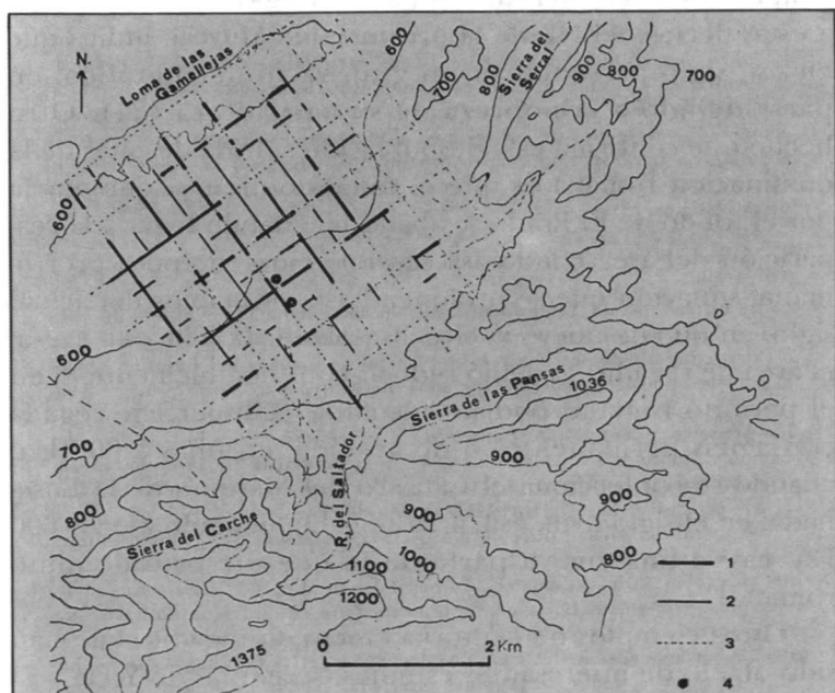
Otros ejemplos de centuriaciones con regadío, que han sido objeto de interesantes estudios, serían las de Yecla y El Carche y las hipotéticas de Murcia y Valencia, entre otras. De estos dos últimos, la primera se confirma al SW de la ciudad, entre los caminos que se dirigen desde ella a El Pal-

---

(24) Gutiérrez Nieto, op. cit. p. 66.

mar y Algezares, basada en la abundancia de restos, toponomía e impronta paisajística hasta nuestros días. Además, R. Pocklington indica la posibilidad del asentamiento de la ciudad de Eio en su borde meridional, entre La Alberca y Algezares (25) (Figuras 10 y 11).

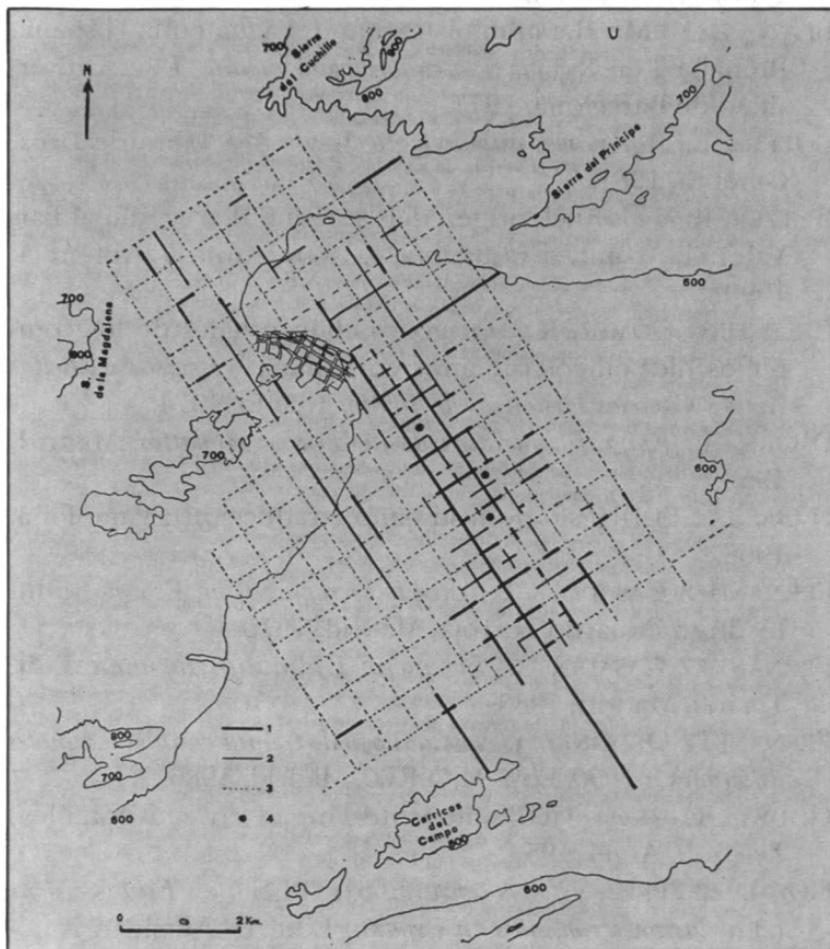
**FIGURA 10**  
**CENTURIATIO DE LA HOYA DEL CARCHE**



1. Límites conservados de las centurias;
2. Subdivisiones de las centurias;
3. Reconstrucción ideal de la *centuriatio*, y
4. Restos arqueológicos

(25) Pocklington, R.: *Estudios toponímicos...*, op. cit.. pp. 113-127.

*FIGURA 11*  
**CENTURIATIO DEL SE DE YECLA**



1. Límites conservados de las centurias; 2. Subdivisiones de las centurias;
3. Reconstrucción ideal de la *centuriatio*, y 4. Restos arqueológicos.

## BIBLIOGRAFIA

- BLÁZQUER, J. M.: «Economía de la Hispania al final de la República romana y comienzos del imperio según Estrabón y Plinio», *Revista de la Universidad de Madrid*, Univ. Complutense, Madrid, 1972.
- BLÁZQUEZ, J. M.: «La administración del agua en la Hispania Romana», en *Segovia y la arqueología romana*, Edit. Universidad de Barcelona, 1977.
- BOLENS, L.: *Agronomes andalous du Moyen-Age*, Librairie Droz. Ginebra, 1981.
- BUTZER, K. et alteri: «L'origen dels sistemes de regadiu al País Valenciá: romá o mulsumá?», *Afers*, núm. 7, Valencia, 1990.
- CELESTINO GÓMEZ, R.: «Orígenes conceptuales de los complejos hidráulicos romanos en España», *Revista de Bellas Artes y Ciencias Históricas de Toledo*, Toledo, 1974.
- D'ORS, A.: *Epigrafía jurídica de la España Romana*, Madrid, 1953.
- D'ORS, A.: El Digesto de Justiniano (traducción), Pamplona, 1968.
- FERNÁNDEZ CASADO, C.: *Acueductos romanos en España*, Edit. Instituto Eduardo Torroja, Madrid, 1972.
- FERNÁNDEZ CASADO, C.: *Ingeniería Hidráulica Romana*, Edit. Turner, Madrid, 1983.
- FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, J. A.: *Catálogo de treinta canales españoles anteriores a 1900*, Edit. M.O.P.U., Madrid, 1986.
- GODET, R.: «Le revitaillement de Fingad en eau potable». *Lybica II*, Argel, 1954.
- GOZÁLVEZ PÉREZ, V.: «La centuriatio de Illici», en *Estudios sobre centuriaciones romanas en España*, Edit. Universidad Autónoma de Madrid, 1974.
- GUSTAVO LÓPEZ D.: *Las Médulas, tecnología e historia de la mayor explotación acuífera romana*, Edit. Nebrija, Madrid, 1980.
- MEZQUIRIZ IRUJO, M.<sup>a</sup> A. y UNZU URMENETA, M.: «De hidráulica romana: el abastecimiento de agua a la ciudad romana».

- na de Andelos», *Trabajos de Arqueología Navarra*, núm. 7, Pamplona, 1988.
- MOLINA GRANDE, M.<sup>a</sup> C. y MOLINA GARCÍA, J.: *Carta arqueológica de Jumilla*, Excma. Diputación de Murcia, Murcia, 1973.
- MORALES GIL, A.: «El riego con aguas de avenida en las laderas subáridas», *Papeles del Departamento de Geografía*, núm. 1, Universidad de Murcia, 1969.
- MORALES GIL, A.: *El Altiplano de Jumilla-Yecla*, Universidad de Murcia, 1972.
- MORALES GIL, A.: «Tres ejemplos de *centuriatio* en el Altiplano de Jumilla-Yecla», en *Estudios sobre centuriaciones romanas en España*, Edit. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 1974.
- POCKLINGTON, R.: «Observaciones sobre el aprovechamiento del agua torrencial para la agricultura en Murcia y Lorca durante época árabe», en *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Edit. Universidad de Alicante, 1989.
- POCKLINGTON, R.: *Estudios toponímicos en torno a los orígenes de Murcia*, Edit. Academia Alfonso X El Sabio, Murcia, 1990.
- RABANAL, M. y ABASCAL, J. M.: «Inscripciones romanas de la provincia de Alicante», *Lucentum IV*, Edit. Universidad de Alicante, 1985.
- RODRÍGUEZ NEILA, J. F.: «Agua pública y política municipal», *Gerion*, núm. 6, Edit. Universidad Complutense de Madrid, 1988.
- ROMANELLI, R.: «La política romana delle acque in Tripolitania», *In Africa e a Roma*, Roma, 1981.
- ROSSELLÓ VERGER, V. M.<sup>a</sup> y colaboradores: *Estudios sobre centuriaciones romanas en España*, Edit. Universidad Autónoma de Madrid, 1974.
- ROSSELLÓ VERGER, V. M.<sup>a</sup>: «El catastro romano en la España del Este y del Sur», *Estudios sobre centuriaciones romanas en España*, Edit. Universidad Autónoma de Madrid, 1974.



## **II. EL REGADIO MEDIEVAL EN ESPAÑA: EPOCA ARABE Y CONQUISTA CRISTIANA**

Por  
Margarita Box Amorós (\*)

Afrontar el tema del regadío durante la época medieval en España resulta una tarea no exenta de dificultades, ya que su historia se encuentra, en estos momentos, en fase de inicio, obstaculizada por la escasez de prospecciones arqueológicas y, en buena medida, el desconocimiento de fuentes documentales, elementos de estudio indispensables para establecer una aproximación a la realidad hidráulica en este período. Existen, empero, notables diferencias entre el corpus documental de época árabe y el relativo a la conquista cristiana, disparidades que afectan no sólo a la abundancia, muy superior en el segundo caso, sino, sobre todo, a las posibilidades de investigación dado el inconveniente que ha planteado, tradicionalmente, el tratamiento de textos en lengua árabe.

---

(\*) Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.

Cuestión de enorme complejidad, y sobre la que no existe unanimidad hasta el momento por parte de los investigadores, es la relativa al origen de los regadíos en buena parte del territorio peninsular. Romanos, árabes y cristianos disputan la autoría de nuestros riegos y, frente a la teoría tradicional (1), generalmente aceptada antaño, aunque no sin excepciones, de la herencia islámica, cada vez son más frecuentes las aportaciones que indican un origen romano de los regadíos españoles.

Pero dejando al margen esta cuestión, cuyo tratamiento sobrepasa los límites temáticos y temporales de este trabajo, lo que parece cierto, y en ello existe unanimidad por parte de todos los historiadores actuales, es que las conquistas árabes del s. VIII iniciaron una etapa de florecimiento de la agricultura que tuvo como resultado una intensificación y ampliación de la práctica del regadío a través de todo el mundo islámico (2). Dos casos pueden exemplificar esta aseveración.

Butzer y sus colaboradores (3), a través del estudio del origen de los regadíos en el País Valenciano, parecen bastante concluyentes a este respecto, al afirmar que: «...el agrosistema hispánico de regadío no fue un producto de la civilización islámica, y es un cliché inexacto suponer que la horticultura medieval española es una recreación de los oasis del desierto... El islam contribuyó significativamente tanto a la renovada expansión como al superior desarrollo de los agrosistemas hispánicos. Pero los hispano-romanos practicaban el regadío a gran escala... de manera que la reintensificación posterior significa una revitalización del sistema romano bajo condiciones de crecimiento demográfico y económico». Prueba de estas afirmaciones es el análisis que realizan de

---

(1) López Gómez, A.: «El origen de los riegos valencianos. Los canales romanos», *Cuadernos de Geografía*, núm. 15, 1974, p. 1.

(2) Glick, T. F.: *Regadío y Sociedad en la Valencia medieval*, Edit. Del Cenia al Segura, Valencia, 1988 p. 251.

(3) Butzer, K. et alteri: «L'origen dels sistemes de regadiu al País Valencià: romà o musulmà?», *Afers*, núm. 7, Catarroja, 1989, p. 55.

redes de riego, de escala diferente, en el País Valenciano, y cuya metodología es aplicable, según los autores, para el estudio de la agricultura de regadío en el este de España pero, evidentemente, sin que sus conclusiones puedan ser generalizadas a otras zonas de la península.

Indican la existencia de tres tipos de redes: a gran escala, a mediana y a pequeña escala. Las primeras, que aparecen en amplios valles fluviales (Ebro, Turia, Mijares, Palancia, entre otros), cubrirían extensiones entre 50 y 100 km<sup>2</sup>; las de mediana y pequeña escala, situadas en las montañas adyacentes, afectarían superficies mucho más reducidas, menos de 100 Ha e inferior a 1 Ha, respectivamente.

El estudio arqueológico y toponímico de estas redes permite concluir que los sistemas de regadío valenciano a gran escala ya existían en época romana y sobrevivieron como componentes fundamentales y dominantes del agrosistema tradicional valenciano tras la ocupación árabe, que los utilizó y amplió; por el contrario, las redes a mediana y pequeña escala, no se sobreimpusieron al trazado del regadío preislámico, sino que se instalan en las montañas periféricas a éste, representando, por tanto, una expansión significativa del área regada. Aunque, evidentemente, explotaciones de esta naturaleza debieron existir en época romana y los vestigios de *villae* son buena prueba de ello.

El crecimiento de la superficie irrigada en época islámica se evidencia, también, para el caso de la vega de Lorca. R. Pocklington, a través de un estudio, esencialmente toponímico, de la red de acequias, indica que aquéllas que poseen «nombres mozárabes o preárabes constituyen el núcleo de la red, mientras que las de nombre árabe se encuentran, en general, en la periferia, haciendo pensar que se trata de ampliaciones posteriores» (4).

---

(4) Pocklington, R.: «Acequias árabes y pre-árabes en Murcia y Lorca: aportaciones toponímicas a la historia del regadío», *Coloquio General de la Societat d'Onomástica*, Valencia 29-31 marzo, 1985.

El *corpus* documental con que cuenta el investigador relativo a esta época no se caracteriza, precisamente, por su amplitud. Son escasas las fuentes árabes que, hasta el momento, es posible manejar y buena parte de ellas beben en las aportaciones del geógrafo Idrisi (s. XII). En general, el tema del regadío no constituye una faceta especial en los tratados de los historiadores árabes, e incluso, los específicos de agricultura limitan sus aseveraciones a la calidad de las aguas y, sobre todo, a los cultivos. No obstante, los libros andaluces sobre agricultura, escritos en los siglos XI y XII cumplen un papel destacado en la investigación árabe en este campo (5). Efectivamente, tras la caída del califato de Córdoba, el gran estado musulmán se desintegró en varias unidades, los reinos de Taifas, y a lo largo de su vigencia (70 años), el progreso del regadío tomó parte destacada de su política económica, surgiendo múltiples escritores agrónomos cuyos textos impresos y traducidos han llegado hasta nuestros días. Este movimiento tuvo centros neurálgicos, Granada, Toledo y, sobre todo, Sevilla, circunstancia que ha llevado a Lucien Bolens a denominarlo como la «escuela agronómica andaluza» (6).

Durante la dominación romana y visigótica existió una clara dicotomía espacial, por lo que a formas de vida se refiere. Efectivamente, el sur y este de la península ibérica fueron intensamente romanizados y parcialmente urbanizados, mientras que el centro, norte y oeste, habían sido romanizados superficialmente. Buena prueba de ello es que el regadío en época romana es escasamente mencionado en los autores clásicos y sólo los hallazgos arqueológicos, confirmados por breves aportaciones de Estrabón y Plinio, permiten afirmar

---

(5) Hamada, F.: «Unos aspectos del desarrollo económico en la época de los reyes de Taifas», *Actas del IV Coloquio Hispano-Tunecino*, Edit. Instituto Hispano-Arabe de Cultura, Madrid, 1983.

(6) Bolens, L.: *Les méthodes culturelles au moyen-âge d'après les traités d'agronomie andalous. Traditions et techniques*. Ginebra, 1974.

que el regadío, en época romana, se encontraba limitado a las áreas costeras colonizadas por griegos y fenicios (7), si bien, no podemos olvidar en este sentido que, romanización aparte, se ha de contar, además, con unas mejores condiciones climáticas en las zonas litorales. Con estos presupuestos básicos se desarrolla la agricultura intensiva de irrigación islámica, de forma que ésta queda, salvo alguna excepción, limitada a los llanos de inundación del sur y este de España, tal y como describe hacia fines del s. XII el geógrafo Idrisi. Por el contrario, el interior quedó como un mundo de *dry-farming*, pastoralista, espaciado extensamente y escasamente urbanizado.

Controversia y planteamientos antagónicos existen, igualmente, en lo relativo a la localización espacial de las áreas regadas. Las referencias geográficas, literarias y cronísticas establecen una estrecha vinculación entre la ciudad musulmana y sus alrededores cultivados y, precisamente, es aquí donde las menciones del regadío son más frecuentes. Se trataría de cinturones agrícolas suburbanos que configurarían el fâhs o alfoz de las ciudades más importantes, y creados a expensas de la demanda de productos agrarios que desempeñan los núcleos urbanos (8), de forma que la agricultura de regadío aparecería íntimamente relacionada con una sociedad urbana en la que, como afirma Glick, «... todas las ciudades económica, cultural y administrativamente importantes, estaban rodeadas de huertas» (9). Se marcaría, pues, un claro dominio de la ciudad sobre el agro inmediato, posición que se refuerza por el hecho de que buena parte del terreno agrícola era propiedad de individuos residentes en

---

(7) Glick, T. F., 1988, Op. cit. p. 266.

(8) Manzano Moreno, E.: «El regadío en Al-Andalus. Problemas en torno a su estudio», en *La España Medieval. V. Estudios en memoria del profesor D. Claudio Sánchez Albornoz*, Vol. I. Edit. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1986 p. 618.

(9) Glick, T. F., 1988, Op. cit. p. 274.

la ciudad (10). Otros autores (11), por el contrario, opinan que el regadío en época islámica estaría definido por perímetros muy localizados y de dimensiones reducidas que no cuentan con una auténtica «red de irrigación». Se trataría, por tanto, de pequeñas unidades perfectamente acordes con la estructura del poblamiento (alquerías).

En nuestra opinión debieron coexistir ambas situaciones: de un lado, el regadío en extensas huertas vinculadas a ciudades importantes (Valencia, Murcia, Toledo, Sevilla, entre otras) y, de otro, reducidas áreas regadas, alejadas de centros urbanos destacados y relacionadas con núcleos de población de pequeña entidad, tal y como demuestran diversos estudios (12). Y es que no podemos olvidar que, pese al nada desdenable desarrollo del regadío en época islámica, éste seguía manteniendo como objetivo básico el asegurar las cosechas, planteamiento que queda mediatisado por las disponibilidades hídricas de cada espacio, de forma que, posiblemente, en los grandes cursos alóctonos se desarrollarían importantes vegas para suministrar productos agrarios a las ciudades, mientras que en aquellos espacios de menores recursos

---

(10) Manzano Moreno, E., 1986, p. 619.

(11) Bazzana, A. et Guichard, P.: «Irrigation et société dans l'Espagne orientale au Moyen Age», en *L'Homme et l'eau en Méditerrané et au Proche Orient*, Lyon, Maison de l'Orient, 1980, pp. 115-139 y Bazzana et alteri: «L'hydraulique agraire dans l'Espagne médiévale», en *L'eau et les hommes en Méditerranée*, Marseille, CNRS, 1987, pp. 43-66.

(12) Rodríguez Martínez, F.: «El paisaje rural en los valles penibéticos», en *Los paisajes rurales en España*, AGE, Valladolid, 1980.; Carbonero Gamundi, M. A.: «Terrasses per al cultiu irrigat i distribució social de l'aigua a Banyalbufar (Mallorca), *Documents d'anàlisi geogràfica*, 4, 1984, pp. 31-69 y «Sistema hidràulic i repartició col·lectiva de l'aigua a Mallorca: Un model d'adaptació ecològica», *Estudis balearics*, 14, 1984; Barceló, M. y Carbonero Gamundi, M. A.: «Topografia i tipologia dels qanat(s) de l'illa de Mallorca», en *Actas del I Congreso de Arqueología Medieval Española*, Huesca, 17-19 abril, 1985, Edit. Diputación General de Aragón, pp. 599-615; Bertrand, M. y Cressier, P.: «Antiguos sistemas de irrigación en el valle del Andarax (Almería)», *Actas del I Congreso de Arqueología Medieval....*, Op. cit.

hídricos, con cursos autóctonos, la utilización de medios técnicos de captación y derivación de aguas, así como de adecuación del terreno –terrazas de cultivo–, permitió la creación de reducidos perímetros regados, en cualquier caso suficientes para el abastecimiento de pequeños núcleos de población.

### Sistemas de elevación, captación y derivación de aguas

La utilización de medios tecnológicos para aprovechar al máximo los recursos hídricos es, probablemente, uno de los aspectos más interesantes del regadío en la época musulmana en España, pero conviene hacer notar que se trata de una faceta hasta cierto punto engañosa, por cuanto que se ha valorado en demasía el papel de los árabes como civilización innovadora en las técnicas hidráulicas, pero tampoco es menos cierto que aún pervive hoy una terminología románica relacionada con el riego de clara raigambre árabe. Es posible afirmar, sin riesgo de error, que la mayor parte de las técnicas de riego utilizadas en al-Andalus eran ya conocidas en épocas anteriores, el trabajo hortícola intensivo a base de grandes canales, como los de Aragón, Cataluña o Navarra, era ya conocido por los hispanoromanos, pero el regadío fundamentado en pequeños canales, azudes y norias, fue, sin duda, difundido por los musulmanes, que recogieron las tradiciones agrarias de los grandes imperios de la Antigüedad, cuyo corazón lo constitúan fertilísimas vegas como la del Nilo y, sobre todo, los ríos del Aria occidental (13), y éste es un hecho al cual no podemos dejar de dar la importancia y trascendencia que merece.

---

(13) Caro Baroja, J.: *Los pueblos de España*, Ediciones Istmo, Madrid, 1981, p. 336.

## Ingenios elevadores de agua

Los ingenios hidráulicos para la elevación de aguas de ríos, canales o pozos muestran una compleja secuencia evolutiva, de los rudimentarios cigoñales a máquinas más desarrolladas, como las norias, que ahora analizaremos brevemente.

El artilugio más sencillo es el denominado cigoñal, conocido con el arabismo de *alhatara*, pero cuya denominación original en la península, y que debemos remontar a antes de la conquista árabe, era la de cigüeñal, pues ya San Isidoro de Sevilla (570-636 d.c.), cita en sus *Etimologías* que: «Denominase así la garrucha porque tiene un movimiento de rotación: se trata de un madero móvil colocado transversalmente en una pértiga de la cual pende una soga con un cubo o un odre que se introduce en el pozo para extraer agua... A aquel artilugio los hispanos le dan la denominación de “cigüeña” porque se asemeja al ave de tal nombre» (14). Posiblemente durante el tiempo de la dominación musulmana este sistema de riego fuera conocido como de alhatara (*al-jattāra*), si bien, posteriormente, tras la conquista cristiana, la documentación utiliza vocablos sinónimos de aquél, como *algaidón* y *algaidones* y, sobre todo el ya mencionado de cigüeña o cigoñal que terminó por imponerse para la descripción de esta elevación de aguas para riego.

De mayor complejidad técnica, las norias parecen tener su origen en el Mediterráneo oriental, pues, tal y como señala Colin (15), el vocablo *nā'ūra*, de donde posteriormente derivará el de noria, es de procedencia aramea y empleado para designar el artilugio utilizado en los regadíos de Oriente Medio. Problemático resulta, empero, el tema de su difu-

---

(14) San Isidoro de Sevilla: *Etimologías*, edic. bilingüe preparada por José Oroz Reta y Manuel A. Marcos Casquero, vol. II. Edit. Biblioteca de Autores Cristianos, Madrid, 1982, p. 525.

(15) Colin, G. S.: «La noria marrocaine et les machines hydrauliques dans le monde arabe», *Hesperis*, 1932, XIV-1, pp. 22-60.

sión, pues, como indica Caro Baroja, los escasos datos proporcionados por escritores griegos y latinos resultan muy insuficientes para efectuar una aproximación a la realidad.

Aún con ello, lo cierto es que las norias aparecen en la península antes de la dominación árabe, pues ya San Isidoro en sus *Etimologías*, cita este ingenio hidráulico que, probablemente observara sobre el Guadalquivir o sobre el Segura.

Caro Baroja (16) distingue dos tipos de norias, las que denomina «de corriente» movidas por el curso de las aguas en las que se instalan, y las «norias de tiro» o «norias de sangre» movidas por la fuerza de un animal o de un hombre, considerando estas últimas como verdadera invención de los árabes, precisamente porque resulta un ingenio de mayor complejidad que las ruedas de corriente pues su construcción implica un conocimiento sobre los principios de transmisión de fuerzas mediante un sistema de engranajes dispuestos adecuadamente (17).

Esa distinción entre ambos tipos de ruedas hidráulicas parece que cuenta con una plasmación lexicográfica que los propios autores árabes reflejaron en sus escritos, aplicando distintas denominaciones a unas y otras. Así, un texto de Ibn Hišām al-Lajmi (18) (s. XII) señala que, pese a que el pueblo llame *sāniya* a la noria accionada por un animal, el nombre correcto de este ingenio es *al-dūlāb* o *al-dawlāb*, mientras que la palabra *sāniya* designa únicamente al animal que accionaba la noria. En cambio, este mismo autor precisa que «si la máquina es de gran envergadura, redonda, con alejas finas (paletas) en las cuales bate la corriente del agua, de

(16) Caro Baroja, J.: «Norias, azudas y aceñas», *Revista de Dialectología y Tradiciones populares*, X, 1954. pp. 29-160, y «Sobre la historia de la noria de tiro», en *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, XI, 1954. pp. 15-70.

(17) Manzano Moreno, E., op. cit., 1986, p. 624.

(18) Forneas, J. M.: «Un texto de Ibn Hišām al-Lajmi sobre las máquinas hidráulicas y su terminología técnica». *Miscelánea de Estudios Árabes y Hebraicos*, XXIII, 1974, p. 56.

forma que sólo necesite de ésta para girar, tenemos *al-nā'ūra*, que sólo se establece al lado de un río y que al girar produce un chirrido que es causa de que se llame así: *nā'ūra* (=gemidora)».

Pese a esa distinción semántica, parece ser que la palabra *sāniya* terminó por generalizarse y fue aplicada a todo tipo de ingenio elevador de aguas, evolucionando a través de las lenguas romances hasta dar el vocablo «aceña» en castellano, «sinia» en catalán, «cenia» en valenciano, «senia» y «ceña» en murciano y «sini» en mallorquín. Mientras que la palabra *nā'ūra* evolucionó hasta la castellanización actual de «noria», aunque con variantes locales como la de «ñora» en la región murciana.

Junto a norias y aceñas, estos ingenios hidráulicos recibían también otras denominaciones de raíz completamente distinta y, así por ejemplo, en la Crónica de Ambrosio Morales (1513-1591) se dice que «...se levantaba (el río) con una rueda de las que en Toledo llaman azudas, y los Moros las llaman azacayas o albolañas» (19).

El esquema de funcionamiento de una noria de corriente es bastante simple. Se trata de dos coronas verticales de madera, unidas por paletas y atravesadas por un eje horizontal; entre ambas coronas se instalan los cajetones que al sumergirse, con el giro, en la corriente se llenan de agua, que depositan en un canal marginal cuando, con la elevación los cajetones invierten su posición. Según Aragoneses (20), las norias musulmanas en Murcia estaban provistas de abundantes travesaños que formaban cuadriláteros, pentágonos y estrellas de ocho puntas.

---

(19) Vid. Torres Balbas, L.: «La Albolaña de Córdoba y la gran noria toledana», *Al-Andalus*, I, Instituto de España, Madrid, 1982, p. 175.

(20) Aragoneses, M. J.: «Artilugios para elevación de las aguas de riego», en *Conocer España*, Edit. Salvat, pp. 285-286.

La distribución espacial de este ingenio hidráulico debió abarcar, según Glick (21), toda el área de asentamiento estable islámico, es decir, de la línea del Duero y el Ebro hacia el sur. Son múltiples las referencias que, en sus obras, realizan geógrafos, viajeros, cronistas e incluso poetas. Veamos algunas de ellas.

El viajero y geógrafo del siglo XI al-Himyari (22), al describir el término de Lorca señala que: «En distintos sitios de este río (Guadalentín) hay norias que sirven para regar los jardines...», e igualmente, afirma de la vega de Murcia que en ella «...no se riega con el agua del río de Murcia (Segura), si no es por medio de ruedas elevadoras llamadas *dawlab* y *saniya*» (23). Fuera del ámbito levantino, este mismo autor cita la vega toledana de la que dice: «Posee un cinturón de jardines surcados de canales en cuyos bordes giran ruedas de cangilones para regar». Sobre este mismo espacio, el geógrafo Idrisi menciona que: «Los jardines que rodean a Toledo están regados por canales sobre los cuales hay establecidas ruedas de rosario destinadas al riego de las huertas, que producen en cantidad prodigiosos frutos» (24). No podemos olvidar la noria que, en Córdoba, extraía aguas del Guadquivir, conocida como la Albolafia, ni aquéllas otras instaladas en este mismo curso en las riberas sevillanas. Pero, sin lugar a dudas, estos ingenios hidráulicos que debieron extenderse por todo al-Andalus, alcanzaron su máxima densidad en el antiguo Reino de Murcia, sobre todo en las vegas de esta ciudad, y las de Lorca y Orihuela, y lo que es más destacable, buena parte de ellas se han conservado hasta nuestros días.

---

(21) Glick, T. F., 1988, Op. cit. p. 256.

(22) Al-Himyari: *Kitab ar-Rawd Al-Hitar*, Edit. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Zaragoza, Aragón y Rioja, Valencia, 1963, p. 344.

(23) Al-Himyari, Op. cit., 1963, p. 348.

(24) Idrisi: *Geografía de España*, Textos medievales, 37, Valencia, 1974, p. 179.

Como se desprende de las referencias históricas apuntadas, las norias se establecían tanto en los cursos fluviales directamente, como sobre canales de riego; de ello dependía su tamaño, de forma que para las instaladas sobre cursos con caudales abundantes y permanentes, los diámetros oscilaban entre 13 y 9 m., mientras que las colocadas en acequias mayores no superaban este último valor y poseían radios generalmente superiores a 3 metros, que tan sólo reducían las radiadas en acequias menores o arrobas (25).

### Sistemas de captación de aguas subterráneas

En un país donde buena parte de su territorio posee escasez de recursos hídricos, el aprovechamiento de las aguas estimula al máximo la capacidad de inventiva de sus habitantes. Como hemos señalado, hasta ahora, las técnicas hidráulicas utilizadas en al-Andalus eran ya conocidas en las civilizaciones pre-islámicas, aunque ellos, aquí, fueron sus auténticos propagadores. Al igual que para la utilización óptima de los recursos hídricos superficiales, los musulmanes emplearon técnicas no menos complejas para captar corrientes subterráneas y subálveas.

El vocablo *qanāt*, sinónimo de *foggara* (Argelia) o *khaṭṭāra* (Marruecos), se utiliza para designar una galería de captación de agua por drenaje de ésta, instalada básicamente en una ladea para recoger la escorrentía interior. Frente a la teoría tradicional de que los *qanāts* consistían en conductos subterráneos realizados mediante la excavación de pozos conectados bajo tierra (26), recientes investigaciones han demostrado que la galería de avenamiento no ha de ser nece-

---

(25) Gil Olcina, A.: «Riegos mediante elevación de aguas superficiales en la fachada este de España». Cortesía del autor.

(26) Glick, T. F., 1988, Op. cit. p. 258.

sariamente construida según una técnica minera (27), sino que lo realmente importante es la modificación artificial de la pendiente a través de la cual es conducida el agua a la superficie; por tanto, los *qanāts* poseen morfologías externas diferentes y sistemas constructivos variados.

Se trata de una técnica utilizada ya por los romanos, aunque con fines distintos a los agrícolas, recordemos, por ejemplo, el caso de las explotaciones mineras de Las Médulas, pero fueron los árabes quienes introdujeron el *qanāt* en Occidente a gran escala.

Con igual finalidad de captar aguas no superficiales aparecen los cimbres, que no cimbra, definidos por el Diccionario de la Real Academia de la Lengua como «galería subterránea», lo que, en principio, puede ser asimilable a los *qanāts*. No obstante, las diferencias entre uno y otro sistema son manifiestas; los cimbres, a diferencia de los *qanāts* suelen ser más cortos, no presentan galerías subterráneas sino trincheras, por tanto carecen de pozos de aireación a lo largo de su trazado y, lo que resulta más determinante, su objetivo es la captación de aguas próximas a la superficie (lechos de ramblas, barrancos), no de acuíferos profundos (28).

### Sistemas de derivación de aguas: azudes y riegos de alfait

Los árabes, a quienes no podemos dejar de calificar como maestros en el trazado de canalizaciones y acequias para riego, aprovecharon al máximo la herencia hidráulica romana, pero, a diferencia de éstos, construyeron pocas presas, aunque si multitud de pequeños azudes, cuya misión era elevar levemente el agua y desviarla para riego mediante una

---

(27) Barceló, M. y Carbonero Gamundi, M. A., 1985, Op. cit. p. 600.

(28) Bazzana, A. *et alteri*, 1987. Op. cit.

toma (29). Efectivamente, frente al vocablo «presa» relacionado con el almacenamiento o retención de aguas, se sitúa el de «azud», procedente del árabe *al-sudd*, que ha tenido siempre connotaciones de derivación de aguas. Se trata de una técnica bien conocida por los árabes, practicada desde antiguo en sus lugares de origen y que luego trasladaron a la península para fertilizar grandes y pequeñas vegas. Ejemplo expresivo de este sistema de desviación de caudales es la descripción de al-Himyari sobre el riego de Lorca, del que indica que: «Este río (Guadalentín) posee en la región de Lorca dos lechos diferentes, uno más elevado que otro: cuando se necesita regar la parte más alta del país, se eleva el nivel del río por medio de esclusas, hasta que alcanza su lecho superior, entonces se puede utilizar su agua para regar» (30).

Generalmente de reducidas dimensiones, por lo que a su alzado se refiere, los azudes se disponían transversalmente a la corriente, con profundos cimientos y paramento de aguas abajo escalonado para evitar socavaciones en el cauce. Habitualmente aparecían compuestos por dos muros con relleno intermedio de hormigón de cal hidráulica y parámentos de sillería (31). Indudablemente, estos azudes de más sólida construcción se establecerían en cursos con caudales en mayor o menor medida regulares y donde posiblemente su construcción quedaría rentabilizada por el aprovechamiento de las aguas derivadas; pero, probablemente, en ámbitos con menores disponibilidades o de aleatoriedad manifiesta, las obras resultarían mucho más rudimentarias, a base de cajones de madera llenos de tierra o simples entramados de tierra y ramaje.

Este mismo principio de detención y desviación de caudales rige en los llamados riegos de boquera o riegos de *alffayt*,

---

(29) Fernández Ordóñez, J. A. (dir): *Catálogo de noventa presas y azudes españoles anteriores a 1900*, Biblioteca CEHOPU, Madrid, 1984, p. 12.

(30) Al-Himyari, Op. cit., 1963, p. 344.

(31) Fernández Ordoñez, J. A. (dir.), 1984 Op. cit. p. 12.

voz esta última que, literalmente significa «la crecida» (32), ya que aprovechan el incremento de caudales circulantes por ríos y ramblas cuando se producen copiosas precipitaciones y, a diferencia de los azudes no suelen cubrir completamente el cauce. Las tierras de alfait no son estrictamente de regadío, pero poseen mayor valoración que las de secano.

## La intensificación de la agricultura

La aplicación y difusión de las técnicas hidráulicas proporcionó un notable desarrollo de la agricultura en al-Andalus. Pero este desarrollo se materializa no sólo por la ampliación de la superficie regada sino también por la intensificación de cultivos; frente a la cosecha única que dominaba el agro en épocas anteriores, la utilización de canales de riego, norias, *qanāts*, entre otros, permitió su multiplicación y, en definitiva, el incremento de la producción agrícola.

En buena medida, la agricultura islámica en España, utilizó, en general, cultivos y métodos tradicionales, pero superó notablemente las aportaciones del período romano. Parece fuera de toda duda que los árabes fueron, en España, los artífices del desarrollo de una agricultura intensiva que, utilizando como base el agrosistema romano, lo amplia con métodos y cultivos experimentados y perfeccionados en India, Persia, Mesopotamia, Siria y Egipto (33).

La fertilización de los suelos mediante el empleo de abonos es un tema profusamente tratado en la mayor parte de los libros de agricultura andalusí, pero, la fertilización natural o, en mayor o menor medida, inducida aprovechando los lègamos transportados por ríos y cursos autóctonos, a través de las acequias de riego, ha sido tratada para el caso de las

---

(32) Torres Fontes, J.: *Repartimiento de la Huerta y Campo de Murcia en el s. XIII*. Academia Alfonso X El Sabio, CSIC, Murcia, 1971, p. 37.

(33) Butzer, K., *et alteri*, 1989, Op. cit., p. 55.

vegas de Lorca y Murcia por R. Pocklington (34), en cuyo trabajo se incluyen diversos pasajes de autores árabes en los que se compara a los ríos Guadalentín, cuya significación original es bastante ilustrativa «río de fango», y Segura, con el Nilo, por el efecto positivo de los tarquines depositados en las vegas tras la crecida, hasta tal punto que, como afirma Al-Udri, al referirse a la vega de Lorca, «posee las mismas cualidades del Nilo, pues se riega una sola vez y no es necesario volver a hacerlo» (35).

Similar sistema de fertilización seguía siendo utilizado siglos más tarde, tal y como refiere Musso y Fontes, quien afirma que «Es increíble lo que vale semejante abono, preferible por muchos respetos al de los estiércoles» (36). También Cavanilles hace mención al beneficio de las tierras por los tarquines cuando, en su descripción de la Vega de Agost, indica que «...el suelo entero se mejora con el cieno que traen las aguas...» (37).

No obstante, el cambio más significativo operado en la agricultura de regadío en el período de la dominación musulmana es el relativo a la incorporación de cultivos exóticos de elevado rendimiento, cuyo estímulo inicial para su difusión en España, fue el capricho de los reyes de exhibir plantas exóticas en los jardines de palacio (38).

---

(34) Pocklington, R.: «Observaciones sobre el aprovechamiento del agua torrencial para la agricultura en Murcia y Lorca durante la época árabe», en Gil Olcina, A. y Morales Gil, A (edic.): *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Inst. Univ. de Geografía-Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante, 1989, pp. 395-401.

(35) Pocklington, R. Op. cit., 1989, p. 398.

(36) Musso y Fontes, J.: *Historia de los riegos de Lorca*, Murcia, 1847, p. 156, (edic. facsimil Agrupación cultural lorquina, Lorca, 1982).

(37) Cavanilles, A. J.: *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia*. Imprenta Real, Madrid, 1797 (edic. facsimil), Valencia, 1981, T. II, p. 524.

(38) Watson, A. M.: *Agricultural innovation in the early Islamic world: The diffusion of crops and farming techniques, 700-110*, Cambridge, University Press, 1983, cit. en Butzer, K. et alteri, 1989, Op. cit.

Los cultivos introducidos por los árabes eran, en su mayoría, productos agrícolas comerciales: arroz, azúcar, algodón, cítricos y seda; todos ellos servían de complemento a productos mucho más comunes (trigo, cebada...).

## La administración del regadío

Si escasas resultan las referencias árabes respecto a los sistemas de riego, las relativas a la administración del mismo son prácticamente inexistentes, hasta el momento. Como indica Glick (39) sólo es posible intentar una reconstrucción de las prácticas diarias «basándose en la terminología aplicada por los cristianos a sus oficiales del regadío».

La justicia ordinaria era impartida en el mundo islámico por el *qādī* pero determinadas áreas podían ser asignadas a magistrados especiales, de forma que Al-Harashī, un jurispeerto andalusí, cita, entre otros, un «*qādī al-miyah*» o «*qadi de las aguas*», cargo que sobrevivió en época postislámica como «alcalde de aguas» en Lorca (40).

La terminología cristiana utiliza frecuentemente vocablos como çabacequies, çabacequier (Valencia), çabacequia (Aragón), sobrecequiero o juez sobrecequiero (Murcia), derivados, probablemente, de *ṣāhib-al-sāqiya* que debió ser un oficial urbano cuya misión era la de juzgar las infracciones diarias de la ley de aguas y otras normas relativas al uso de las mismas, en definitiva, debía asegurar la equidad en su distribución. Sus poderes discrecionales le llevaban, además, a hacer cumplir las específicas costumbres, arreglos y precedentes legales referidos a los turnos, mantenimiento y limpieza de acequias y azudes, así como las relativas a infracciones en el regadío (41).

---

(39) Glick, T. F., 1988, Op. cit., p. 288.

(40) Glick, T. F., 1988, Op. cit., p. 289.

(41) Glick, T. F., 1988, Op. cit., p. 292.

Possiblemente, en los regadíos de menor entidad, donde la escasez de agua dificultaba enormemente su reparto, ya que se trata de regadíos en los que comúnmente el agua es objeto de venta y, por tanto, aparece disociada de la propiedad de la tierra, destaca un oficial, el *amīn al-ma*, cuya continuidad en época cristiana fue, por lo que respecta al territorio valenciano, el *alamí* (*alamín en castellano*), aunque la traducción literal del vocablo *amīn* sea el de «fiel», cuya reminiscencia más destacada aparece en el regadío de Elche con su «fiel de aguas».

## Distribución del agua

Fontanals Jauma (42) establece unas características generales de distribución del agua que podrían ser aplicadas al mundo islámico y que se concretarían en los siguientes aspectos: 1) el agua no se puede vender, 2) reparto proporcional del agua, o por tandas si el caudal es escaso, 3) salida y puesta del sol, junto con el mediodía son los momentos utilizados para dividir las tandas y 4) tandem generalmente semanal.

Estas cuatro normativas generales experimentan, no absamente, variaciones locales dependiendo de factores diversos y, sobre todo, las alteraciones más sustanciales se produjeron, con el paso del tiempo, en lo relativo a la propiedad del agua y en aquellos ámbitos donde su escasez elevaba considerablemente su valor, fenómeno, pues, típico de los regadíos deficitarios del sureste peninsular, donde agua y tierra, en principio unidas, terminaron por constituir propiedades separadas

---

(42) Fontanals Jauma, R.: «Un plànom de la sequia de la Vila del segle XIV (Ciutat de Mallorca)», *Quaderns de Ca la Gran Cristiana*, núm. 5. Palma de Mallorca, 1985, p. 22.

y con beneficios muy dispares, evidentemente muy superiores para la primera (43).

Un caso significativo a este respecto es el de la vega de Lorca donde, según privilegio dado por Alfonso X en 1268, el agua del Guadalentín debía ser repartida «por días y tiempo» entre todos los poseedores de tierra. Sin embargo, esta vinculación entre tierra y agua pronto se vería alterada por razones de orden político y económico que llevaron al Concejo de la ciudad a vender diariamente en subasta los caudales de la Fuente del Oro. Iniciativa seguida, después por los dueños de heredades que enajenaron sus tierras, reservándose la propiedad del agua. Signo inequívoco del carácter de bien por excelencia que posee el agua en el sureste peninsular y que constituyó fuente de riqueza y poder en manos de los estamentos privilegiados –nobleza, clero y, en ocasiones Bienes de Propios– (44).

### **Unidades de medida**

El sistema de distribución de aguas durante la época medieval en España, se basaba en el principio de la proporcionalidad, de forma que cada regante recibía el agua en consonancia con la cantidad de tierra que poseía. No se trataba de un volumen fijo sino que dependía de las variaciones que experimentaba el caudal del río o de la fuente. Este caudal era dividido entre las acequias principales en proporción a la cantidad de tierra que cada una de ellas beneficiaba, y esa división se realizaba mediante una unidad de medida abstracta, la fila (hilo, hila, en castellano) que, como indica Gil Olcina, es una magnitud de doble sentido referida a caudal o

---

(43) Gil Olcina, A.: «La propiedad del agua en los grandes regadíos deficitarios del sureste peninsular: el ejemplo del Guadalentín», *Agricultura y Sociedad*, núm. 35, 1985, pp. 207-225.

(44) Gil Olcina, A., 1985, Op. cit.

tiempo que registra las alteraciones modulares de la corriente fluvial (45). Por ello, el reparto del agua exige el empleo de partidores móviles, capaces de regular el volumen de entrada en las acequias y de los que son buena muestra el partidor de pico móvil, típico del regadío ilicitano o el de tablas utilizado en la vega de Lorca. En definitiva, la fila entraña significaciones distintas –parte alicuota del caudal o división horaria fija– (46).

En el Reino de Valencia, donde la fila constituía la división fundamental en el reparto de aguas existe una excepción, la de los riegos del Palancia, cuyas aguas derivadas a partir del azud situado en Algar, se contabilizaban por *rolls*, o volumen de agua que pasa por un orificio abierto en un arca de aguas en la Acequia Mayor; el número de *rolls* y el tiempo de apertura mide el caudal (47).

### **Principales áreas regadas: ¿continuidad o discontinuidad tras la conquista cristiana?**

La prolongada presencia musulmana en España fue, no cabe duda, transformadora de muchas realidades sociales y económicas, pero cabe plantearse, a los efectos que nos interesan, si hubo o no permanencia de sus elementos más genuinos tras la conquista cristiana; en definitiva, cuestionar la continuidad o discontinuidad del regadío en los territorios reconquistados.

Barceló afirma que la expansión feudal hacia al-Andalus a partir del s. XII, y la consiguiente apropiación de las tierras

---

(45) Cuestión tratada ampliamente en Gil Olcina, A.: *La propiedad y el dominio de aguas perennes en el sureste peninsular*. Lección de apertura del año académico 1990-1991, en la Universidad de Alicante (en prensa). Cortesía del autor.

(46) López Gómez, A.: «El origen de los riegos valencianos II. La división del agua», *Cuadernos de Geografía*, núm. 17, 1975, pp. 29-34.

(47) López Gómez, A., 1975, Op. cit., p. 8.

irrigadas, implicó una adaptación de índole diferente. Los perímetros de regadío complejos, es decir, los instalados en las vegas de ríos alóctonos, fueron conservados intactos, adaptándose a los complicados y rígidos procedimientos para organizar la distribución social del agua y para asegurar el mantenimiento del sistema tecnológico; sin embargo, los perímetros de riego más reducidos y sencillos, experimentaron suertes diferentes según los espacios (48).

En líneas generales, y con base en las investigaciones realizadas hasta el momento, es posible afirmar que, con la Reconquista, en la parte oriental de al-Andalus, las Islas Baleares incluidas, no se produjo una destrucción de los perímetros de irrigación existentes (49), si bien conviene matizar que, para el caso de Murcia, la continuidad, como veremos, no fue tan manifiesta. En Aragón parece que se conservan todos los sistemas hidráulicos importantes, mientras que en Andalucía, según los historiadores actuales, la ruptura fue prácticamente total. Analicemos, pues, en la medida de lo posible, estos espacios durante la ocupación árabe y la situación creada tras la conquista cristiana.

Con todo, la herencia hidráulica árabe es manifiesta en la península y, posiblemente, las palabras de Joaquín Costa resulten, en este sentido muy expresivas:

«A los partidos políticos: Regad los campos, si queréis dejar rastro de vuestro paso por el poder: los árabes pasaron por España; ha desaparecido su raza, su religión, sus códigos, sus templos, sus palacios, sus sepulcros; y sin embargo, su memoria está viva, porque han subsistido sus riegos» (50).

---

(48) Barceló, M.: «La arqueología extensiva y el estudio de la creación del espacio rural», en Barceló, M. et alt.: *Arqueología medieval. En las afueras del «medievalismo»*. Edit. Crítica (Historia Medieval), Barcelona, 1988, p. 239.

(49) Barceló, M., 1988, Op. cit. p. 240.

(50) Costa, J.: *Política hidráulica*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, 1975. p. 5.

La ocupación árabe de la península tenía en la llamada Marca Superior (*Al-Tagr al-Aqṣā*) su límite septentrional. Constituía un espacio que ocupaba la mayor parte del valle del Ebro, con enorme riqueza y extensión geográficas, donde se distribuían numerosos centros urbanos, destacando entre ellos Zaragoza (51).

El valle del Ebro es ampliamente elogiado por los autores árabes que muestran la imagen de una región próspera donde se utilizan hábiles métodos de riego a lo largo de los ríos Gállego y Jalón. Recientes investigaciones señalan la presencia, en el espacio comprendido entre Alfaro-Tarazona-Zaragoza, de una red de canales y acequias, creada por los musulmanes, que recogían las aguas de arroyos y distribuían las de los ríos. El agua se repartía diariamente y dos personas, el alamín y el zavacequia, estaban encargados de la irrigación y del cuidado de los canales (52).

Ignacio Asso (53) indica que la huerta en torno a Zaragoza se encontraba, en época islámica, beneficiada por las aguas de los ríos Gállego, Huerva, Jalón y Ebro, y casi todos los términos y partidas del Corregimiento de Zaragoza que son reseñados en su obra se encuentran en las escrituras del s. XII, pocos años después de la conquista de Zaragoza, lo que, a su entender, es «prueba evidente de que ya se cultivaban en tiempos de moros» (54). Para Asso, «la providencia de las acequias, para regar casi todos los términos mencionados, fue también debida al cuidado é industria de los Moros,

---

(51) Esco, C., Giraet, J. y Sénac, Ph.: *Arqueología islámica en la Marca Superior de Al-Andalus*, Edit. Diputación de Huesca, Zaragoza, 1988, p. 9.

(52) Sarasa Sánchez, E.: «La Memoria del agua: la economía hidráulica en el valle medio del Ebro ¿un ejemplo de supervivencia o de nueva implantación tras la conquista cristiana en el s. XII?», en *Al profesor emérito Antonio Ubieto Arteta, en homenaje académico*, Universidad de Zaragoza, 1989, p. 643.

(53) Asso, I.: *Historia de la economía política de Aragón*, con licencia en Zaragoza por Francisco Magallón, Año 1798 (edic. facsimil) Guara Editorial, Zaragoza, 1983.

(54) Asso, I., 1983, Op. cit. p. 57.

que supieron sangrar los ríos con acierto, y repartir las aguas con economía».

Tras la conquista cristiana a comienzos del s. XII, todo parece indicar la continuidad de las tradiciones islámicas por lo que al regadío se refiere. Así lo atestiguan los documentos de los años veinte y treinta de dicha centuria en los que se habla de la pervivencia del sistema de riegos, del reparto de los días de riego (*adula, ador, alhema, almoceda*), de los impuestos derivados de la explotación del agua (*alfarda*) y de los responsables de las acequias (*alamines y Cavacequias*), todos ellos con indudables expresiones de origen musulmán, al tiempo que estos documentos aluden constantemente a situaciones que estaban «como en tiempos de moros» (55).

En definitiva, la agricultura en el valle del Ebro se benefició de los adelantos técnicos y cultivos introducidos por los musulmanes y, en ello, prestaron contribución destacada los contingentes árabes (mudéjares) que permanecieron junto a los cristianos después de la conquista y que llegaron a insertarse plenamente en el régimen económico a partir del siglo XII (56). Prueba de ello es el hecho de que una investigación para el canal de Irués en el Valle del Ebro, refiere que el sistema de riegos debía continuar «como andavan en tiempos de moros... que trovó verdat en antiguos moros como devia andar el agua» (57).

Un pasaje de la obra de Asso, escrita en 1798, resulta bastante llamativo porque refiere un sistema de fertilización del suelo utilizado en esos momentos, pero que posee probablemente claras reminiscencias de la dominación musulmana. Se trata del beneficio de los tarquines, ya mencionado para las vegas de Lorca y Murcia que Asso describe para las del

---

(55) Sarasa Sánchez, E., op. cit., 1989, p. 643.

(56) Sarasa Sánchez, E.: «Edad Media», en *Historia de los pueblos de España. Los antiguos territorios de la Corona de Aragón, Baleares, Cataluña, País Valenciano*, Edit. Argos Vergara, Barcelona, 1984, p. 34.

(57) Lacarra, J. M.: «La repoblación del Valle del Ebro» en Lacarra, J. M. et alt.: *La reconquista española*, p. 70.

Jalón en los siguientes términos: «A la fertilidad natural del suelo se agrega la inestimable ventaja de recibir un abono continuado de las aguas fecundantes de dicho río, las cuales tienen en disolución una marga grasa, y substancial, que se deposita en cada regadura. Este beneficio es más sensible en las avenidas del Xalon, cuando trae sus aguas de un color de ladrillo roxo, y muy cargadas de dicha marga. Entonces es cuando se afanan los labradores en hacer las que llaman *correntías* en las heredades puestas cerca de las grandes acequias, dexando estancada la agua que pueden, con lo qual consiguen sofocar la mala hierva, y dexarlas beneficiadas con 4 ó 6 dedos de tierra nueva para mucho tiempo. Las tierras fertilizadas con las correntías suelen rendir 12 y 15 por uno» (58).

Otro ámbito al que no podemos dejar de mencionar en esta apretada síntesis del regadío musulmán es el de la vega turolense donde la economía hidráulica desempeñó un destacado papel mediante el aprovechamiento de los ríos Turia y Alfambra, tanto con fines molinarios como de riego. La infraestructura hidráulica más importante era la llamada acequia de Guadalaviar que arrancaba, y todavía hoy lo hace, de la presa o azud de los Pelaires (59); de dicha acequia partían otras menores que beneficiaban gran extensión de tierras en las proximidades de Teruel, incluida parte de su vega.

La continuidad del sistema de acequias y canalizaciones del Teruel islámico tras la conquista puede quedar de manifiesto, según Orcástegui Gros, en la concordia establecida en 1193 entre Miguel de Santa Cruz, uno de los primeros heredados de la capital tras su repoblación, y los vecinos de Teruel y Villaespesa que tenían heredades beneficiadas por

---

(58) Asso, I., 1983, Op. cit., p. 71.

(59) Orcástegui Gros, C.: «El régimen de utilización de las aguas en el Teruel medieval: jurisprudencia, tradición y continuidad» en *Al profesor emérito Antonio Ubieto Arteta, en homenaje académico*, 1989, Op. cit. p. 599 (nota 5).

la acequia de Guadalaviar de la que el primero pasó a ser su propietario (60). Igualmente, el Fuero de Teruel, de 1177, recoge abundantes cláusulas sobre la utilización del agua, mantenimiento de las acequias, construcción de azudes, entre otras, lo que es prueba evidente de la voluntad por parte de los nuevos dirigentes de conservar las tradiciones hidráulicas en un espacio donde la economía del agua jugó un papel destacado.

Por lo que respecta a las islas Baleares, las investigaciones se han centrado, hasta ahora, básicamente en la isla de Mallorca, mientras que de Menorca e Ibiza, se dispone de muy escasos datos que no permiten extraer conclusiones adecuadas.

Los estudios más recientes sobre la sociedad agraria de la Mallorca islámica indican una fuerte presencia del regadío con numerosas menciones de huertas, pozos, acequias, molinos (61), es decir, cabe atribuir la formación del paisaje rural de las islas a la época de la dominación musulmana (902-1229).

Los principales vestigios del hidraulismo andalusí en la isla han sido estudiados por M. A. Carbonero y M. Barceló, que han puesto de relieve la organización del espacio agrario en la zona montañosa de Mallorca, donde un complejo sistema de terrazas, qanāts, molinos de agua, albercas, etc., beneficiaba pequeños perímetros irrigados (62).

Tras la conquista de la isla, y a diferencia de lo que sucedió en otros espacios, Valencia o valle del Ebro por ejemplo, en Mallorca no se produjo ningún tipo de pacto entre las comunidades musulmana y cristiana, de forma que la prime-

---

(60) Orcástegui Gros, C., 1989, Op. cit., p.4 99.

(61) Soto i Company, R.: «del Repartiment a las Ordinacions» en *Historia de los pueblos de España....*, 1984, Op. cit. p. 123.

(62) Carbonero, M. A., 1984, pp. 31-69; Barceló, M., 1988, Op. cit.; Barceló, M., Carbonero, M. A. et alteri: *Les aigües cercades (Els qanat(s) de l'illa de Mallorca)*, Palma de Mallorca, 1986; Barceló, M. y Carbonero, M. A., 1985, Op. cit. pp. 599-615.

ra quedó sin ningún tipo de *status* jurídico y en gran medida sometida a duras condiciones impuestas por los conquistadores. En efecto, el Repartiment y la documentación real y notarial del s. XIII prueba la desaparición de los musulmanes como propietarios de tierras, de forma que quedaron establecidas condiciones feudales por parte de los conquistadores catalanes que, apoyados por contingentes de repobladores procedentes de la península, despojaron a los musulmanes de las tierras.

La dominación catalana parece que afectó negativamente el desarrollo de la agricultura, sobre todo su red hidráulica; la documentación consigna órdenes y permisos para reparar o construir molinos de agua, sin embargo no debió ocurrir lo mismo con las acequias, muchas de las cuales probablemente dejaron de ser usadas tras la conquista. Los qanāts, tan abundantes en la isla hasta entonces, no son mencionados en la documentación catalana, aunque si otros sistemas de regadío como pozos, norias, etc. En lo relativo a los cultivos, parece que se produjo una reducción de los de regadío, ya fuera por incapacidad tecnológica, ya por hábitos alimenticios de los repobladores diferentes a los de los musulmanes, de forma que, por ejemplo el algodón y el arroz desaparecieron, mientras que la documentación posterior a la conquista menciona trigo, aceite, vino, lino, cáñamo, dátiles y algarrobas (63).

Los riegos valencianos tienen, y parece fuera de toda duda, un origen romano. Numerosos vestigios arqueológicos y topónimos confirman esta procedencia; sin embargo, durante la dominación musulmana experimentaron un notable crecimiento. La toponimia de origen árabe relacionada con aspectos hidrológicos y aplicada a lugares geográficos es muy abundante como, por ejemplo, la referida a fuentes (Rozalema, Caudete, Ain, Caudiel), a balsas (Albueca, Ade-

---

(63) Soto i Company, R., 1984, Op. cit., p. 124.

muz, Daimús), a cisternas y pozos (Biar, Albir, Aljup, Moncofa), entre otros (64).

Los principales sistemas de riego en época islámica, se desarrollaron en torno a Valencia, Morvedre, Gandía, Burriana y Orihuela, aprovechando, respectivamente, las aguas del Turia, Palancia, Serpis, Mijares y Segura. Regadíos de menor entidad aparecerían, igualmente, en las riberas de otros cursos, de caudales más irregulares pero hábilmente aprovechados por los musulmanes, como es el caso de la huerta de Alicante o la de Elche.

Según Glick (65), el regadío valenciano durante la dominación musulmana se configuraría como un mosaico en el que dejaron su impronta las diferentes etnias establecidas en la región. Distingue así entre un modelo de «tipo sirio», dominante en las huertas de Valencia, Castellón y Gandía, donde imperaría una distribución proporcional del agua, mientras que en las pequeñas huertas del sur (Alicante, Elche y Novelda), el sistema de reparto de aguas sería de «tipo yemenita», basado en unidades de medida de tiempo fijo y asociado a la venta del agua. Estos sistemas de distribución de aguas se corresponden, además con dos formas diferentes de propiedad de la tierra; en el primero de los casos, tierra y agua constituyen propiedades inseparables, mientras que en el segundo, el agua es un derecho enajenable y puede ser vendido separadamente de la tierra. Cabría, no obstante, matizar que, independientemente de las etnias que poblaron los diferentes espacios, no conviene perder de vista un factor esencial, el diferente comportamiento hidrológico de los cursos que beneficiaban unas y otras áreas, con caudales mucho más reducidos en los regadíos meridionales y donde, en consecuencia, el agua constituye un valor por sí mismo.

---

(64) Barceló Torres, C.: *Toponima arábiga del País Valenciano. Alquerías i castells*. Ayuntamiento de Játiva-Diputación Provincial de Valencia. Canals, 1983, p. 54.

(65) Glick, T. F., 1984, Op. cit. p. 333.

En su estudio sobre los orígenes del regadío valenciano, Butzer y sus colaboradores, indican que las superficies regadas de mayor extensión, es decir, las redes a gran escala instaladas en cursos con caudales abundantes y constantes, serían obra de comunidades corporativas, integradas por un elevado número de agricultores, que dirigen, conjuntamente, la distribución del agua a través de un complejo sistema de acequias, azudes, que requiere un constante mantenimiento. Un segundo tipo de perímetros irrigados, de escala mediana (100 Ha), sería el resultado de una única comunidad, responsable de una pequeña red de acequias que aprovechan caudales intermitentes. Finalmente, existiría una red a pequeña escala, vinculada a un grupo de tipo familiar, alimentada por aljibes o pequeños nacimientos de agua (66).

Tras la reconquista del Reino de Valencia (1230-1240), gran cantidad de musulmanes permanecen en los territorios sometidos merced a la capitulación de algunas de las unidades políticas existentes. No obstante, diferentes revueltas llevaron, en 1248, a la expulsión de un contingente importante de musulmanes, sustituido por repobladores que, ya en 1270, se erigían como grupo demográfico más numeroso en las principales ciudades del reino. Los musulmanes fueron, en su mayoría, relegados a las zonas montañosas del interior, de forma que, en la Huerta de Valencia, los documentos del s. XIV no citan ningún propietario de origen musulmán; no obstante, Gandía, Játiva y Elche, núcleos urbanos destacados, siguieron conservando un número importante de regantes árabes (67).

Con todo, y según se desprende del Repartimiento de Valencia, al menos en los primeros momentos tras la conquista, las propiedades agrarias fueron compartidas en un mismo espacio por cristianos y musulmanes por lo que, como afirma Glick, «es enteramente natural poder esperar la continuidad

---

(66) Butzer *et alteri*, 1989, Op. cit. p. 23.

(67) Glick, T. F., 1988, Op. cit. p. 334-335.

de las costumbres de distribución de las aguas por entonces en vigor» (68).

Jaime I en los Fueros otorgados a la ciudad y Reino de Valencia sentó las bases para la continuidad del regadío islámico tras la conquista al establecer que «...asi que podáis de ellas regar, y tomar aguas sin ninguna servidumbre ni servicio ni tributo, y que toméis aquellas aguas según que antiguamente era y fue establecido y acostumbrado en tiempo de sarracenos». Incluso, en una fecha tan tardía como es la de 1609, el decreto de expulsión de los moriscos establece la permanencia de algunos de ellos «para que conserven las casas, ingenios de azúcar, cosechas de arroz y regadíos».

Efectivamente, los documentos posteriores no revelan ninguna diferencia, salvo en el caso de Elche, entre los regantes árabes y cristianos, ya que éstos debieron asimilar prontamente las costumbres árabes que mantuvieron prácticamente intactas. Además hay que señalar que Jaime I prohibió cualquier tipo de modificación en las infraestructuras de regadío, e incluso las reparaciones se debían realizar de conformidad «con la manera, la forma y el estado antiguo».

Dado el elevado número de áreas regadas en tierras valencianas, escogamos, para este apretado análisis, tres ámbitos de características y significación radicalmente distintos: la huerta de Valencia y los regadíos de Alicante y Elche.

Regada por las aguas del Turia, la Huerta se sitúa en los alrededores de la ciudad de Valencia y su red de riego fue donada por Jaime I, el 29 de diciembre de 1238, a sus súbditos, según privilegio en el que se hace constar que: «Damos y concedemos perpetuamente todas y cada una de las acequias de Valencia, excepto la que va a Puzol, de modo que podáis regar a la manera que de antiguo es costumbre», lo que evidencia la práctica del regadío en época musulmana. El pri-

---

(68) Glick, T. F., 1988, Op. cit., p. 336.

mer documento oficial que cita las acequias de la vega valenciana es el Privilegio Real que otorgara Jaime II en 1321, donde se encuentran las de Moncada, Mestalla, Favara, Rascaña y Ruzafa (Robella).

Existe en el tramo bajo del Turia, desde Manises hasta Valencia, un conjunto de nueve azudes cuya construcción ha sido tradicionalmente atribuida a los árabes (s. x), aunque ahora se confirma su probable origen romano. Cualquiera que sea éste, lo cierto es que ya el geógrafo Idrisi indica que la ciudad de Valencia tiene «un río cuyas aguas son útilmente empleadas en el riego de los campos, de los jardines y de los huertos y de las casas de campo». Cada azud posee un canal de derivación o acequias mayores que distribuyen el agua a toda la huerta y cuyo beneficio fue otorgado por Jaime I «sin ninguna servidumbre y servicio, y tributo». La partición del agua debía ser realizada «según la manera y tamaño de las posesiones para regar los campos», de forma que el agua se distribuía proporcionalmente en cada acequia, en relación con las dimensiones de las áreas a beneficiar. La unidad de volumen utilizada era la fila y la administración de las acequias estaba en manos de los cequieros, nombrados por cada Comunidad de Regantes, mientras que la jurisdicción sobre toda la huerta en los asuntos del riego era ejercida por funcionarios municipales, los Jurados.

El crecimiento de la ciudad de Valencia y el incremento en sus necesidades de agua potable y riego provocaron conflictos múltiples cuya resolución fue adjudicada al Tribunal de las Aguas o Corte de los Acequieros que, según Arié, constituye el lejano heredero de una institución hispanomusulmana, la inspección de los riegos (*wikālat al-sāqiya*), que ya funcionaba en la España califal y en la de los taifas y que Jaime I mantuvo intacta (69).

---

(69) Arié, R.: *España musulmana (siglos VIII-XV)*, T. II de *Historia de España*, dirigida por M. Tuñón de Lara. Edit. Labor, Barcelona, 1982, p. 225.

La existencia en torno a la ciudad de Alicante de un alfoz o paraje agrícola durante la época islámica queda atestiguado por diversas referencias documentales, así por ejemplo, el geógrafo Idrisi señala que «el país produce muchos frutos y legumbres y particularmente higos y uvas».

En un estudio sobre los sistemas de riego en la huerta medieval de Alicante (70) se establece un origen islámico por lo que respecta a la estructura del regadío, hipótesis basada en la pervivencia de vocablos de origen árabe aplicados al riego (*martava*, *dula*), en el sistema de distribución de aguas y por la abundancia de topónimos de origen árabe que dan nombre a las acequias y brazales de la huerta.

El sistema de riegos en la huerta alicantina durante la dominación musulmana es prácticamente desconocido y su organización actual se remonta a la época de la conquista, cuando Alfonso X otorgó a la villa el disfrute de todas las aguas de los términos de Onil, Ibi y Castalla que, unidas, formaban el caudal básico del río Montnegre. Con ello, el Concejo de la ciudad repartió las aguas entre los huertanos en proporción a las tierras, de forma que el caudal del río se dividió en 336 hilos de una hora y media de duración cada uno, agrupando cada jornada 16 hilos divididos en dos turnos, uno de día y otro de noche, subdivididos, además en ocho porciones iguales o «hilas». El conjunto de los 336 hilos se denominaba tanda o *martava* y tenía una duración de 21 días a lo largo de los cuales cada regante ejercía su derecho por turno riguroso. Se aprovecharon, igualmente, las aguas de avenida, también llamadas de *duit*, de *ventura* o de *partidor*, que fueron, asimismo, subdivididas en unidades denominadas, no hilos, sino venturas o partidores, pero con idéntica duración que éstos. Tanto en un caso como en otro, el agua

---

(70) Gutiérrez, S.: «La huerta medieval. Los sistemas de riego», en *Tibi, un pantano singular*, Edit. Generalidad Valenciana, Valencia, 1989, pp. 18-26.

constituía en la huerta un derecho perfectamente enajenable (71).

El Campo de Elche es otro de los espacios donde la práctica del regadío alcanzó, gracias a los musulmanes, una extraordinaria perfección, cuya continuidad, tras la conquista, queda plasmada en un documento del Infante don Juan Manuel, señor de la villa, en el que se expresa que «el agua con que se regaban las alcarias do son destadas heredades, que la ayan assi como solien aver los moros en so tiempo» (72).

Abastecido del caudal del Vinalopó, éste se dividió en hilos o *fils*, distribuidos doce de día y doce de noche. De estos 12 hilos, uno abastecía la propia villa de Elche, otros dos eran conducidos a través de la acequia de Marchena y tres brazales a las tierras de los musulmanes y los nueve restantes beneficiaban las propiedades cristianas a través de la Acequia Mayor y 23 acequias secundarias (73). Mientras que el agua de la Acequia de Marchena era agua franca, la de la Acequia Mayor se distribuía diariamente en la Plaza de la Fruta, donde se vendían las porciones de agua que sus respectivos dueños no empleaban, coexistiendo subasta y entandamiento.

La región murciana constituyó durante la dominación musulmana la llamada Cora de Todmir y durante esta época el valle del Segura incrementó considerablemente sus tierras irrigadas, tal y como se evidencia por la abundante toponimia árabe de la red hidráulica. Esa ampliación correspondió al crecimiento de la población urbana a la que era destinada la producción hortícola. Una expansión que hay que relacionar, igualmente, con la introducción de nuevos cultivos

---

(71) Alberola Romá, A.: *Jurisdicción y propiedad de la tierra en Alicante (ss. XVII y XVIII)*, Ayuntamiento-Universidad, Alicante, 1984, 547 pp.

(72) Torres Fontes, J. (ed.): *Colección de documentos para la historia del Reino de Murcia II. Documentos del siglo XIII*, Murcia, 1969, p. 36.

(73) Gil Olcina, A.: «El regadío de Elche», *Estudios Geográficos*, 1968.

(arroz, algarrobas, naranjas...), así como con la aplicación y, sobre todo, difusión de sistemas de captación, elevación y derivación de aguas.

Los historiadores actuales coinciden en afirmar que, con la Reconquista, la historia agraria del Reino de Murcia sufrió una verdadera ruptura. Efectivamente, los Repartimientos de Lorca y Murcia ofrecen una clara visión de las nuevas estructuras agrarias. En los primeros momentos, tras la conquista cristiana, la huerta de Murcia fue dividida entre musulmanes y cristianos, pero tras la sublevación mudéjar en 1264, los primeros fueron excluidos de la propiedad, desapareciendo como dueños de tierras pero, también, como mano de obra dado que la emigración musulmana fue cuantiosa. Rodríguez Llopis ha comprobado como, tras la huida mudéjar, se produjo una reducción o un abandono definitivo, en ciertas zonas, de los perímetros irrigados y cómo los espacios incultos se convierten en pastizales destinados a la ganadería (74). No obstante, su permanencia durante la primera época permitió la conservación de la red hidráulica y de los sistemas de cultivo y su trasmisión a los repobladores (75), pero con el transcurso del tiempo, la región se convierte en una marca militar arrinconada entre la doble frontera aragonesa y musulmana. Una situación de inestabilidad política y constantes luchas que provocará la disminución del poblamiento y de la superficie cultivada, así como la vuelta a una economía de subsistencia en la que las huertas se dedican, primordialmente a cultivos adaptados al hábito alimenticio de los conquistadores, con una probable disminución de los frutales y leguminosas. No obstante, dentro de este hundimiento casi general, permanecen algunos elementos que permiten una cierta continuidad, ya que la red hidráulica es conservada en su parte esencial.

---

(74) Rodríguez Llopis.

(75) Torres Fontes, J.: *El regadío murciano en la primera mitad del s. XIV*. Acad. Alfonso X El Sabio, Murcia, 1975.

A lo largo de esta exposición se han realizado ya algunas referencias al regadío lorquino; centraremos ahora, muy brevemente la cuestión en el sistema de riegos de la Huerta de Murcia. La distribución del agua en la época musulmana estaba basado en el reparto proporcional del volumen variable del río, extraido en la presa de la Contraparada, de la que derivan dos acequias, la de Alquibla en la margen derecha, y la de Aljufia en la izquierda. De éstas pasa el agua a las acequias menores o *hijuelas*, *brazales* y *regaderas*, que reparten el agua por toda la huerta. Ya se ha indicado el posible declive del área irrigada tras la conquista, pero la red hidráulica siguió funcionando con arreglo a este mismo esquema, práctica que el propio Alfonso X intentó asegurar en los privilegios otorgados al establecer el agua como una posesión comunal, unida a la tierra.

Espacio largamente dominado por los musulmanes, de Andalucía prácticamente se desconoce las características del regadío en época islámica. La escasez de estudios específicos y de prospecciones arqueológicas dificultan sobremanera esta tarea. Las crónicas árabes citan abundantes zonas de regadío en esta parte de al-Andalus, pero se ha de establecer una clara diferenciación entre la Andalucía occidental y la oriental, ya que ambas presentan matices físicos que condicionan la naturaleza del regadío en uno y otro ámbito, y a los que cabe responsabilizar, en mayor o menor grado, de la abundancia o no de infraestructuras hidráulicas destinadas a tal fin. En efecto, mientras en el valle del Guadalquivir y Vega del Genil, los totales anuales de precipitaciones resultan suficientes para asegurar las cosechas, no sucede lo mismo en otras comarcas de la Andalucía oriental y del sur, donde la escasez de lluvias hace surgir la imperiosa necesidad de aprovechar al máximo, mediante variadas infraestructuras, cualquier caudal disponible, restos de las cuales han llegado hasta nuestros días.

No faltan tampoco, según las referencias históricas, en el primero de los ámbitos mencionados, pero se trata funda-

mentalmente de huertas reducidas, destinadas a frutales, hortalizas, plantas textiles –algodón y lino–, y más raramente olivos y morales, ligados al uso de la noria y la alberca; sin embargo, regadíos de mayor extensión son escasamente aludidos (76). En la cora de Elvira, los textos geográficos citan a las acequias como único sistema de irrigación, que limitan a la Vega del Genil o Llano de Elvira (77).

Tras la conquista, y a tenor de las investigaciones históricas más recientes, parece ser que se produjo una ruptura importante ya que los documentos coetáneos de la repoblación, apenas contienen referencias a sistemas de irrigación (78).

En el centro de la península, Toledo fue ensalzada por algunos tratadistas agrónomos islámicos que alabaron las excelencias tanto de la vega toledana como de Talavera, donde el Tajo y sus afluentes permitían la irrigación de viñas, huertos y frutales. La principal zona de huertas se situaba en la vega alta del Tajo, donde el agrónomo Ibn Wafid había trazado la famosa «Huerta del Rey»; también, entre el río y el lienzo de la muralla se desarrollaban diversos espacios de regadío, ampliados al otro extremo de la ciudad, en la llamada Vega Baja (79). En todos ellos, los sistemas de elevación y uso del agua estuvieron ampliamente desarrollados; a este respecto, los escritores árabes citan fecundas huertas y jardines cruzados por canales en los que giraban norias de arcaduces. Todo parece indicar que Toledo conservó hasta el siglo XVII toda su infraestructura hidráulica here-

---

(76) González, M.: «Andalucía Bética», en García de Cortázar *et alii: Organización social del espacio en la España medieval. La Corona de Castilla en los siglos VIII a XV*, Edit. Ariel, Barcelona, 1985, p. 174.

(77) Peinado Santaella, R. G. y López de Coca Castañer, J. E.: *Historia de Granada. II. La época medieval. Siglos VIII-XV*, Edit. Don Quijote, Granada, 1987, p. 72.

(78) González, M.: «Andalucía Bética», Op. cit., p. 174.

(79) Ladero Quesada, M. A.: «Toledo en época de la frontera», *Anales de la Universidad de Alicante. Historia Medieval*, núm. 3, pp. 76 y 93.

dada de los árabes, tal y como relatan algunos viajeros de la época (80).

## BIBLIOGRAFIA

- ALBEROLA ROMA, A.: *Jurisdicción y Propiedad de la tierra en Alicante (ss. XVII y XVIII)*, Ayuntamiento-Universidad, Alicante, 1984, 547 pp.
- ARAGONESES, M. J.: «Artilugios para elevación de las aguas de riego». *Conocer España*. Edit. Salvat.
- ARIE, R.: *España musulmana (siglos VIII-XV)*. T. III de *Historia de España*, dirigida por M. Tuñón de Lara. Edit. Labor, Barcelona, 1982, 558 pp.
- ASSO, I.: *Historia de la economía política de Aragón*, con licencia en Zaragoza por Francisco Magallón, Año 1798, (ed. facsimil) Guara Editorial, Zaragoza, 1983.
- BARCELÓ, M.: «La arqueología extensiva y el estudio de la creación del espacio rural», en Barceló, M. et alteri: *Arqueología medieval. en las afueras del «medievalismo»*. Edit. Crítica, Barcelona, 1988.
- BARCELÓ, M. y CARBONERO GAMUNDI, M. A.: «Topografía i topología dels qanat (s) de l'illa de Mallorca». *Actas del I Congreso de Arqueología Medieval Española*, Huesca, 17-19 abril, 1985. Edit. Diputación General de Aragón.
- BARCELÓ TORRES, C.: *Toponimia arábica del País Valenciano. Alquerías i Castells*. Ayto. de Játiva-Diputación Provincial de Valencia, Canals, 1983.
- BAZZANA, A. et alteri: «L'hydraulique agraire dans l'Espagne orientale au Moyen Age». *L'eau et les hommes en Méditerranée*, Marseille, CNRS, 1987, pp. 43-66.

---

(80) Torres Balbas, L.: «La Albolafla de Córdoba y la gran noria toledana». *Crónica de la España musulmana. Obra dispersa. Al-Andalus*, I. Instituto de España, Madrid, 1981.

- BAZZANA, A. y GUICHARD, P.: «Irrigation et société dans l'Espagne orientale au Moyen Age». *L'Homme et l'eau en Méditerrané et au Proche Orient*, Lyon, Maison de L'Orient, 1980, pp. 115-139.
- BERTRAND, M. y CRESSIER, P.: «Antiguos sistemas de irrigación en el Valle del Andarax (Almería)». *Actas del I Congreso de Arqueología Medieval Española*, Huesca, 17-19 abril, 1985, Edit Diputación General de Aragón.
- BOLENS, L.: *Les méthodes culturelles au moyen-âge d'après les traités d'agronomie andalous. Traditions et techniques*. Ginebra, 1974.
- BUTZER, K.: »L'origen dels sistemes de regadiu al País Valencià: romà o musulmà?», Afers, núm. 7, Catarroja, 1989.
- CARBONERO GAMUNDI, M. A.: «Terrasses per al cultiu irrigat i distribució social de l'aigua a Banyalbufar (Mallorca)». *Documents d'analisis geogràfica*, núm. 4., 1984.
- CARBONERO GAMUNDI, M. A.: «Sistema hidràulic i repartició col·lectiva de l'aigua a Mallorca: Un model d'adaptació ecològica». *Estudis Balearics*, núm. 14, 1984.
- CARO BAROJA, J.: *Los pueblos de España*. Edic. Istmo, Madrid, 1981.
- CARO BAROJA, J.: «Norias, azudas y aceñas». *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, X, 1954, pp. 29-160.
- CARO BAROJA, J.: «Sobre la historia de la noria de tiro». *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, XI, 1954, pp. 15-70.
- CAVANILLES, A. J.: *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia*. Imprenta Real, 1797, (edic. facsimil) Valencia, 1981, 2 vols.
- CRESSIER, P., MALPICA CUELLO, A., ROSSELLO-BORDOY, G.: «Análisis del poblamiento medieval de la costa de Granada: el yacimiento de "El Castillejo" y el valle del río de la Toba (Los Guajares)». *II Congreso de Arqueología Medieval Española*, Publ. Consejería de Cultura, Comunidad de Madrid, Madrid, 1987.

- COLIN, G. S.: «La noria marrocaine et les machines hydrauliques dans le monde arabe». *Hespéris*, 1932, XIV-1, pp. 22-60.
- CUENCA TORIBIO, J. M.: *Andalucía, historia de un pueblo*. Edit. Espasa Calpe.
- DANTIN CERECEDA, J.: «Aspectos geográficos de las vegas de Granada». *Segunda Reunión de Estudios Geográficos*, septiembre, 1942, Inst. «Juan Sebastián Elcano», Madrid, 1943.
- DELGADO VALERO, C.: «Noticias sobre Toledo suministradas por los geógrafos musulmanes». *En la España Medieval*, vol. I. Edit. Univ. Complutense, Madrid, 1986, pp. 299-312.
- ESCO, C., GIRAET, J., SENANC, Ph.: *Arqueología islámica en la Marca Superior de Al-Andalus*. Edit. Diputación de Huesca, Zaragoza, 1988.
- FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, J. A. (dir.): *Catálogo de noventa presas y azudes españoles anteriores a 1900*. Biblioteca CEHOPU, Madrid, 1984.
- FONTANALS JAUMA, R.: «Un plànom de la sequia de la Vila del segle XIV (Ciutat de Mallorca)». *Quaderns de Ca la Gran Cristiana*, núm. 5. Palma de Mallorca, 1985.
- FORNEAS, J. M.: «Un texto de Ibn Hišām al-Lajmi sobre las máquinas hidráulicas y su terminología técnica». *Miscelánea de Estudios Arabes y Hebraicos*, XXIII, 1974.
- GARCÍA DE CORTAZAR, J. A. y otros: *Organización social del espacio en la España Medieval. La Corona de Castilla en los siglos VIII a XV*. Edit. Ariel, Barcelona, 1985.
- GIL OLCINA, A.: «Riegos mediante elevación de aguas superficiales en la fachada este de España». Cortesía del autor.
- GIL OLCINA, A.: «La propiedad del agua en los grandes regadíos deficitarios del sureste peninsular: el ejemplo del Guadalentín», *Agricultura y Sociedad*, núm. 35, 1985, pp. 207-225.
- GIL OLCINA, A.: «El regadío de Elche». *Estudios Geográficos*, 1968.
- GLICK, T. F.: *Regadío y Sociedad en la Valencia Medieval*, Edit. Del Cenia al Segura, Valencia, 1988.

- GUTIÉRREZ, S.: «La huerta medieval. Los sistemas de riego». *Tibi, un pantano singular*. Edit. Generalitat Valenciana, Valencia, 1989, pp. 18-26.
- HAMADA, F.: «Unos aspectos del desarrollo económico en la época de los reyes de Taifas». *Actas del IV Coloquio Hispano-Tunecino*, Edit. Inst. Hispano-Arabe de Cultura, Madrid, 1983.
- IBN' ABDAL-MŪMIM AL HIMYARI: *Kitab ar-Rawd Al-Hitar*. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Zaragoza, Aragón y Rioja. Valencia, 1963.
- IDRISI: *Geografía de España*. Textos Medievales, 37. Valencia, 1974.
- LACARRA, J. M.: «La repoblación del Valle del Ebro», en LACARRA, J. M. et alteri: *La Reconquista española*, p. 70.
- LADERO QUESADA, M. A.: «Toledo en época de la frontera». *Anales de la Universidad de Alicante. Historia Medieval*, núm. 3. Universidad de Alicante, 1984.
- LÓPEZ GÓMEZ, A.: «El origen de los riegos valencianos. Los canales romanos». *Cuadernos de Geografía*, núm. 15. Univ. de Valencia, 1974.
- LÓPEZ GÓMEZ, A.: «El origen de los riegos valencianos. II. La división del agua». *Cuadernos de Geografía*, núm. 17. Univ. de Valencia, 1975, pp. 29-34.
- MANZANO MORENO, E.: «El regadío en Al-Andalus. Problemas en torno a su estudio». *La España Medieval. V. Estudios en memoria del profesor D. Claudio Sánchez Albornoz*, vol. I. Edit. Univ. Complutense de Madrid, 1986.
- MATEU BELLES, J. F.: «Assuts i vores fluvials regades al País Valencià medieval». *Los paisajes del Agua*. Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez, Universitat de València - Universidad de Alicante, 1989, pp. 165-186.
- MIGNON, C. A.: *Campagnes et paysans de l'Andalousie méditerranéenn*. Faculté de Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Clermont-Ferrand II, France. Fascicule 10.

- MUSSO Y FONTES, J.: *Historia de los riegos de Lorca*. Murcia, 1847 (edic. facsimil de la Agrupación cultural lorquina), Lorca, 1982.
- ORCASTEGUI GROS, C.: «El régimen de utilización de las aguas en el Teruel medieval: jurisprudencia, tradición y continuidad». *Al profesor emérito Antonio Ubieto Arteta, en homenaje académico*. Universidad de Zaragoza, 1989.
- PEINADO SANTAELLA, R. G. y LÓPEZ DE COCA CASTANER, J. E.: *Historia de Granada. II. La época medieval. Siglos VIII-XV*. Edit. Don Quijote, Granada, 1987, 383 pp.
- POCKLINGTON, R.: «Acequias árabes y preárabes en Murcia y Lorca: aportación topográfica a la historia del regadío». *Coloquio General de la Societat d'Onomastica*, Valencia, 29-31 marzo, 1985.
- POCKLINGTON, R.: «Observaciones sobre el aprovechamiento del agua torrencial para la agricultura en Murcia y Lorca durante la época árabe», en Gil Olcina, A. y Morales Gil, A. (edic.): *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del Mediterráneo*, Inst. Universitario de Geografía-Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante, 1989.
- RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F.: «El paisaje rural en los valles penibéticos». *Los paisajes rurales en España*. Asociación de Geógrafos Españoles, Valladolid, 1980.
- ROSSELLO-BORDOY, G.: «Islam andalusí e investigación arqueológica. Estado de cuestión». *I Congreso de Arqueología Medieval Española*. Huesca, 17-19 abril. Diputación General de Aragón, 1985.
- SAN ISIDORO DE SEVILLA: *Etimologías*, Edición bilingüe preparada por José Oroz Reta y Manuel A. Marcos Casquero, vol. II. Edit. Biblioteca de Autores Cristianos, Madrid, 1982.
- SARASA SÁNCHEZ, E.: «La Memoria del agua: la economía hidráulica en el valle medio del Ebro ¿un ejemplo de supervivencia o de nueva implantación tras la conquista cristiana en el siglo XII?». *Al profesor emérito Antonio Ubieto Arteta, en homenaje académico*, Univ. de Zaragoza, 1989.

- SARASA SÁNCHEZ, E.: «Edad Media» en *Historia de los pueblos de España. Los antiguos territorios de la Corona de Aragón, Baleares, Cataluña, País Valenciano*, Edit. Argos Vergara, Barcelona, 1984.
- SOTO COMPANY, R.: «Del Repartiment a las Ordinacions», en *Historia de los pueblos de España. Los antiguos territorios de la Corona de Aragón, Baleares, Cataluña, País Valenciano*, Edit. Argos Vergara, Barcelona, 1984.
- TORRES BALBAS, L.: «La Albolafia de Córdoba y la gran noria toledana». *Crónica de la España musulmana 2. Obra dispersa. Al-Andalus, I*, Instituto de España, Madrid, 1982, pp. 175-183.
- TORRES BALBAS, L.: «Las norias fluviales en España». *Crónica de la España musulmana. Obra dispersa. Al-Andalus, I*, Instituto de España, Madrid, 1981.
- TORRES FONTES, J.: *Repartimiento de la Huerta y Campo de Murcia en el siglo XIII*. Academia Alfonso X El Sabio. CSIC, Murcia, 1971.
- TORRES FONTES, J.: *Colección de documentos para la historia del Reino de Murcia II. Documentos del siglo XIII*. Murcia, 1969.
- TORRES FONTES, J.: *El regadío murciano en la primera mitad del s. XIV*. Academia Alfonso X El Sabio, Murcia, 1975.
- VALLE, J.: «La Agricultura en Al-Andalus». *Al-Qantara*, CSIC, Madrid, 1982, vol. III. Fasc. 1 y 2.
- VALLVE, J.: «La Agricultura en la España musulmana». *Actas del IV Coloquio Hispano-Tunecino*, Palma de Mallorca, 1979, Edit. Inst. Hispano-Arabe de Cultura, Madrid, 1983.
- WATSON, A. M.: *Agricultural innovation in the early Islamic world: The diffusion of crops and farming techniques, 700-110*. Cambridge, University Press, 1983.



### **III. PRESAS Y CANALES DE RIEGO EN LOS SIGLOS XVI Y XVII**

Por  
Antonio López Gómez (\*)

#### **Introducción**

Los viejos canales y presas constituyen una aportación española excepcional a los sistemas de utilización del agua. Aparte de autores como Llaguno y Ceán, Llauradó o Alzola, diversos extranjeros estudiaron esas obras como modelo en su tiempo: Aymard, Marckham, Brunhes, etc. Enhiestas y en uso todavía se hallan algunas del XVI como las de Tibi, Almansa y Ontígola, lo que parece increíble; otras están arruinadas o inútiles; constituyen todas un conjunto sin igual en Europa. Nos ceñimos aquí a las obras de regadío del XVI y XVII; la mayoría son del XVI, respondiendo al auge de ese siglo y disminuyendo o cesan en el XVII, salvo en Valencia donde prosiguen, quizás por mejores condiciones económicas, mayor necesidad y efectos de difusión.

---

(\*) Universidad Autónoma de Madrid.

Se realizan por la Corona o por los sitios interesados, aunque recibieron en éstos el apoyo real mediante cesión de los diezmos originados por los nuevos riegos. Presentan las presas técnicas, a veces de gran originalidad, en rápido desarrollo y se hallan en lugares muy distintos. Todo ello puede determinar su estudio según enfoques muy variados; aquí seguimos un criterio esencialmente espacial, considerando una serie de grupos. No podemos analizar los aspectos naturales, reparto del agua, cultivos, etc., y nos hemos de limitar a la reseña de las obras, sus tipos y evolución como introducción a la geografía histórica del regadío en aquellos siglos. Otros temas importantes que no se pueden considerar aquí son los proyectos e intentos de vías navegables de gran ambición o el uso para fuerza motriz en molinos, especialmente en Extremadura o las acequias del Turia, y diversas industrias (30; 68; 40).

En los ríos principales las técnicas de la época no permitían la construcción de embalses (no se hacen hasta nuestro siglo) o no eran necesarios; en cambio son factibles las presas de derivación o azudes, de baja altura, con largos canales. Casos señalados son los de Aranjuez, y, sobre todo, en el Ebro; esencialmente siguen modelos romano-medievales (islámicos y cristianos) en que destacan las tierras mediterráneas.

En cambio en los ríos pequeños, de caudales escasos e irregulares, son necesarios y posibles los auténticos embalses para recoger las aguas altas invernales y se realizan grandes presas con ese fin. Embalses romanos de hasta 20 m. de altura hay muchos y algunos de los mayores bien conservados como los de Mérida; en los siglos medievales hay una interrupción debida a varias causas: olvido o abandono de las técnicas y falta de impulso o de cohesión políticosocial para tales obras. El gran cambio que significa la época Moderna se manifiesta también en las obras hidráulicas, en buena medida por el Renacimiento arquitectónico con el estudio de las obras romanas.

## Presas y canales romanos y medievales

Su carácter de antecedente en ciertos casos exige una consideración aunque sea muy breve. Las presas romanas, en ríos pequeños, son de gran longitud ya que se alzan en vaguadas amplias, forman a manera de estanques colosales, (27; 29). Tres destacan por el volumen y su finalidad era el abastecimiento urbano. La más antigua (¿siglo II a. C.?) es la de Alcántailla, cerca de Mazarambroz, al S. de Toledo, con largo canal de 50 Km para la ciudad. Es un muro de 557 m de largo con tres alineaciones, 17 m de altura y 6 de ancho en la cimentación, de hormigón y manpostería cubiertos de sillares aguas arriba y gran espaldón de tierra detrás; en la zona central lleva unos contrafuertes para resistir el empuje del espaldón a embalse vacío.

Las dos de Mérida deben ser de la época de Trajano (siglo II d. C.). La de Carija o Proserpina, con diversos arreglos desde el siglo XVII, es parecida, poligonal, de 427 m de longitud y 18 de altura, con esbeltos contrafuertes delante y espaldón detrás, toma de agua mediante dos torres y aliviadero natural y dos desagües, uno cegado y otro de fondo (uno quizás del XVII). La de Cornalbo, con una sola alineación de 220 m por 21 m de altura, es más compleja; además del espaldón de tierra detrás tiene otro delante con dos muros más bajos y otros transversales, con relleno de arcilla; otra originalidad es la toma de agua mediante torre exenta.

Otras presas son de menos altura, con muros de hormigón de 4-6 m y siempre gran longitud. Entre ellas destacan el tipo de contrafuertes aguas abajo, como las de Esparragalejo (con reparaciones, bien conservada) y Araya, cerca de Mérida, de 139 y 320 m de largo; la de Consuegra, la más larga de todas, con 636 m o las cinco, también toledanas, de Melque, la de Iturránduz (Navarra), etc. No falta una pequeña, cerca de Iznalloz (Granada), de vertedero y planta curva, a la que nos referimos después con más detalle.

Numerosos son los canales para ciudades y también para riegos. Ejemplos notables son el abastecimiento de Segóbriga (cerca de Saelices) en Cuenca; el de Cellà, cerca de Albaracín, para riegos; el de Tarragona, al cual pertenece el acueducto de las Ferreras; en Mérida el de Proserpina de 10 Km (30), los diversos valencianos (51), etc. No podemos entrar aquí en la vieja polémica sobre el origen de los riegos levantinos; los notables azudes del Turia y Segura se consideran romanos en su origen en el catálogo de Fernández Ordóñez, aunque rehechos y reparados en muchas ocasiones (29). Restos indudables de presas y canales romanos se encuentran en el borde de la Plana de Castellón, en el Palancia, en el Turia, en Ribarroja y Manises, en Elche, etc., como pusimos de manifiesto en otro lugar (51). La esencial obra islámica sería el desarrollo de estos regadíos y sobre todo la intensificación e introducción de cultivos nuevos. Sin embargo, todavía hoy Norman Smith supone de esta época los azudes del Turia y Segura, sin pruebas evidentes, y también seguramente la presa en zigzag en Córdoba cerca del puente romano (70). Pueden serlo también algunas obras menores, por ejemplo, según Butzer, la presa inicial de Chóvar (Castellón) con varios recrecimientos posteriores (incluso de nuestro siglo) y contrafuertes añadidos quizás en el siglo XIV (15). Otros puntos de vista se han expuesto recientemente, así como la relación con los hechos morfológicos (16; 60).

Pertenecen ya a la España cristiana algunos azudes de vertedero especialmente en Cataluña, bajos (2 a 3 m) pero de bastante longitud (100 a 300 m) (29, pp. 9-14); son anchos y de perfil muy tendido en triángulo isósceles o rectángulo, con pilotes de madera y relleno de escollera a veces aglomerado con cal. En el Llobregat se encuentran, cerca de Molins del Rey, el de Capdevila y el de Ferrer y Nora (casi destruidos); aguas arriba de Manresa el de Balsareny, iniciado en 1339 por Guillem de Catá, hormigonado en 1952, y en buen estado. El sistema de pilotaje con maderos prosigue en el XVI en los azudes de Aranjuez o el Imperial del Ebro y aún en el

XVIII en la gran presa de Puentes, aunque allí con nefastos resultados. Para almacenamiento sólo se hacen grandes estanques, como los de Loreto y Cortes en Huesca (1).

En cambio las presas de embalse supuestas medievales deben ser ya renacentistas. La primera atribución de las aragonesas del Arquillo de San Blas y, sobre todo, de Almonacid de la Cuba, sin pruebas documentales, nos parece muy discutible. La de Almansa, datada habitualmente en 1384, incluso en obras recientes (29; 71), es, sin la menor duda, de la segunda mitad del XVI.

Canales medievales notables son, por ejemplo, el de Piñana en Lérida, obra de Pedro Raimundo de Sassala, prolongando en el siglo XII otro anterior. Sobre todos destaca la primera sección de la Acequia Real del Júcar, entre 1258-69, por los maestros Bongill y Arnaldo Vidal, el segundo tramo es del XVII.

## Presas de los siglos XVI y XVII

Las presas de embalse, de manpostería y generalmente recubiertas de sillares, de varias decenas de metros, en una cerrada estrecha y en algunas las grandes novedades de la planta curva y sistema de limpia de fangos, son una decisiva aportación de los tiempos modernos. Esta técnica, muy depurada, aparece pujante en España en la segunda mitad del siglo XVI, en relación con las grandes obras que se realizan en tiempos de Felipe II.

No se puede atribuir, por ahora, a una personalidad en particular, sino a un conjunto de figuras en relación con el desarrollo de la arquitectura y la ingeniería, entonces muy ligadas. Se citan siempre españoles e italianos como Juan Bautista de Toledo o Juan de Herrera, en relación con la

---

(1) La primera del siglo XIII con 71.000 m<sup>3</sup>, la segunda del XIV con 80.000.

presa de Ontígola, a Juanelo Turriano, los Antonelli y el mismo Herrera respecto a la alicantina de Tibi, sin embargo su actuación parece ser menos de lo que se pensaba. En cambio hay maestros regionales o locales, antes desconocidos o poco menos, cuya intervención se revela decisiva, como Sánchez y otros en Ontígola, Izquierdo en Tibi, Aguirre en Almansa, Temple en ésta y en la de Elche, así como Becerra y Cabrera en las extremeñas, Morlanes en el canal Imperial, etc.

Ignoramos cómo se produce en España el estudio teórico que tan brillantes ejemplos muestra en la realidad y llevan a un especialista como Norman Smith a decir que «Spain was the birth-place of modern dam building» (71, p. 32). En el famoso tratado manuscrito de la Biblioteca Nacional, antes atribuido a Juanelo, que otros piensan se debe al aragonés Pedro Juan de Lastanosa o al italiano Sittoni (32; 33), el libro 9.<sup>º</sup>, dedicado a azudes y presa, se refiere más a obras de derivación que de embalse, aunque estudia aliviaderos, perfiles de curva tendida para aminorar la caída del agua, plantas rectas, en ángulo o curvas, que estima de gran resistencia, aparecen contrafuertes pero son pequeños y más bien para encajar maderos que cierran aberturas inferiores, etc.; no figuran cálculos (73; 74).

Las construcciones españolas significan, efectivamente, una etapa nueva. En una primera época se construyen ahora presas rectas o poligonales como la extremeña de Albuhera del Castellar o la de Granjilla II en el Escorial, con espaldón de tierra todavía; también varios azudes muy notable pero con pilotaje de madera, como el Imperial para el canal de dicho nombre, en el Ebro, o los de Valdajos y El Embocador en el Tajo, en Aranjuez.

En el último tercio del siglo XVI comienza otra etapa con dos tipos de presas, las rectas de contrafuertes y las de arco, éstas de gran novedad. Entre las primeras destaca la de Ontígola y un par de extremeñas; las otras, además de la originalidad de la planta curva, tienen sistema de limpia de fangos, son las de Almansa y Tibi, ambas, así como el proyecto de

Elche suponen un gran avance y son de capacidad mayor e inician una nueva generación.

En el XVII, además de una fallida en el Guadalentín, se realizan seis en Valencia, de tipo y suerte muy distintos. De planta recta y destruidas, la vieja de Elda (la actual es del XIX), la de Onteniente (se conserva la parte baja) y la de Alcora; aterrada totalmente la de Petrel. Sobre ellas destacan sobremanera otras dos, la de Elche (reconstruida en el XIX) y la de Relleu (atterrada), ésta de bóveda, aquella prácticamente también. En otras regiones se pueden citar las de Pulgar o Moguer, al SW de Tudela, la de Arguís en Huesca y la de Albuhera de Casabaya en Jerez de los Caballeros (Cáceres) (2).

Es conveniente examinar con más detalle algunos rasgos de la estructura para comprender mejor la gran evolución que tiene lugar en esos siglos y el significado especial de algunas obras, como ya indicamos en otros trabajos (49; 50; 52; 53; 54).

*Presas rectas.*— Las presas de planta recta o poligonal corresponden al tipo de gravedad, el más antiguo, en el cual el empuje horizontal del agua es contrarrestado por el vertical de la masa del muro; para la estabilidad es preciso que la componente de las citadas fuerzas, oblicua hacia aguas abajo, alcance la base en el tercio intermedio. Por tanto el muro debe ser allí muy grueso, pero arriba se puede aligerar en forma de talud o en escalones en la parte de aguas abajo, mientras que la otra es vertical o poco menos; es decir, un perfil en trapezoide. Se puede también obtener resistencia suficiente con muro vertical, no muy alto, mediante refuerzos de dos tipos: uno es adosando aguas abajo un espaldón de tierra, como en las grandes presas romanas ya citadas; este sistema reaparece en el XVI en la Granjilla II de El Escorial y

---

(2) El molino adosado es del XVIII (29, p. 263), por esa función no se estudia aquí.

se mantiene en la inmediata Granjilla I del xvii. Otra forma es mediante contrafuertes, como en algunas romanas menores; se vuelve a emplear en el xvi en Ontígola y algunas extremeñas de parecida altura, hasta unos 10 m. En cambio las valencianas de Elda y Onteniente, del xvii, sin contrafuertes y quizás de insuficiente grosor, se arruinaron; en la de Petrel el paramento de aguas abajo está ligeramente inclinado y se ha mantenido, quizás por su pronto relleno.

En cuanto al muro, en los azudes bajos del Ebro y Tajo, el núcleo es de escollera, con pilotes de madera como los medievales. Las presas de embalse suelen ser de mampostería y muchas veces con recubrimiento de sillares, aunque no falta algún ejemplo de relleno de tierra, eco de las romanas grandes, así es la de Ontígola y se repite mucho más tarde, en el xviii en la gigante de Guadarrana, pero allí con nefastos resultados.

*Presas curvas.*— Mucho más avanzada es la presa de planta curva, sin duda la gran innovación de la época. El empuje del agua se transmite también, por el efecto de arco, a los estribos apoyados en las márgenes que han de ser sólidas. Según N. Smith hay razones para creer que la presa romana de Glanum (cerca del actual St. Rémy, en Provence) tenía esa forma y en el siglo V Procopio dice que era así la de Daras. En España es curva la pequeña de vertedero de Barcínas, cerca de Iznalloz (Granada), probablemente de los siglos II-III, aunque no se perseguía efecto de arco sino aumento en la lámina de vertido (29, p. 57) (3). En arco es la de Kebar, en Irán, fechada en 1300 y considerada la más antigua conocida (71, p. 15); sin embargo no hay motivos para pensar que sirviera de precedente para nuestros tipos de presa en arco, auténtico orgullo de la técnica hispana que se

---

(3) Una forma mixta, como posible antílope de la función del arco, es la planta recta con contrafuertes, pero éstos unidos por arcos tumbados, como la de Esparragalejo, cerca de Mérida, o los restos de la más pequeña cerca de Villarreal, en la Plana de Castellón (29; 51).

olvida con frecuencia. Desafortunadamente se ignora cómo surge esta idea, verdaderamente genial, de aplicar en las presas la teoría del arco, tumbado en este caso.

En las de gravedad con planta curva la estabilidad se halla muy mejorada por el efecto suplementario del arco. A este tipo inicial de la serie, corresponden, como verdaderas obras maestras, las de Almansa y Tibi. Al mismo debía pertenecer la más pequeña de Agost, cerca de Alicante, del XVIII, estudiada en otro lugar (52).

Más avanzado todavía es el tipo de presa-bóveda, de espesor uniforme, iniciado también en España a finales del XVI. La estabilidad se logra no por el equilibrio estático vertical, sino elástico, del conjunto de la obra, por el efecto de arco que transmite lateralmente el empuje a los apoyos, como en una bóveda y de ahí el nombre. El peso de la obra es llevado a los cimientos por gravedad, pero la distribución de la presión del agua entre el contrapeso vertical y la acción de arco depende de la rigidez del muro. Son adecuadas para cerradas angostas y permiten un espesor reducido. Algunos autores consideran ya de este tipo la de Elche, proyectada a finales del XVI, con lo cual sería la primera europea; olvidada generalmente es la San Juan, cerca de Alicante, bien fechada en ese siglo; mayor es la de Relleu, de 28 m., de finales del XVII o comienzos del XVIII, que ha estado en uso, aunque con grandes aterramientos, hasta hace unos decenios.

*Desagües y aliviaderos.*— Son cuestiones muy importantes, especialmente en los ríos levantinos de régimen irregular y violento. Se ha de evitar que en las crecidas el agua salte sobre la coronación, ya que el efecto de cascada puede socavar abajo o hendir por arriba, como ocurrió con la moderna de Tous hace unos años. Para ello son necesarios aliviaderos; ya los tenían algunas presas romanas, naturales en algún caso, en el muro la mayoría de las modernas. Se conocen, sin embargo, avenidas rebosando la coronación sin consecuencias, como ha ocurrido en Tibi, con cierta frecuencia en la nueva de Elche casi aterrada, etc.

Esencial es también el problema de las aguas turbias, muy cargadas de lodo, que muchas veces no se pueden desaprovechar y se embalsan. Para eliminar los depósitos que llegarían a enronar o colmar el vaso, como ha ocurrido en Petrel, se dispone un original sistema, elogiado por los tratadistas del XIX. Consiste en una galería de fondo para limpia (paralela a la de salida habitual); está cerrada con maderos que se van retirando hasta quedar al descubierto la masa compacta de tarquines, éstos empiezan a moverse lentamente y luego son arrastrados con violencia por el agua; la maniobra puede ser peligrosa y en algunas presas como en Elche y Relleu, se terminaba desde otra galería superior. En nuestro siglo en los dos embalses todavía en uso, Almansa y Tibi, se han instalado compuertas de manejo más fácil; en Relleu, ya abandonada, los depósitos llenan toda la obra antigua, en Elche falta poco.

*Grupos de obras.*— Teniendo en cuenta la tipología y situación consideramos tres grupos de obras: 1.<sup>º</sup> Madrileño. En los Reales Sitios de El Escorial y Aranjuez y sus cercanías, en directa relación con la Corona en varios casos y con técnicas aún primarias en las presas de espaldón de tierra o contrafuertes. 2.<sup>º</sup> Aragonés. Con dos tipos muy distintos, los canales Imperial y de Tauste y los embalses. 3.<sup>º</sup> Levantino. Lo forman la presa de Almansa y el extraordinario grupo valenciano, así como diversos azudes y canales. Como ya se apuntó prescindimos del notable grupo extremeño por su finalidad molinera.

## Grupo madrileño

Incluimos en él las pequeñas presas de El Escorial, los azudes y canales del Tajo para la huerta de Aranjuez, el embalse de Ontígola, para los jardines y fuentes, y la acequia del Jarama.

*Presas de la Granjilla en El Escorial.*— La finca de «La Granjilla» (hoy particular), se utilizaba a mediados del XVI por los

jerónimos como sitio de descanso con el nombre de «La Fresneda»; entonces se realizan un convento, y un cuarto real con jardines y un gran estanque, el llamado del Granjilla II por estar aguas abajo de otro del xvii. Dirigió las obras un arquitecto holandés, probablemente Filippoo Spond, que es citado en los años 1588-90 (29, p. 197) (4). La presa es recta, de 5,5 m de altura, 250 de longitud y 10,10 en la coronación, es de tipo mixto con un muro de mampostería de 1,60 m en la coronación y gran espaldón de tierra de 10,60 m de anchura, la capacidad es 200.000 m<sup>3</sup> y posee desagüe de fondo. Aguas arriba está la presa de Granjilla I, para 400.000 m<sup>3</sup>; tiene dos alineaciones con muy pequeño ángulo, 239 m de longitud, 13,5 de altura y 18 de ancho en la coronación. El muro es de mampostería, con espaldón de 17 m, de escollera recubierta de tierra; tiene dos desagües de fondo y aliviadero lateral. La toma del río Aulencia se realiza por un pequeño azud con un canal y tubería hasta el embalse. Forman parte del mismo conjunto las menores llamadas Granjilla III y IV (29, p. 196-203).

El Canal del Escorial, para abastecer el monasterio, por lo cual no se detalla aquí, mide 9 Km y se hace en el xvi, probablemente por los mismos autores de aquél (30, pp. 88-99).

*Presas y canales del Tajo en Aranjuez.*— El desarrollo de Aranjuez como Real Sitio en el siglo xvi exigía adecuada dotación de riego para las huertas y jardines. Para ello se realizan en tiempos de Carlos V dos presas en el Tajo y los canales correspondientes. La presa del Embocador, muy cerca de Aranjuez, aguas arriba, se ordena construir después de 1535; sufre serios daños a fines de dicho siglo, se reconstruye en 1700 y otras reparaciones se efectúan en el nuestro (3, p. 321; 29, pp. 185-89). Mide 159 m de longitud,

---

(4) No hemos podido verificar la cita (sin pág.) de la Descripción de El Escorial de F. de los Santos (70). Este autor detalla la finca (entonces «La Fresneda») y los cuatro estanques, pero sin indicar fecha ni autor (70, p. 117-18). Lo repite Ximénez en el xviii (77, p. 452).

con planta oblicua al cauce y ligera curva, pero la concavidad está hacia aguas arriba, por tanto no hay efecto de arco; la sección es un largo triángulo rectángulo con talud muy tendido, mide 21 m de anchura en la base reticular de largueros sobre pilotes de madera, el parámetro se ha hormigonado; tiene muchos depósitos y está recrecida con tablones entre puntales de hierro. En la década de los 20 se instala una central eléctrica que se abandona en los 60, pero se mantiene el edificio de ladrillo y la desviación con gran compuerta; la toma de riego de esta orilla se halla más arriba.

Aguas arriba, en el término de Villarrubia de Santiago, está la presa de Valdajos, es posterior a la otra. Un primer canal fue iniciado en 1529 por la villa de Colmenar de Oreja que no pudo afrontar los gastos y Felipe II concedió 30.000 ducados a cambio del quinto de los frutos y daría los diezmos al arzobispo de Toledo y Mesa maestral de Santiago. El proyecto y obras se encargan a Juan Francisco Siton, ingeniero real que parece flamenco (3, p. 325) (¿no será el italiano Sittoni?), interviene también Juan de Herrera, quien logra un gran ahorro según consta en una carta que copia Ponz (66, p. 810), por ello «aunque no sea el primer artífice del caz (5), fue el principal por las ideas y reformas que hizo» (3, p. 325). La Corona obtiene en 1579 los aumentos de diezmos y los «novales» por el nuevo riego, como antes en Aragón y también en Tibi. En las *Relaciones Topográficas* no hay de Aranjuez; en la de Villarrubia sólo se cita «una parada que se llama Valdajos» con tres ruedas de aceñas (molinos) en el río. La presa mide 125 m, es de planta algo curva con la convexidad aguas arriba pero actúa como de gravedad; el perfil es triangular, con 25 m en la base y 5 de altura. La estructura es un entramado de maderos, relleno de cantos y

---

(5) En Aranjuez es frecuente llamar «caz» al canal; para la presa no se emplea «azud», el femenino «azuda» se utiliza para las antiguas ruedas de paletas movidas por la corriente (54).

revestido de mampostería, con cementado y perfil curvos modernos (29, p. 170); en 1926 se hace un paso lateral para maderadas.

En el inmediato término de Villamanrique, aguas arriba, hay una presa con planta en V invertida; es de nuestro siglo, de los años 60, pero sustituyendo a otra en el mismo lugar, con pilotes, de época desconocida, para riego y un molino, también había una gran rueda de paletas (53, p. 484; 54, p. 51). En la presa del Embocador arrancan canales por ambas márgenes. En el N el «caz» de la Azuda, de 7,7 Km, que desemboca en el Jarama. En el S el de las Aves o Sotomayor, hoy con 40,2 Km; al tramo antiguo corresponden 14,6 Km, pasa en subterráneo por debajo de la ciudad y concluye aguas abajo de la Flamenca; siguen tramos modernos de los años 50 de nuestro siglo hasta el río Algodor.

En la presa de Valdajos se inicia por el N el canal de Colmenar o del Tajo, luego se divide en dos, de la Cola Baja, que termina en el río cerca del Embocador, y de la Cola Alta, cerca de los cerros, que concluye en el de la Azuda, enfrente de los jardines del Labrador.

*El «mar» de Ontígola.*— Con este nombre se conoce un embalse próximo a Aranjuez que se nutre de un arroyo; las aguas se destinaban esencialmente a fuentes y jardines. Representa, en nuestra opinión, el paso entre el modelo romano y el renacentista; al primero se parece por el relleno de tierra (que recuerda a la presa de Cornalbo), el uso de contrafuertes y la falta de galería de limpia; al segundo por el desarrollo de los contrafuertes y la falta de espaldón de tierra.

Mide 140 m de longitud por 6 de espesor y 10 de altura, con cinco grandes contrafuertes de 2,75 m de longitud. Los muros son de mampostería, de medio metro y el de aguas arriba posee pilastras interiores no visibles; entre ambos está el relleno de tierra. Cerca del ángulo NW hay un pequeño aliviadero cubierto, de dos vanos, hoy cegado. La capacidad

de 1 millón de m<sup>3</sup> está muy disminuida por los depósitos; se intentaba reducir éstos mediante «dos balsas de decantación» aguas arriba que todavía aparecen en un plano de comienzos de nuestro siglo. El agua va luego a un estanque, el «Mar Chico», del XVIII, y de allí en tubería; apenas se usa ahora para algunas fuentes de la Isla y suele estar lleno, incluso rebosa algo con frecuencia y se estaba produciendo una hendidura, hace poco se ha dispuesto una tubería provisional a ese fin (29; 54; 70). Con aguaceros muy violentos el desbordamiento puede afectar a la ciudad, como ha ocurrido dos veces en septiembre de 1990.

Según la obra clásica de Alvarez de Quindós inicia la construcción Juan Bautista de Toledo –también el Palacio– con un malecón de tierra en 1561 y como «flaquease se hizo una pared de mampostería y cantería» con traza y dirección de Juan de Herrera; el asiento se celebra en 1568, y el coste es de casi cuatro millones de maravedíes. Investigaciones recientes de García Tapia y Rivera Blanco (33), revelan complejos avatares, realzan el papel del primer autor y añaden otros nombres, como el maestro de Aranjuez Juan de Castro y el flamenco Adrian Van del Mulse, que dirigen los trabajos, sustituidos luego por Francisco Sánchez y el holandés Pietre Jansen, con revisión por Toledo y Van der Mulde, casi acabada la obra en 1565. Pero no tenía contrafuertes y hubo un desplome parcial, entonces Sánchez planea aquéllos; fallecido Toledo en 1567 le sucede en Aranjuez su discípulo el calabrés Gerónimo Gili. Pero en 1568 se derrumba el muro de aguas arriba y Sánchez propone reforzarlo con unas pilastras, reanudando los trabajos «en el orden y condición hechos por Gili y Herrera», entonces es cuando se cita a éste. La obra estaba concluida en 1572 y al otro año se hacen las conducciones.

El pequeño embalse de la Cavina, en un arroyo al S, es ya de 1770 y pronto derruido (1801). En otro sitio, un proyecto de Juan de Villanueva, en el mismo siglo, no llega a realizarse (54, pp. 40-45).

## Grupo del Valle del Ebro

Consideramos en él dos subgrupos de finalidad muy distinta; uno está constituido por los canales Imperial y de Taus-te en el Ebro, el otro por los dos embalses, navarro y arago-nés, de Arquillo de San Blas y Almonacid de la Cuba, de fecha desconocida, pero probablemente de esta época, sobre todo el segundo, y el de Arguís bien datado en el XVII.

### Embalses

*Estanques de Tudela.*— Tenemos escasas referencias de dos. El estanque o laguna de Lor, al N de Ablitas, utilizado para campos de Tudela y Pedriz. Según un pacto de 1545 pagaría-n por igual los gastos que se hiciesen en la laguna para una casilla con su tapón, con detalles sobre el reparto del agua (78, pp. 153-57).

La balsa de Moguer la construye Tudela para regar con los sobrantes del río Alhama, concedidos por sentencias de 1619 y 1623. En 1625 se señala el lugar, dictándose minucio-sas especificaciones sobre el agua. En 1704 se hacen obras por 2.300 ducados, en 1729 se indica el empleo de piedras para el puente del Ebro pero en 1783 se cita el aprovecha-miento del agua (78, pp. 24-26; 57, I, p.212).

*Presa del Arquillo de San Blas.*— Se encuentra en el Guadala-viar, cerca de San Blas, unos kilómetros aguas arriba de Teruel. La cerrada es muy angosta, por lo cual la longitud es de 7 m solamente, casi igual a la altura de 8 m. Consiste el núcleo en un relleno calizo entre dos muros verticales; el de arriba de mampostería y el otro, con cierta curvatura, de sillarejos. La presión del agua debió sifonar la arena del río y se produjo una rotura en el muro en forma de arco que da nombre a la presa; es posible que no llegara a utilizarse (29, p. 157).

A parte de alguna atribución romana se ha pensado en época medieval, siglos XIII o XIV, cuando se hace la red de acequias en la vega de Teruel (29, p. 157). Sin embargo por la forma general podría pensarse en época posterior, aunque con reservas en espera de un estudio arqueológico o hallazgo de documentos. Otra moderna, de 1960, se halla 1 Km aguas arriba.

*Presa de Almonacid de la Cuba.*— Se halla en dicha localidad, cerca de Belchite, en el río Aguas Vivas, afluente del Ebro. Se le atribuye origen árabe o de la época de Jaime I, por ejemplo Madoz dice lo primero en un lugar y lo segundo en otro (58, t. 4, p. 122 y t. 2, p. 168); el significado de «cuba» como presa no aparece en los diccionarios. En los documentos de cesión del lugar, en 1431, se detallan las pertenencias, sin que figure la presa; sin embargo los nombres allí mencionados de Almocirio y Almonacid de la Cuba, supuesto posterior a la «cuba o presa, parece indicar que ya esta hecha» (29, p. 131). A falta de un estudio más preciso tal razón no es convincente; en cambio, por su tipo, se asemeja a las presas del XVI y XVII. El destino era para riegos, regulándose en 1622 los derechos de los vecinos de Belchite.

Se halla en una cerrada excelente, es de gravedad y tenía en origen 8 m de altura máxima y 177 de longitud; el núcleo es de cantos gruesos con mortero de cal y revestimiento de sillares bien tallados, el parámetro de arriba es vertical y el otro escalonado; tiene desagüe de fondo en galería y aliviadero natural en uno de los laterales. Esos caracteres coinciden con los de las presas modernas del XVI y XVII. A finales del XVIII se recrece, después de 1787, ya que en esa fecha hay un plano con las dimensiones originales; se aumenta a 30 m de altura y 104 de longitud y se ensancha aguas arriba; el aliviadero queda como desagüe a media altura y se hace otro de labio fijo. Las aguas se utilizaban aún a mediados del XIX, según Madoz, pero hoy el embalse está aterrado.

*Presa de Arguís.*— Se localiza en el río Isuela (subafluente del Cinca), a unos 20 Km al N de Huesca, para riegos en ésta. La insuficiencia de las viejas albercas de Loreto y Cortes motiva en 1656 un proyecto, por Francisco Antonio de Artigas, catedrático de matemáticas en Huesca, se aprueba la construcción en 1683 y se concluye en 1704. Se producen desperfectos y se hacen reparaciones en aquel siglo y el siguiente; por último en 1911 hace Manuel Lorenzo Pardo un proyecto de recrecimiento y mejora que no se realiza hasta 1938 (29, p. 169; 35, pp. 579-80; 58, t. 9, pp. 309-10).

La presa original es recta, de gravedad, en un estrecho, con 22,5 m de altura por 35 de longitud, 12,90 m de ancho en cimientos y 10,80 en coronación, parámetro de aguas arriba casi vertical y el otro con ligera inclinación, la capacidad es de un millón m<sup>3</sup>, es de mampostería revestida con bloques más regulares; el desagüe de fondo permite el vaciado y la toma de agua, con dos compuertas concéntricas; el aliviadero se abre en la roca. La presa actual es de semejante longitud, recrecimiento con hormigón ciclópeo y 28 m de altura y más del doble capacidad; se ha modificado el paramento de aguas abajo en talud y con pequeños contrafuertes superiores para la calzada, también nuevo aliviadero que vierte sobre el antiguo (29, p. 270).

## Canales

*Presa y Canal Imperial.*— Después de diversos proyectos, en un concurso, en 1528 los maestros Gil de Morlanes, Juan de Monta y Juan de Sariñena proponen soluciones diversas, se acepta la del primero y al año siguiente Zaragoza cede a Carlos V el derecho de la acequia, por eso llamada Imperial; el monarca haría las obras percibiendo, por concesión del papa Clemente VII, los novales, diezmos y primicias de los nuevos riegos (17; 28, pp. 87-88; 57, II, pp. 358-61). Comienzan las obras en 1530 y duran diez años con la construcción del

azud, casa de compuertas –hoy palacio de Carlos V– y la acequia hasta el término de Garrapinillos. Felipe II ordena en 1566 que se hagan reconocimientos por Bernardo de Bolea y por el ingeniero italiano Juan Francisco Sittoni, pero las obras no continúan (66, p. 1.332).

La presa en Fontelles, aguas abajo de Tudela, es de gravedad, oblicua, de poca altura, 3,50 m, por 10-12 de ancha en la coronación y 338 de longitud; según los restos que quedan, la cimentación es una cuadrícula de 2 m de pilotes de madera y relleno de escollera. No corresponde estudiar aquí los avatares del xviii hasta el nombramiento de Pignatelli que hace la nueva presa también de pilotes, esclusas y continuación del canal hasta Fuentes de Ebro, aguas abajo de Zaragoza.

*Canal de Tauste*.— Deriva también del Ebro, por la margen izquierda, en la presa de la Pesca, a 3 km abajo de Tudela. La primera acequia, llamada «del Ebro» se hace para Cabanillas y Fustiñana, que tenían viejos privilegios desde el siglo xiii; después, a solicitud de Tauste, Carlos V da autorización para prolongarla en 1529 y luego participación a Buñuel en 1538; una concordia de 1552 y 1557 establece el reparto de gastos. Con la prolongación pasa a llamarse «acequia de Tauste». En 1781 es incorporada a la Corona y Pignatelli, ya protector del Canal Imperial, amplía y prolonga el de Tauste (29, pp. 134-35; 57, II, pp. 352-58; 58, t. 14, pp. 675-76).

*Intentos de otros canales*.— La insuficiencia de aguas para el riego de Huesca en el siglo xvii hace que la ciudad solicite permiso de Felipe IV para derivar aguas del Gállego, logrando el envío de dos ingenieros como comisionados regios, los cuales encuentran factible el proyecto, pero la falta de medios y la oposición de Zaragoza hacen sustituir este trasvase por el pantano de Arguís ya estudiado (35, p. 579).

Sobre algunos canales modernos también se pueden citar precedentes, por ejemplo para el de Urgel hay reconocimientos y nivelaciones en tiempos de Felipe II, en 1554 y 1576-77, e incluso algún intento por los pueblos en el xvii.

Asimismo para el de Aragón-Cataluña, en la época de Carlos V (29, pp. 302 y 286).

## Grupo levantino

Bajo esta denominación incluimos, junto al extraordinario conjunto valenciano, la gran presa de Almansa, el primer intento de Puentes para el riego lorquino y la acequia de Churra la Nueva murciana. Lugar destacado corresponde a las presas de gravedad-arco de Almansa y Tibi; inmediatamente el primer intento de presa-bóveda de Elche y las de Relleu y San Juan de Alicante; después las de planta recta, arruinadas la mayoría (6). En cuanto a los azudes de derivación y canales de los grandes ríos la mayoría son muy complejos, sólo algunos pueden fecharse claramente en las dos centurias que estudiamos aquí.

### *Presas de gravedad-arco*

Son las más antiguas, de finales del XVI, y de gran novedad técnica; se mantienen en uso todavía.

*Presa de Almansa.*— Se halla a 3,5 km de esa ciudad, en un pequeño río; es visible desde el ferrocarril y carretera y se puede acceder por un camino de tierra. Con certeza se sabía que funcionaba en 1586 pero se data habitualmente en 1384 por una placa que existe en la parte baja; sin embargo hace ya 25 años que estimamos que la segunda y decisiva cifra debe ser un 5 y no un 3, lo que está de acuerdo con su tipo (49; 50). Efectivamente, un trabajo de Ibarra de 1892, exhumado por Gozález, dice que el maestro Juan del Temple

---

(6) Para estas presas vid. trabajos de conjunto (6, 19, 21, 29, 49, 50, 51, 57).

«hizo el estanque» cinco años antes. Después Pereda ha estudiado la documentación; en 1578 se concierta la traza con Pedro de Vaca y comienzan las obras supervisadas por Juan de la Torre, Francisco de Burdaria y Juanes del Temple; paralizadas después, se contrata definitivamente en 1584 a Pedro de Aguirre, con Juanes del Temple como segundo, con abono de cantidades «por la traza y modelo que hicieron para la obra del estanque», el primero marcharía al año siguiente. También dieron trazas Pedro Izquierdo (que interviene en Tibi) y Pedro de Llamas, pero se juzgó mejor la de Aguirre, con acuerdo de seguir ésta. En 1585 ya se riegan 1.270 Ha y se acaban los trabajos en 1587, por casi 4 millones de maravedíes. El recrecimiento poligonal sería del XVIII, quizás de Bartolomé Ribelles, a quien Tormo atribuye toda la obra (41; 50; 51; 63).

La parte antigua es curva, con radio de 26 m, espesor de 10 m en la base, paramento vertical aguas arriba y el otro hasta 7,7 m, luego con grandes escalones hasta 14,5 m en que queda reducido a 4 m de espesor. Después, hasta los 23,4 totales es un dique angular posterior, de tres alineaciones y 190 m de longitud, probablemente del siglo XVIII. En el margen izquierdo hay un aliviadero excavado de 12 m de anchura que corresponde al recrecimiento. La toma de agua es un túnel inferior cuadrado de 1 m; el de limpieza o «desarenador», otro de 1,30 por 1,50, cerrado por maderos y con maniobra ya descrita. El problema de depósitos no es muy grave porque el embalse se vacía totalmente dos veces al año para el riego de cereal y siempre corre agua de las fuentes. En 1912 se instala una compuerta deslizante con una torre independiente hasta la cual se prolonga la galería; se harían otras obras o se concluyen más tarde, porque allí figura la fecha de 1929. A pesar de todo hay muchos lodos y la capacidad de 2,8 millones m<sup>3</sup> parece reducida a menos de la mitad (21; 29; 51).

*Presa de Tibi.*— Tiene casi doble altura, forma mucho más maciza y es de semejante fecha. Está a 5 km de dicha localidad y recoge las aguas del río Verde o de Castalla, luego lla-

mado Monnegre. Descrita por Cavanilles, fue la más alta de Europa hasta que en el siglo XVIII se construyen las de Puentes y Gasco. La autoría es muy discutida; Aymard la atribuye a Herrera y lo aceptan Llauradó, Alzola u otros; un manuscrito de Bendicho, de 1640, aporta otros datos distintos, que siguen Viravens y también Maltés y López, señalando un «primer inventor llamado Esquierdo o Ysquierdo» y un «primer executor» Miguel Alcarás. Además señala Bendicho que, obtenida la aprobación por Felipe II, éste encargó a un dominico desconocido y al célebre Juanelo Turriano que reconocieran el lugar y dieran traza, el último tendría entonces 80 años, muy avanzada edad para tal trabajo; no los mencionan otros autores. Finalmente, Viravens añade la dirección de Cristóbal Antonelli, que intervino en las fortificaciones de Alicante; Tormo y Llorente siguen esta última atribución (9; 46; 49; 51; 76).

Según trabajos recientes de Alberola la documentación no confirma la cita de Juanelo y reduce la intervención de Herrera a una supervisión final y señalar los medios para conservar la obra. En cambio se confirma la de Pere Isquierdo, quien en memorial de 1593 dice ser «el primer inventor del pantano» y la fábrica es según su modelo, también dio trazas para reparar el azud, acequias y partidores (1, pp. 36-44). Igualmente, al intervenir en el reconocimiento para la presa de Elche, lo que prueba su prestigio, indica «hice la traza del de Alicante» (2, p. 26; 41, p. 212). En cuanto a los otros hay una orden de Felipe II para que en las obras se observen «el parecer y acuerdo de mis ingenieros Jorge Fratin, Bautista Antonelli y Christoval Antonelli», éste último es quien dirigiría las obras (2, pp. 40-41).

Se inician en 1580 y se impulsan en 1589 al ceder el rey los diezmos de los nuevos frutos, que esperaba conseguir de la Santa Sede, como había ocurrido en el Canal Imperial (lo logra en 1596). Agotados los recursos en 1594 se considera terminado en 190 palmos (43 m) de los 226 proyectados; costó 58.000 libras valencianas.

Poco después, en 1601, sufre una avería y otra mucho más grave en 1697 por causas no aclaradas (¿explosión? ¿avenida?), quedando inútil hasta la reparación en 1738 según planos de Pedro Moreau (1; 50).

Es un arco de 65 m de longitud, 42,7 en el paramento de aguas abajo, con escalones en talud poco marcado; el grueso, de 33,7 más bajo, se reduce a 20,5 arriba, parece excesivo a Llauradó que cita 25 y 15 m. La capacidad es 3,7 a 5,4 millones m<sup>3</sup> según los autores. Sigue en uso para la Huerta de Alicante y la toma de agua es original (luego repetida en otras presas) con 52 aspilleras dobles por las que entra el agua y cae a una galería abajo, excavada en la roca (primero estuvo en la misma presa, quizás hasta la avería de 1601). La de limpia es gran novedad, como en Almansa, y aun mejorada ya que la boca, de 1,8 por 1,7 m se ensancha hasta 3 m por 3,3 m para la expansión del lodo y su salida empujado por el agua; la delicada maniobra se ha sustituido en nuestro siglo por una galería lateral excavada en la roca con dos compuertas deslizantes (1936-44). Originalidad de Tibi, ya citada por Bendicho, es el «trastallador» o aliviadero en el muro (49; 51; 21; 29).

Las aguas venían por el cauce del río (ahora por un canal) y se desviaban para el riego mediante el azud de Muchamiel, de planta curva; se reconstruye en 1590-91 y se hacen obras en 1712, pero es arruinado en 1793. El actual es de comienzo del XIX, de planta recta y perfil curvo (¿anticipación de los modernos de ese tipo?), está relleno. El agua que llega (desde los años 40 por un canal) es insuficiente para el riego adecuado y se acumula en un gran estanque o «pantanet» en Muchamiel, realizado en el siglo pasado y luego agrandado. Aguas abajo, el azud de San Juan lo estudiamos en el grupo siguiente.

### *Presas-bóveda*

Incluimos en este grupo tres obras de caracteres más avanzados aún, del tipo bóveda, las tres en la provincia de

Alicante. Los rasgos ya se apuntan claramente en la de Elche, planeada a fines del XVI aunque realizada en el XVII; aparecen de manera nítida en el azud de San Juan, en la Huerta de Alicante, y alcanzan máxima expresión en la presa de Relleu, de finales del XVII o comienzos del XVIII.

*Presas de Elche.*— En las obras generales clásicas las noticias son a veces confusas por referirse, sin distinción, a la presa antigua y a la reconstrucción del XIX; Ibarra expone las vicisitudes de ambas (43; 44). Se acuerda hacerla en 1586 y vienen diversos maestros, entre ellos Miguel Sánchez, Pere Isquierdo (el iniciador de Tibi) y Joanes del Temple (que trabajó en Almansa), al cual se debe la traza aprobada en 1590; pero se retrasa el inicio hasta 1632 por diversas causas como señala Gozálvez (41), siendo dirigidas las obras por Sánchez. Se trabaja en la década de 1640 y en 1655 se dice que los gastos han sido 21.000 libras, aunque quizás la conclusión es anterior. Los resultados son malos por la salinidad del agua y los depósitos, hasta quedar inservible y se repara por Vicente Gascó en 1786. La presa es descrita por Cavanilles casi en la misma forma que la actual, con toma de agua por aspilleras, como en Tibi, también túnel de limpia (excavado en un cerro). El 3 de septiembre de 1593 se inutiliza por una gran avenida, se coloca una compuerta en 1597 que se repara en 1802. Según Aymard en 1836 sufre una gran brecha, que no cita Ibarra, y permanece así hasta 1841, año de dura sequía, en que el ayuntamiento decide la rehabilitación, pero a falta de medios se enajena en 1842 a favor de los propietarios de las acequias tradicionales; en seguida comienzan las obras, que se acaban en 1843, por valor de 157.000 reales (34).

Ignoramos en qué proporción exacta se hace la reconstrucción que, por la rapidez, sería sólo parcial. Es de planta en arco, 70 m de longitud, 23 de altura y espesor de 12 m abajo y 9 arriba, con paramentos de sillares en suave talud. Sin la forma curva no hubiera tenido estabilidad y algún autor la considera ya de bóveda, en tal caso sería la primera del mundo (29, p. 14 y 24), y constituye un gran paso respec-

to a las inmediatamente anteriores de gravedad-arco de Almansa y Tibi; en la primera intervino el mismo autor, lo cual indica el rápido progreso, así Temple, hasta ahora apenas conocido, se revela como uno de los grandes de su época.

Otra novedad importante se halla en el desagüe de fondo con cierre de maderos, en una galería de 2,2 por 2,7 m, con otra encima de 2 por 2,40 m desde la cual se retiran las últimas traviesas, sin riesgos, en la maniobra de apertura. En la reconstrucción se prolonga con dos muros a manera de aletas y aliviadero en una vaguada lateral.

La capacidad de 4 millones m<sup>3</sup> está reducida a la décima parte y la evaporación aumenta la salinidad del agua (el río cruza antes las margas salíferas del keuper a lo largo del valle), por todo ello se hizo en 1914 un canal lateral que rodea el embalse por la margen derecha; se pensó recrecer la presa y modernizar el sistema de cierre, no se ha hecho y hoy está abandonada y casi rellena, de tal modo que en las crecidas fuertes salta el agua por encima, sin daños hasta ahora.

*Azud de San Juan de Alicante.*— Es obra de mediano volumen pero gran interés, aunque no citada por los autores habituales, en la Huerta de Alicante, aguas abajo del azud de Muchamiel en el río Monnegre (desde allí llamado «Seco», de forma expresiva). Allí derivaban las aguas procedentes del pantano de Tibi y las de avenidas eventuales. Las que rebasaban dicho azud aun podrían aprovecharse mediante otro que se realiza en 1631-33, se repara en 1640 y se liquidan los gastos en 1656, fecha que se indicaba antes para la construcción (46, p. 710; 2, pp. 75.76). Es de planta curva, con 48 m de cuerda por 4 de flecha, 7,5 m de altura y 3,6 m de grosor con muros verticales; por tanto una presa-bóveda muy audaz para la época y de autor ignorado. Hoy está inútil, lleno de sedimentos; las aguas eventuales se desviaban por una acequia especial («Gualeró») para la mitad inferior de la Huerta.

*Presa de Relleu.*— Merece lugar especial por reunir todos los adelantos de las anteriores, salvo la inexplicable carencia de aliviadero. Se halla aguas abajo de dicha localidad, en el río de su nombre que después se llama Amadorio o de la Vila. Lejos de carretera y apenas visitada, está en un impresionante tajo calcáreo en forma de Y, de apenas un par de metros de anchura abajo. Villajoyosa gestiona su construcción, obteniendo permiso real en 1653 y los gastos serían cubiertos con el tercio diezmo de la corona sobre los aumentos y novales, como en Tibi. Se ha apuntado como fecha finales del XVII o comienzos del XVIII, sin apoyo documental exacto y se desconoce el autor, lo cual es muy de lamentar; se recrrece en XIX (49; 51; 2).

La parte antigua, en arco de 61 m de radio, es de paramentos verticales, 28 m de altura por 10 de espesor. En 1879 se recrrece hasta 31,8 m con muro de sólo 5 m de grueso y embalse total de 6 millones m<sup>3</sup>. Carece de aliviadero y la toma de agua es similar a la de Tibi, 7 aspilleras en un pozo (en forma de torre adosada en el recrecimiento), cae el agua a la galería única de fondo, utilizada también para la limpia y se llega a ésta por otra superior inclinada (21; 49; 29).

Construido en 1961 el embalse de Amadorio, 6 km aguas abajo, el de Relleu se abandona, aunque cumple la misión de retener sedimentos; en 1969, cuando lo visitamos, enrasaban ya con la obra antigua.

*Presas fallidas del XVI y XVII.*— En diversos lugares se realizan obras en esos siglos, fallidas por circunstancias diversas. En el XVI la primera de Puentes, que no pasa de los cimientos; en el XVII las otras, tres de ellas en tierras alicantinas: la de Petrel totalmente enronada, las de Elda y Onteniente, derruidas, el conjunto de éstas y las anteriores en la provincia hace de ella un extraordinario museo de tales obras; otra se alza en Castellón, en Alcora, también arruinada.

*Primera presa de Puentes.*— No se estudian aquí las dos grandes de Puentes y Valdeinfierro para el riego de Lorca, de

finales del XVIII, sin embargo ha de señalarse que el primer intento en el estrecho de Puentes es del XVII. El concejo lorquino decide el envío, en 1611, de dos comisionados para visitar los embalses de Tibi y Almansa y se llama a Juan de Torres, maestro de obras de éste y se une con Pedro Cresques y Pedro Milanés, de Murcia, para estudiar lugar y plano, pero las obras no comienzan hasta 1647 (35; 36; 7). La fundación, dirigida por Pedro Guillén, con Milanés y otros, se hace en 1648, en condiciones muy difíciles por no llegar a roca firme. Se disponen dos arcos de piedra con los apoyos laterales en la roca y los otros en estacada en el cajero del río, encima otro arco de descarga para aliviar el peso sobre los estribos centrales y el conjunto se maciza para formar la base del muro. Pero una riada el 6 de agosto de aquel año destruye la obra.

A finales del XVII, a petición del concejo de Lorca, Toribio Martínez de la Vega «maestro mayor de las minas de Almadén», reconoce el estrecho de Puentes y considera factible la presa, pero apenas llega a esbozar el proyecto. En cambio construye poco después, ya a comienzos del XVIII (1711-16) la de Lébor –no estudiada aquí– en esta rambla, afluente del Guadalentín para el concejo de Totana; funcionó poco tiempo (35, p.570).

En 1785 se comienza el otro de Puentes de enorme tamaño y se acaba en 1788, pero también, por mala cimentación sobre pilotes, se produce un enorme boquete en 1802 y no se reconstruye hasta finales del XIX.

*Presas de Elda y Petrel.*—Situada una en el Vinalopó y otra en un afluente suponen, junto con la de Elche, el aprovechamiento total con tres presas de una pequeña cuenca con escasas lluvias, un caso único en la época y no repetido. El embalse de Elda, aguas arriba de la ciudad, ha dado lugar a confusión por citarse dos obras de muy distintas dimensiones; hay descripción de Cavanilles a finales del XVIII, que copia Madoz (58, t. 7 p. 494) pero sin indicar la ruina, no lo menciona Aymard, en cambio poco después Llauradó dice

que iba a seguirse la obra iniciada en 1842 y la Memoria de 1949 de la Confederación del Júcar indica una altura la mitad que la dada por Cavanilles y se fecha a finales del XIX. Esas contradicciones son de simple solución, como ya indicamos hace años (48; 49): después de una concordia en 1664 entre la villa y su señor, se inician las obras por cuenta de aquélla y se acaban en 1698 (52, p. 48). Cavanilles le asigna 56 palmos de altura y 40 de grueso arriba (12,9 por 9,2 m), desbordaba en seguida y se hicieron para ello dos muros en canal pero la cascada era peligrosa y propone elevar el muro y hacer un aliviadero lateral en la roca (19, II p. 259). Debía ser de planta recta, muros perpendiculares y revestimiento de sillería, pero sin galería de limpia, según un manuscrito del siglo XIX. El 14 de octubre de 1793 se produce una grave rotura (desconocida para Cavanilles) y queda inútil, no sabemos si a causa de una avenida o poco después; aquel mismo otoño, el 3 de septiembre sufre graves daños la presa de Elche y el 7 el azud de Muchamiel, como ya se ha dicho, sería efecto de aguaceros extraordinarios ocasionados por gotas frías, típicos de esa época del año en la región.

En 1842, coincidiendo, como en Elche, con la dura sequía de ese año y el anterior, se acuerda rehacer la presa, pero los trabajos se detienen por falta de recursos, hasta que en 1879, con otra gran «seca» de cuatro años, se continúan hasta terminar hacia 1890. La nueva es de planta recta, más baja, 6,5 m, escalonada hacia aguas abajo, con dos pequeñas torres para salida de aguas y desagüe profundo. Tiene muchos depósitos y desde hace más de 30 años no se utiliza (8; 50; 21).

El embalse de Petrel no se cita en ninguna de las obras clásicas ni modernas, salvo la muy simple mención de Cavanilles de que «podrían aumentarse las huertas si se reparara el pantano» (19, II p. 257), lo que indica su inutilidad entonces. Hace unos 25 años localizamos la presa, está al NE de la ciudad, donde la rambla de Puça o de los Molinos (afluente del Vinalopó) recibe por la izquierda el barranco del Badallet. Es

recta, de unos 12 m de altura –estimación a ojo– de mampostería, sin revestido de sillares, por lo menos en el paramento visible de aguas abajo, en ligero talud. En la parte inferior hay un túnel abovedado de unos 2 m de altura, cerrado; en la coronación hay una brecha y parece localizarse un pozo de toma de agua. El vaso está totalmente lleno de sedimentos y con cultivos (59; 51). Nada sabíamos sobre la fecha, que suponíamos del XVII, hasta investigaciones recientes de Bernabé que nos facilitó generosamente (10). En 1679 el concejo de la villa acuerda construir la presa y las obras se adjudican por 2.000 libras valencianas al francés Miguel Raymundo, vecino de Alicante, señalando sitio y traza Chochim (Joaquín) Bernabeu, maestro de Vallada; los trabajos son rápidos y están prácticamente acabados en mayo de 1680. Según el pliego de condiciones tendría 60 palmos de altura, es decir 13,8 m (1 palmo=23 cm), por 32 de grueso (7,3 m) de talud en la pared de fuera, de mampostería, la otra de piedra pica da, y una bóveda de 14 por 12 palmos (3,2 por 2,7), con aspilleras en un pozo para toma de agua hasta la paleta de cierre; había de tener «trastallador» o aliviadero de 10 palmos de ancho, que no se percibe; en el plano la planta es ligeramente curva, aunque no se indica en las condiciones ni se hizo en realidad. Por la falta de mecanismo de limpia tendría corta vida, menos de un siglo, puesto que Cavanilles, a fines del siguiente, la da como inútil, como se dijo antes.

*Presa de Onteniente.*— Para el regadío de esta localidad se alza una presa en el río Clariano (afluente del Albaida y éste del copioso «Pou Clar»). En 1655 se obtiene el permiso de la Corona que dona el tercio diezmo de los aumentos por el riego durante 24 años. El proyecto es de 120 palmos de altura (27,6 m) por 55 de grueso (12,6 m) y en forma de «circo» pero se hace de planta recta. Se adjudica la obra al vizcaíno Martín d'Avaria y a Félix Martín, de Bocairente; más tarde interviene también el aragonés Pedro Quintana y después hay otra contrata al alcoyano Rafael Soler, ayudante de Quintana, a fin de llegar hasta 90 palmos (20,7 m); en 1687 estaría

acabado o poco menos (parece que sin llegar a la altura proyectada al principio) ya que se aprueban detalladas ordenanzas. Tiene galería de limpia, toma de agua por pozo y aspilleras, aún visibles, y aliviadero. Por causas mal conocidas sufre enseguida un hundimiento (49; 50; 52).

En la segunda mitad del siglo XIX se comienza a reconstruir, sin que se acabe; a esta época corresponden los sillares de la parte interior que quedan a mitad de la obra antigua. Por encima se hace después, con un puente, el paso de la carretera de Bocairente, iniciada en 1897. Después de nuestra guerra se hace en otro lugar un azud y su canal.

*Presas de Alcora y Bechí.*— Se encuentran lejos del grupo anterior, en el borde de la Plana de Castellón. La de Alcora en el río de Lucena (subafluente del Mijares). No conocemos la fecha pero ha de ser, como máximo, de comienzos del XVIII, pues en este siglo se regaba parte del término «con las aguas que se recogen en un gran pantano que para este efecto construyó la villa». A fines de ese siglo ya estaba destruida por una avenida, según Cavanilles; éste le asigna 130 palmos de longitud (89 m) y 45 de grueso (10 m) en la base; la construcción era débil, con paramentos de sillares pequeños y relleno de cantos. En el XIX se intenta la reconstrucción y finalmente, en 1958, se hace una pequeña de 1,75 millones m<sup>3</sup> de capacidad (50, pp. 654-655).

Otra obra en el río Seco de Bechí no es propiamente un embalse y tampoco sabemos la fecha. Es citada por el siempre exacto Cavanilles, sin indicar dimensiones, construida por Burriana para pasar aguas procedentes del Mijares; pronto se llenó de aluviones, lo cual provocaba inundaciones en los campos de Bechí. Parece que se mantuvo hasta nuestra guerra.

#### *Azudes y canales*

En los ríos levantinos principales, con grandes regadíos anteriores, en los siglos XVI y XVII se realizan también algunos

azudes y canales para mejorar o extender el riego; citaremos varios casos destacados en la Plana de Castellón, Ribera del Júcar y Huerta de Murcia.

*Plana de Castellón.*— El azud de Villarreal, el primero del sistema, se reconstruye en 1518, no lo describe Cavanilles ni tampoco Aymard; a pesar de numerosos arreglos parece que se mantiene lo esencial. Con una longitud de 100 m y altura de 2 m, es de mampostería de cal chapada de sillares, perfil trapezoidal, con un escalón aguas arriba y original planta de tres arcos convexos hacia aguas arriba, apoyados en pilas intermedias, con un muro de prolongación (47, p. 313; 29, pp. 163-67).

Luego está el común de Castellón y Almazora. El primitivo, muy tosco, se hallaba junto a la desembocadura de la rambla de la Viuda, con fuertes y dañinas avenidas; para evitar sus efectos se conviene, en 1613, levantar otro aguas arriba. El canal ha de cruzar la rambla y para ello se precisa un notabilísimo sifón subterráneo, luego así, con 18 respiraderos, hasta la Casa de las Rejas donde se dividen las acequias; la de Castellón sigue subterránea por la «mina nueva» con 21 respiraderos según describe Cavanilles; su coste fue de 36.000 pesos (19, I p. 104). El sifón es muy elogiado por Jaubert de Passa, pero lo atribuye a los musulmanes (45, I p. 100), como han repetido otros autores. Sin embargo ya Ponz precisa los caracteres y fecha de la obra, realizada en 1618, por valor de 14.000 pesos; mide el canal 1.730 varas (si es la valenciana, 1 vara=0,906 m, si es la castellana, 0,836 m) y la parte debajo de la rambla 125, de sección circular con 2 varas de diámetro (66, p. 1.195). Madoz mantiene la atribución árabe en un lugar pero sigue a Ponz en otro (58, t. 6 p. 123 y t. 2 p. 8); varios autores castellonenses señalan la rectificación y es comprobada por Bellver y Cacho mediante la documentación del Archivo Municipal de Castellón (47, nota 5).

El último azud, el de Burriana, se rehace a finales del XIX.

*Ribera del Júcar.*—En la Ribera Alta, aguas arriba de la toma de la Acequia Real del Júcar, se abren en el xvii dos nuevas acequias por concesión de Felipe III (1604) y Felipe IV (1654), las de Escalona y Carcagente, pero siendo posteriores a la Real, ésta tiene preferencia para el agua en caso de insuficiente caudal (48, p. 142). La de Carcagente costó 100.000 pesos según Cavanilles y su toma «es un grueso murallón con su rampa entretexida de maderos para sujetar la mampostería» (19, I p. 201), es decir, con pilotaje.

La de Escalona, llamada de Castelló por Cavanilles, según éste es prolongación de la antigua de Sumacárcel por los de Villanueva de Castellón; costó 80.000 pesos y para cruzar el Sellent se optó en este caso por un acueducto de arcos seriamente dañado en 1791 (19, I p. 201).

*Huertas del Segura.*—En la Huerta de Murcia a los dos viejos sistemas de las acequias de Alquibla o Barreras, en la margen S, y Aljufía en la N, se añade en el xvi la acequia de Churra la Nueva. Su origen es un pequeño cauce llamado el Jabalón o Javalí; en 1565 el concejo murciano permite abrir una toma y prolongar hasta Churra, sin embargo parece que hasta 1654 no se abre la toma, conociéndose la acequia con el nombre de Nueva para distinguirla de la anterior o Vieja, próxima y casi paralela que deriva de la Aljufía. Según Díaz Cassou llegaba poco más abajo de Churra, el resto es prolongación posterior a 1681 (30, pp. 36 y 43-45). El Riacho que desde Murcia entra en término oriolano y acaba en el Segura, se proyecta en 1509 para desaguar tierras pantanosas y ponerlas en cultivo y servir de aliviadero en las avenidas, pero no se acaba hasta 1689.

En el xvii el desarrollo se hace mayor en la Vega Alta, con el acondicionamiento en la de Molina de la acequias de Ceutí y de los llanos de Alguazas; en Cieza la de Don Gonzalo (1623) y en Calasparra la de Bercherín (1634); después la «mina» de la Algaida y las acequias Serenadas (1651-52) en Archena y la presa-acequia del Esparragal en Calasparra (1675) (64; 45 bis).

## Galerías de captación

Este viejo sistema, el *qanat* iranio (7), es llamado en la región valenciana «mina» o «alcavó», y todavía se realiza a finales del XIX y comienzos del siglo actual en varios sitios. Carecemos de datos sobre minas importantes del XVI y XVII, que pueden hallarse en archivos locales, como ha comprobado Bernabé en Petrel. Se localiza el agua mediante un pozo madre o «manifest» y luego se excava la galería con un rosario de pozos para sacar escombros y ventilación, también se usa para conducir aguas salvando desniveles y obstáculos; en otros casos se hace para aumentar un manantial como la «Font del Molí» en Castellón de la Plana.

En Petrel son numerosas, la mayoría pequeñas, pero la de Puça es espectacular aunque dedicada al abastecimiento urbano, con diversas «cavas» a mediados del XVII para alcanzar 125 m, en las capitulaciones de 1651 se especifican las condiciones: 7 palmos de altura (1,59 m) por 4 de ancho (0,9 m), inclinación de medio palmo cada cuarenta (pendiente del 1,25 %) y pozos respiraderos cada 18 palmos (4,1 m) (11, pp. 188089). Ignoramos la fecha de la gran mina para riego en Crevillente, de 6.000 palmos, descrita con minuciosidad por Cavanilles, en cuyo tiempo se hacía otra (19, II pp. 275-76).

Se pueden citar también en otras regiones. En Canarias, donde este sistema tiene extraordinario desarrollo desde finales del XIX, la única obra significativa anterior es del XVI, en Gran Canaria, para desviar aguas de la cuenca de Tejeda a la de Tenteniguada (69, p. 214).

---

(7) Conocido allí probablemente desde el siglo VIII a. C., se atribuye a los árabes su expansión hacia Occidente, por el N de África (71, pp. 244-45); pero construcciones de este tipo ya se realizan en España en la época romana, aparte de canales con tramos subterráneos, también galerías de captación con respiraderos como la de Gandia o la de Segóbriga (cerca de Saelices, en Cuenca) (51; 54; 30).

En la capital madrileña, donde son de raiganbre árabe, las prolongaciones o nuevas galerías («viajes fontaneros») en el XVI y XVII son para aguas potables (59; 72; 75); en Aranjuez las diversas minas son para riegos o para la ciudad, según los casos, pero se hacen en el XVIII (53, pp. 52-56), etc.

### Proyectos de trasvase

En una región donde las aguas escasean o son insuficientes es lógico que se busquen también en otras cuencas, así los proyectos de trasvase, con precedentes en siglos anteriores, prosiguen en el XVI y XVII, aunque por el volumen de las obras necesarias nada se consigue (37; 61). Citaremos algunos casos destacados.

*Huerta de Elche*.— Aparte de gestiones en el siglo anterior, en 1528 se designa una comisión para visitar el Júcar y en 1533 hay una propuesta del señor de Elda. En 1668 se renueva la cuestión y se llama a un experto, Francisco Verde, para la nivelación oportuna, su opinión es que sería muy difícil. Se intenta también traer aguas de Villena, con diversos acuerdos en el XVI y de nuevo en 1669; ante las dificultades que presenta el Júcar, se hace que Verde estudie la cuestión, éste considera tal proyecto más viable pero surgen disputas sobre dichas aguas con Elda y Sax (67; 12).

*Vega de Valencia*.— Planes para trasvasar aguas del Júcar para la Vega y también al llano de Quart ya hay en los siglos XIV y XV y se renuevan en 1529; incluso se firma un contrato con el maestro Andreu Puig. En 1604 se vuelve al proyecto (14, pp. 151; 25) y más tarde aparecen los interesantes folletos de Juan Font en 1628 y Domingo de Usenda en 1658 (42).

*Campo de Lorca*.— Mejorar el riego del Guadalentín es una constante, como detalla Gil Olcina (36, pp. 87-88). En 1500 y 1537 se plantea, sin éxito, utilizar las fuentes de Caravaca; en

1566, de acuerdo con Murcia y Cartagena, se inician los trabajos pero fracasan por la oposición de Caravaca. Para otro proyecto se comisiona en 1618 a Gregorio López Madera y se hace un proyecto por el ingeniero Francisco Silva. También hay diversos intentos de aprovechar el Castril y el Guardal, afluentes del Guadiana Menor; en 1566 el arquitecto Jerónimo Gili se muestra contrario ante los obstáculos, se opone también el duque de Alba, señor de Huéscar y Castril y además surge la rebelión morisca; se vuelve después al proyecto por Alvaro Rodríguez Menchaca y en 1576 un nivelador italiano lo estima factible, pero luego cambia de opinión. Nuevamente se suscita en el XVII con informe favorable de Gregorio López Madera y Francisco de Silva; se reemprende en 1629 y los trabajos llegan a la sierra del Almorox, pero se suspenden por falta de fondos y errores técnicos. Este fracaso llevaría al primer intento de un embalse, que ya se ha expuesto.

## **Marjales**

En la zona pantanosa inmediata al mar prosiguen en esos siglos los trabajos de avenamiento para conversión en cultivos. En la Plana de Castellón es para cultivos hortícolas en los bancos entre las zanjas (55). En Tabernes de Valldigna es para arrozal, mediante tres acequias: Bova (1652-76), la Marina (1688-92) y Nova (1689) (5). Asimismo el marqués de Denia acomete el saneamiento del marjal del Molinell, en 1579 ya se han hecho diversas obras, también en la zona litoral de les Deveses (23).

## **Conclusiones**

1. Después de las grandes obras romanas y algunas medievales, los siglos XVI y XVII significan una etapa nueva, en algunos aspectos revolucionaria con las presas de planta curva.

2. Se puede considerar de transición una primera época a la cual pertenecen obras menores y el embalse de Ontígola, en Aranjuez, en parte de tradición romana.

3. Se alzan luego a finales del XVI, las grandes presas de gravedad-arco de Almansa y Tibi, aún en uso, que tienen además mecanismo de limpia.

4. Se proyecta en el XVI, aunque se realiza en el XVII, la de Elche, de transición al sistema de bóveda, y en dicho siglo, de este tipo, son el azud de San Juan en Alicante y la presa de Relleu; los tres ya inútiles por los sedimentos.

5. Se desconoce el desarrollo teórico de estos tipos nuevos. Intervienen los grandes arquitectos de la época (Toledo, Herrera, los Antonelli) probablemente en menos medida de lo que se pensaba; junto a ellos otros maestros locales actúan de manera decisiva (Izquierdo, Temple, Aguirre, Sánchez, etc.).

6. Otras levantinas o del valle del Ebro son de planta recta y están arruinadas o llenas de sedimentos.

7. También se construyen azudes y canales grandes y medianos en el Ebro, Tajo, Júcar, Mijares, Segura.

8. Se hacen galerías de captación y se proyectan trasvases.

9. Se distinguen, en detalle tres, grupos: el madrileño (El Escorial, Aranjuez), el del Ebro (canales Imperial y de Tauste y diversas presas) y el levantino, destacado por la serie de grandes embalses.

10. Constituyen, en suma, esos siglos una etapa extraordinaria en tales obras, sin igual en Europa.

## BIBLIOGRAFIA

ALBEROLA ROMA, Armando: «La reconstrucción del pantano de Tibi». *Rev. Instituto de Estudios Alicantinos*, n.º 29, pp. 61-91. Alicante, 1979.

- ID.: *El pantano de Tibi y el sistema de riegos de la Huerta de Alicante*, Diputación Provincia de Alicante, 1984, 191 pp.
- ALVAREZ DE QUINDOS, Juan Antonio: *Descripción histórica del Real Bosque y Casa de Aranjuez*, Madrid, Imprenta Real, 1804; 2.<sup>a</sup> ed. Aranjuez, Ayuntamiento, 1982, 430 pp. citamos por ésta.
- ALZOLA Y MINONDO, Pablo: *Las obras públicas en España. Estudio histórico*. Bilbao, 1899: 2.<sup>a</sup> ed. Madrid, Colegio Ing. Caminos-Ed. Turner, 1979, 501 pp., citamos por ésta.
- ARROYO ILERA, Fernando : «El sistema de riegos en Tabernes de Valldigna», *Estudios Geográficos*, 1968, n.<sup>o</sup> 112-13, pp. 659-92.
- AYMARD, Maurice: *Irrigations du Midi de l'Espagne*, París, E. Lacroix, XV-323 pp. y atlas.
- BAUTISTA MARTÍN, José y MUÑOZ BRAVO, Julio: *Las presas del estrecho de Puentes*. Murcia, Confederación Hidrográfica del Segura, 1986, 256 pp.
- BELANDO CARBONELL, Remedios: «La reconstrucción del pantano de Elda», *Estudios Geográficos*, 1986, pp. 491-99.
- BENDICHO, Vicente: *Crónica de la... ciudad de Alicante*, Alicante, 1640, m, copias del XVIII en Bibl. Univ. Valencia y Arch. Mun. Alicante. Ed. resumida por F. Figueras Pacheco, Alicante, Dip. Prov., 1960, 212 pp.
- BERNABÉ MAESTRE, José M.<sup>a</sup>: *El pantano de Petrel* (inédito, cortesía del autor).
- ID.: «Obras hidráulicas tradicionales en el regadío de Petrer (Vall del Vinalopó)», en *Paisajes del agua*, pp. 187-88.
- BRU RONDA, Concepción: «El trasvase Júcar-Vinalopó» en *Demand y economía del agua*, pp. 167-76.
- BRUNHES, Jean: *L'irrigation. Ses conditions géographiques, ses modes et son organisation dans la Péninsule Ibérique et dans l'Afrique du Nord*. París, 1904, XVIII 584 pp.
- BURRIEL DE ORUETA, Eugenio L.: *La Huerta de Valencia. Zona Sur*. Valencia, Instituto Geografía (Diputación Provincial)-Caja de Ahorros, 1971, 624 pp. - Láminas.

- BUTZER, K. W.; MATEU, J. F. et al.: «Irrigation agrosystems in Eastern Spain: Roman or Islamic Origins?». *Annals Ass. of Amer. Geogr.*, 75(4), 1985, pp. 479-509.
- ID. ID.: «Orígenes de la distribución intercomunitaria del agua en la Sierra de Espadán (País Valenciano)», en *Paisajes del agua*, pp. 223-28.
- Canal Imperial de Aragón*, Ministerio Obras Públicas, 1984 (contiene entre otros la «Descripción» del canal de Sástago).
- CASEY, James: «Irrigació i economía al País Valenciá. 1589-1689». *I Congreso de Historia del País Valenciano, 1971*. Valencia, Universidad, 1976, t. III, pp. 281-89.
- CAVANILLES, Antonio Joseph: *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía... del Reyno de Valencia*. Madrid, Imp. Real, 1795-97, 2 vols.; ed. por J. M. Casas Torres, Zaragoza, Inst. Elcano (CSIC), 1958, 2 vols.; ed. fac de la 1.<sup>a</sup>, Valencia, Albatros, 1972, 2 vols.
- COMISIÓN DE ESTUDIOS HISTÓRICOS DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO (CEHOPU). Ministerio Obras Públicas y Urbanismo. *Planos históricos de Obras Hidráulicas*. Madrid, 1985, 398 pp. (Catálogo con notas por E. Sánchez Giménez).
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR. Min. Obras Públicas. *Memoria de trabajos realizados ... hasta 1945*. Valencia, 1946, 340 pp.
- COSTA MAS, José: *El Marquesat de Denia*. Valencia Departs. de Geografía de Valencia y Alicante, 1977, 595 pp.
- ID.: «Evolución antrópica... de la Marjal de Oliva-Pego». *V Congreso de Geografía*. Granada 1977, pp. 219-30.
- Demanda y economía del agua en España*, ed. A. Gil Olcina y A. Morales Gil, Alicante. Instituto Universitario de Geografía-Caja de Ahorros del Mediterráneo-Diputación Provincial, 498 pp.
- DÍAZ CASSOU, Pedro: *La Huerta de Murcia...* Madrid, Fortanet, 1887.

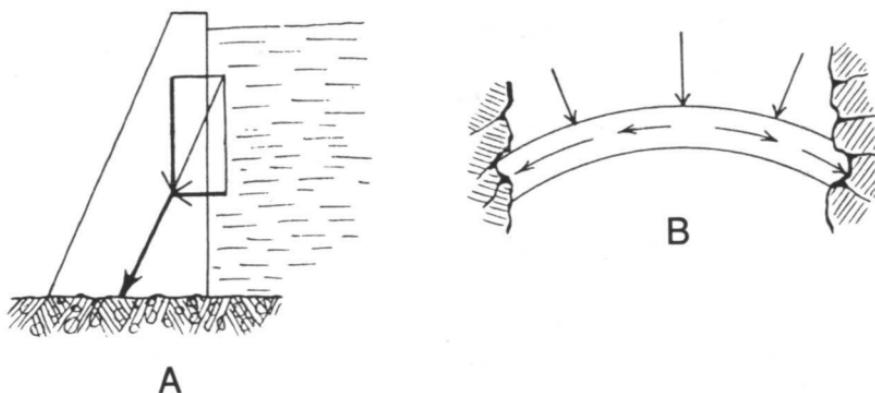
- DOMINGO PÉREZ, Concepción: «El trasvase Júcar-Turia», en *Demandas y economía del agua en España*, pp. 267-76.
- FERNÁNDEZ CASADO, Carlos: *Ingeniería hidráulica romana*. Madrid, Colegio Ing. Caminos-Turner, 1983, 674 pp.
- FERNÁNDEZ MARCO, J. I.: *El Canal Imperial de Aragón*. Zaragoza, Instituto Elcano-Junta del Canal, 1951.
- FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, José A.: *Catálogo de noventa presas y azudes españoles anteriores a 1900*. Madrid, CEHOPU, 1984, 511 pp.
- ID.: *Catálogo de treinta canales españoles anteriores a 1900*. Madrid, CEHOPU-Colegio Ing. Caminos, 1986, 321 pp.
- GARCÍA-DIEGO, J. A.: *Las presas antiguas de Extremadura*. Badajoz, 1979.
- GARCÍA TAPIA, J. Antonio: *Los veintiún libros de los ingenios...* vid. Turriano, Juanelo.
- GARCÍA TAPIA, Nicolás y RIVERA BLANCO, Javier: «La presa de Ontígola y Felipe II». *Revista Obras Públicas*, 1985, mayo-junio, pp. 477-90.
- GIL OLCINA, Antonio: «El regadío de Elche», *Est. Geogr.*, 1968, pp. 527-74.
- ID.: «Embalses españoles de los siglos XVII y XIX para riego». *Est. Geogr.*, 1972, n.º 129. pp. 577-96.
- ID.: *El Campo de Lorca*. Valencia, Dep. Geografía-Inst. Elcano (CSIC), 1971, 207 pp.
- ID.: «Evolución de los grandes regadíos deficitarios del Sureste español», en *Demandas y economía del agua*, pp. 311-27.
- GLICK, T. F.: *Irrigation and Society in medieval Valencia*, Cambridge (Mass.), 1970.
- GÓMEZ NAVARRO, J. y JUAN-ARCIL, José: *Saltos de agua y presas de embalse*. Madrid, Escuela Ing. Caminos, 1958, 3.<sup>a</sup> ed., 2 vols.
- GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio: *Fábricas hidráulicas españolas*. Madrid, CEHOPU, 1987, 524 pp.
- GOZÁLVEZ PÉREZ, Vicente: *El Bajo Vinalopó*. Valencia, Dp. Geografía, 1977, 270 pp.

- GUAL CAMARENA, M.: *Estudio histórico-geográfico sobre la Acequia Real del Júcar*, Valencia, 1979.
- IBARRA Y RUIZ, Pedro: *Historia de Elche*. Alicante, 1985, XV-320 pp.
- ID.: *Estudios acerca de la institución de riego de Elche...*, Madrid, R. Acad. Ciencias Morales y Políticas, 1915, 320 pp.
- JAUBERT DE PASSA, Barón: *Canales de riego de Cataluña y Reino de Valencia*, trad. Valencia, 1844, 2 vols.
- LEMEUNIER, Gúy: «Reflexiones sobre... el regadío murciano: Los orígenes de la Acequia de D. Gonzalo en Cieza (siglo XVII) «*Homenaje al doctor Sebastià García Martínez*», Valencia, 1988, t. III, pp. 55-61.
- LÓPEZ GÓMEZ, Antonio: «Riegos y cultivos en la Huerta de Alicante», *Est. Geogr.*, 1951, pp. 701-71.
- ID.: «Evolución agraria de la Plana de Castellón», *ibid.*, 1957. pp. 309-60.
- ID.: «Riegos y cultivos en las huertas valencianas», *Cuad. Geografía*, 1954, XIV, pp. 1-23.
- ID.: «Embalses levantinos de los siglos XVI y XVII». *III Congreso de Historia de la Medicina y de la Ciencia*. Valencia, 1965, pp. 85-93.
- ID.: «Embalses de los siglos XVI y XVII en Levante», *Est. Geogr.*, 1971, n.º 125, pp. 617-56.
- ID.: «El origen de los riegos valencianos. I. Los canales romanos». *Cuadernos de Geografía*, 1974, n.º 15, pp. 1-24.
- ID.: *Els embassaments valencians antics*. Valencia, Consellería d'Obres Públiques, 1987, 72 p.
- ID.: «Las presas antiguas de Aranjuez y su relación con las mediterráneas», en *Demandas y economía del agua*, pp. 465-85.
- ID.: *Antiguos riegos marginales de Aranjuez. «Mares», azudes, minas y canales. Discurso... Real Academia de la Historia*, Madrid, 1988, 74 pp.
- ID.: «La evolución del cultivo hortícola en los marjales valencianos», en ID.: *Estudios sobre regadíos valencianos*, Valencia, 1989, 177 pp.

- LLAGUNO Y AMIROLA, Eugenio y CÉAN BERMÚDEZ, Juan Agustín: *Noticia de los arquitectos y arquitectura de España*. Madrid, Imp. Real, 1829, 2 vols.
- LLAURADO, Andrés: *Tratado de aguas y riegos*. Madrid, Imp. Moreno y Roja, 1884. 2.<sup>a</sup> ed., 2 vols.
- MADOZ, Pascual: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España...* Madrid, 1845-50, 16 vols.
- MARTÍNEZ ALFARO, P. E.: «Historia del abastecimiento de aguas a Madrid ... las aguas subterráneas». *Anales Inst. Est. Madrileño*, 1977, pp. 28-51.
- MATEU BELLES, J. F. «Assuts i vores fluvials regades al País Valencià medieval», en *Demandada del agua*, 155-85.
- MORALES GIL, Alfredo: «Trasvases de recursos hídricos en España», en *Demandada y economía del agua*, pp. 239-54.
- Paisajes del agua, Los. Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez*. Univ. de Valencia- Univ. de Alicante, 1989, 394 pp.
- PEREDA HERNÁNDEZ, Miguel Juan: *La construcción de la presa del pantano de Almansa*, Almansa, Asociación Torre Grande, 1986, 27 pp.
- PÉREZ PICAZO, M.<sup>a</sup> Teresa y LEMEUNIER, Guy: «La evolución de los regadíos segureños en la región de Murcia (siglos XVI-XIX)», en *Demandada y economía del agua*, pp. 329-37.
- ponce HERRERO, Gabino: «La cuestión de las aguas en el corredor de Almansa», en *ibid.*, pp. 455-61.
- PONS, Antonio: *Viaje de España*, 2.<sup>a</sup> ed. Madrid, Aguilar, 1947, 2.039 pp.
- RAMOS FERNÁNDEZ, Rafael: «Proyectos para trasvase de agua de riego a Elche». *Cuad. de Geografía*, 1970, n.<sup>o</sup> 7. pp. 259-72.
- ROSSELLÓ VERGER, Vicent: «Els molins d'aigua de l'Horta de València» en *Paisajes del Agua*, pp. 317-45.
- RODRÍGUEZ BRITO, Wladimiro: «Galerías y pozos en Canarias», en *Demandada y economía del agua*, pp. 213-15.
- SANTOS, Francisco de los: *Descripción del monasterio de San Lorenzo del Escorial*. Madrid, 1667 (varias eds.).

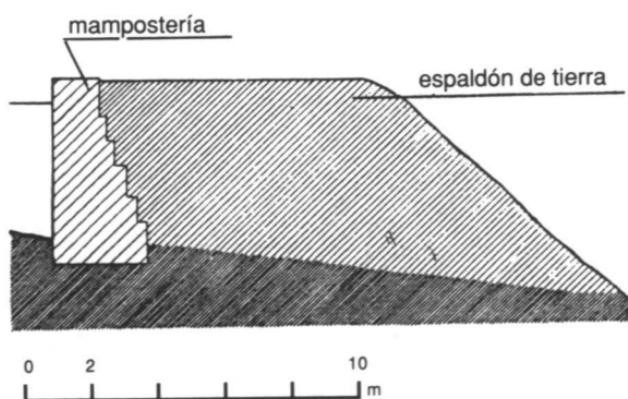
- SMITH, Norman: *The heritage of spanish dams*. Madrid, Spanish Committe large dams, 1970, 137 pp.
- TROLL, Carl y BRAUN, Cornell: «Madrid, el abastecimiento de agua a la ciudad por medio de «ganetes» a lo largo de la historia», *Geographica*, 1974, n.º 1-4, pp. 253-313.
- TURRIANO, Juanelo: *Los veinte y un libros de los yngenarios e maquinas de Juanelo*, Manuscrito, Madrid, Biblioteca Nacional, (ns. 3372-3376).
- TURRIANO, Pseudo Juanelo: *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas* (Transcripción). Prólogo de J. A. García Diego. Madrid, Colegio Ing. Caminos. Ed. Turner, 1985, 2 vols.
- VIDAL DOMÍNGUEZ, M.<sup>a</sup> Jesús: «Viajes de agua de Madrid. Una perspectiva actual», en *Paisajes del agua*, pp. 265-74.
- VIRAVENS Y PASTOR, Rafael: *Crónica de la ciudad de Alicante*. Alicante, 1876, 469 p. Ed. fac. Alicante, A. Soler, 1976.
- XIMÉNEZ, Fr. Andrés: *Descripción del Real Monasterio del Escorial*. Madrid, Imp. A. Marí.
- YANGUAS Y MIRANDA, José: *Diccionario histórico-político de Tudela*. Zaragoza, Imp. Andrés Sebastián, 1823, reimpr. 1828.

*FIGURA 1*  
ESQUEMA DE FUERZAS



- A) En una presa de gravedad, en sección.  
B) En una presa-bóveda, en planta.

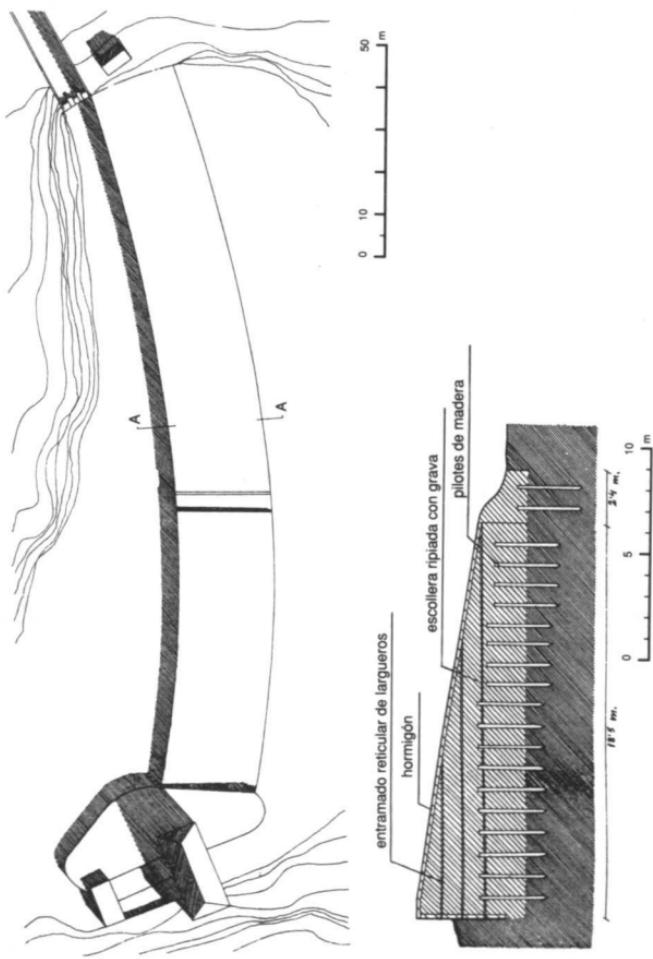
*FIGURA 2*  
PRESA DE LA GRANJILLA 2 (El Escorial)  
Corte



Muro de mampostería y ancho espaldón de tierra (según Catálogo de Fernández Ordóñez).

FIGURA 3

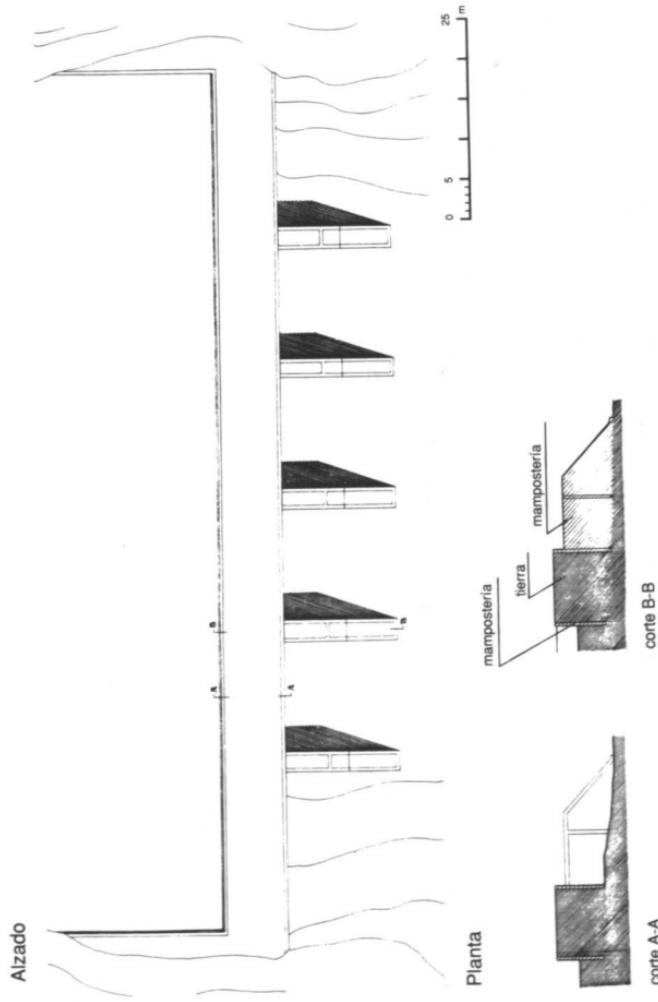
PRESA DE EL EMBOCADOR, EN EL TAJO (Aranjuez)



Concavidad hacia aguas arriba; en la sección, pilotes de madera y relleno de grava (según Catálogo de Fernández Ordóñez).

FIGURA 4

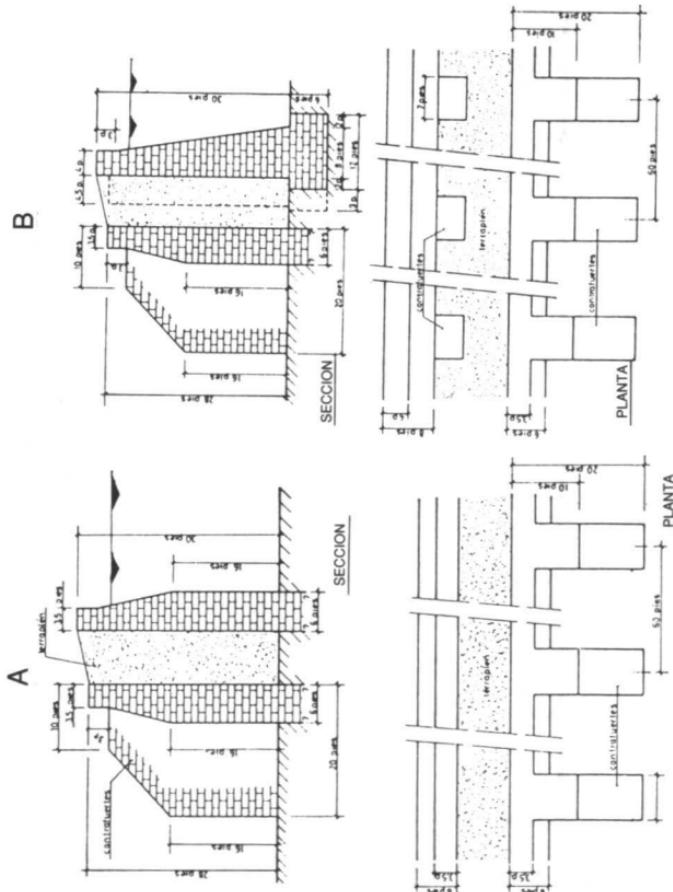
PRESA DE ONTIGOLA (Aranjuez)



Grandes contrafuertes en muro de aguas abajo.

FIGURA 5

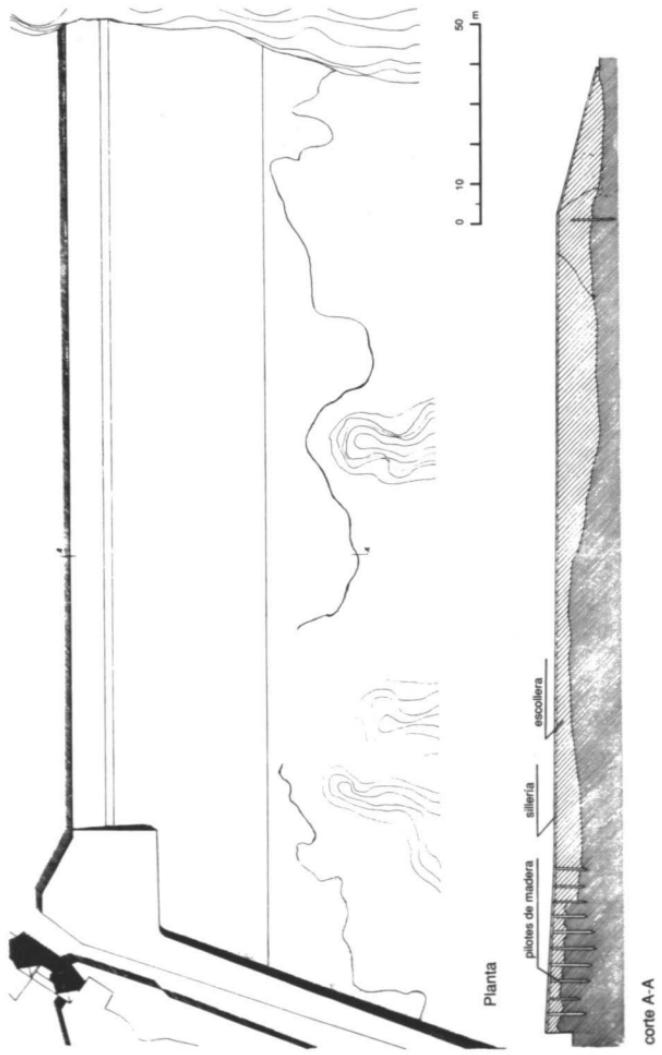
PRESA DE ONTIGOLA



Sección y planta. Dos muros y relleno de tierra. Izquierda, segundo proyecto, contrafuertes en muro de aguas abajo; tercer proyecto, también pilastres interiores en el otro muro, señaladas con trazos en la sección (según García Tapia y Rivero Blanco).

FIGURA 6

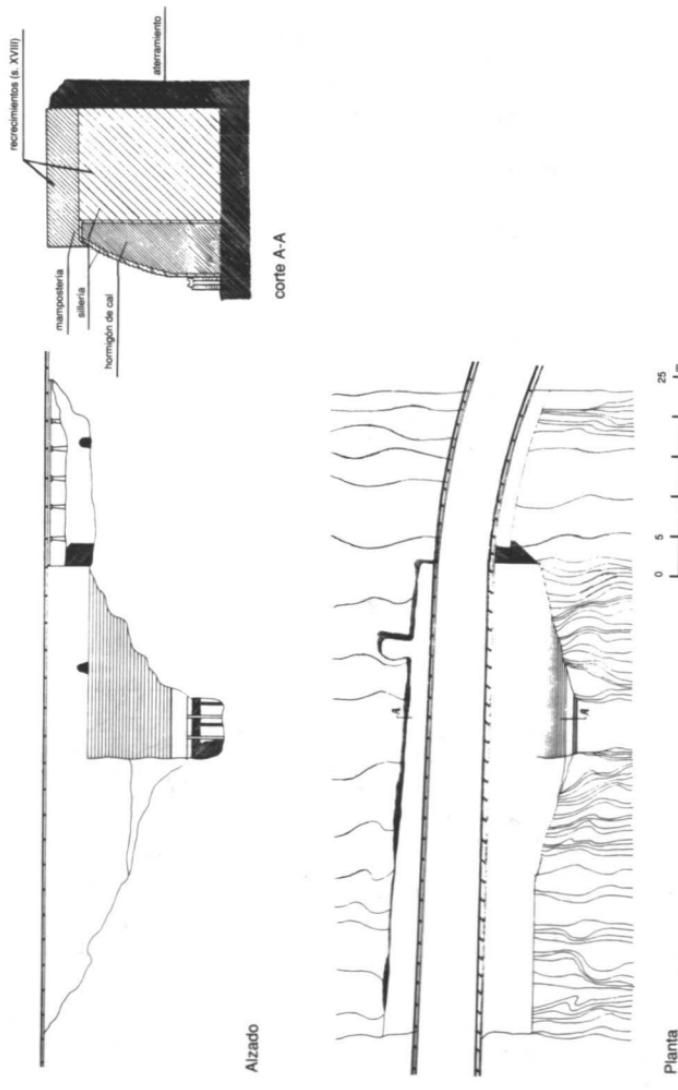
PRESA DE CARLOS V EN EL EBRO PARA EL CANAL IMPERIAL



Pilotes de madera y gran espaldón de escollera (según Catálogo de Fernández Ordóñez).

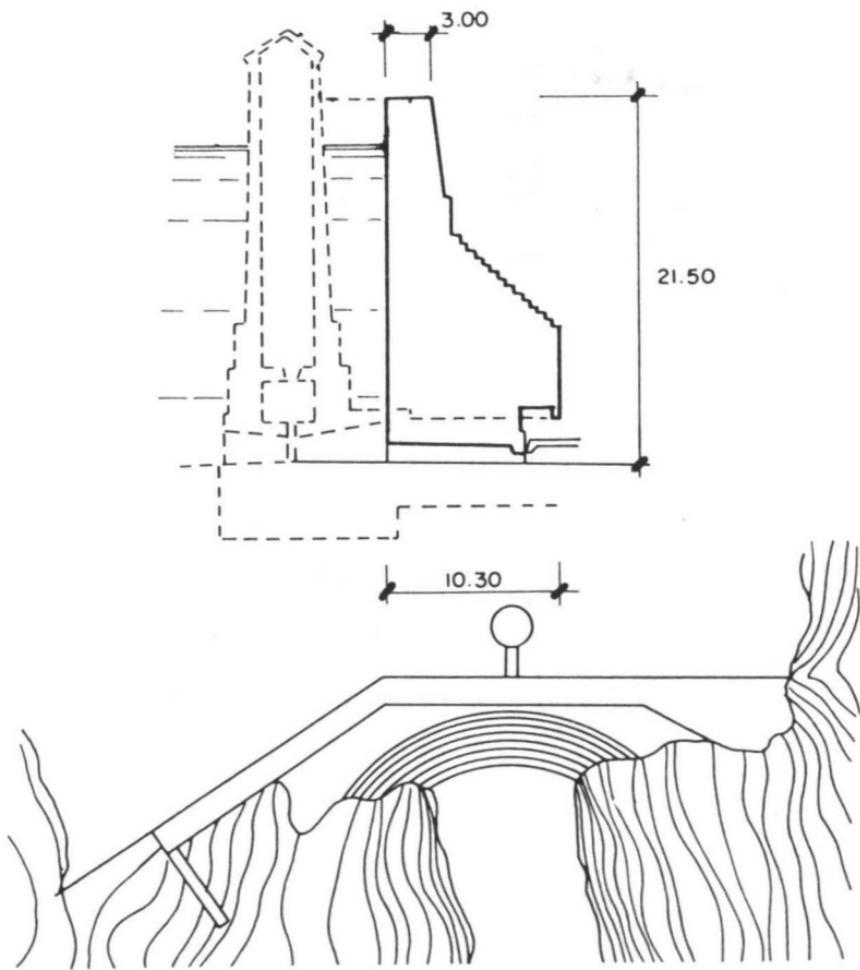
FIGURA 7

PRESA DE ALMONACID DE LA CUBA (Zaragoza)



Primera parte con pequeños escalones aguas abajo; recrecimiento y ensanche delantero del XVII (según Catálogo de Fernández Ordóñez).

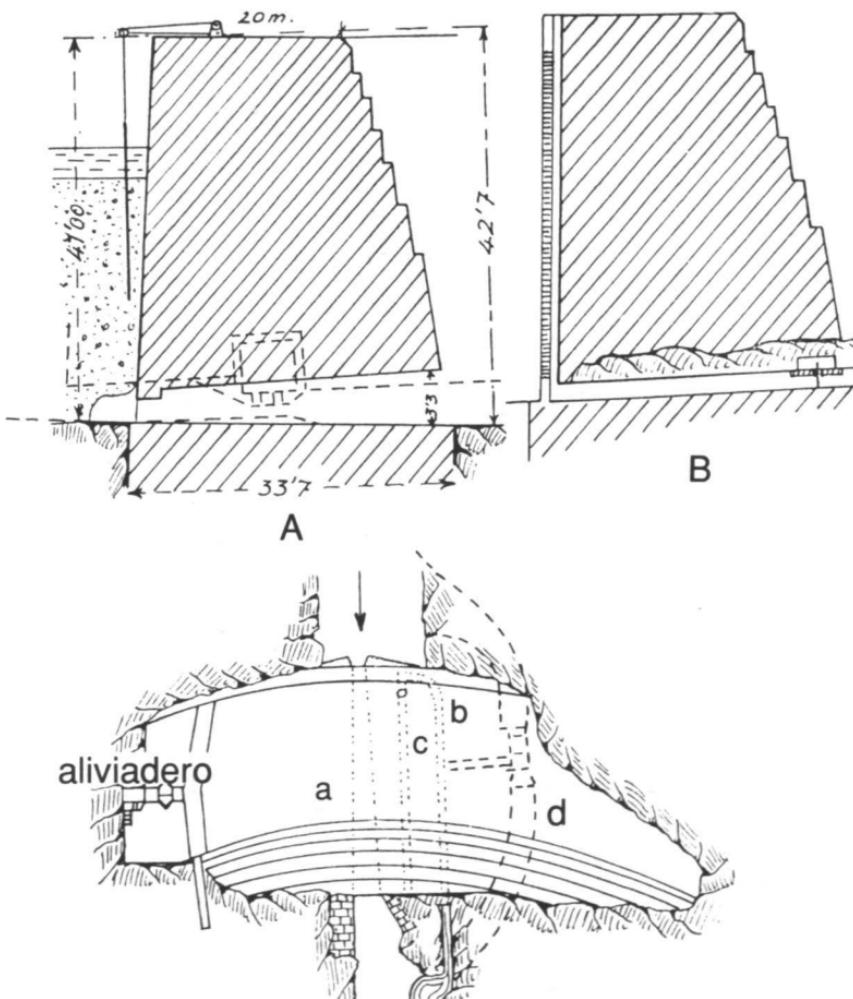
FIGURA 8  
PRESA DE ALMANSA



Arriba, sección vertical; en trazos torre de toma y desagüe modernos. Abajo, planta, parte antigua en arco y recrecimiento poligonal con aliviadero (a la izda.) (según Aymard y Confederación Hidrográfica).

FIGURA 9

PRESA DE TIBI (Alicante)

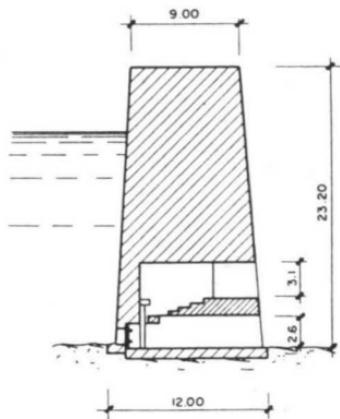


A) Sección por el desagüe de fondo antiguo y perforación de depósitos con barrenas; en trazos obra moderna lateral.

B) Sección por la toma de agua en pozo con aspilleras y galería.

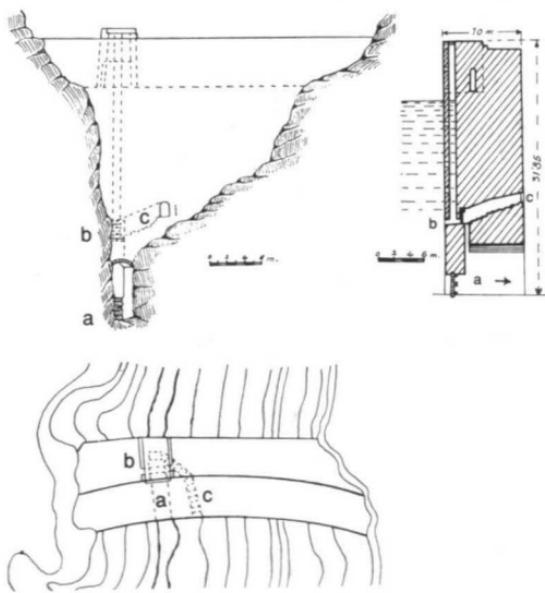
C) Planta; en puntos a) desagüe de fondo antiguo; b) galería de toma de agua; c) id. primitiva; d) en trazos, desagüe de fondo actual (según Aymard y Confederación Hidrográfica).

**FIGURA 10**  
**PRESA DE ELCHE**



Sección. Galería superior sobre el desagüe (según Confederación Hidrográfica).

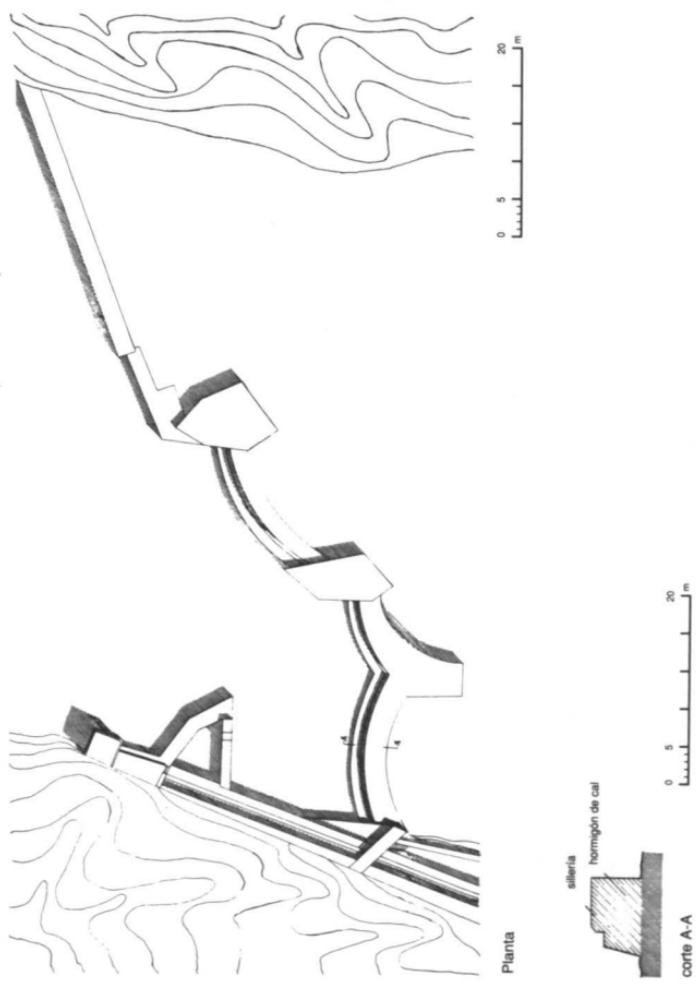
**FIGURA 11**  
**PRESA DE RELLEU (Alicante)**



Frente de aguas abajo, sección y planta; a) desagüe único; b) toma de agua (pozo con aspilleras); c) galería superior de acceso (según Confederación Hidrográfica).

FIGURA 12

AZUD DE VILLARREAL (Castellón)



Arcos convexos hacia aguas arriba (según Catálogo de Fernández Ordóñez).



## **IV. LAS POLITICAS HIDRAULICAS DEL REFORMISMO ILUSTRADO**

Por  
Antonio Gil Olcina (\*)

La serie de grandiosas obras hidráulicas acometidas por el reformismo borbónico, con independencia de su resultado, capitalizan generalmente la atención en detrimento de la que merecen la iniciativa privada durante ese período y las propias reformas administrativas de algunos grandes regadíos intentadas por los gobernantes ilustrados. En consecuencia, no resulta ociosa, sino esclarecedora, una distinción básica entre el carácter particular o público de los proyectos hidráulicos. Los primeros, que interesaban ámbitos locales o comarcanos, partían de un adecuado conocimiento del medio físico, perseguían objetivos razonables y sintonizaban con la realidad, llegaron casi siempre, con más o menos dificultad, a feliz término. Ciento es que no faltaron iniciativas privadas quiméricas con autorización regia, pero a la postre

---

(\*) Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.

acabaron asumidas por la Corona; el llamado Canal de Murcia constituye, sin duda, ejemplo prototípico.

A diferencia; los más ambiciosos planes hidráulicos promovidos o adoptados por los gobernantes ilustrados, que pretendían vertebrar el espacio nacional mediante un conjunto de fantásticos canales, motivo de la célebre sátira de Cadalso (1), adolecían de una fuerte dosis de arbitrio, ignoraban condicionamientos físicos decisivos y concluyeron en clamorosos fracasos. Estas utopías de la cúpula reformista, con Ensenada y Floridablanca a la cabeza, se inspiran en logros extranjeros, franceses sobre todo, y carecen, por supuesto, de un mínimo análisis comparativo de factores geográficos. La gran tradición de la fachada este peninsular en la construcción de embalses será incorporada a los nuevos designios, si bien con otra finalidad primordial, consistente en la alimentación de las grandes arterias para navegación y transporte fluvial, mientras el riego, al que se concede importancia complementaria, queda relegado a segundo término (2), salvo en el caso de Puentes y Valdeinfierro.

Estos planteamientos, que alcanzan su ápice con Carlos III, adquieren cuerpo progresivamente desde el reinado de Felipe V y aparecen ya claramente formulados, en el de Fernando VI, por el marqués de la Ensenada, verdadero progenitor de las grandes directrices que otros políticos seguirán o, en última instancia, se verán obligados a sustituir por opciones alternativas; la construcción de Puentes y Valdeinfierro, decisivamente impulsada por Floridablanca tras el costoso y comprometido fracaso de la Real Compañía del Canal de Murcia, es, quizá, el mejor ejemplo de esa disyuntiva.

---

(1) Cadalso, J.: *Cartas marruecas* (Selección, estudio y notas por Juan Tamayo y Rubio). Zaragoza, Ed. Ebro, 1961, pp. 72-73.

(2) Arroyo Ilera, F. y Camarero Bullón, C.: «Proyectos ilustrados de navegación fluvial», *Los paisajes del agua*, Univ. de Valencia y Alicante, 1989, pp. 347-370.

En la fase inicial del reformismo dieciochesco las realizaciones hidráulicas de mayor entidad, sin minusvalorar aspectos señalados después, consisten en el saneamiento y reducción a cultivo de aguazales, actividad que tiene por máximo exponente las denominadas Pías Fundaciones del Cardenal Belluga.

### **Iniciativas privada y pública en la bonificación de áreas palustres**

La iniciativa privada, a cargo de miembros destacados de los estamento privilegiados, se anticipó mucho a la oficial, que favoreció la colonización de tierras pantanosas, pero no acometió empresa alguna de esa naturaleza hasta las postimerías del reformismo borbónico, cuando éste se hallaba agotado y en trance de extinción bajo el despotismo ministerial, vísperas ya de la invasión napoleónica. La Corona había apoyado decididamente, con mucha anterioridad, importantes actuaciones en la comarca del Bajo Segura.

La ampliación del regadío a expensas de superficies de avenamiento precario en dicho ámbito culmina durante el siglo XVIII, a favor del notable incremento demográfico y de la expansión económica iniciada en el último cuarto de la centuria anterior. Destaquemos que las Pías Fundaciones cuentan con antecedentes dignos de mención, como el frustrado proyecto de erigir el señorío alfonsino de Santa Agueda (3) en los marjales de Catral o el intento de asentar censatarios, igualmente fallido, protagonizado más tarde, en 1704, por la ciudad de Orihuela (4).

---

(3) Gil Olcina, A.: «La propiedad de la tierra en los señoríos de jurisdicción alfonsina», *Investigaciones Geográficas*, núm. 1 (1983), p. 11.

(4) Millán y García-Varela, J.: *Rentistas y campesinos*, Alicante, Inst. «Juan Gil Albert», 1984, p. 102.

Este proceso multisecular de rescate de zonas húmedas conoce un extraordinario impulso merced a la intervención del obispo de Cartagena, luego cardenal, don Luis de Belluga y Moncada, valedor capital de la causa borbónica en las tierras meridionales del reino de Valencia durante el conflicto sucesorio. Triunfante Felipe V, el prelado obtuvo, merced a su notoria influencia y mediante cesiones diversas, una extensión cercana a 40.000 tahúllas (4.472 Ha) de «suelo yermo, salobre, bajo, húmedo y muchas veces anegado» (5). La amputación del coto de las Pías Fundaciones a los realengo de Orihuela y Guardamar concluyó con la erección de un patronato regio y el ejercicio de la suprema jurisdicción, como delegado del monarca, por un miembro del Consejo de Castilla. Sin embargo, el citado Patronato no suprimió la participación constante de Belluga ni la autonomía de las Pías Fundaciones (6). El año 1741 formalizó el cardenal la escritura fundacional, aprobada por Real Cédula de 20 de febrero de 1742 y ratificada por otras dos de 13 de septiembre de 1744 y 13 de mayo de 1745 (7). Dispuso el purpurado la edificación en el referido espacio de tres pueblos, es decir, Nuestra Señora de los Dolores, San Felipe Neri y San Fulgencio, llamados también entonces, en atención a las franquicias tributarias y demás beneficios otorgados por la Corona, *Villas Eximidas*.

A pesar de la inequívoca protección real, que doblegó y desanimó la resistencia de Orihuela al recorte territorial de su jurisdicción y aprovechamientos comunales, la colonización enfrentó serios problemas. En 1744, ya fallecido el cardenal, más de una tercera parte del coto de las Pías Funda-

---

(5) Cavanilles, A. J.: *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia*, Madrid, 1795-1797, ed. facsímil, Soler, Valencia, 1972, II, p. 280.

(6) Altamira y Crevea, R.: *Derecho consuetudinario y economía popular de la provincia de Alicante*, 1905, edición facsímil, Alicante, Inst. «Juan Gil Albert», 1985.

(7) Altamira y Crevea, Op. cit. p. 109.

ciones permanecía inculta y los colonos tropezaban con serias dificultades para satisfacer las pensiones y demás derechos enfitéuticos, que gravaban más de 20.000 tahúllas (2.232 Ha); un año después se hizo necesario rebajar las particiones de frutos y ampliar el período de exención fiscal para propiciar la instalación de nuevos vecinos.

Tras llegar a un convenio con Belluga, el marqués de Elche resolvió emprender, a imitación de aquél, la colonización de los Almarjales de Bassa Llanguera (8). La Real Cédula de Fernando VI que, fechada a 4 de abril de 1748, confirmaba los capítulos y condiciones de establecimiento, hacía saber asimismo en su preámbulo que: «Por cuanto por parte de vos don Francisco Ponce de León, Lancastre y Cárdenas, Manuel Manrique de Lara, duque de Arcos, Maqueda y Náxera, me ha sido hecha relación de que habiéndome presentado lo conveniente que era á mi Real Erario, á vuestro Patrimonio y a la utilidad de los vecinos de vuestra Villa de Elche el desagüe de la Valsalarguera, Carrizal en aquel término, proporcionado a cultivo y producción de frutos las tierras que incluye, fui servido de mandar y despachar Cédulas de diligencias para verificarlo..., y últimamente, privilegio de exención y libertad de todo género de tributos, arbitrios, quarteles, donativos o qualquiera otra contribución que haya ó pueda imponerse por tiempo de veinte años, á las personas que tomen en establecimiento aquellas tierras y pueblen el nuevo Lugar de San Francisco de Asís, que se ha de formar contiguo á ella en la sierra que llaman del Molar...; y restando solo para llegar a la práctica y debido efecto de esta obra, entrar á los establecimientos, entrega de tierras y sitios de casas a los labradores que han de sacar aquéllas y construir éstas, se han formado los capítulos y condiciones que me presentabais para hacer los contratos recíprocos..., que en su entidad y circunstancias son conformes, sin variación sustan-

---

(8) Altamira y Crevea, Op. cit., p. 109.

cial, á los de las fundaciones pías del Cardenal Belluga, confinantes sus tierras con las de vuestro Carrizal o Valsalarguera...» (9).

El vertido de *aguas muertas* de Daya Vieja a los azarbes mayores de las Pías Fundaciones fue resultado de un acuerdo nacido del interés de éstas por eliminar un área limítrofe de paludismo y reciclar sus recursos hídricos; por su parte, el dueño de aquella heredad perseguía asimismo, como objetivo primordial, cultivar todas sus tierras; dicho pacto quedó formalizado mediante escritura pública otorgada en Murcia el 6 de agosto de 1738. Transcurrido casi medio siglo, en 1783, con motivo del arrendamiento de una de las haciendas de Daya Vieja, se impone al colono la «obligación de mondar las Ilas, Regaderas, escorredores y Azarvetas de aguas muertas pertenecientes a la referida Hacienda y contribuir con los demás Arrendadores de las otras Heredades del enunciado territorio de Daya Vieja a proporción de las tahúllas que cada uno tenga a la monda y repuntas de la Acequia propia de la expresada Daya Vieja de donde tienen todas el riego, como también a la monda de todos los Azarves y edificios Comunes, assi de aguas vivas como de muertas...» (10). Se trata, en definitiva, de una atención proporcionada a la importancia vital que para toda la Huerta de Orihuela posee el doble sistema circulatorio de *aguas vivas* y *aguas muertas*.

Hasta 1791 Daya Vieja fue, posiblemente, señorío de jurisdicción ínfima o, quizás, una simple dehesa. Veinte años después de la Real Provisión de 16 de mayo de 1772, por la que Carlos III restablecía el llamado fuero alfonsino en el reino de Valencia, el Real Acuerdo declaraba, por providencia de 18 de julio de 1791, «en favor del Conde de Pinoher-

---

(9) *Real Cédula de 13 de mayo de 1745 para el desagüe y colonización del carrizal de Valsalarguera.*

(10) Gil Olcina, A. y Canales Martínez, G. «Creación, disolución y parcelación del señorío alfonsino de Daya Vieja», *Investigaciones Geográficas*, 1989, núm. 7, pp. 31-50.

moso y sus sucesores la Jurisdicción Alfonsina en el Lugar llamado la Daya Vieja fundado en el término del de la Daya nueva, para que la exerzan entre sus habitantes y término por medio de los Alcaldes y Oficiales que nombren, y se mandaron señalar y amojonar para el efecto todas las tierras cultas, e incultas pertenecientes al expresado Conde, con citación de los Pueblos del contorno, y que en estos términos deve tenerse por lugar enteramente separado...». La exigencia de quince hogares, como mínimo, para obtener la jurisdicción alfonsina originó un embrión de pueblo, puso, como en tantos otros puntos del reino de Valencia, el fundamento de un futuro municipio y multiplicó el número de explotaciones, pero no dividió la propiedad, que, merced al arrendamiento a corto plazo, permaneció intacta y plena en manos de la Casa de Pinohermoso.

Grado de saneamiento, calidad del suelo y condiciones de salubridad no resultaban idénticas en el conjunto espacial analizado, y, en consecuencia, tampoco lo han sido las trayectorias de los núcleos de nueva planta levantados durante el siglo XVIII. En las Pías Fundaciones contrastaban Dolores, que reunía las mayores ventajas, y San Felipe Neri, con la localización menos favorable; el primero adquirió relativamente pronto carácter de regadio intensivo. Menos valiosas son las tierras de San Fulgencio, y en último lugar, quedaban las de San Felipe Neri, situación de la que se hace eco Cavanilles en la forma siguiente: «Aunque han sido continuos los trabajos para mejorar aquel recinto... no obstante se observan diferencias notables en los campos. Los de San Felipe son inferiores en mérito porque abundan de sal, cuya acrimonia aumentan sin duda los contiguos saladares de Elche y Albatera. Si en estos se excavaren canales y se atemperase la acrimonia con abonos y labores, resultarían utilidades á ellos mismos y á los de San Felipe. Algo mejores son los de San Fulgencio, bien que expuestos a contratiempos y freqüentes inundaciones por hallarse en sitios hondos e inmediatos al río. Exceden a todos en seguridad de cosechas y en la condi-

ción de la tierra los de los Dolores, y por ello la agricultura y población han hecho allí progresos más notables» (11).

Con tan sólo 19 vecinos en 1795, cuatro más de los que había precisado para adquirir en 1791 la condición de lugar alfonsino, Daya Vieja formó, a comienzos del XIX, municipalidad conjunta con Daya Nueva, de la que se separó más tarde. Destino enteramente funesto fue el de San Francisco de Asís, fundación del marqués de Elche conocida en el entorno por el *Poblet del Molar*. Las esperanzas suscitadas por un vigoroso arranque, que llevó a establecer el primer año casi un tercio de la extensión total, quedaron pronto defraudadas y la colonización hubo de arrostrar serios problemas, hasta el punto que en 1788, agotada una nueva prórroga de exención tributaria, se hallaba aún por desmontar la mitad del terreno. El absentismo de la mayor parte de los enfiteutas y la endemia de tercianas acabaron con la Nueva Población de San Francisco de Asís, que en 1831 había llegado a contar sesenta viviendas entre casa y barracas. De su existencia no resta hoy otro testimonio que su vieja y arruinada iglesia, convertida en aprisco.

A diferencia de los casos anteriores, la bonificación de la laguna de Villena fue acometida por la Corona. Dicho objetivo constituía, por motivos diferentes, vieja aspiración de Villena y Elche; las ventajas esperadas por la primera consistían en la erradicación del paludismo, debido al estancamiento de las aguas, y en el rescate de nuevas tierras para cultivo. En cambio, Elche perseguía, con particular ahínco, el incremento de sus disponibilidades hídricas. Contrarias a la desecación eran Sax, Elda y Novelda, que temían distintos perjuicios (12).

Una iniciativa conjunta de Villena y Elche en 1760 para efectuar el desagüe tropezó con la enconada oposición de

---

(11) Cavanilles, Op. cit., II, p. 281.

(12) Gil Olcina, A.: «La propiedad de la tierra en la Laguna de Villena», *Investigaciones Geográficas*, 1984, núm. 2, p. 8.

Sax, Elda y Novelda. La reunión de los comisionados de todos estos pueblos en Sax, el año 1861; no logró conciliar posiciones y fracasó igualmente un intento de mediación del famoso obispo de Orihuela Tormo. Villena y Elche no cedieron, empero, y consiguieron finalmente interesar a la Corona. Merece la pena recordar que Villena formaba entonces parte de la Provincia de Murcia, uno de los territorios más beneficiados por la política de colonización interior que impulsaba directamente el propio Floridablanca. No es mera coincidencia que el mismo año de 1785, en que se eleva al monarca, a través de la Secretaría de Hacienda, un detallado informe sobre el desagüe de la laguna de Villena, se plantease la posibilidad de construir los pantanos de Puentes y Valdeinfierro. Sin embargo, en abierto contraste, con la inusitada celeridad que presidió la construcción de los embalses lorquinos, el comienzo de los trabajos en la laguna de Villena se demoró casi cuatro lustros; para esas fechas se habían producido una serie de hechos del máximo interés, tales como el estallido de la revolución francesa, la caída de Floridablanca, el encumbramiento de Godoy y, con trascendencia estatal e internacional, la ruina de la presa de Puentes y el terraplenamiento de la de Valdeinfierro. Cuando, en 1806, Carlos IV nombró Protector de las Reales Obras de Lorca y Aguilas al relegado Floridablanca la arriesgada y espléndida aventura reformista en la Tierra de Lorca había tocado a su fin. Poco antes, con carácter puramente epigónico, en pleno despotismo ministerial, se iniciaba el saneamiento de la laguna de Villena, en virtud de la real orden de 23 de abril de 1803 por la que Carlos IV comisionaba «a Don Juan de Villanueva, su Arquitecto Mayor, para disponer y ejecutar el desagüe de la Laguna en los términos que se habían propuesto o aquellos que estimase el propio Villanueva (13). El aplazamiento de la decisión definitiva casi veinte años obedeció a las posturas

---

(13) Gil Olcina, A., Op. cit. 12, p. 9.

encontradas, tal y como se ha indicado, de las poblaciones del Vinalopó.

Tropezaba también el saneamiento de la laguna con la abierta hostilidad de los más prominentes miembros del patriciado de Villena. Esta enemiga se agudizó con la prohibición de que los ganados entrasen a pastar en las tierras bonificadas y alcanzó su ápice cuando el Corregidor Reig y el Subdirector de las Reales Obras de Desagüe de la Laguna de Villena Don Antonio de Abajo propusieron que se declarasen propias de la Real Hacienda no sólo las 8.638 tahúllas (965,73 Ha) propiamente desaguadas sino asimismo las 4.106 tahúllas (459 Ha) de pastizales circundantes, por considerarlas mostrencas, al tiempo que se exigían los títulos de propiedad y, en su caso, la compensación por mejoras a quienes aparecían como dueños de las 1.833,5 tahúllas (204,98 Ha) cultivadas.

Estas decisiones interferían, a todas luces, un largo proceso de privatización de tierras realengas a favor de la oligarquía nobiliaria que tradicionalmente había detentado el gobierno del dilatado término de Villena y cuyos más esclarcidos linajes se hallaban unidos por estrechos vínculos de parentesco. La pugna fue feroz y concluyó con los asesinatos, en 1808, a manos de turbas hábilmente incitadas, del corregidor Reig, del subdirector Abajo y del escribano Nicolás Hernández, tildados de afrancesados sin fundamento alguno. Concluía así un episodio más, esta vez cruento, del enfrentamiento entre reformistas y privilegiados, que, más allá de la disputa ideológica, envolvía la lucha por el poder, con fuerte trasfondo económico. Desde mediados del XVIII y por espacio de más de ciento cincuenta años la problemática de la laguna de Villena reflejaría fielmente algunos de los más importantes avatares políticos de esa época (14).

---

(14) Gil Olcina, A., Op. cit. 12, pp. 13-18.

## Navegación fluvial y riego

Es usual el empleo de una periodización del XVIII español, muy difundida por simple y cómoda, que peca, empero, de insuficiente y fuerza una realidad muy compleja en muchos aspectos, entre los que se incluye la política hidráulica del reformismo ilustrado. En esta faceta el citado esquema distingue un período de preparación bajo Felipe V, otro de elaboración con Fernando VI, la plenitud de Carlos III y el reinado epigónico de Carlos IV. Sería inexacto afirmar que dicha división carece de referencias significativas, si bien magnifica unas y olvida otras; ello mueve al repaso, siquiera sea sumario, de los planteamientos hidráulicos propugnados por los gobiernos de los cuatro primeros monarcas españoles, descontado Luis I, de la Casa de Borbón.

Queda hoy fuera de duda que, cuando se produjo la proclamación de Felipe V, el cambio de coyuntura, con una notoria recuperación de la periferia peninsular, había comenzado. Tras el paréntesis del conflicto sucesorio dicha tendencia se reafirma y afianza en muy diversas órdenes, si bien perturbada a causa de los enfrentamientos bélicos suscitados, primordialmente, por las ambiciones maternas de Isabel Farnesio y el irredentismo que auspiciaba Alberoni. En 1749, fallecido ya Felipe V, el preámbulo de las Ordenanzas de Intendentes Corregidores, aprobadas por Fernando VI, declaraba que: «Cuarenta y ocho años de sangrientas y continuadas guerras que han sufrido mis reinos y vasallos; la esterilidad y calamidades que han experimentado en tan largo tiempo, por la falta de cosechas, comercios y manufacturas; las repetidas quintas y levas... son las causas que han reducido a un deplorable estado su gobierno económico» (15). Afirmaciones tan concluyentes, acordes con el pacifismo que

---

(15) Helguera Quijada, J.: «Aproximación a la historia del Canal de Castilla», en *El Canal de Castilla*, Valladolid, Junta de Castilla y León, 1988, p. 18.

caracteriza el nuevo reinado, defendían, sin reservas, el olvido de las aventuras internacionales en favor de una política de fortalecimiento y reconstrucción interior, seriamente dificultada hasta entonces por aquéllas.

Salvo algunos logros puntuales, entre los que sobresalen las ya mencionadas Pías Fundaciones del cardenal Belluga y determinados trabajos en el Guadalquivir y Canal Imperial de Aragón, las actuaciones hidráulicas del reinado de Felipe V consisten esencialmente en reconocimientos de terrenos, nivelaciones y confección de mapas; sobresale el interés por el proyecto de trasvase de los ríos Castril y Guardal, viejo empeño, ahora retomado y objeto de estudio por técnicos tan afamados como Jorge Próspero Verboom, entre 1718 y 1720, Sebastián Feringán en 1742 y Vodopich un año después. Es de notar que una Real Orden de 17 de abril de 1711 creó el cuerpo de ingenieros militares y situó a su cabeza al citado Verboom; a pesar de la naturaleza y finalidad primordial de aquél, la participación de sus miembros en obras civiles revistió gran importancia (16).

El decidido propósito de revitalizar la monarquía y devolverle el lugar perdido en el concierto internacional, evidenció, desde el primer momento, la urgencia de vertebrar el territorio peninsular mediante un adecuado sistema de comunicaciones; planteamiento éste que, tributario del Colbertismo y del ejemplo extranjero, sobre todo francés, guió, en gran medida y mucho tiempo, la política hidráulica de los gobiernos ilustrados, con una amalgama de mercantilismo básico y fisiocracia adicional, aderezado todo con una fuerte dosis de arbitrio.

Si la *Instrucción de Intendentes* de 1718 revela ya estas directrices, las mismas se hacen doctrina en *Teoría y práctica de comercio y de marina* (1724) de Jerónimo de Uztáriz, cuya influencia se hace sentir en el *Restablecimiento de las Fábricas y*

---

(16) Capel, H. et alt.: *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII*, Barcelona, Publicaciones y Ediciones de la Universidad, 496 pp.

*Comercio Español*, publicado en 1740 y cuyo autor, Bernardo de Ulloa, insiste en el desarrollo de la navegación fluvial y en la necesidad de que se trace una red de canales capaz de acabar con aislamientos y dañinas inconexiones territoriales. De idéntica opinión era Ensenada, quien, en la famosa representación dirigida, el año 1751, a Fernando VI argüía: «No hay en Europa terreno más seco que el de España, y por consecuencia están expuestos sus naturales a padecer hambres por sus malas cosechas, ni tampoco Reino en que menos se haya ejercitado el arte para ocurrir a la precisión de socorrer unas provincias a otras, evitando la extracción de dinero en dominios extraños, pues no se ha procurado que sus ríos sean navegables en lo posible, que haya canales para regar y transportar, y que sus caminos sean cual deben y pueden ser. Conozco que para hacer los ríos navegables y caminos son menester muchos años y muchos tesoros; pero, Señor, lo que no se comienza no se acaba, y si el gran Luis XIV prescribió reglas y ordenanzas, que siguió y se siguen con tan feliz suceso, ¿por qué no se podrán adoptar y practicar en España siendo V.M. su Rey?» (17). Como subraya Helguera (18), el designio de Ensenada fue el logro, mediante la mejora de comunicaciones, de un mercado agrícola nacional para resolver las crisis de subsistencia, que esporádicamente afligían a una u otra provincia, sin recurrir a gravosas importaciones; la solución propuesta radicaba en la creación de un entramado suficiente de carreteras y vías fluviales.

Si se recuerda el objetivo principal, no debe extrañar la preferencia por la cuenca del Duero, primera zona cerealista; según el plan de obras e inversiones elevado a Fernando VI en 1751, Ensenada trataba de «perfeccionar el camino que llaman de la Montaña, y los exámenes de la posibilidad o imposibilidad de hacer canales en Castilla la Vieja que se den la mano con el referido camino. Si fuere posible esta empre-

---

(17) Helguera Quijada, J., Op. cit., pp. 18-19.

(18) Helguera Quijada, J., Op. cit., pp. 17-21.

sa y se facilitan fondos para ella, conseguirá S.M. dar a sus reinos un tesoro inagotable, porque Castilla la Vieja dará salida, que no tienen, a sus abundantes frutos, que traerían sumas de dinero de reinos extraños; y cuando haya carestía en Andalucía y Murcia, como suele suceder, las socorrería, quedando en la península los muchos millones de pesos que se llevan los ingleses y otros con los granos que traen a vender» (19). El plan originario del Secretario de Hacienda incluía la construcción de caminos que, desde Reinosa y El Espinar, franquearían respectivamente las cordillera Cantábrica y Central, para luego unirlos por una red de canales navegables que enlazarían entre sí los mayores núcleos de población; esta última fase resultaba singularmente problemática. Para afrontarla se requirió la colaboración de Antonio de Ulloa, quien optó por el ingeniero francés Carlos Lemaur para redactar el proyecto.

Tras numerosas vicisitudes, entre ellas la inteligente iniciativa de Lemaur de utilizar los canales para navegación y riego, Antonio de Ulloa, tomando por base los trabajos del primero y sus propias observaciones, confeccionó, en 1753, un *Proyecto General de los Canales de Navegación y Riego para los Reinos de Castilla y León*, al que se atuvieron, con pocas variantes, las obras ejecutadas en ese ámbito durante la segunda mitad del XVIII (20). Añadamos que el ambicioso programa de navegación fluvial elaborado bajo Fernando VI no se circunscribía únicamente a la cuenca del Duero sino que afectaba asimismo a los ríos Ebro, Guadalquivir y Tajo (21).

---

(19) Helguera Quijada, J., Op. cit., p. 20.

(20) Helguera, Quijada, J., Op. cit., pp. 21-78.

(21) Alzola y Minondo, P.: *Historia de las obras públicas en España*, 1899, (edic. facsímil), Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y Ediciones Turner, 1979, 504 pp. Díaz-Marta Pinilla, M.: «Realismo y utopía en los proyectos hidráulicos de la Ilustración y el Romanticismo», en *Planos históricos de obras hidráulicas*, Madrid, Servicio de Publicaciones del MOPU, 1985, pp. 10-27.

En consecuencia, Carlos III encontró no sólo estudios y proyectos sino obras en trance de ejecución. Continuaron los trabajos en los canales de Campos y Castilla: la construcción del ramal norte, comenzada en 1759, concluiría, ya desaparecido el monarca, en 1791; el canal sur, iniciado el mismo año, no se terminaría, con una interrupción que se alargó de 1804 a 1831, hasta 1835 (22). Aún después, en 1849, finalizaría el Canal de Campos (23). Tampoco faltaron problemas, sobre todo de orden financiero, para la prolongación del Canal Imperial de Aragón, llevada a feliz término por la excelente gestión del canónigo Pignatelli, nombrado Protector del mismo (24); con el Canal Imperial guardan relación el de Tauste, cuya finalidad primordial es el riego, y el de navegación entre Amposta y los Alfaques.

Fracos rotundos y clamorosos constituyeron, en cambio, empresas tan desmesuradas y químicas como los canales de Murcia y Guadarrama. La denominada Compañía del Canal de Murcia pretendía construir un «Canal de Riego y Navegación, con las Aguas de los Ríos Castril, Guardal y otros, para que se puedan regar, y hacer fecundos los campos de Lorca, Totana, y demás del Reyno de Murcia, en la forma que se expresa. Año de 1774» (25).

El plan perseguía el aprovechamiento integral y conjunto de las cabeceras del Castril y Guardal, cuenca alta del Guadalentín y fuentes de Archivel. La infraestructura precisa para llevarlo a cabo principiaba en el nacimiento del Castril, que

---

(22) Llauradó, A.: *Tratado de Aguas y Riegos*, Madrid, Imp. Moreno y Rojas, 1884, 2.<sup>a</sup> ed., II, p. 32.

(23) Llauradó, A., Op. cit., II, p. 31.

(24) Fernández Marco, J. I.: *El Canal Imperial de Aragón. Estudio Geográfico*, Zaragoza, Junta del Canal Imperial de Aragón y Dpto. de Geografía Aplicada del Inst. «Juan Sebastián Elcano», 1961, 180 pp.

(25) Mula Gómez, A. J., Hernández Franco, J. y Gris Martínez, J.: *Las obras hidráulicas en el reino de Murcia durante el reformismo borbónico*. Murcia, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1986, 286 pp.

se uniría al del Guardal por una mina de diez kilómetros excavada en Sierra Seca; ambas cabeceras quedarían reguladas por sendas presas, al igual que la fuente baja del Guardal, punto de partida del canal de riego y navegación que, con anchura de 20 pies (5,57 m) y ocho (2,23 m) de profundidad, había de recorrer 43 leguas (287 km) hasta Cartagena, en cuyo Campo se bifurcaba en un ramal, tan sólo para riego, que moría en el Mar Menor y otro, que era además navegable, hasta Cabo de Palos. Para proporcionar idea, siquiera sea aproximada, del gigantesco sistema proyectado, baste mencionar las 92,75 leguas (620 km) de la red de canales, la realización de esclusas, grandes acueductos y largos túneles, el mayor de los cuales perforaba 13,4 kilómetros en Sierra de Topares y, sobre ello, la construcción de los embalses de Valdeinfierro, Agua Amarga y Puentes. Como notoria excepción, la finalidad primordial del canal, íntimamente relacionado con uno de los empeños colonizadores más ambiciosos y menos divulgados del reformismo carlotercista, era la ampliación y mejora de regadíos, con una superficie afectada de 300.000 fanegas de 4.000 varas cuadradas, equivalente a 84.000 hectáreas; no se descuidaba por ello la navegación, que debía permitir el transporte de maderas y producciones agrícolas desde el noreste de la provincia de Granada al Mediterráneo y, a partir de éste, en sentido ascendente, la importación de mercancías.

Luego de revocar, en 1776, una concesión a particulares por incumplimiento de condiciones, el gobierno creó la Real Compañía del Canal de Murcia, cuyos recursos para la financiación de las obras procedían de la renta de Correos, arbitrios sobre vinos y aguardientes e impuestos sobre barrilla, sosa y esparto. Aún hoy impresionan las excavaciones y demás trabajos efectuados entre 1776 y 1780 (26). Pronto surgieron, empero, certezas negativas y dudas; las primeras se

---

(26) Bautista Martín, J. y Muñoz Bravo, J.: *Las presas del estrecho de Puentes*. Murcia, Confederación Hidrográfica del Segura, 1986, pp. 47-66.

referían a la insuficiencia de los caudales disponibles y las segundas, aún más graves, a la propia viabilidad del canal. Una Real Orden de 24 de marzo de 1778 marginó la navegación e hizo del riego única meta. Otra Real Orden dispuso, el 8 de octubre de 1780, una minuciosa supervisión del proyecto y obras, que había de realizar una nutrida comisión de afamados ingenieros y arquitectos, cuyo informe destacó la existencia de obstáculos prácticamente insuperables; la realidad acabó por imponerse a la utopía cuando el Real Decreto de 11 de febrero de 1785 disolvió la Compañía del Real Canal de Murcia.

Empresa aún más desmesurada y fantástica que el Real Canal de Murcia fue el llamado Canal de Guadarrama al Océano, denominación debida a que, según el proyecto elaborado por el ya brigadier general de ingenieros Carlos Lemaur y sus hijos, dicha vía, luego de seguir los valles del Manzanares, Jarama y Tajo, atravesaría La Mancha y Sierra Morena hasta el Guadalquivir y, por el sur de éste, alcanzaría Sevilla y el mar. Como señala López Gómez, iniciados los trabajos de Guadarrama en 1787, perduraba la idea originaria, de manera que, el 19 de julio de 1788, la Junta del Banco de San Carlos informa a Floridablanca que el canal de Guadarrama a Sevilla, con un plazo de ejecución de 16 a 18 años, costaría 217 millones de reales (27).

La primera fase del proyecto incluía la colosal presa de la Peña o El Gasco, con vaso de 22,5 Hm<sup>3</sup> y dique de 327,11 pies (91,13 m) de altura, y el canal correspondiente, que, con una longitud de 42.953 varas (35,904 km), 8 varas de ancho en el fondo y 14 en la parte superior (6,68 × 11,70 m), salvaba la diferencia de 545 pies (151 m) de altitud entre el embalse y el canal de Manzanares mediante diecisiete esclusas (28). En

---

(27) López Gómez, A.: «La presa y el canal de Guadarrama al Guadalquivir y al Océano, una utopía fallida del siglo XVIII». *Boletín de la Real Academia de la Historia*, T. CLXXXVI, Cuaderno II, p. 238.

(28) López Gómez, A., Op. cit., 27, p. 242.

abril de 1796 el muro del pantano se elevaba ya unos cincuenta metros y se habían ejecutado 27 kilómetros de canal, con 57 acueductos, algunos con más de ocho metros de altura. Tres años después, se produjo el desprendimiento en el muro de la presa, que determinaría, luego del gasto de quince millones de reales, la paralización y abandono de las obras.

Más allá de utopías como las del Canal de Murcia y Canal de Guadarrama al Océano abundaron planteamiento puramente imaginarios y químéricos. Arroyo Ilera y Camarero Bullón han valorado lo que había en estos, más que designios, sueños ilustrados de intentos de organización del espacio mediante la ordenación del territorio, de configuración y desarrollo de un sistema de comunicaciones más integrador, así como de potenciación de recursos naturales (29). Resultan evidentes dos errores trascendentales de los gobernantes y técnicos de la época: uno, esencial, de naturaleza geográfica, condujo a extrapolaciones erróneas y originó el espejismo de implantación en la península ibérica de un sistema de transporte fluvial similar al que poseían otros países europeos de características físicas muy diferentes; y otro consistió en el vano intento de reunir en un solo proceso las políticas hidráulica y de navegación interior, postergando, casi siempre, la primera y supeditándola a la segunda. En resumidas cuentas, motivaciones mercantilistas y fisiocráticas, impregnadas de una fuerte dosis de arbitrio, desencadenaron una «auténtica fiebre de canales», con empresas desmedidas e ilusorias, si bien no todo fueron fracasos. En efecto, una serie de canales (Castilla, Imperial de Aragón, Tauste, rehabilitación del Canal del Gran Prior, estudios para el trazado del futuro Canal de Aragón y Cataluña, entonces Tamarite de Litera), con más o menos dificultades y demoras, fueron realidad.

---

(29) Arroyo Ilera y Camarero Bullón, Op. cit., pp. 362-366.

Los logros hidráulicos más trascendentales y perdurables del reformismo ilustrado se produjeron en las cuencas de los mayores colectores españoles, es decir, Duero y Ebro. Entre 1753, año de inicio del Canal de Campos, y 1804, fecha de la paralización del Canal del Sur, la longitud conjunta de ambas arterias y la del Canal del Norte totalizaba 146.025 varas, cifra inferior a la mitad de la proyectada. Causas del ritmo irregular y globalmente lento de las obras fueron, más que inconvenientes técnicos, rivalidades entre los responsables de aquéllas y, sobre todo, una financiación llena de altibajos y, en general, insuficiente (30).

Problemática resultó asimismo la continuación del Canal Imperial de Aragón, otorgada, en 1758, a una compañía francesa integrada por Agustín y Luis M. Badin, que confiaron la revisión del proyecto al célebre ingeniero holandés Krayenhoff. Escasez de recursos económicos, despilfarros, actuaciones ilegales y flagrante incumplimiento de las cláusulas de concesión, motivaron la intervención gubernamental, que se tradujo en el nombramiento de una Junta Inspectoría, incautación de las obras y designación de un Protector, cargo que desempeñó con singular acierto el canónigo Ramón de Pignatelli, cuya gestión resultó decisiva en el éxito del empeño. Su extraordinaria capacidad de gestión se evidenció también en la culminación del canal de Tauste, tarea que, desde 1781, simultaneó con su ingente e inteligente labor en el Canal Imperial de Aragón. Señalemos, por último, que, en 1783, Manuel Inchauste realizó los primeros estudios técnicos del canal llamado entonces de Tamarite de Litera, futuro de Aragón y Cataluña.

Especial mención merece, por su extraordinaria trascendencia, la denominada Acequia del Proyecto o del Duque, que prolongó hasta Albal la Real de Alcira, configurando así el sistema completo de la Acequia Real del Júcar, que benefi-

---

(30) Helguera Quijada, Op. cit., pp. 33-64.

cia 20.400 hectáreas. Transcurridos tres siglos y medio largos desde que el rey Martín I otorgara, el 16 de enero de 1404, privilegio para la prolongación de la Real Acequia de Alcira, invitando a corporaciones o particulares a derivar del Júcar el débito preciso para nuevos regadíos con tal que no se siguiese perjuicio a los ya existentes (*abque tamen laesione ac damno Villae eiusden et alliorum de cequia regantium*), don Pedro Alcántara Fadrique Fernández de Híjar Silva Abarca de Bolea Jiménez de Urrea Portugal Portocarrero Mendoza y Luna, cuatro veces grande de España y, entre un sinfín de títulos, duque de Híjar, marqués de Orani y barón de Sollana, elevó solicitud a Carlos III para abrir a sus expensas, según planos del entonces ya famoso ingeniero militar Juan Escofet, el canal principal y los brazales que conducirían el agua a los términos de Sollana, Alginet, Benifayó, Almusafes, Picassent, Silla, Alcácer, Beniparrell, Albal y parte de los de Algemesí y Albalat de la Ribera (31). Sometido el proyecto por el monarca al Consejo de Castilla, fue aprobado sin que media-se consulta alguna a los regantes de la Real Acequia de Alcira; iniciadas las obras en 1768, apenas progresaron hasta 1778 y concluyeron a comienzos de la centuria siguiente, merced, en gran medida, a la diligencia y feliz gestión del juez especial de la Acequia Real Rossillo, que fue, en opinión de Jaubert de Passa, «el alma y el motor del proyecto de extensión del canal».

Para la financiación, el duque, que en 1768 había obligado sus rentas de Sollana al pago de los derechos atrasados de lanzas y media anata por las sucesiones de sus estados, recu-rrió al cargamento de censales sobre este segundo tramo de la Acequia Real del Júcar; algunos de los cuales perduraron hasta la primera mitad de este siglo. La recompensa prevista consistía en la percepción de la vigésima parte de los frutos procedentes de las tierras beneficiadas y en el derecho de

---

(31) Gual Camarena, M.: *Estudio histórico-geográfico sobre la Acequia Real del Júcar*, Valencia, 1979, pp. 74-78.

cequiaje, pero se añadió también, por decisión del Consejo de Castilla, una sustanciosa subvención, que, según Tasso, «equivalía a un espléndido negocio» (32). Concluidos los trabajos con una inversión total del orden de siete millones de reales, la Casa de Híjar traspasó a finales del XIX los derechos de *vintena* y cequiaje, que permanecieron en manos privadas hasta su rescate por la Comunidad mediado el siglo actual. Anotemos que no fue ésta la única iniciativa de la Grandeza de España; es de recordar, aunque no pasara de mero esbozo, el denominado *Memorial de los Cuatro Grandes de España*, que los titulares de las Casas de Astorga, Medinaceli, Osuna e Infantado elevaron, en 1797, a Carlos IV, con la finalidad de mejorar y ampliar la red de navegación interior. Entre la Acequia del Duque y el fantástico *Memorial* de sus iguales mediaaba el abismo que separa la realidad de la utopía.

## **De los pequeños pantanos a los grandes reservorios: la rotura de Puentes**

En contraste con una desmedida afición por los grandes canales que llega a caer frecuentemente en el arbitrio y la pura utopía, los embalses no figuran entre las realizaciones de los gobernantes ilustrados hasta el último cuarto del siglo XVIII. Hay que esperar 1785 para que el sonado y costoso fracaso de la Compañía del Canal de Murcia devuelva actualidad a los pantanos como objetivos básicos y propicie la construcción de Puentes y Valdeinfierro. Un importante cambio de orientación se produce; el típico embalse levantino de los siglos anteriores (33), debido a iniciativa local y con un vaso reducido, tal y como todavía son en el XVIII los de Lébor y

---

(32) Tasso Izquierdo, R.: *Algunos datos sobre la historia, descripción y actuación de la Acequia Real del Júcar*. Valencia, 1945, p. 22.

(33) Gil Olcina, A.: «Embalses españoles de los siglos XVIII y XIX para riego», *Estudios Geográficos*, núm. 129, 1972, pp. 557-596.

Mogente, deja paso a grandes presas de gestión enteramente estatal.

La localización casi exclusiva de los pantanos en el reino de Valencia, y más concretamente en tierras alicantinas durante los siglos XVI y XVII, no se mantiene en la centuria siguiente. Regulados, en mayor o menor grado, los ríos-ramblas alicantinos, en el XVIII sólo se levantarán en ámbito valenciano los embalses de Mogente y Relleu, aparte de la reparación del dique de Tibi y de trabajos inconclusos para rehabilitar la presa de Onteniente. El pequeño pantano de Mogente, que retenía los débitos de algunas fuentes y las avenidas del barranco del Bosquet, se debió a la iniciativa de don Pascual Caro, tío y administrador del señor territorial, marqués de la Romana (34).

Medio siglo después del frustrado intento de construir un pantano sobre el Guadalentín en Puentes, arruinadas las obras de cimentación y de arranque del dique por un aluvión, Toribio Martínez de la Vega, «maestro mayor de las minas de Almadén», reconoció, a petición del concejo de Lorca, el estrecho de Puentes y consideró factible la presa; sin embargo, apenas llegó a esbozar el proyecto. En cambio, poco más tarde construyó el pantano de Lébor, en esta rambla afluente del Guadalentín.

En 1699 varios propietarios de Totana solicitaron permiso para hacer una presa en la rambla de Lébor y explotarla hasta tanto recuperaran la inversión. El concejo decidió ejecutarla a sus expensas y sacó las obras a subasta, adjudicándoselas Toribio Martínez de la Vega. Los trabajos se iniciaron el 1 de marzo de 1711 y quedaron concluidos el 31 de julio de 1716, con un coste total de 172.000 reales. Funcionó por un corto período de tiempo, hasta que una gran avenida dañó el

---

(34) Cavanilles, A. J.: *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reino de Valencia*, Madrid, 1795-1797, 2.<sup>a</sup> ed. por J. M. Casas Torres, Zaragoza, Inst. «Juan Sebastián Elcano» del CSIC, p. 314.

muro. Se trata de un embalse prácticamente desconocido, de diseño muy elemental, sin innovaciones técnicas de ningún tipo. La presa es de gravedad, con planta arqueada y convexa hacia el embalse. El muro, de mampostería revestida con sillería, tiene 22 metros de longitud en su arranque y 37 metros en su coronación, con una altura de 12,85 metros; la anchura basal de 11,5 metros se mantiene en toda la vertical, proporcionando al conjunto un aspecto toscos y macizo.

La fuerte expansión demográfica, el consiguiente aumento en la demanda de bienes de consumo, la recuperación de los precios agrícolas y unas condiciones meteorológicas particularmente adversas multiplicarán en el XVIII las iniciativas para la mejora y ampliación del regadío lorquino; la ya vieja idea del pantano reapareció, a comienzos de siglo, como la respuesta más factible al inveterado problema de unas disponibilidades hídricas exigüas e irregulares.

En 1712 el obispo de Cartagena don Luis de Belluga y Moncada, figura capital del reino de Murcia en los inicios del reformismo borbónico, propuso edificar el embalse a su cargo. Sin embargo, la oferta no prosperó por la pretensión del cardenal de que radicasen en Murcia las obras pías dotadas con los beneficios de la presa, punto hábilmente manejado a la contra por los influyentes dueños de aguas.

Transcurrido más de medio siglo, cuando ya se había planteado la transformación del término de Lorca, el mayor de los españoles, como uno de los más ambiciosos proyectos de colonización interior diseñados por los gobernantes ilustrados y, en íntima relación con el mismo, el utópico y quimérico Canal de Murcia, el rotundo fracaso de este último hizo aparecer como opción alternativa, que paliase las consecuencias políticas de aquél, la construcción de dos gigantescos embalses sobre el Guadalentín.

El 14 de enero de 1785, el pseudoarquitecto Jerónimo Martínez de Lara elevó a Carlos III un detallado memorial donde se exponía la posibilidad de regar 9.000 ó 10.000 fanejas de tierra (2.515-2.795 hectáreas) mediante dos presas en

las gargantas de Puentes y Valdeinfierno. Se garantizaba a la Real Hacienda un beneficio anual de 1.701.918 reales de vellón como producto de la venta de aguas, y el resto, hasta un total de tres millones, por incremento de diezmos. El presupuesto de las obras se calculó en 5.970.916 reales, aunque luego subió a 7.585.992.

Resulta indispensable, por el desarrollo posterior de los acontecimientos, un breve esbozo del proyectista. Martínez de Lara carecía de títulos académicos; su biógrafo, Espín Rael, habla de un joven aventajado, que a los dieciséis años obtuvo carta de examen para ejercer de maestro carpintero. Cuatro años después, su habilidad como dibujante le proporcionó un puesto de delineante en los trabajos que dirigía el famoso Escofet para el abastecimiento de agua potable a Lorca. Tan satisfactorio debió ser el aprendizaje y tal la estima que Escofet le profesaba que, al marchar comisionado a Brasil, solicitó y obtuvo su nombramiento como sustituto. El Consejo Supremo de Castilla le confirmó en el empleo, al tiempo que le encargaba el diseño de un puente sobre el Guadalentín. Probablemente, Martínez de Lara contaba ya entonces con la decidida protección del consejero togado de Hacienda don Antonio de Robles Vives, cuñado de Floridablanca y la figura más caracterizada del apogeo reformista en el reino de Murcia.

Vencida la fuerte oposición de los dueños de aguas, los trámites se resolvieron con una celeridad que denuncia la mano directa de Floridablanca; presentado el proyecto al monarca el 14 de enero de 1785, fue informado en 1º de febrero y aprobado diez días más tarde. En esta última fecha fueron designados Delegado de la Real Persona y director de obras don Antonio de Robles Vives y don Jerónimo Martínez de Lara respectivamente.

El mayor de los pantanos proyectados era el de Puentes, en la confluencia de los ríos Vélez y Luchena; se trataba también de la obra de mayor dificultad por los problemas que planteaba su cimentación. Para resolver esta dificultad adop-

tó Martínez de Lara un sistema de pilotaje, haciendo eco de un trabajo anterior de don Tomás de Zuazo y siguiendo las teorías de Belidor, Muller y Taramas.

Una vez enrasado el plano de edificación con el sector más bajo, se hundieron estacas a siete varas de profundidad (6,2 m), alineadas a distancia de una vara (0,886 m) y ocupando los vértices de las cuadrículas que componían el entramado de 100 varas (88,6 m) de longitud y anchura variable con la del cañón. A continuación se rebajó el terreno 1,5 metros, para rellenarlo con mortero y piedras de gran tamaño hasta 15 centímetros por bajo de la cabeza de la estaca; sobre éstas se dispuso un enrejado con pinos de 10 varas (8,86 m) de longitud y más de media de grueso, sólidamente clavados, cubriendolos luego con un espesor de noventa centímetros de mampostería.

En su parte superior, la cimentación quedó protegida por un pavimento de sillares de 0,60 metros de grueso; sobre este enlosado se trazaron las dos galerías de desague con su machón central y se levantó el muro de 50 varas de grueso en su arranque (44,3 m) y 149 de largo (132 m), con dos alas apoyadas en las paredes de la garganta; la derecha alcanzaba 64 varas (56,7 m) y la izquierda 75 (66,4 m), de forma que sumadas al dique central proporcionaban a la presa un desarrollo de 255,1 metros en su coronación. El perfil transversal del muro formaba talud con la parte superior repartida en cinco grandes escalones.

El desarenador, cuya luz era mayor en la salida, quedaba dividido por una pared de 0,886 metros de ancho, que desaparecía antes de la desembocadura para dar lugar a una sección única de 24 por 27 varas (21,26 × 23,88 m).

Al contrario que Puentes, el cañón de Luchena en Valdeinfierro, que taja duras dolomías, no presentaba especiales dificultades de cimentación. El perfil longitudinal de la presa es el fragmento de un polígono regular de múltiples lados con la convexidad hacia el vaso. El ancho del dique decrecía de 39 metros en su base a 16,7 en la coronación,

sobre una altura de 30,13 metros. Su sistema de limpia y desagüe de aguas claras era muy similar al de Puentes. El pantano nunca alcanzó la capacidad prevista; en 1802, sin concluir las obras, los tarquines ocupaban ya los dos tercios del embalse.

A un lado la polémica sobre la utilidad de ambos pantanos que no era, en gran parte, sino una faceta más en la pugna del reformismo con la minoría privilegiada, personificada en este caso por los dueños de aguas, la discusión científica se centró en Puentes, mientras en líneas generales se aceptaba Valdeinfierno.

Entre los defensores más calificados de la solidez de Puentes aparecen, aparte del propio Lara, Juan de Villanueva y el maestro mayor de Cádiz don Pedro Angel Albizu. Opinión adversa mantenían los arquitectos marqués de Ureña y don Mariano Alonso, así como el ingeniero don Joaquín Ibargüen. Este último, capitán de navío e ingeniero jefe del Departamento de Cartagena, emitió un informe ajustadísimo, de precisión casi profética, sobre las deficiencias del proyecto. Insistía, particularmente, en que el pavimento de la galería de limpias no podría resistir las filtraciones y era preciso fortificarla con bóveda inversa; también subrayaba la insuficiente potencia de los muros de las ventanillas, de los pozos y de la galería de limpias (35).

La rotura del pantano, el 30 de abril de 1802, confirmaba las atinadas observaciones de Ibargüen. Seiscientas ocho víctimas y daños cifrados en 34.365.550 reales de vellón constituyen el apretado balance de la colosal catástrofe. Nada tiene de extraño que el eco de una calamidad de tal magnitud traspasara las fronteras y retrasara sensiblemente la construcción de grandes embalses en todo el ámbito mediterráneo. Por supuesto, los dueños de aguas perennes no anduvieron remisos a la hora de aprovechar argumentación tan convincente

---

(35) Gil Olcina A., Op. cit. 34, pp. 573-574.

contra esta clase de obras como la que constituyan el abandono de la presa de El Gasco, en Guadarrama, la ruina del denominado *Mar de la Cabina* en Aranjuez, el rápido enrumbamiento de Valdeinfierro y, sobre todo, la ruina de Puentes. La propia creación de la Escuela de Caminos y Canales en Madrid, con fecha 1 de noviembre de 1802, no es ajena a la preocupación que originó el suceso, sobre el que informó al Consejo de Castilla Agustín de Betancourt el 16 de julio del mismo año. Juicios adversos sobre este tipo de reservorios menudearon entre los tratadistas de aguas hasta comienzos del siglo actual (36). Tan sólo una prolongada y durísima sequia, rematada por la gigantesca avenida de «Santa Teresa», el 14 de octubre de 1879, fueron capaces de imponerse a poderosos intereses enemigos y superar asimismo las suspicacias, rutinas e inercias del mundo agrario. Con todo, una capacidad superior a la del pantano destruido en 1802 no se consiguió en España hasta 1912, año en que se terminó el de Guadalcacín.

## Reformas administrativas en los regadíos tradicionales

No puede sorprender que el despliegue de las tendencias del racionalismo centralista, tan característico del reformismo borbónico, anulara o mediatisara la autonomía de regadíos tradicionales. Así sucedió, por ejemplo, en la Huerta de Alicante, Real Acequia del Jarama, vega de Colmenar de Oreja, Real Acequia de Alcira y regadío de Lorca.

A la entrada de nuevo en servicio del pantano de Tibi, que había permanecido inutilizado durante cuarenta años a causa de una gran rotura en el dique por causas mal conocidas,

---

(36) Bentabol y Ureta, H.: *Las aguas de España y Portugal*. Madrid, Tip. Viuda e Hijos de M. Tello, 1900, pp. 180-190. Brunhes, J.: *L'irrigation, ses conditions géographiques, ses modes et son organisation dans le Péninsule Ibérique et dans l'Afrique du Nord*, París, Masson, 1904, pp. 143 y 432.

das, Felipe V resolvió, en 1739, su adscripción al Real Patrimonio y la atribución a la Real Hacienda de los diezmos y novales concedidos por Felipe II a Alicante para amortizar la suma invertida en la ejecución de la presa, así como el control del regadío, hasta entonces ejercido por la propia ciudad (37). Con esta finalidad el Estado en 1740 creó el cargo de Juez Administrador, quien asumió las competencias que tradicionalmente había desempeñado el *sobrecequier* (38). Ese mismo año, por ley dada en El Pardo a 7 de enero, el monarca dispuso, con la incorporación a la Corona de la Real Acequia del Jarama, que «para el régimen y conservación de la Real acequia, recolección de los productos del riego, que pertenezcan á mi Real Patrimonio, administración de las tierras de él y sus arriendos en las dehesas de..., observancia de sus ordenanzas, y demás que conduzca al derecho de mis Reales intereses con motivo de estos riegos, nombraré un Gobernador de la Real acequia con todas las autoridades y jurisdicción que corresponde» (39).

Seis lustros después Carlos III adoptaba, el 17 de febrero de 1771, medidas similares sobre la acequia de Colmenar de Oreja, mediante una Real Cédula del tenor siguiente: «Vengo en incorporar en mi Real Corona la acequia de la vega de Colmenar de Oreja del mismo modo que están la de Xarama: y para que de ella pueda sacar la causa pública la utilidad que se propuso el Señor Don Felipe II, mi progenitor, he mandado hacer las obras y reparos que necesita hasta perfeccionarla; á cuyo fin he destinado caudales. Mediante esta incorporación se devolverá á la villa de Colmenar con intervención del mi Consejo al tiempo correspondiente (que

---

(37) Alberola Roma, A.: «Las obras de regulación y encauzamiento del río Montnegre. Una aproximación histórica» en *Datos para la ordenación del territorio en la cuenca del Montnegre*, Alicante, Inst. Univ. de Geografía (inédito), 1989, p. 104.

(38) Alberola Romá, A., Op. cit., pp. 108-110.

(39) Ley VII, Libro III, Título X, 7 de enero de 1740. *Novísima Recopilación de las Leyes de España mandada formar por el Señor Don Carlos IV*.

es quando esté corriente el riego hasta donde se ideó en lo antiguo, y concluidas las obras con la solidez necesaria para su permanencia) los veinte y quatro mil ducados en que redimió el derecho del agua, á fin de que se empleen en beneficio de la misma villa. Será en adelante del cargo de mi Real Hacienda la conservación y reparos de la acequia, y el poner quadrilleros para su resguardo, y de los frutos; quedando á los hacendados en la vega la obligación de formar y mantener las caceras particulares para el uso del riego... se cobrarán los mismos derechos de riego que se estipularon en su origen, y se cobran en la acequia de Xarama. Se observarán en la de Colmenar las ordenanzas, que el Rey mi Señor y padre dió á la de Xarama, por ahora y hasta tanto que se vea si es necesario hacer otras: y concedo en ella la misma jurisdicción que tiene en la de Xarama al Gobernador de esta... con los recursos en lo gubernativo á mi Real Persona por mi primera Secretaría de Estado, por donde corren los negocios de esta naturaleza, y en lo contencioso a la Sala de Justicia de mi Concejo» (40).

Poco antes se había producido, con ocasión de la ya referida iniciativa del duque de Híjar para continuar la Real Acequia de Alcira, la revisión de la autonomía fáctica que disfrutaba ésta. La mediatización se produjo mediante el nombramiento del procurador fiscal de la Audiencia de Valencia don Juan Casamayor Fosa como juez especial de la Acequia Real, con amplias competencias, que dicho funcionario, a pesar de las encendidas protestas de Alcira y Algemesí, llevó al extremo de reclamar toda la documentación concerniente a la Acequia Real, que tardó mucho en recobrar su autogobierno (41). Mediado el XIX se justificaba la carencia del mismo en los términos siguientes: «Casi siempre el gobierno ha esta-

---

(40) Ley VIII, Libro III, Título X (Real Cédula de 17 de febrero de 1771). *Novísima Recopilación de las Leyes de España mandada formar por el Señor Don Carlos IV.*

(41) Gual Camarena, Op. cit., pp. 74-78.

do a cargo del baile general del Real Patrimonio en representación de S.M., porque aunque algunos monarcas han cedido a favor de los pueblos regantes sus derechos y prerrogativas, nunca han abdicado la de decidir cuantas dudas o controversias se han ofrecido sobre el aprovechamiento y uso de las aguas del Júcar» (42).

Hasta la construcción de los embalses de Puentes y Valdeinfierno la administración y policía del regadío de Lorca corría a cargo de la ciudad y de los propios interesados; el Concejo redactó las ordenanzas aprobadas por Carlos I en 1530. La primera modificación interesante fue la constitución, en 1758, de la Real Junta de Aguas, de la que formaban parte el corregidor, un canónigo, un párroco, un regidor y tres particulares. Este organismo fue suprimido en 1768 y la vigilancia del regadío continuó a cargo de la municipalidad y bajo la inspección del corregidor. Arduos conflictos con los dueños de aguas acompañaron la realización de los citados reservorios y el establecimiento de la Real Empresa de Pantanos, cuya superintendencia ostentaba don Antonio de Robles Vives, consejero togado de Hacienda, cuñado del conde de Floridablanca y figura clave del apogeo reformista en el reino de Murcia (43). El control y vigilancia del regadío pasó a la Real Empresa, a pesar de la influyente oposición de los «señores de aguas vivas». Un juez administrador entendía en las diferencias entre los regantes y de su fallo podía recurrirse ante el superintendente, de cuya decisión podía apelarse ante una Junta de Aguas en la que tenían asiento, bajo la presidencia del superintendente, el juez administrador, un regidor, un diputado de los tandistas y otro de los regantes, y, además, un fiscal con voto en lo gubernativo. Lo que la Junta decidía quedaba ejecutoriado y sólo se podía apelar al Rey a

---

(42) Madoz, P.: *Diccionario Geográfico-Estadístico de España y sus posesiones de Ultramar*. Madrid, 1846-1850, I, p. 446.

(43) Mula Gómez, Hernández Franco y Gris Martínez, Op. cit., pp. 125-192.

través de la Secretaría de Estado, en lo gubernativo, mientras para lo contencioso era competente la Sala de Justicia del Consejo de Castilla. Dada su composición, la Junta se transformó en un núcleo de oposición al Consejero, que consiguió suprimirla en 1790. A pesar de la rotura de Puentes, del terraplenamiento de Valdeinfierro y de la enemiga de los poderosos «amos de agua», la vigilancia y administración del riego continuaron a cargo de la Real Empresa hasta 10 de junio de 1847, fecha de su disolución y reemplazo por el Sindicato de Riegos, a cuyo frente figuró un director de designación regia.

Cuando el estallido de la revolución francesa y las intrigas palatinas, fallecido Carlos III, acabaron con la singular simbiosis de ilimitado absolutismo monárquico y afanes de transformación socioeconómica, perduraron las reformas afines con el primero y se desvanecieron las auspiciadas por los segundos. Así, por ejemplo, en los grandes regadíos deficitarios donde menudeaban tensiones y conflictos persistió la centralización, pero no cuajaron o apenas duraron modificaciones estructurales, tales como la supresión de subastas, fijación de precios del agua o entandamientos; por supuesto, desapareció todo intento de incorporación al Real Patrimonio de la propiedad de las aguas, que las respectivas oligarquías urbanas mantuvieron incólume. Agotado el impulso reformador, el despotismo ilustrado había dejado de existir, convertido ya en mero despotismo ministerial.

### **Algunas conclusiones**

Uno de los instrumentos esenciales a que recurrió el reformismo borbónico para conseguir la revitalización y engrandecimiento de la monarquía, a través del aumento de la población, incremento de producción y renta, desarrollo de las manufacturas y del comercio, fueron las actuaciones hidráulicas. Estas se concretaron, con financiación pública o privada, en la bonificación de áreas palustres, apertura de

canales y construcción de embalses, además de reformas administrativas en los regadíos tradicionales.

Del saneamiento y reducción a cultivo de aguazales son de destacar la anticipación de la iniciativa privada y el amparo legal dispensado a la misma por la Corona; dichas bonificaciones, en completa sintonía con los designios ilustrados de colonización interior, gozaron invariablemente de apoyo regio y respaldo jurídico, este último a través de manifestaciones diversas y sumamente interesantes. En el caso de las Pías Fundaciones la cobertura incluye, sin duda por el historial de Belluga, desde el alto patronato de Felipe V y la singularidad jurisdiccional a la autorización de los establecimientos enfitéuticos, aunque el derecho foral privado valenciano continuaba formalmente derogado y no fue repuesto jamás. La afección reformista al citado modo de tenencia y propiedad de la tierra se hizo también patente en la real cédula de 4 de abril de 1748 que aprobó las condiciones para el poblamiento de Bassa Llarguera, con la notable circunstancia de que el carrizal formaba parte del marquesado de Elche y éste, a su vez, pertenecía al vínculo de Maqueda, que, por su calidad de mayorazgo castellano, resultaba incompatible con la referida enajenación menor, dificultad resuelta por la expresada disposición de Fernando VI. Como variante, la reposición del fuero alfonsino, otorgada por real pragmática de 16 de mayo de 1772, permitió al conde de Pinohermoso la creación del lugar de Daya Vieja.

Entre 1720 y 1740 se entró de lleno en una fase de estabilización económica y crecimiento demográfico, a pesar de una política exterior que consumió, en gran medida, energías y recursos. Fernando VI rectificó el rumbo y optó decididamente por el fortalecimiento y reconstrucción interior. Para el logro de esa meta, Ensenada, Colbertista y francófilo, estimó indispensable abrir y robustecer el flujo comercial entre los reinos españoles mediante un gran sistema de canales navegables, articulados sobre las mayores redes hidrográficas peninsulares. A la consecución de un mercado nacional

capaz de hacer frente a crisis de subsistencia sin necesidad de gravosas importaciones de artículos de primera necesidad, supeditó, por completo, el Secretario de Hacienda la política hidráulica, relegando a lugar bien secundario la ampliación y mejora de regadíos; baste recordar que el uso, con carácter meramente complementario, de los canales de la cuenca del Duero para riego no fue siquiera considerado hasta la sugerencia de Lemaur.

Sin olvidar, por supuesto, el entorno, no cabe duda que las grandes decisiones en materia hidráulica del reformismo ilustrado llevan la impronta de Ensenada o Floridablanca; sus políticas en dicho sector, muy emparentadas, no son, empero idénticas. El riego ocupa en el planteamiento de Floridablanca un puesto que no le había concedido Ensenada. El hecho no es casual y tiene explicación plausible.

Floridablanca era murciano y, por ello, había tenido una intensa vivencia de los desastres agrícolas del sureste peninsular motivados, sobre todo, por un régimen pluviométrico muy irregular, con esporádicos diluvios y duras y prolongadas sequías; sobradamente sabía que en dicho ámbito transformación en regadío y garantía de cosecha resultaban casi sinónimos. De ahí que Floridablanca no se limitara a seguir las directrices de Ensenada, aunque recogiera éstas y las proyectara en empresas, no ya más ambiciosas, sino quiméricas, como el célebre Canal de Guadarrama al Guadalquivir y Océano. Con todo, el Canal de Murcia, su primer gran empeño y a la postre condicionante decisivo de iniciativas posteriores, invierte las prioridades, es decir, en primer término el riego y luego la navegación; dicho sistema hidráulico, que pretendía regar 84.000 hectáreas, formaba parte de uno de los más importantes y menos divulgados empeños de colonización interior acometidos por el reformismo ilustrado.

Para hacer olvidar el sonado y costoso fracaso del Canal de Murcia, que comprometió el prestigio del ministro y del propio monarca, se plantearon, con inusitada celeridad, obras de máxima envergadura, a cargo precisamente de

Lemaur y Martínez de Lara, miembros de la comisión cuyo informe motivó el abandono de los trabajos y la disolución, en virtud del Real Decreto de 11 de febrero de 1785, de la Compañía del Real Canal de Murcia. Con esa misma fecha quedó aprobado el proyecto de Martínez de Lara para construir los gigantescos reservorios de Valdeinfierro y Puentes; poco después se aceptaba asimismo el proyecto del Canal de Guadarrama, debido a Lemaur. Añadamos que también ese año crucial de 1785 se eleva a Carlos III un detallado informe sobre el desagüe de la laguna de Villena, que, transcurridos más de tres lustros, acabaría por dirigir Juan de Villanueva, otro de los miembros de la expresada comisión investigadora. Como se ha indicado, tantas coincidencias, que se desvelan ahora por primera vez, no constituyen mera casualidad, sino que guardan básica y radical conexión.

Ya hemos resaltado la repercusión negativa y retardatoria que para la construcción de grandes embalses en la cuenca mediterránea tuvieron el derrumbamiento en la presa de Gasco y, sobre todo, la ruina de Puentes, espectro este último esgrimido de manera hábil y continuada por los dueños de aguas, con los que el Superintendente de la Real Empresa de Pantanos Robles Vives, cuñado de Floridablanca, había sostenido enconada y feroz pugna.

En 1806 el exonerado y perseguido Floridablanca fue objeto de teórica rehabilitación, probablemente perversa y maligna, a través de su nombramiento de Protector de la Reales Obras de Lorca y Aguilas, recordatorio permanente de uno de sus más ambiciosos y catastróficos empeños. De la mano de Robles Vives, uno de los reformistas más notables y notorios de la época, equiparable o superior a Olavide, aunque con escasa e injusta memoria histórica, fue en la vega de Lorca, el más extenso de los regadíos deficitarios de la vertiente mediterránea española, donde el gobierno de Carlos III desarrolló, tras el fracaso del Canal de Murcia, el proyecto más interesante de mejora de un campo regado tradicional mediante combinación de actuaciones técnicas y administra-

tivas. Las primeras, encaminadas al incremento de disponibilidades hídricas, tenían como piezas básicas los colosales embalses de Puentes y Valdeinfierro, antecedentes obligados de las grandes presas actuales, amén de obras de perfeccionamiento en la red de brazales y aprovechamiento de turbias; mientras las segundas contemplaban la incorporación al Real Patrimonio de las aguas de particulares, desaparición de la subasta, suplida por el entandamiento, y ajuste de la superficie beneficiada al módulo.

La cerrada oposición de los señores de aguas vivas y, sobre todo, la mortífera rotura de Puentes arruinaron el plan. Sería preciso que transcurriese un siglo para la reconstrucción de dicho pantano, siglo y medio para que las aguas del Guadalestín, por rescate o expropiación, fuesen de propiedad pública, y dos siglos hasta la sustitución de la subasta por el entandamiento. Añadamos que la posibilidad de trasvase de los ríos Castril y Guardal a la depresión prelitorial murciana no se descartó sino hace treinta años, y, ahora, sus débitos, regulados por los pantanos de Negratín y San Clemente, fecundaran tierras asignadas otrora al Canal de Murcia y, según parece, caudales del Castril alcanzarán el litoral almeriense.

Todo ello constituye buena muestra de que, si en los proyectos hidráulicos del reformismo ilustrado sobraron dosis muy considerables de arbitrismos, utopía, quimera e insuficiente conocimiento del medio físico, existió una componente innegable de modernidad, con clara anticipación de futuro.

## BIBLIOGRAFIA

- ABAD LEÓN, F.: *El marqués de la Ensenada, su vida y su obra.*  
Madrid, Ed. Naval, 1985, 2 vols., 404 y 392 pp.
- ALBEROLA ROMA, A.: *El pantano de Tibi y el sistema de riegos en la Huerta de Alicante.* Alicante, Inst. «Juan Gil-Albert», 1984, 191 pp.

- ALZOLA Y MINONDO, P.: *Las obras públicas en España. Estudio histórico*. Bilbao, Biblioteca de la Revista de Obras Públicas, 1989, 579 pp.
- APUNTES HISTÓRICOS SOBRE EL CANAL DE NAVEGACIÓN Y RIEGO PARA HUÉSCAR, LORCA Y OTROS PUEBLOS DEL REINO DE MURCIA, *Boletín Oficial del Ministerio de Fomento*, 1853, t. IV, pp. 130 y ss.
- ASSO, I.: *Economía política de Aragón*, Zaragoza, ed. facsímil a cargo de J.M. Casas Torres, CSIC, 1947.
- AYMARD, M.: *Irrigations du Midi de L'Espagne*. París, E. Lacroix, 1864, 323 pp. + 1 vol. de láms.
- ARROYO ILERA, F. y CAMARERO BULLON, C.: «Proyectos ilustrados de navegación fluvial», en *Los paisajes del Agua*, Universitat de València y Universidad de Alicante, 1989, pp. 347-369.
- BAUTISTA MARTÍN, J. y MUÑOZ BRAVO, J.: *Las presas del estrecho de Puentes*, Murcia, Confederación Hidrográfica del Segura, 1986, 256 pp.
- BENTABOL Y URETA, H.: *Las aguas de España y Portugal*. Madrid, Tip. Vda. e Hijos de M. Tello, 1900, 341 pp.
- BRANCHAT, V.: *Tratado de los derechos y regalías que corresponden al Real Patrimonio en el reyno de Valencia*. Valencia, Imp. de Joseph y Tomás de Orga, 1783-1786, 3 vols.
- BRUNHES, J.: *L'irrigation. Ses conditions géographiques, ses modes et son organisation dans la Péninsule Ibérique et dans l'Afrique du Nord*. París, Masson, 1904, 577 pp.
- CABANES, F. J.: *Memoria que tiene por objeto manifestar la posibilidad de hacer navegable el río Tajo desde Aranjuez hasta el Atlántico*. Madrid, Imprenta Miguel de Burgos, 1829, 210 pp.
- CABARRUS, conde de: *Cartas sobre los obstáculos que la naturaleza, la opinión y las leyes oponen a la felicidad pública*. Madrid, 1795 (Castellote, 1973, Est. preliminar J. A. Maravall), 256 pp.
- CAPEL SÁEZ, H.: *Geografía y Matemáticas en el siglo XVIII*. Barcelona, Oikos-Tau, 1982, 390 pp.

- CAPEL SÁEZ, H. et Alt.: *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII*. Barcelona, Publicaciones y Ediciones de la Universidad, 1983, 496 pp.
- CAVANILLES, A. J.: *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia*. Madrid, 1795-97, 2 vols., 2.<sup>a</sup> ed. por J. M. Casa Torres, Zaragoza, Inst. «Juan Sebastián Elcano» del CSIC, 1958.
- DÍAZ MARTA PINILLA, M.: «Realismo y utopía en los proyectos hidráulicos de la Ilustración y el Romanticismo» en *Planos históricos de obras hidráulicas*. Madrid, Serv. de Publicaciones del MOPU y Comisión de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo, pp. 10-27.
- ESPÍN RAEL, J.: *El arquitecto Martínez de Lara y el famoso pantano de Lorca. Artistas y artífices lorquinos*. Madrid, Hauser y Menet, 1926, 47 pp. y 3 láms.
- FERNÁNDEZ CASADO, C.: *Breve historia de las obras públicas en España*. Madrid, Ed. Dossat, 1950.
- FERNÁNDEZ MARCO, J. I.: *El Canal Imperial de Aragón. Estudio geográfico*. Zaragoza, Junta del Canal Imperial de Aragón y Dpto. de Geografía Aplicada del Inst. «Juan Sebastián Elcano», 1961, 180 pp.
- FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, J. A. (dir): *Catálogo de treinta canales españoles anteriores a 1900*. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y Comisión de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo, 1986, 321 pp.
- GARCÍA TAPIA, N. y HELGUERA QUIJADA, J.: «El Canal de Castilla: historia y arquitectura hidráulica», en *Planos históricos de obras hidráulicas*. Madrid, Servicio de Publicaciones del MOPU y Comisión de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismos, 1985, pp. 36-50.
- GIL OLCINA, A.: «Embalses españoles de los siglos XVIII y XIX para riego», *Estudios Geográficos*, 1972, núm. 129, pp. 557-596.
- GIL OLCINA, A.: «Los pantanos de Puentes y Valdeinfierro», en *Aguas, riegos y modos de vida en Lorca y su comarca*. Murcia, Caja de Ahorros de Alicante y Murcia, 1986, pp. 105-120.

- GUAL CAMARENA, M.: *Estudio Histórico-Geográfico sobre la Acequia Real del Júcar*. Valencia, Inst. Alfonso El Magnánimo, 1979, 251 pp.
- HELGUERA QUIJADA, J.: «El Canal de Castilla como factor de desarrollo económico regional en el siglo XVIII», en *El pasado histórico de Castilla y León*. Burgos, Consejería de Educación y Cultura, 1983, t. II, pp. 493-515.
- HELGUERA QUIJADA, J., GARCÍA TAPIA, N. y MOLINERO HERNANDO, F.: *El Canal de Castilla*. Valladolid, Junta de Castilla y León, 1988, 239 pp.
- JUNTA CONSULTIVA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: *Datos históricos acerca de todos los pantanos construidos en España*. Madrid, 1896.
- LÓPEZ GÓMEZ, A.: *Antiguos riegos marginales de Aranjuez (mares, azudas, minas y canales)*. Madrid, Real Academia de la Historia, 1988, 76 pp.
- LÓPEZ GÓMEZ, A.: *Els embassaments valencians antics*. València, Generalitat Valenciana, Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, 1988, 74 pp.
- LÓPEZ GÓMEZ, A.: *La Presa y el Canal de Guadarrama al Guadalquivir y al Océano. Una utopía fallida del siglo XVIII*. Bol. Real Academia de la Historia, 1989, CLXXXVI, cuaderno II, pp. 221-262.
- LÓPEZ GÓMEZ, A.: *Estudio sobre regadiós valencianos*. Valencia, Univ. de València, 1989, 177 pp.
- LLAURADO, A.: *Tratado de Aguas y Riegos*. Madrid, Imprenta Manuel Tello, 1878, 2 vols.
- MULA GÓMEZ, A. J., HERNÁNDEZ FRANCO, J. y GRIS MARTÍNEZ, J.: *Las obras hidráulicas en el reino de Murcia durante el reformismo borbónico. Los reales pantanos de Lorca*. Murcia, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1986, 268 pp.
- MUSSO Y FONTES, J.: *Historia de los riegos de Lorca, de los ríos Cas-tril y Guardal, o del Canal de Murcia y de los Ojos de Archivel*. Murcia, Imp. de José Carles, 1847, 233 pp. en 8º y una tabla intercalada.

- PERIS ALBENTOSA, T.: *El regadío y la vida de un pueblo. La Ribera del Xuquer y la Acequia Real* (siglos XVI-XIX), inédito, 1.153 pp.
- PERIS ALBENTOSA, T.: «La problemática génesis del segundo tramo de la Acequia Real del Xúquer. (Orígenes de la «Acequia del Proyecto» del duque de Híjar, 1728-1778), *Investigaciones Geográficas*, 1991, núm. 99, pp. 167-190.
- RUMEU DE ARMAS, A.: *Ciencia y tecnología en la España Ilustrada. La Escuela de Caminos y Canales*. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1980, 558 pp.
- TASSO IZQUIERDO, R.: *Algunos datos sobre la historia, descripción y actuación de la Acequia Real del Júcar*. Valencia, 1945, 45 pp.



## **V. DISPOSICIONES DECIMONONICAS SOBRE AGUAS. LEY DE 1879**

Por  
Emilio Pérez Pérez (\*)

SUMARIO: I. Los comienzos del Siglo XIX: Reales Decretos de 19 de Mayo de 1816 y 31 de Agosto de 1819. II. Antecedentes de la Ley de Aguas de 1866: 1. Reales Ordenes de 14 de marzo de 1846, 21 de agosto de 1849 y 5 de abril de 1859, y Real Decreto de 29 de abril de 1860, definidores del dominio público de las aguas. 2. Disposiciones que crean o reconocen Sindicatos de Riego con sus Tribunales de Aguas. 3. Ley de 24 de junio de 1849 sobre la servidumbre de acueducto. III. La elaboración de la Ley de Aguas de 1866: 1. Ambiente de historicismo jurídico. 2. La influencia de las regiones secas y la repercusión del régimen de las aguas vigente en el Reino de Valencia. IV. Criterios fundamentales de la Ley de 1879: 1. Competencia de la Administración en materia de aguas: sistema concesional con manifestaciones del derecho de los ribereños y subsistencia de aguas privadas,

---

(\*) Doctor en Derecho. Universidad de Murcia.

en particular subterráneas. 2. Autonomía e importancia de las comunidades de regantes. 3. Importancia de la regulación de las servidumbres en materia de aguas. V. Insuficiencia de estas normas para el desarrollo de los regadíos: 1. Falta de respuesta de la iniciativa privada. Denuncia del movimiento regeneracionista. 2. Ejecución directa de las obras por la Administración. VI. Conclusión.

## **I. Los comienzos del Siglo XIX: Reales Decretos de 19 de mayo de 1816 y 31 de agosto de 1819**

En la transición del S. XVIII al XIX, una personalidad, tan representativa de la Ilustración, como Jovellanos, en su Informe en el Expediente de la Ley Agraria, pone de relieve que la ampliación del regadío en el campo español es tan necesaria como difícil: la necesidad proviene de que el clima de España es, en general, ardiente y seco, por lo que es grande el número de tierras que, por falta de riego, no producen cosa alguna o sólo proporcionan algún escaso pasto; la dificultad reside en que, salvo en algunos felices territorios donde la implantación del regadío resulta bastante accesible, el riego no se podrá lograr sino al favor de grandes y muy costosas obras.

Las Instrucciones de Intendentes Corregidores de 1749 y 1788 habían destacado ya la suma utilidad y la gran conveniencia de fertilizar los campos con el aprovechamiento de todas las aguas que pudieran aplicarse a su beneficio, y para lograrlo, disponían que había de procurarse sacar acequias de los ríos, sangrándolos por las partes más convenientes, sin perjuicio de su curso y de los términos y distritos inferiores, cuidando igualmente de descubrir las subterráneas para servirse de ellas. Pero las dos primeras disposiciones del S. XIX que promueven el fomento de los regadíos son los Reales

Decretos de 19 de mayo de 1816 y 31 de agosto de 1819. Ambos recuerdan los intentos anteriores de sangrar los ríos y de construir nuevos canales de riego que «fertilizando las anchas y hermosas vegas proporcionasen un aumento prodigioso de productos territoriales que, además de enriquecer la nación con la más sólida y verdadera de las riquezas, prestasen al comercio y a la industria los verdaderos medios de actividad y engrandecimiento»; «desengañado de que el Tesoro Público rara vez se hallará con sobrantes para emprender las obras de riego, y de que las que se costean por el Gobierno se resienten comúnmente de la falta de interés individual en su agentes inmediatos», el Rey tiene a bien excitar el celo e interés de los Ayuntamientos, Cabildos eclesiásticos y sujetos particulares, nacionales o extranjeros, para que acometan estas empresas, en la inteligencia de que renunciará en su favor las utilidades que resultarían a la Corona si costeara de su cuenta dichas obras. En el Decreto de 1819, Fernando VII muestra su complacencia porque el anterior de 1816 había motivado que las provincias y los pueblos hubieran emprendido vastas empresas de canales de nuevos riegos que «jamás se habrían comenzado sin adoptar este benéfico sistema; sin embargo –dice–, la persuasión íntima en que estoy de que el medio infalible de perfeccionar nuestra agricultura y dar impulso vigoroso al comercio y a la industria es generalizar en el Reino estas importantes obras, me ha movido a meditar sobre los premios con que podría estimular a las provincias, corporaciones o particulares a que acometiesen tan difíciles y costosas empresas, estableciendo al respecto que, ya tomen las aguas de ríos caudalosos, ora las reúnan de muchos arroyos o manantiales en un punto, bien las extraigan del seno de las altas montañas, les concede la exención de todo el aumento de diezmos y primicias por las cosechas siguientes, añadiendo que serían extensivas estas mismas gracias a cualquiera comunidad o particular que proporcionare a una o muchas tierras el beneficio del riego por cualquier otro medio de los que no exijan especial permiso.

## **II. Antecedentes de la Ley de Aguas de 1866**

Hay un momento histórico –dice Sebastián Martín-Retortillo–, perfectamente determinable, en el que las necesidades derivadas de las condiciones naturales cobran una relevancia operante: me refiero, de modo directo, al segundo tercio del siglo pasado, que es cuando a la necesidad de respetar unas situaciones existentes, se une la insoslayable exigencia de una mayor explotación cuando ésta ya no permite dejar alegremente libre el uso y aprovechamiento del agua; cuando la vinculación a un mismo curso exige un estudio y una realización coordinada y planificada en las distintas explotaciones del mismo; cuando, incluso, es preciso establecer que quien tiene un aprovechamiento y no lo ejercita pierde sus derechos sobre el mismo. Toda esta problemática e inquietud es recogida por el Derecho Positivo, del que cabe destacar, como disposiciones más significativas, las que analizamos brevemente a continuación.

### **1. Reales Ordenes de 14 de marzo de 1846, 21 de agosto de 1849 y 5 de abril de 1859, y Real Decreto de 29 de abril de 1860, definidores del dominio público de las aguas corrientes**

La Real Orden de 14 de marzo de 1846 exigió la autorización real previa para cualquier uso o aprovechamiento de las aguas de los ríos, fueran o no navegables o flotables, vieniendo a representar un cambio sustancial en el sistema hasta entonces vigente, al que aludía la propia Real Orden al hablar de las dificultades que solían presentarse al establecimiento de nuevos riegos, a la alarma de los riberiegos con motivo de los mismos y a la poca seguridad con que podían intentarlos los especuladores, retraídos por el temor de verse envueltos en pleitos dispendiosos. Arrazola la comentaba diciendo que era vasta y fecunda en resultados y que modifi-

caba profundamente la legislación anterior, prescindiendo absolutamente de la propiedad privada sobre las aguas y poniéndolas de repente en manos de la autoridad suprema, exigiendo la previa concesión real a todos los que quisieren directa o indirectamente hacer con ellas, en ellas o junto a ellas cualquier cosa que modifique en lo más mínimo su actual estado.

Para resolver las dificultades y dudas surgidas en la aplicación de la Real Orden de 1846, se dictó la de 21 de agosto de 1849, estableciendo que los jefes políticos y los demás funcionarios encargados de coadyuvar con el Gobierno en la equitativa y más provechosa concesión de estas autorizaciones, no olvidarán en ningún caso que han de recaer sobre aguas corrientes y públicas, sin que de ninguna manera puedan versar sobre los alumbramientos hechos en terrenos de dominio particular. Así como la Orden de 1846 se refería a los ríos —fueran o no navegables o flotables—, la de 1849 se refería a todas las aguas corrientes, de modo que el criterio que predominaba era el de que sólo serían aguas privadas las alumbradas en terrenos particulares. Se volvió a insistir, en la Real Orden de 5 de abril de 1859, en que los Gobernadores de provincia adoptaran las disposiciones oportunas para que nadie emprendiera obras de ningún género, dirigidas a aprovechar las aguas de ríos, riachuelos, arroyos, torrentes u otra corriente natural, sea cual fuere su denominación, sin que previamente estuviera autorizado por el Gobierno con arreglo a lo prescrito en la Real Orden de 14 de marzo de 1846.

Finalmente, el Real Decreto de 29 de abril de 1860, además de declarar en su art. 1.<sup>o</sup> que sería necesaria esa autorización real para llevar a cabo cualquier empresa de interés público o privado que tuviera por objeto el aprovechamiento de las aguas de los ríos, riachuelos, rieras, arroyos o cualquier otra clase de corrientes naturales, sea cual fuere su denominación, el de las aguas de fuentes, pantanos, estanques, lagos, lagunas o albuferas, nacidas o formadas en terrenos del Estado o del común, y de las que no tengan dueño particular

conocido, y el de las aguas subterráneas, siempre que para su iluminación se hubieran de hacer calicatas, minas o investigaciones en terrenos del Estado o del común, o que no pertenecieran a ningún particular, estableció en su art. 19 que los cauces de los ríos, arroyos y demás corrientes naturales a que se refería el párrafo primero del art. 1.<sup>º</sup> eran de dominio público, así como las aguas que por ellos discurrieran, entendiendo por cauce el terreno bañado por las aguas en las crecidas ordinarias. En realidad este Decreto de 1860 anticipó algunas de las medidas del código de aguas que se estaba redactando, incluso el orden de preferencia entre los aprovechamientos de aguas públicas (art. 5.<sup>º</sup>), distinguiendo entre las concesiones de aguas públicas para riegos, hechas individual o colectivamente a los propietarios de las tierras que las han de utilizar, que serían a perpetuidad, y las que se hiciesen a empresas o particulares para regar tierras ajena, mediante el pago de un canon, que durarían un número determinado de años, transcurrido el cual desaparecería el gravamen que para facilitar el riego se hubiere impuesto a las tierras regables, quedando obligados los dueños de éstas a sólo los gastos de conservación y reparación (art. 6.<sup>º</sup>).

## **2. Disposiciones que crean o reconocen Sindicatos de Riego con sus Tribunales de Aguas**

El Real Decreto de 10 de junio de 1847 disolvió el establecimiento conocido con el nombre de Real Empresa de Pantanos, en Lorca, creando para sustituirla un Sindicato de Riegos que fue regulado por varias disposiciones posteriores, de 1848, 1849 y 1854. Inmediatamente después se dictan numerosas Reales Ordenes aprobando los respectivos Reglamentos de otros muchos Sindicatos de Riegos, como las de 30 de junio de 1849 para la huerta de Alicante y la acequia de Taus-te y la de 19 de diciembre de 1851 para la Vega de Almería.

Por otra parte, el Real Decreto de 27 de octubre de 1848 declaró subsistentes los Juzgados privativos de riego de Valencia, Murcia y cualesquiera otros ya establecidos, remitiéndose, para deslindar sus competencias, a lo dispuesto para el Sindicato de Lorca en el Real Decreto de 10 de junio de 1847, en el que se distinguieron las cuestiones de hecho que se suscitaran entre los interesados en los riegos y que serían resueltas de plano por el Tribunal de Aguas, las relativas al cumplimiento de las ordenanzas o algún acto administrativo que serían competencia del Consejo de Provincia, y las cuestiones sobre propiedad y posesión que quedaban en la jurisdicción civil. La Real Orden de 15 de marzo de 1849 reiteró la subsistencia de los Tribunales de Aguas de Tudela y Corella, que tendrían que limitarse también a conocer de las cuestiones de hecho entre los inmediatamente interesados en el riego.

### **3. Ley de 24 de junio de 1849 sobre la servidumbre de acueducto**

Esta Ley reguló, por primera vez, el procedimiento para establecer la servidumbre de acueducto o de paso de aguas, otorgando también exenciones fiscales a quienes invirtieran en la construcción de canales, acequias y demás obras de riego en que se hiciera uso de las aguas públicas, para regar terrenos propios o ajenos, con tal que hubiere precedido concesión real.

La regulación de la servidumbre de acueducto vino así a posibilitar el establecimiento de regadíos con aguas públicas, al permitir el aprovechamiento de las mismas en los predios no ribereños. Lo mismo la instrucción de los expedientes de constitución de estas servidumbres que la concesión de beneficios a las empresas inversoras en obras de riego, fueron desarrollados por Reales Ordenes de 1849, 1850 y 1852.

### **III. La elaboración de la Ley de Aguas de 1866**

En los años que precedieron a la elaboración de esta Ley se publicaron una serie de obras de un interés extraordinario, que Jordana de Pozas reunió, en 1923, en su *Ensayo de una bibliografía española de aguas y riegos*. Autores tan conocidos, de esta época, como Ardanar, Areitio, Borrul, Franquet, Llauradó, Roca de Togores, Conde de Sástago, e instituciones tan representativas como las diversas Sociedades Económicas de Amigos del País, redactaron trabajos, memorias y proyectos que culminaron con la creación de la Comisión ministerial que había de redactar el Proyecto de Ley de aguas, por Real Decreto de 27 de abril de 1859. La comisión concluyó su tarea más importante el 20 de diciembre de 1861 y en ese mismo día se encargó a Rodríguez de Cepeda que, como vocal ponente, revisase el proyecto para hacer en él las correcciones de estilo que parecieran convenientes y redactarse la exposición de motivos que debía precederle para su presentación.

#### **1. Ambiente de historicismo jurídico**

La Ley de Aguas de 1866 —dice S. Martín Retortillo— se elaboró en el ambiente del más depurado historicismo jurídico, en cuanto éste significa y supone una aprehensión de la realidad jurídica, constituida a lo largo de todo un proceso histórico de integración. El historicismo representa así la vivencia esencial de una continuidad trascendente de civilizaciones, épocas y culturas, cuyo inagotable contenido es preciso fijar. Pues bien —añade—, que esa preocupación por captar la realidad histórica aparece en extremo operante en quienes principalmente intervinieron en la elaboración de la Ley de Aguas, constituye un hecho obvio.; no es una simple casualidad el que Franquet sea autor de la mejor y más completa colección de textos históricos en materia de aguas, que publi-

ca formando parte de una obra en la que se recoge también su proyecto de Código General de Aguas...; Rodríguez de Cepeda realizó su trabajo con la colaboración y bajo la ayuda directa de Pérez Pujol, quien será pionero singular del historicismo jurídico en España..; es precisamente en esta circunstancia –concluye el Profesor Martín Retortillo– en la que encuentran explicación no pocas cuestiones que la Ley de Aguas de 1866 presentó, especialmente por lo que se refiere al decidido intento de buscar un profundo arraigo sociológico a muchos de los principios que se establecieron en ella. El mantenido acierto del legislador español en materia de aguas radica precisamente aquí. Haber sabido llevar a cabo una exacta y equilibrada aplicación del programa señalado: afrontar los nuevos problemas que de modo sucesivo ha ido presentándose, pero contando siempre con una realidad existente, con un fenómeno social dado, incluso con una normatividad consuetudinaria.

## **2. La influencia de las regiones secas y la repercusión del régimen de las aguas vigente en el Reino de Valencia**

Jordana de Pozas destaca el hecho de que todos los anteproyectos que precedieron a la Ley de Aguas dianaban de autores naturales de Valencia, Murcia o Zaragoza, regiones españolas de entre las de mayor aridez de nuestro país, cuyo Derecho e instituciones inspiraron preferentemente el nuevo texto legal. El sistema vigente en Castilla no era muy diferente del que regía en general en Europa, o sea el sistema de aprovechamiento de los propietarios ribereños; en cambio el régimen del Real Patrimonio del Reino de Valencia suponía que todas las aguas corrientes se sometían al control previo del Estado y fué este sistema que –como hemos visto– había sido ya recogido en varias disposiciones generales anteriores a la Ley de Aguas de 1866, el que terminó prevaleciendo en esta Ley y en la de 1879.

#### **IV. Criterios fundamentales de la Ley de 1879**

Aunque, salvo en la materia de aguas marítimas, que pasó a la Ley de Puertos, en las demás materias se mantuvo sustancialmente la regulación de la Ley de 1866, conviene no pasar por alto algunas disposiciones que se produjeron en ese período de 1866 a 1879. Dos Decretos, de 14 de noviembre y 29 de diciembre de 1868, que aprobaron las bases generales para la nueva legislación de obras públicas y de minas, y la Ley de Canales y Pantanos de 20 de febrero de 1870, se inspiraron en principios individualistas, buscando un «ideal que —decía el preámbulo de la primera de dichas disposiciones— al fin un día llegará a realizarse en la historia y es aquel en que, sin restricciones ni obstáculos, trabajan todas las fuerzas de la Nación, desunidas unas, libremente organizadas otras, mientras el Estado, depuestas sus pretensiones de industrial, no hace ya, no impide que los demás hagan y, entre los individuos y las asociaciones, que funcionan en toda la plenitud de su autonomía, se conserva neutral para mantener derechos y administrar a todos recta e imparcial justicia».

Este cambio de criterio motiva la derogación de 17 artículos de la Ley de Aguas de 1866 por el Decreto de 14 de noviembre de 1868, al que, lo mismo que al de 29 de diciembre del mismo año, se confería fuerza de Ley; la derogación se hacía, sin embargo, sin perjuicio de las reformas que ulteriormente se introdujeran en la Ley de Aguas y que motivaron en algunos casos el restablecimiento de las normas derogadas o el establecimiento de otras muy similares. En general, la derogación suponía levantar restricciones a las actuaciones de los particulares y, en concreto, en materia de concesiones para riegos, pretendía restar al Estado facultades de intervención; sin embargo, los tres artículos derogados en esta materia (236, 249 y 252) reaparecen literalmente o, al menos en lo sustancial, en los artículos 188, 197 y 204 de la Ley de Aguas de 1879.

El Decreto de 29 de Diciembre de 1868, estableciendo bases generales para la nueva legislación de minas, pudo tener mayor repercusión que el de bases de obras públicas, pero quedó desvirtuado por una orden de 1876 dictada para interpretarlo. El Ministro de Fomento que lo suscribe –dice el Preámbulo– debe aceptar el dominio público sobre las minas, sin perjuicio de lo que en su día resuelvan las Cortes; y admitido este principio es inevitable la intervención del poder central en la industria minera, aunque deba simplificarse en lo posible, reducirlo a lo puramente preciso. Sin embargo, al reseñar en el artículo cuarto las sustancias minerales que se comprendían en la tercera sección, citaba expresamente las aguas subterráneas, lo que suponía que éstas eran de dominio público y que quedaba modificada la regulación de las mismas en la Ley de Aguas de 1866. La Orden de 30 de marzo de 1872 confirmaba este criterio al distinguir las dos fases de alumbramiento y aprovechamiento de las aguas subterráneas, sometiendo la primera a la Ley de Minas y la segunda a la de Aguas o a la de canales de riego de 1870, pero en la Real Orden de 1876 se arguyó que el Decreto de 1868 no podía afectar a la propiedad adquirida a la sombra de toda la legislación anterior de aguas ni había motivo para suponer que tal fuese el propósito del legislador, llegando a la conclusión de que lo mismo el repetido Decreto de 1868 que la Orden de 1872 sólo pudieron referirse a las aguas subterráneas en terrenos del Estado.

En la Ley de canales y pantanos de 1870, el deseo de eliminar intervencionismos administrativos llevó a establecer que se admitirían los proyectos de obras aun cuando no estuvieran firmados por Ingenieros ni Arquitectos ni otros facultativos o peritos. Además se estableció la perpetuidad de las concesiones y la libertad de las empresas concesionarias para modificar los canones o rentas.

Las dificultades existentes para aplicar la Ley de Aguas de 1866 motivaron la creación de una Comisión encargada de redactar un Reglamento para la ejecución de la misma, pero

poco después se modificó el encargo dado a esta comisión y se le confió la elaboración de un nuevo proyecto de Ley de Aguas que, ya en el marco de los principios consignados en la Ley General de Obras Públicas de 13 de abril de 1877, redactó la que sería Ley de Aguas de 13 de junio de 1879. Debemos recoger los que podrían considerarse sus criterios básicos, en lo que atañe en particular al desarrollo de nuestros regadíos.

### **1. Competencia de la Administración en materia de aguas: sistema concesional con manifestaciones del derecho de los ribereños y subsistencia de aguas privadas, en particular subterráneas**

La conjugación de la necesaria intervención administrativa en la gestión de un recurso necesario y escaso y de esa pretendida y omnímoda libertad en la ejecución de las obras de regadío que hemos visto presente en todas las disposiciones que inspiraron las Leyes de Aguas de 1866 y 1879, se procura realizar a través, sobre todo, de la regulación de las concesiones de aguas públicas para riegos. Hay algunas manifestaciones concretas del derecho de riberaneidad en los denominados aprovechamientos eventuales de los art. 5 y ss., 176 y 177 de la Ley, y en las aguas subterráneas, en general privadas, la Administración se limitará a ejercer la vigilancia necesaria para que no puedan afectar a la salubridad pública ni a la seguridad de las personas y bienes (art. 227), pero en las aguas corrientes superficiales sólo cabrán los aprovechamientos comunes, que no suponen un consumo apreciable de agua, y los especiales, que, aunque podrán adquirirse también por prescripción de veinte años, procederán normalmente de concesión administrativa. Las concesiones de la gran mayoría de aprovechamientos especiales de aguas públicas serán las concesiones para riego, en las que se distinguirán las otorgadas para el riego de tierra propia y las otorga-

das a empresas para el riego de tierras ajena. Las primeras se hacen a perpetuidad, tanto si son individuales como colectivas, mientras las conferidas a Empresas para regar tierras ajena mediante el cobro de un canon, serán otorgadas por un plazo que no exceda de 99 años. transcurrido el cual las tierras quedarán libres del pago del canon y pasará a la correspondiente comunidad de regantes el dominio colectivo de las presas, acequias y demás obras exclusivamente precisas para riegos (art. 188). El art. 194 estableció una serie de beneficios para las empresas de canales de riego, como la facultad de abrir canteras y construir hornos de cal, yeso y ladrillo o la exención de los derechos por traslaciones de dominio en virtud de expropiación y de contribuciones a los capitales que se inviertan en las obras. El art. 197 estableció que las empresas tendrían derecho a adquirir los terrenos cuyos dueños rehusasen el abono del canon, por el valor en secano y con sujeción a las prescripciones de la Ley y Reglamento de Expropiación Forzosa. Y el art. 198 dispuso que se podría conceder a las mismas empresas de construcción de canales de riego, pro vía de auxilio y durante un período de cinco a diez años, el importe del aumento de contribución que se tenía que imponer a los dueños de las tierras después de los diez primeros años en que fueran regadas.

## **2. Autonomía e importancia de las comunidades de regantes**

La mancomunidad de intereses a que dan lugar los aprovechamientos colectivos de aguas públicas –decía la Exposición de Motivos de la Ley de Aguas de 1866– exige una administración común. Esta ha sido encomendada desde la más remota antigüedad a Juntas elegidas por los mismos interesados, que, con la denominación de Sindicatos u otra equivalente, han cuidado de la administración de los fondos comunes y de la buena distribución de las aguas con arreglo a

Ordenanzas especiales. La Comisión cree necesario, no sólo conservar esta institución, sino ampliarla, haciéndola obligatoria, siempre que el número de regantes exceda de 50. Después la Ley de 1879, en su art. 228, estableció la formación necesaria de una comunidad de regantes cuando el número de éstos llegase a 20 y no bajase de 200 el de hectáreas regables, o cuando, a juicio del Gobernador de la provincia, lo exigiesen los intereses de la agricultura.

La autonomía de las comunidades de regantes se manifiesta en que, tal como dispone el art. 231 de la Ley, formarán las ordenanzas de riego, con arreglo a las bases establecidas en la Ley, sometiéndolas a la aprobación del Gobierno, quién no podrá negarla ni introducir variaciones sin oír sobre ello al Consejo de Estado. Y su importancia para el desarrollo de los regadíos en nuestro país, ya con anterioridad a la Ley de 1879 y, especialmente, a partir de esta Ley y de las que algo más tarde regularán los auxilios técnicos y económicos para las transformaciones y mejoras de tierras regables, es un hecho notorio, sobre todo como peticionarias y beneficiarias de esas transformaciones o mejoras, recabando la actuación del Ministerio de Fomento y de los Servicios y Organismos Hidráulicos que de él dependan.

### **3. Importancia de la regulación de las servidumbres en materia de aguas**

Decía Arrazola que, en el estado aún imperfecto de la legislación, podía acontecer y acontecía desgraciadamente en muchos puntos, que a una legua de las mayores corrientes estuviesen incultos extensos terrenos...; el capricho, los celos y, sobre todo, el egoísmo de los riberiegos hacía muchas veces que al lado de las haciendas bien cultivadas se ofreciesen a los ojos del viajero vastas llanuras áridas y desiertas; por eso fueron muchos los países que sentaron como base de su legislación sobre aguas la servidumbre forzosa de acueducto

y, a la verdad, es preciso convenir en que sin ella no es posible organizar un sistema completo de riego. Pero si ha sido impuesta la servidumbre de acueducto para favorecer los adelantos de la agricultura, no sólo podrán exigirla los que tengan tierras susceptibles de riego, sino que también los que poseyendo vastos pantanos deseen hacerlos productivos dando salida a las aguas encharcadas.

Esta preocupación por la regulación de las servidumbres de aguas fue, como tantas otras, recogida también en la Exposición de Motivos de la Ley de Aguas de 1866, dando razón cumplida de cada una de ellas y, en especial, de la ampliación de la de acueducto que podrá imponerse, para objetos de interés privado, no sólo en el caso de establecimiento o aumento de riegos sino también, entre otros, en los de desecación de lagunas y terrenos pantanosos y salida de aguas de escorrentías y drenajes (Cfr. art. 77 de la Ley de 1.879), lo que supondrá una indudable ayuda para el perfeccionamiento de los regadíos.

## **V. Insuficiencia de estas normas para el desarrollo de los regadíos**

El sistema de auxilios, de fomento de comunidades y de imposición de servidumbres no bastó para incentivar suficientemente a los particulares en la promoción de los regadíos. La Ley de 27 de julio de 1889, con objeto de estimular los riegos, dictó reglas para la concesión de auxilios a las empresas constructoras de canales y pantanos de interés público, pero la respuesta no fué la esperada.

### **1. Falta de respuesta de la iniciativa privada. Denuncia del movimiento regeneracionista**

Comentaba Llauradó que en el período de dieciséis años, que mediaba entre 1856 y 1872, se habían solicitado 135

autorizaciones para practicar estudios de canales de riego, sin que constase que se hubieran presentado a la aprobación los respectivos proyectos; otra multitud de concesiones dieron un paso más y quedaron en proyecto; pocas habían pasado a la categoría de hechos realizados, y de las comprendidas en este último grupo, que por su magnitud hubiesen revestido cierto carácter de importancia, eran muy raras las que podían ser calificadas como negocio ventajoso para las compañías concesionarias. Y es que el interés individual –decía lejos de ser omnipotente, como con evidente exageración pretenden algunas escuelas economistas, tiene marcada una esfera propia, cuyos límites no puede salvar, sin que se lance a los espacios de la ilusión, para estrellarse contra el desengaño y la ruina.

Y Alzola, en 1899, calculaba que se necesitarían 480 millones de pesetas para extender el riego a 1.600.000 Ha que se podrían regar en la Península, además de unas 900.000 que ya se regaban. Pero las diversas monografías sobre acequias y pantanos insertas en las estadísticas de Obras Públicas demostraban la escasa o ninguna remuneración que, por regla general, habían alcanzado las grandes empresas de riegos, hecho demostrado anteriormente por la Junta Consultiva de Caminos en sus datos históricos acerca de todos los pantanos construidos en España. En cambio, producían grandes beneficios al Estado por la multiplicación de la riqueza y el aumento consiguiente del importe de las contribuciones. Por esto consideraba que se había entrado por el buen camino al auxiliar esta clase de obras y afirmaba: ¡Cuán distinta sería la situación del país si, como decía Jovellanos un siglo ha, se hubieran empleado en el fomento de la riqueza los capitales inmensos malbaratados en guerras tan estériles como desastrosas!, para terminar proponiendo que el Gobierno español tomase en lo sucesivo una parte más activa en el desarrollo de los riegos; para ello era menester reformar las Divisiones Hidrológicas, a fin de que se facilitase la acción de la iniciativa privada, preparando los proyectos cuya

realización pudiera encomendarse a los propietarios interesados, y los de mayor vuelo debían también promoverse mediante estudios concienzudos formulados por los ingenieros del Estado.

Llauradó, por su parte, consideraba que las empresas de riego debían agruparse en dos categorías distintas: los riegos realizable por el interés privado, individual o colectivo, y las empresas sólo asequibles al Estado. La actividad privada sería económicamente posible, para llevar los proyectos de riego al terreno de los hechos, siempre que con los productos del canon impuesto a los regantes y con los demás ingresos directos que con la cesión de las aguas percibiera la empresa, pudiera ésta hacer frente a sus gastos anuales de explotación del negocio, y reembolsar el tanto por ciento de interés y amortización del capital invertido en las obras. Los proyectos que no satisfacieran estas condiciones eran necesariamente ruinosos para el interés privado y tendrían que ser realizados por el Estado.

La necesidad de aumentar las superficies regadas en la España seca y el lento y trabajoso avance de las grandes obras de riego, confiadas a empresas privadas –comenta Díaz-Marta–, figuran entre los principales motivos de las campañas de Joaquín Costa en favor de la activación de esas obras directamente por el Estado. Como ejemplo de la ineeficacia de la libre empresa para llevar adelante dichos trabajos, Costa solía citar en sus discursos el canal de Tamarite de Litera: su construcción se concedió por Real Decreto, en 1831, a los señores Gassó, Sagristá y Mercader, pero en 1843, el regente Espartero, en vista de que las obras no comenzaban, dispuso la celebración de un nuevo contrato. En 1866, tras un litigio de más de 30 años con la Compañía, se modificó la concesión anterior, otorgando a sus beneficiarios el derecho a tomar un caudal mínimo de 35 m<sup>3</sup>/s de los ríos Esera y Cinca, obligando a la Sociedad a terminar las obras en 10 años. Estas comenzaron en 1874, pero años más tarde estaban de nuevo paradas. En 1877, la concesión del canal,

rebautizado como Canal de Aragón y Cataluña, fué adquirida por la Catalana General de Crédito, la cual consiguió una nueva concesión, que en 1889 se declaró definitivamente caduca.

## **2. Ejecución directa de las obras por la Administración**

En 1896 se dictó la Ley necesaria para costear estas obras del Canal de Aragón y Cataluña y el Estado asumió la prosecución de las mismas. Una parte de la zona pudo ser inaugurada por Alfonso XIII en 1906, pero hasta mediados de este siglo no se cumplió el sueño de Costa de ver terminadas las obras.

Los argumentos esgrimidos por Costa fueron produciendo sus frutos. En 1880 decía: Es evidente que no se desarrollarán los alumbramientos, las perforaciones, las canalizaciones y los embalses mientras el Gobierno no se persuada de cuán apremiante es su necesidad y cuán impotente la iniciativa individual para resolverla. El Estado –añadía– tiene que estimular la acción individual y, si esto no basta, realizar por sí la construcción de los canales. Citaba las ayudas económicas otorgadas a los concesionarios por disposiciones de 1849, 1866, 1870 y 1882, y refiriéndose a esta última, por la que se concedieron a la Sociedad del Canal de Urgel los beneficios de la Ley de Canales y Pantanos de 1870, afirmaba en 1891: van corridos nueve años y tampoco se han construido canales. Consideraba también la diferencia entre los riegos y otras empresas: al paso que las minas encuentran quien las beneficie directamente, sin aguardar estímulos por parte del Estado, con el riego no pasa lo mismo, no hay todavía quien se preste a construir los pantanos que han de suministrarlo y sin los cuales toda la agricultura nacional y todo progreso son imposibles en España. Los ferrocarriles producen desde el primer día, mientras que los canales requieren un cierto número de años para dar un producto remunerador.

En los años 1898 y 1899 la política de Joaquín Costa –comenta Díaz-Marta– logró amplio apoyo nacional y fué asumida por el Cuerpo de Ingeniero de Caminos que presentó un Avance de Plan de Canales y Pantanos de Riego. Por el mismo tiempo, Rafael Gasset, director de *El Imparcial*, realizó una campaña favorable a esa política, bien acogida por la opinión, y Silvela, en 1900, le ofreció el Ministerio de Fomento. El será quien, unos años más tarde, pero ya en el Siglo xx, promoverá la Ley conocida precisamente como Ley Gasset, de 7 de Julio de 1911, que supuso un importante impulso para la ejecución del Plan de obras hidráulicas de 1902, en el que se incluían 296 obras para regar millón y medio de hectáreas. Sin embargo, sólo se acometieron algunas obras notables como los pantanos de Guadalcacín y Gaudalmellato, los riegos del Canal de Castilla, los canales del Valle Inferior del Guadalquivir y el pantano de Gasset. Los trabajos emprendidos por el Gobierno –añade Díaz-Marta– se hacían a ritmo lento, dominaba la apatía de los organismos encargados de realizarlos, con algunas excepciones en Levante, el Valle del Ebro y otras comarcas con tradición de riego. Algunas obras se demoraban tanto que los empleados se consideraban vitales y temían que llegaran a su fin.

## VI. Conclusión

La relevancia de la legislación decimonónica y, concretamente, de la Ley de Aguas de 13 de Junio de 1879, en el desarrollo de los regadíos de nuestro país, se puede concretar en el hecho de que con esta legislación se consiguió sentar las bases de una ordenación de los aprovechamientos colectivos de las aguas superficiales y de una gestión, descentrada y participativa, de los mismos aprovechamientos, fundamentalmente a través de las comunidades de regantes.

Las principales limitaciones para esa gestión derivaron de la falta de respuesta de la iniciativa privada para emprender

las obras y de las dificultades de orden hidráulico e ingenieril que presentaban las propias obras. La reforma administrativa, con la creación de las Confederaciones Hidrográficas y, más tarde, del Instituto Nacional de Colonización; la asunción por el Estado, no sólo de las obras de regulación y conducción del agua, sino incluso de las de distribución y transformación en regadío; y los avances técnicos tan importantes alcanzados más tarde, contribuyeron a superar esas limitaciones, consiguiendo un desarrollo espectacular de los regadíos españoles no exento, desafortunadamente, de otros problemas, derivados en parte de una aplicación poco acertada de la legislación (sobre todo en materia de aguas subterráneas y de calidad del agua) y de un uso inadecuado de las mismas nuevas técnicas que propiciaron ese desarrollo.

## BIBLIOGRAFIA

- DÍAZ-MARTA PINILLA, M.: *Esquema histórico de la Ingeniería y la gestión del agua en España*, OP, n.º 13, Otoño 1989.
- GALLEGOS ANABITARTE, A; MENÉNDEZ REXACH, A. y DÍAZ LEMA, J. M.: *El Derecho de Aguas en España*. Madrid 1986.
- GONZÁLEZ QUIJANO, A.: *Breve reseña histórica del desarrollo de los regadíos en España*. Madrid, MCMLX.
- JORDANA DE POZAS, L.: *La evolución del Derecho de Aguas en España y en otros países*. Revista de Administración Pública, 1962.
- LLAURADO, A.: *Tratado de aguas y riegos*. Madrid, 1878.
- MARTÍN RETORTILLO, S.: *La Ley de Aguas de 1866*. Madrid, 1963.

## **VI. DE LA ROTURA DEL PANTANO DE PUENTES A SU REEDIFICACION**

Por  
Julio Muñoz Bravo (\*)

La actual Presa de Puentes, ubicada en la confluencia de los ríos murcianos Vélez y Luchena, que a partir de su unión reciben el común nombre de Guadalentín o río de lodo, es la tercera de las que se construyeron en el paraje denominado Congosto de Puentes. El topónimo de Puentes es debido a la existencia de una fortaleza edificada en sus cercanías.

La primera Presa de Puentes, recién salida de cimientos y obra del arquitecto Don Pedro Guillen fue arrasada por una avenida el día 5 de agosto de 1648. La segunda, proyectada y construida por Don Gerónimo Martínez de Lara, bajo el amparo de Don Antonio Robles Vives, cuñado del todopoderoso entonces Conde de Floridablanca, sifonó el 30 de abril de 1802. La tercera, que es la actual, se debe al Ingeniero de

---

(\*) Confederación Hidrográfica del Segura.

Caminos Don Francisco Prieto y Caules, iniciándose su explotación en 1884. El espacio de tiempo que engloba esta ponencia está centrado entre la segunda y la tercera presas de Puentes ubicadas en el Guadalentín dos leguas arriba de la ciudad de Lorca.

Las enseñanzas de la ilustración sobre regadíos, singularmente plasmadas por Don Gaspar Melchor de Jovellanos en su extraordinaria Ley Agraria, son olvidadas casi totalmente durante gran parte del siglo XIX en España. Será necesario más de un siglo de espera para que el eminente Don Joaquín Costa denuncie la nefasta realidad agrícola española, por falta de la infraestructura necesaria, en su Política Hidráulica.

Jovellanos en su Informe, publicado en 1795 por la Sociedad Económica de Amigos del País, diferencia con exactitud los conceptos de pequeño cultura (regadío) y gran cultura (secano), denuncia la excesiva y enfrentada legislación vigente que entorpecía el desarrollo agrícola con estas palabras: «No hay alguno que no exija a Vuestra Alteza nuevas Leyes para mejorar la Agricultura, sin reflexionar que las causas de su atraso están por la mayor parte de las Leyes mismas, y qué por consiguiente no se debía de tratar de multiplicarlas, sino de disminuirlas, no tanto de establecer Leyes nuevas, como de derogar las antiguas».

El concepto de pequeña cultura, que es como él llama a los regadíos, lo justifica así: «En los territorios de regadío, donde al combinarse el clima y el riego dan lugar a una continua reproducción de frutos, el colono se halla como forzado a la multiplicación y repetición de sus operaciones, y por lo mismo a reducir la esfera de su trabajo a una menor extensión».

La necesidad de realizar una infraestructura apropiada para regadíos, aunque sin conocimientos técnicos, pero con un gran sentido común, la plasma así Jovellanos: «El riego no se podrá lograr sino al favor de grandes y muy costosas obras. La situación de España es naturalmente desigual y muy des-

nivelada. Sus ríos van por lo común muy profundos y llevan una corriente rapidísima. Es necesario fortificar sus orillas, abrir hondos canales, prolongar su nivel a fuerza de esclusas, o sostenerle levantando los valles, abatiendo los montes y horadándolos para conducir las aguas a las tierras sedientas».

Joaquín Costa en su Política Hidráulica, publicada en 1911, dio el siguiente consejo en forma de mensaje a los partidos políticos: «Regar los campos, si queréis dejar rastro de vuestro paso por el poder: los árabes pasaron por España; ha desaparecido su raza, su religión, sus códigos, sus templos, sus palacios, sus sepulcros; y sin embargo, su memoria está viva, porque han subsistido sus riegos».

¿Qué pasó en nuestra España durante el periplo de tiempo comprendido entre la rotura de la segunda Presa de Puentes y su reconstrucción?. Sencillamente existió una inestabilidad política que no permitió el sosiego necesario para realizar una planificación macroscópica y global de nuestros regadíos, no posible además por el precario estado de la economía hispana saqueada por los costes de las guerras, motines y levantamientos salvadores.

Carlos IV, Fernando VII, la Guerra de la Independencia, el Trienio Constitucional, la Regencia de María Cristina, Isabel II, Amadeo, la Primera República, Alfonso XII y dos Guerras Carlista de por medio nos ofrecen un abanico variopinto, durante el cual perdemos el tren de la Revolución Industrial, nuestras posesiones en Ultramar y, sobre todo, el respeto del orbe para pasar de potencia mundial a ser un país mísero.

El entorno de tiempo que abarca esta ponencia coincide, curiosamente, con el nacimiento y muerte de Don Jerónimo Ros Jiménez, autor del proyecto y de la construcción de la presa de Níjar en Almería, primera de entidad que se levantó en España después de la destrucción del llamada Pantano de Lorca. Don Jerónimo Ros nació en Murcia en 1802; la presa de Puentes sifonó el 30 de abril de aquel año. El arquitecto falleció en su ciudad natal el 7 de diciembre de 1885 y la

presa lorquina aunque inició su explotación el 10 de marzo de 1884, entendiéndose por tal la apertura de compuertas para dar un riego gratuito, podemos considerarla terminada en 1885 como se desprende de las conclusiones del Congreso contra Inundaciones, que tuvo lugar en Murcia en marzo del mismo año.

Mi formación profesional práctica, realizada en su gran mayoría en la cuenca del río Segura, me hace asociar los conceptos regadíos y presa como un binomio indisoluble.

Para realizar, en la actualidad y en nuestro país, el proyecto de una presa así como la dirección y/o construcción de la misma es necesaria la posesión del título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, y he subrayado que en la actualidad, ya que si bien nuestra Escuela, denominada en un principio de Caminos y Canales, fue fundada por el insigne tinerfeño Don Agustín de Betancourt y Molina Castro en noviembre de 1802, no todas las presas españolas del siglo XIX fueron proyectadas y construidas por Ingenieros de Caminos, por citar un ejemplo la presa de Níjar ya nombrada con anterioridad.

La interdependencia Escuela de Caminos, Ingenieros, Presas y Regadíos forma una cadena que se rompe cuando falla un eslabón.

La creación de la Escuela de Caminos tuvo lugar en noviembre de 1802, es decir, el mismo año de la rotura de la presa de Puentes. El suponer que la destrucción de la obra fue único motivo para la fundación de la Escuela no pasa de ser una afirmación gratuita que denota desconocimiento de la biografía de Betancourt. El canario fué uno de los comisionados por Floridablanca para instruirse en Francia y adquirir, entre otros, conocimientos en la Escuela de Puentes y Calzadas de París, regida por el gran Ingeniero galo Perronet.

En 1791, y concretamente el 21 de junio, visto el mal cariz que tomaba la Revolución Francesa y preparando su vuelta a España Don Agustín de Betancourt y su ayudante Don Juan de Peñalver remiten, desde París a Floridablanca,

la «Memoria sobre los medios para facilitar el comercio interior», en la que se denuncia la inexistencia de sujetos con capacidad y conocimientos suficientes con los que proyectar y realizar obras públicas.

La presa de Puentes no fue el único fracaso técnico persistente que indujera a Betancourt a la creación de un cuerpo facultativo especializado, con anterioridad, en mayo de 1799, se desmoronaba la presa del Gasco, perteneciente al utópico plan del Canal de Guadarrama, cuando había alcanzado 57 m de altura de los 93 proyectados.

Además Carlos IV, por Real Orden dada en Aranjuez, creó la Inspección General de Caminos el 12 de junio de 1799. Dicha Inspección era un órgano técnico que dependía de la Superintendencia de Caminos y Correos, cargo que desempeñaba el Secretario de Estado, el primer Director de la Inspección fué Don José Naudín y Guzmán, Conde de Guzmán, al que sustituyó al poco tiempo Betancourt.

No obstante como en abril rompió la presa y en noviembre se abrió la Escuela, siendo además probada la presencia de Betancourt en Lorca como consecuencia de la rotura, es lógico pensar que los defectos de cimentación vistos en la presa serían explicados, para evitarlos en un futuro, en la recién nacida Escuela.

La primera parte de esta nueva institución dura menos de seis años, comprendidos entre 1802 y 1808, finalizando con la invasión francesa; el consiguiente levantamiento del pueblo de Madrid, así como la ocupación por las tropas napoleónicas de los locales de este nuevo centro de estudios ubicados en el Buen Retiro.

Durante la Guerra de la Independencia (1808-1814), la vuelta de Fernando VII y hasta el Trienio Constitucional (1814-1820) la Escuela de Caminos y Canales permanece cerrada ya que «El Deseado» consideraba de espíritu liberal a los recién titulados ingenieros.

Su fundador, Betancourt, salvó el honor del Cuerpo, emigró a la Rusia del Zar Alejandro I y fundó en aquel país otra

Escuela como la española, denominada Instituto de Vías de Comunicación.

El final del Sexenio Absolutista acaba con el levantamiento de Riego en el año 1820, que obliga al Rey a acatar la Constitución de 1812. Este giro político posibilitó la reapertura de la Escuela que tuvo lugar por Decreto de las Cortes de 8 de noviembre de 1820; pero como el Centro fue clausurado nuevamente en mayo de 1823, merced a la entrada por los Pirineos de los Cien Mil Híjos de San Luis, apenas les dio tiempo a los alumnos de terminar su primera etapa de estudios.

Betancourt fallecía al año siguiente del segundo cierre de su querida Escuela española en la ciudad de San Petersburgo el 26 de julio de 1824.

Vuelto Fernando VII y en ejercicio de sus poderes absolutos arrumbó todas las instituciones creadas o restauradas en el trienio anterior. En los diez siguientes años ominosos se hiberna el espíritu betancourista cerrándose nuevamente la Escuela de Ingenieros.

Apenas fallecido el Rey (29-septiembre-1833) la Reina Regente, a través de su Ministro de Fomento Don Francisco Javier de Burgos, reinaugura por tercera y definitiva vez la Escuela de Ingenieros de Caminos y Canales.

En esta tercera etapa fue su principal impulsor Don Juan de Subercase, que fue nombrado Director de la Escuela el 6 de julio de 1837, pasado el tiempo Subercase denunciaría la inhumana subasta de aguas privadas para el regadío de Lorca.

En pocos años las sucesivas promociones comenzarán a sembrar la ideología de Betancourt, pero la recogida de frutos será más tardía de lo que España necesitaba en aquel entonces y no precisamente por falta de preparación de los ingenieros decimonónicos.

¿Qué presas, prioritariamente destinadas a regadíos, fueron construidas en España entre la rotura y reconstrucción

de la denominada de Puentes? El Inventario de Presas Españolas nos responde a esta pregunta.

Observamos en esta relación que la fecha de ejecución, así como sus alturas reflejan de alguna forma los precarios momentos de inestabilidad política española y los reiterados cierres de la Escuela de Caminos. Es igualmente digno de destacar las ubicaciones de estas presas del siglo pasado en las que ninguna se encuentra en grandes ríos por la problemática del desvío durante su construcción, circunstancia no resuelta definitivamente hasta entrado el siglo actual (Cuadro 1).

Es pues Níjar, sin duda, la primera presa de magnitud pareja que se eleva después del rompimiento de la presa lorquina.

El hombre, el clima, la tierra y el agua son los cuatro condicionantes que pueden transformar un desierto en vergel. En la provincia de Almería faltaba y falta la cuarta variable ya

*CUADRO 1*

Presa	Año de construcción	Río	Provincia	Altura
Zalamea .....	1816	Ortigas	Badajoz	17
Petic. n.º 2 ....	1836	Arroyo de la Luz	Cáceres	3
Barroso .....	1850	Arroyo de Caltes	Cáceres	6
Molino de Cebra .....	1850	Jarín	Cáceres	4,5
Níjar .....	1850	Carrizal	Almería	31
Petit. n.º 1 ....	1.850	Arroyo Pontones	Cáceres	16
Quebrada de Tientas .....	1850	Arroyo Quebrada de Tientas	Cáceres	8
Zamores .....	1850	Arroyo Pozo Seco	Cáceres	9
Casillas n.º 1 ..	1870	Arroyo Casillas	Cáceres	10
Manismillas ..	1878	Tumbanales	Huelva	21
Lagunazo .....	1880	Covica	Huelva	12
Pertiguero ....	1880	Cidacos	Logroño	11
Campofrío ...	1883	Arroyo Campofrío	Huelva	35

que su precipitación anual es mínima y además suele tener lugar en cortos períodos de tiempo, lo cual en vez de ser beneficiosos es nefasto para el regadío.

La solución a esta anomalía consiste en la retención y laminación de la avenida para evitar daños y almacenar el agua destructora, ahora remansada para épocas de sequía. Esta es una norma generalizada y es misión fundamental en las presas del Levante Español. No es por tanto de extrañar que los habitantes de Níjar vieran «con lágrimas en los ojos» la inauguración de su presa, también llamada Pantano de Isabel II, el día 8 de mayo de 1850.

No obstante el tiempo demostraría un fallo en el estudio de aportaciones, que al considerarlas muy superiores a las reales, conllevaron a la ejecución de una presa demasiado alta, para que en su embalse cupiera la aportación prevista. Esta discordancia ya detectada con anterioridad en la presa lorquina de Valdeinfierro bien pudiera ser debida a la falta de capacidad del proyectista o a un afán desmesurado de incrementar el monto de la obra por motivos faraónicos y/o especulativos.

La aportación sólida, hoy muy tenida en cuenta, no fue entonces considerada y en pocos años los arrastres provocados por las lluvias torrenciales y la mala explotación de la presa, no realizándose las pertinentes limpias, inutilizó la presa ubicada todavía, aunque abandonada, en el término municipal de Níjar, a unos 30 km de la capital almeriense en dirección Noroeste.

Hemos sacado a colación Níjar por ser, como ya hemos dicho, la primera presa de entidad proyectada y construida después de la destrucción de Puentes en 1802. Una vez inaugurada la presa almeriense se inició en 1852 otra gran presa; la del Pontón de la Oliva, no para regadío sino para el abastecimiento de la Villa de Madrid, que con su crecimiento demográfico progresivo hacía insuficientes a los manantiales entonces existentes en la capital de España de los que bebían los madrileños.

Repasemos las vicisitudes históricas de la presa de Níjar y nos recordarán los problemas habidos con la presa de Puentes sin el condicionante negativo de su espectacular rotura.

De los antecedentes de esta presa hay que considerar en primer lugar el proyecto y estudio realizados por orden de la Duquesa de Alba para la construcción de un pantano en la cerrada de Los Tristanes. Pasó el tiempo y tiene que llegar el famoso año de 1820, inicio del Trienio Constitucional, para que Don Diego María Madolell intente llevar a cabo la construcción de Níjar y con este objeto fundó, curiosamente en Cádiz, la Compañía de Regadíos de Níjar. Obviamente estos intentos se vieron malogrados en 1823, es decir una vez defenestrado el Trienio citado.

La mala política y la penuria del tesoro nacional eran manifiestas; nuevamente, en 1831, el Ayuntamiento de Níjar solicitó a la Junta de Fomento la construcción de la Presa, y esta Junta se lo permitió con el condicionante de que se la denominara Presa de la Infanta Doña María Isabel Luisa. Esta decisión influyó en que aparecieran accionistas en Madrid que avalaban su construcción pero una vez más los avatares de las guerras abortaron la nueva tentativa. Con el abrazo de Maroto y Espartero en Vergara, en 1839, se inició el impulso definitivo.

En 1840 se redacta una «Memoria sobre la construcción de un pantano para riego al Campo de Níjar»; en ella se detallan las tentativas anteriores y presenta un completo estudio económico de los gastos de construcción de la presa y sus ulteriores beneficios. También se proponen soluciones para laminar avenidas y evitar inundaciones provocadas por la rotura de la presa «como había ocurrido en el Pantano de Lorca».

Dos años más tarde, concretamente el 24 de agosto de 1842, al crearse la Compañía del Pantano de Níjar, el Ayuntamiento cede parte de sus facultades a la Compañía. Este mismo año se colocó la primera piedra de la presa, siendo el arquitecto murciano Don Gerónimo Ros el autor del proyec-

to y el director de las obras. El regocijo del pueblo de Níjar se vio en parte entristecido pues durante la excavación de la cimentación fallecieron por accidente laboral dos obreros.

En febrero de 1843 finalmente se promulga la Real Orden de Concesión otorgándola a Don Diego María Mado-ll y Compañía, puntuizando que el proyecto tenía que ser aprobado por el Ingeniero Jefe de Distrito, el cual actuaría como Inspector durante la ejecución de la obra.

El proceso continúa con normalidad y en mayo de 1843 a instancia de los accionistas se redacta el «Reglamento de la Empresa del Pantano de Níjar». La expectativa de productividad de la inversión no era en absoluto local, pues los accionistas citados además de residir en Níjar lo hacían en Málaga, Granada, Cartagena, Valencia, Almería, Vélez-Málaga y Antequera.

Durante el mes de diciembre de 1845 la Dirección General de Caminos y Canales solicitó informe de la obra al Ingeniero Jefe del Distrito de Granada, y en función del mismo reduce la altura de la presa al considerar que las aportaciones eran mucho menores que las supuestadas, circunstancia idéntica a la ocurrida con la presa lorquina de Valdeinfierro 50 años antes, aunque en aquella ocasión no fuera la Dirección General la que impusiera la limitación, pues Bentacourt todavía no había fundado la Escuela de Caminos.

Una Real Orden emitida en junio de 1847 declaraba a la Presa de Níjar como de utilidad pública.

El Administrador de la Empresa solicitaba, en noviembre de 1848, al Ingeniero Jefe del Distrito una visita de inspección pues la presa había alcanzado la altura proyectada. Una vez realiza esta inspección se solicitó la inauguración del Pantano, que, al ser aprobada en julio de 1849, permitió su inauguración el 8 de mayo de 1850.

Conscientes los propietarios de la precaria aportación, función de la escasa pluviometría y de la mínima cuenca receptora, se proyectó un túnel de trasvase y azud para recoger las aguas de la cercana rambla Honda. Las obras fueron

autorizadas en julio de 1860. Problemas geológicos impidieron la normal utilización del túnel y esta anormalidad junto con las enormes aportaciones de sólidos, mala explotación y no corrección de la desforestada cuenca hacía prever un fin cercano de la utilidad de la presa de Níjar.

El final de la explotación de la presa la podemos fijar en 1896, rozando en exceso el intervalo de tiempo marcado en esta comunicación. El embalse estaba inutilizado por los sedimentos y en abril de dicho año Don Ramón Badals y Jovert compró la presa e instalaciones anexas a la Compañía.

La presa de Níjar construida con sillería de caliza ocre que oculta el cuerpo de presa de mampostería de cal muy adaptada al entorno paisajístico es, en la actualidad, una obra abandonada de la que se saca beneficio mediante la extracción por medios mecánicos de los limos sedimentados, los cuales al ser fértiles son beneficiosos para los agricultores cercanos. El embalse de Níjar fue vendido y comprado desde 1896 cinco veces para obtener el beneficio anteriormente citado, en la actualidad pertenece a Don Francisco López Tristán. Esta circunstancia hace veraz la memoria inicial sobre la construcción del Pantano en la que se aludían los limos fértiles de Níjar y de Mesopotamia.

El volumen primitivo del embalse, una vez reducida su altura, era de  $3 \text{ Hm}^3$ , en nuestros días apenas llega a  $500.000 \text{ m}^3$  a pesar de un siglo continuado de extracción de limos. El aterramiento es casi total pues llega a 2 metros por bajo del labio inferior del aliviadero lateral y a 7 m de la coronación de la presa.

Para explicar técnicamente el error de la cubicación del embalse de Níjar hemos de hacer notar que suponiendo a los  $19 \text{ km}^2$  de cuenca receptora una pluviometría media anual, con exceso, de  $400 \text{ mm/año}$  y factor de escorrentía de  $1/4$ , conseguimos una aportación por año de  $1,9 \text{ Hm}^3$ .

La inútil, por mal concebida, pero estética presa es de las denominadas de gravedad en forma de arco con un radio de 250 m. Su altura es de 31 m y su cimentación está constituida

por un macizo de mampostería incrustada en la roca, con una longitud total de 44 m. Este último dato por poco conocimiento que se tenga sobre cálculo de estabilidad de presas nos delata la absurda altura capaz de embalsar los 21 millones de varas cúbicas ( $12,4 \text{ Hm}^3$ ), utópica creencia análoga a lo acaecido en Valdeinfierro. No cabe hablar de que nuevas técnicas nos permitan no caer en los errores anteriores, pues es únicamente el sentido común necesario para resolver esta problemática.

Describamos más características de la presa de Níjar y sin querer iremos recordando a la de Puentes destruida en 1802.

La longitud en coronación es de 105 m y la anchura de 7,40 m salvo en la parte central que la anchura aumenta a 9,80 m. El paramento mojado es vertical y el resistente escalonado, siendo estos escalones también verticales.

La presa tenía dos aliviaderos, uno en la margen izquierda formado por dos aberturas de 2,20 m de ancho y 1,6 m de alto, con compuertas y el otro en la margen derecha también con 2 compuertas de 1,64 m de anchura y 2,72 m de altura. El resto de los elementos de desfogue consistían en el desague de fondo y la toma para riego.

El desague de fondo consiste en una galería de 1 m de ancho por 2,19 m de altura que se reduce a 1,72 m en la desembocadura, ésta estaba cerrada por una compuerta que se accionaba mediante vástago desde la coronación de la presa.

La toma para riego se hacía mediante el entonces procedimiento habitual de un pozo con barbacanas a distintas alturas. El acceso al fondo del pozo, para mejorar su mantenimiento y conservación, se realizaba mediante una preciosa escalera de caracol de 2,72 m de diámetro.

Finalizamos el apartado dedicado a la presa almeriense con un dato anecdótico, durante la realización de los trabajos de construcción de la presa de Níjar se llegaron a contabilizar un total de 235 personas entre director, vice-director, maestros, capataces, oficiales y peones.

El pantano anterior fue una tentativa fallida por lo que no es ningún atrevimiento afirmar que Puentes y Lorca fueron auténticos abanderados del regadío español en el siglo XIX.

Insistiendo en la problemática técnico-política, que influye de una forma funesta sobre los regadíos, hemos de aclarar que en la primera mitad del siglo XIX y según la relación de presas construidas en aquella época las obras públicas se alejaban de considerar aquéllas como tales. En un informe que emitió en 1856 Don Cipriano Segundo Montesinos, a la sazón Director de Obras Públicas, no cita a las presas como obras públicas. La razón de esta exclusión ahora es clara; era más necesario para remendar España una serie de obras en caminos y puentes que desplazaban a un segundo lugar, por falta de crédito, a las obras hidráulicas y consecuentemente repercutían negativamente en la potenciación de los regadíos.

Don Cipriano Segundo en su informe citaba como obra pública únicamente a los caminos, los abastecimientos, los canales, los puertos y los ferrocarriles, excluyendo prácticamente las presas como elemento de reserva de agua ya que únicamente las cita como azudes que derivan el agua por canales de riego.

Los razonamientos de Don Cipriano no son más que una actualización del informe que en septiembre de 1820 redactaron los Ingenieros de Caminos Don José Agustín de Larrañendi, Don Felipe Bauza, Don Manuel Martín Rodríguez y Don Antonio Gutiérrez. En este informe y en ese año los anteriormente citados Ingenieros consideraban como obra pública los caminos, los puentes, los canales y los puertos, citando exclusivamente a las presas como obstáculo artificial para la utópica navegación fluvial.

Es fácil después de esta exposición comprender el nombre que Bentacourt dio a su escuela limitándola en un principio a caminos y canales, ya que la terminología «y de puertos» no se incluyó hasta 1852.

Veamos a continuación, someramente, la faceta legislativa que influyó sobre los regadíos españoles del siglo XIX. Toda-vía en la primera mitad de ese siglo y mediante Real Decreto expedido por la Mayordomía de S.M., el 19 de noviembre de 1835, la Corona cedió a los antiguos Reinos de Aragón, Valencia y Cataluña la propiedad de las aguas de los ríos, devolviendo a sus habitantes el libre uso de su utilización; también fueron abolidos los gravámenes señoriales que impedían prácticamente el aprovechamiento de las aguas.

Defenestrado el poder absolutista, parte de la Constitución de 1812 volvió a ver la luz y así, el 10 de octubre de 1845, se promovió la ejecución de acequias de riego y los canales de navegación, obsoletos ya ante la aparición del ferrocarril.

De una manera paulatina, pero descoordinada, el Estado aceptó, en 1849, la jurisdicción de los antiguos Tribunales de Agua. Más adelante, el 2 de septiembre de 1852, se dispuso que con respecto a las concesiones de aguas informara, además de los Ingenieros de Caminos afectos a los servicios de las distintas provincias, la Junta Consultiva de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Esta misma Junta será la encargada en 1864 de la redacción de un estudio hidrológico en las cuencas de los ríos españoles.

Los abusos y descontroles eran casi absolutos y, totalmente desconcentradas, pedían multitud de concesiones innecesarias y a fin de coordinar ese afán desmesurado por el agua se promulgó la Ley de 11 de julio de 1865 que destinó 100 millones de reales para fomentar racionalmente los riegos; dos partes de ese presupuesto se destinaban como anticipo a los propietarios que promoviesen obras de regadío y el resto como ayuda a las empresas constructoras de presas y canales de riego, así como a la desecación de las lagunas existentes, labor muy en boga en el siglo pasado para impedir la propagación de las fiebres tifoideas.

La necesidad de una legislación que regulase el aprovechamiento de las aguas quedó en parte subsanada por la Ley

de Aguas de 1866, de 3 de agosto, aquel código inicial contenía siete capítulos, a saber:

- I) De las aguas del mar.
- II) De las aguas terrestres.
- III) De los cauces o corrientes de agua, de sus márgenes y de las accesiones.
- IV) De la servidumbre en materia de aguas.
- V) Del empleo de las aguas públicas.
- VI) De las concesiones de las aguas públicas.
- VII) Del régimen de la policía de aguas y de las jurisdicciones competentes.

El 20 de febrero de 1870 se promulgó una nueva Ley relativa a concesiones de canales de riego, inspirada en las bases de la de 1868 que había derogado 18 artículos de la Ley de Aguas de 1866, prueba de su deficiente normativa o falta de actualización.

Ya en el reinado de Alfonso XII se autorizó al entonces Ministro de Fomento, Conde de Toreno, para que oyendo al de Marina, a la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos, así como al Consejo de Estado en pleno, redactara la Ley de Obras Públicas y las especiales de ferrocarriles, carreteras, aguas y puertos. Esta Ley se aprobó el 13 de abril de 1877 y el Reglamento, para su ejecución, el 6 de julio del mismo año.

Terminamos este periplo histórico-técnico-legislativo con la Ley de Aguas de 13 de junio de 1879; ésta se amparaba en la de 1866 y la Ley de Canales y Pantanos que acabó por minar sus cimientos.

Ya citamos a los lorquinos como abanderados del regadío español en el siglo XIX, por lo que es de justicia relatar las vicisitudes de los regantes y la reconstrucción de la presa de Puentes. De la destrucción de la presa se ha escrito mucho, demasiado quizás, ya que ese exceso de literatura ha podido inducir a tergiversar los hechos.

¿Qué datos fidelígnos tenemos para analizar técnicamente la rotura?. Pocos en realidad. Desconocemos los planos de

construcción de la presa, la cimentación de la misma la conocemos por documentos escritos copiados unos de otros, las declaraciones de los testigos no son suficientemente esclarecedoras y el sumario del teórico juicio que hubo de existir, hasta ahora no ha aparecido. Es decir el único documento de entidad técnica suficiente es el informe que emitió Don Agustín de Betancourt.

La rotura de una presa no tiene una sola causa, la conjunción de distintos fallos que apoyaron el efecto destructor denominado «salida del zorro». Puentes II y Puentes III se calcularon desconociendo el efecto de la subpresión. Las presas se proyectaban de forma que la resultante del peso de la misma y del empuje hidrostático incidiera sobre el tercio central de la base de cimentación con objeto de impedir tracciones en el paramento mojado. Hubo de romperse la presa de Bouzey, en 1885, para que se iniciara la oportuna investigación. En una primera fase la rotura se atribuyó a una grieta en el paramento de aguas arriba con la consiguiente penetración de agua por ella que neutralizaba parte del peso propio y trasladaba la resultante fuera del tercio central de la base. Aunque erróneo el razonamiento, indujo a pensar que el agua incidía sobre la presa no únicamente con efecto hidrostático sino que creaba un impulso ascensional que reducía el peso propio de la presa. Hubo de pasar bastante tiempo, concretamente hasta la década de los treinta del siglo actual, para que Terzaghi ampliara el concepto de la subpresión mediante estudios de filtración sobre materiales terreos y las presiones intersticiales que producían. Es decir, el desconocimiento de la subpresión facilitó el sifonamiento.

Las dimensiones de los desagües de fondo eran desmesurados, posiblemente proyectados para limpiar los tarquines, pero sus dimensiones no eran acordes con los conocimientos que sobre compuertas y valvulería se tenían a finales del siglo XVIII.

Y nos queda una duda que, aunque no probada, queremos apuntar. La descripción de la rotura con un inicio del

sifonamiento y la posterior rotura de una compuerta, después de la otra y finalmente del arrastre del machón central que las separaba, nos hace recordar el atentado que hubo en la cercana Presa de Tibi el 13 de junio de 1697 en el que se voló una compuerta y sin embargo un testigo, el Padre Lorenzo López, describió el accidente como: «una avenida tan copiosa que desencajando la compuerta la violencia de las aguas, rompió los maderos... produciéndose la consiguiente brecha». En Tibi, pues, no hubo sifonamiento.

En las vistas frontales de los dibujos de las presas de Puentes II y Tibi se aprecia una línea que bordea la fábrica de los desagües de fondo, lo cual nos hace pensar que se construyeron separadamente del cuerpo de la presa, creando una junta que difícilmente sellaría correctamente con el resto de la obra creando una zona preferencial de rotura.

Tras esta puntualización relatemos las vivencias de los constantes regantes de la ciudad de Lorca. No tienen los lorquinos apenas tiempo de reaccionar después de enterrar a las víctimas causadas por la rotura cuando seis años más tarde se inicia la llamada Guerra de la Independencia.

Gobierna «El Deseado» en 1814 y la insistencia de Lorca para paliar su carencia en aguas obliga a que Fernando VII ordene mediante Real Decreto fechado en 1816 que la Empresa de Lorca fijase su primera obligación en la busca de aguas para regar sus fértiles campos. Por lo que el Teniente de Navío Don Francisco Meléndez emitió un informe sobre la tan manida traída de aguas de los ríos Castril y Guardal, firmado en Cartagena el 10 de agosto de 1816.

Con posterioridad existe un nuevo intento del arquitecto lorquino Juan Cayetano Morata Rodríguez. El plano del trazado del canal lo firma en Murcia en día primero del año de 1817 y coincide sensiblemente con el del proyecto de Pradez del canal de Murcia, que en tiempos de Carlos III realizó el francés Francisco Boizot auxiliado por el padre de Juan Cayetano, Don Vicente Morata.

Desechada la utilidad del canal para navegación y destinado exclusivamente para regadío se le añaden a las ya nombradas aguas del Castril y Guardal las del Río Guadalentín, subafluente del Guadalquivir a través del Guadiana Menor. Todo el trazado es idéntico al de Carlos III, pues se pretendía aprovechar las obras realizadas y abandonadas en el siglo XVIII. El cruce de divisoria de cuencas entre el Guadalquivir y el Segura se proyectaba mediante un túnel de 10 km de longitud en Topares; las aportaciones de nuevas aguas procedentes de las fuentes de Caravaca eran previas a la llegada del canal a la futura presa de Puentes, cabecera del regadío lorquino.

La Dirección General de Rentas dictaminó que para aprobar el inicio de las obras era necesario un nuevo e imparcial reconocimiento por facultativo hábil, por lo que comisionó con tal objeto al segundo Teniente Coronel de Ingenieros Don Juan Carmona, el cual el 20 de diciembre de 1820 dio su informe sobre el coste de las obras, aforos de las aguas y beneficios que reportarían.

Las tentativas de resucitar la idea del Canal de Carlos III eran causas perdidas; pero denotan el espíritu lorquino imásequible al desaliento a través de los siglos cuando de la traída de aguas se trata.

Un ramal del Canal de Carlos III denominado de Archivel, fue recordado y promovida su construcción por Don Antonio Ros de Olmo y por Don Francisco Javier Mellado. Con posterioridad Don José Musso y Fontes tomó, y nunca mejor dicho, el relevo para llevar a buen fin la construcción del canal.

Técnica, social y económicamente hablando era más factible ya que el trasvase se realizaba en la misma cuenca del Segura, aunque en término municipal distinto al lorquino y no era necesaria la construcción del túnel de Topares.

A efectos de desarrollar la idea del canal de Archivel y mediante Real Orden fechada el 14 de junio de 1833 se le encargó al Ingeniero de Caminos y Canales Don Eugenio

Fourdinier una inspección del Campo de Caravaca para la viabilidad del Proyecto.

Fourdinier, excluido de Quintas por miope en 1821, fue el autor de los «Sangradores de la Cuesta de Ferrer», complejo hidráulico destruido por la rotura de la presa de Puentes y reedificado por él, que consistía en aprovechar las pequeñas avenidas para riego y sangrar o disminuir las grandes mediante unas compuertas que mandaban el agua excedente al campo de Murcia.

La complejidad del regadío de Lorca era y es manifiesta, la propiedad particular de las aguas y su venta nos retrotrae a la Edad Media y es necesaria la presencia en Lorca del Director de la Escuela de Caminos Don Juan de Subercase, ya citado con anterioridad para que denuncie, con el carácter liberal que nos reconocía Fernando VII, la pública subasta de aguas en los locales del Alporchón. Don Juan en un informe que emitió el 2 de septiembre de 1842 al referirse al Alporchón se expresaba en los siguientes términos:

«Ha llamado grandemente mi atención la venta que se hace de las aguas en pública subasta. Semejante sistema de aprovechar las aguas es, en mi concepto, altamente inmoral y muy indecoroso para el Gobierno: el cual aparece aquí como un avaro que tiene el agua estancada para venderla hilo a hilo al mayor precio posible en los momentos críticos que peligran las cosechas especulando en cierto modo sobre la calamidad pública, y sobre la posición angustiosa y desesperada del labrador, dispuesto a hacer en tales momentos los mayores sacrificios por obtener una gota de agua. Tiene además este sistema la circunstancia odiosísima de parecer inventado para favorecer a los ricos con perjuicio de los pobres, quienes es imposible que puedan sostener las pujas en competencia de aquellos; imposibilidad que se aumenta por la exigencia que se hace en la ordenanza de haberse de satisfacer el importe de las hilas subastadas en el acto del remate en monedas de oro ó plata».

Continúa Subercase: «De modo que en los casos de suma escasez, cuando éstas adquieran un precio exorbitante, el rico propietario proporciona a sus campos la lozanía y la abundancia, mientras que el pobre labrador impotente y desesperado, ve agostarse los suyos y desaparecer sin remedio los únicos recursos en que libraba la subsistencia de su familia. Este sistema de iniquidad y de oprobio para el Gobierno que lo practica y consiente, conviene que desaparezca enteramente y sea reemplazado por otro más justo y paternal en que la abundancia y escasez se repartan con igualdad entre todos sin distinción de pobres y ricos».

No es nuevo este estilo en los ingenieros que siguieron las directrices que marcó Betancourt pues éste tras su inspección al Pantano de Puentes, recién destruido, y al referirse a los embalses de Puentes y Valdeinfierro informaba a Florida blanca el 16 de julio de 1802 desde el Buen Retiro de Madrid: «Si durante la construcción de los pantanos hubo oposiciones a ellos, quejas infundadas, y aun calumnias para impedir que la empresa se llevase a debido efecto, pues quitaba a ciertos poderosos el arbitrio de enriquecerse a costa del desvalido trabajador, es de temer que a cualquier providencia que se tome, que limite las supuestas pretensiones de los que llamaban y aún llaman dueños de las aguas, vuelvan con nuevos recursos para ver si logran la posesión en las que estaban antes de la construcción de los pantanos».

Las ideas anteriores intentaron ser desvirtuadas por el lorquino Don José Musso y Fontes que interpretaba la problemática desde un punto de vista totalmente distinto. Intentaba defender la subasta malinterpretando el concepto de «pequeña cultura» marcado por Jovellanos, con estos poco creíbles razonamientos: «El interés del labrador cuando riega en balde es directamente opuesto al del mismo cuando lo hace con su dinero. En el primer caso quiere mucha agua, en el segundo, la menor posible. Con la subasta se dan los riegos en la razón oportuna, así riega el labrador cuando lo necesita, mientras que en las tandas habría de aguardar su

vez, que en ocasiones llegaría tarde, como se ve en Murcia, donde hay tanta agua. Los elevados precios que alcanza el agua en la subasta no dice nada contra ella, pues el labrador, así como todo el que trata de hacer una especulación calcula antes los gastos y los productos. Así que mientras no desampa para el Alporchón, señal es que no pierde, o, lo que es lo mismo de que cuenta con una ganancia».

La desorganización de las concesiones favoritistas y de las usuras en su venta y distribución estaban iniciando el principio de su fin.

Por Real Orden del 10 de junio de 1847, se disuelve el establecimiento nacional a cargo del Estado conocido con el nombre de «Empresa de Lorca», y se sustituye por el «Sindicato», que se encargaría del Régimen y Administración de los riegos de esta ciudad, reservándose el Estado la propiedad del Pantano de Valdeinfierro y la de «los restos del Pantano de Puentes», fue nombrado Comisario Regio, para que llevara a efecto esta reforma, Don Miguel de Carvajal y Mendieta, y Director del nuevo Sindicato el lorquino Don Pedro Alcántara Musso. El Reglamento del Sindicato fué aprobado el 14 de Enero de 1848 y reformado posteriormente el 2 de febrero de 1959.

Este Sindicato de Riegos sustituía a la Superintendencia que existía desde 1790. No se atreven los lorquinos a reconstruir el «Pantano devorador de vidas» y nuevas cortinas de humo en forma de proyectos no factibles siguen teniendo lugar. Así el Ingeniero Don Constantino Germán redacta un proyecto denominado «Canal de riego para recoger y conducir las aguas del campo de Archivel a los de Lorca» con un monto de más de cuatro millones de reales de vellón, lo firma en Granada el 31 de octubre de 1859 y fue aprobado por R.O. el 16 de abril del año siguiente.

Se opusieron, obviamente, Cehegín, Calasparra, Caravaca y la Junta de Haciendas de Murcia, a través del Conde de Roche entre otros. Era lógico, ¿acaso no sabían los inductores del proyecto la oposición que había de sufrir?.

En 1861 existe un primer intento de reconstrucción del Pantano. Solicitud en dicho año autorización del Gobierno Don Jacinto Gullón, pero no le fue concedida. Sin embargo, esta tentativa no fue del todo fallida pues sirvió para la redacción de una Real Orden, emitida el 16 de mayo de 1861, en la que se respetaban los derechos privados de las aguas en caso de reconstruirse la presa.

En 1864 se sopesan dos soluciones alternativas de conseguir en aquel entonces agua para Lorca: la construcción del Canal de Archivel y la reconstrucción de la presa de Puentes. Sabiendo que la primera no era viable, los defensores de la construcción de la presa iban ganando posiciones.

Con respecto al Canal de Archivel se encargó al lorquino Ingeniero de Caminos Don Juan Moreno Rocafull, autor del magnífico puente sobre el Guadalentín en Lorca, que realizase estudios sobre la factibilidad del proyecto de Don Constantino Germán, siendo el Sindicato de Riegos el que costeó los gastos pertinentes para este estudio que ascendieron a la cantidad de 7.240 reales de vellón.

Inchaurrendieta proyectó una presa 9 metros más baja de la derruida y ubicada en el mismo sitio, razonando que con la altura de diseño era suficiente el volumen de embalse y que el cambio de lugar no era necesario si se trataba convenientemente la cimentación, principal causa, según él, del deterioro de la anterior.

El inicio de la Memoria del Proyecto es instructivo: «Determinar la causa de su ruina y resolver si esa colosal obra reportó utilidad o perjuicio durante su existencia, son en verdad dos grandes cuestiones que debe abordar de frente el que quiera contribuir a ilustrar la opinión de un pueblo que habiendo cifrado sus aspiraciones, durante varios siglos, en la creación de este poderoso recurso contra las sequías y hoy aleccionado por la experiencia, vacila en su adopción, estando sólo unánime el país en rechazar la obra bajo la forma y medio con que funcionó».

El trabajo de Don Rogelio no pasó de ser un proyecto que en este caso sí fue debidamente archivado.

Nuevas tentativas se llevan a cabo antes de la definitiva; así en 1865 y mediante escrito fechado el 2 de febrero, Don Juan Ignacio de Echevarría, Don Lorenzo Menarguez y Don José Antonio Murúa, exponen que tienen presentado un proyecto de reconstrucción del Pantano de Puentes, sobre el que debe informar el Ingeniero Jefe de la Provincia; el cual en aquél entonces, y desde el 24 de diciembre de 1858, era el lorquino Don Juan Moreno Rocafull.

En el expediente del Ingeniero Moreno Rocafull que se encuentra en el Archivo del MOPU hay una contestación de la Superioridad a la petición anterior que dice textualmente: «Dado que el señor Rocafull se halla emparentado con los titulados dueños de las aguas, dicho señor se halla moralmente y legalmente incapacitado para dicho informe, ya que desempeñaría al mismo tiempo de juez y parte».

Esta incapacidad por parentesco no debe de minimizar la figura de Moreno Rocafull, ya que fue, además de número uno de su promoción en la Escuela de Caminos, autor del citado puente sobre el Guadalentín que inaugurado el 13 de abril de 1879 sufrió y resistió su prueba de fuego en la riada de Santa Teresa del mismo año. Igualmente entre otras obras dirigió el puente de Archena y el faro de Cabo de Palos; falleció en Madrid como Inspector General de Ingenieros en 1892.

Los Sres. Echevarría, Menarguez y Murúa, pretendían reconstruir el Pantano a su costa, reservándose el usufructo durante 80 años, a lo que la ciudad de Lorca se opuso unánimemente.

El carácter lorquino es fuerte y esta negativa nos recuerda a la hecha por la ciudad al Cardenal Belluga, en 1712, cuando éste pretendió reconstruir Puentes I y aplicar el producto de la venta de las aguas a la construcción y fundación de Obras Pías, pero al no conseguir la ciudad del Cardenal que estas instituciones se crearan en Lorca se denegó a Belluga la construcción de la presa.

No ceja el espíritu lorquino en su lucha constante por la traída y regulación del agua, como demuestra lo que viene a continuación.

En el legajo 116 del Archivo del MOPU existe una comunicación fechada el 2 de octubre de 1871, en la que la Dirección General del Ministerio de Fomento, Negociado de Aguas, comunica al Ingeniero Jefe de la Provincia de Murcia lo siguiente:

«Sírvase V.S. manifestar a esta Dirección General si con los estudios y datos que obran en su poder de V.S.; cree posible y conveniente desviar aguas del río Segura para incorporarlas al río Sangonera antes de su llegada a Lorca». Esta comunicación tiene fechado el registro de salida del Ministerio de Fomento el 4 de octubre de 1871.

El Ingeniero Jefe Provincial responde: «No existen en esta Jefatura estudios ni datos de los cuales se tenga en conocimiento la posibilidad y conveniencia de incorporar aguas del río Segura al de Sangonera antes de la ciudad de Lorca».

Prosigue: «Debiendo además exponer a V.E. que dadas las direcciones que siguen los ríos Segura y Sangonera (el cual a su paso por Lorca recibe el nombre de Guadalentín), la distancia, naturaleza y disposición del terreno, serán necesarios estudios de suma importancia y muy detenidos para reconocer la posibilidad y conveniencia de incorporar aguas del primero al segundo, tanto respecto a la parte técnica del proyecto, como a la cuestión de derecho a que de tiempo inmemorial se hayan sujetas las aguas del río Segura. Es cuanto puedo manifestar a V.E. en contestación a su respetable comunicación fechada el 2 del corriente».

Termina: «Dios Güe a Av.E. m<sup>o</sup>. a<sup>s</sup>. Murcia, 6 de octubre de 1871»/Firma ilegible del Ingeniero Jefe.

La idea de este trasvase debía encontrarse suficientemente respaldada, pues en el mismo legajo consultado existe una anotación, desgraciadamente sin fecha, membrete ni firma en la que se dice:

«El Ingeniero Jefe de la Provincia de Murcia estudiará detenidamente la posibilidad de derivar del río Segura y a la altura que sea necesaria, agua en gran cantidad para incorporarla al río Sangonera, antes de su llegada a Lorca; y todo lo más pronto que sea posible, enviará a este Ministerio el correspondiente anteproyecto».

Se estaban adelantando casi en un siglo a las ideas de abastecer al infradotado regadío lorquino, que fueron plasmadas en el Proyecto denominado: «Canal Alto de la Margen Derecha» para dar cumplimiento al Decreto-Ley de 25 de abril de 1953 que concedía 31 Hm<sup>3</sup>/año al seco regadío lorquino, Don Rafael Couchoud Sebastiá, don Emiliiano Saizar Irarzabal, Don Enrique Albacete Ayuso y don Roberto Gomá Pujadas fueron sus autores.

Esa derivación del Segura al Sangonera, «a cualquier altura del río», en el anterior proyecto se encontraba en el pie de Presa del Cenajo, pero pasó el tiempo y no se construyó dicho canal; con la realización del Postravase Tajo-Segura la derivación cambió de ubicación, pasó del Cenajo al Azud de Ojós y llevó agua a Lorca a través del Canal de la Margen Derecha del Segura, proyecto del Ingeniero José Bautista Martín, a cuya obra y explotación el Ingeniero que suscribe dedicó, con gran satisfacción, 7 años de su vida.

Posteriormente al entonces utópico trasvase, el 4 de marzo de 1875, Don Pedro Pablo Ayuso, vecino de Madrid, y abogado de su Ilustre Colegio, presentó al Sindicato de Riegos de la ciudad de Lorca un escrito proponiendo reconstruir el Pantano de Puentes, con arreglo y sujeción al proyecto que, por encargo de dicha corporación había redactado Don Rogelio de Inchaurrandieta. Esta proposición se limitaba al adelanto del capital necesario para la construcción de la presa, el cual debía reintegrarse en la forma y con los intereses que señalaba. La administración y uso que se hiciera del Pantano, una vez construido correspondía exclusivamente al Sindicato que recibiría la obra en el momento de estar terminada.

El Sr. Ayuso exigía, como garantía del capital a invertir y sus intereses, la hipoteca de 20.000 fanegas de tierra de las que el Pantano había de regar. No pudo conseguirse esta premissa solicitada y nuevamente se pospuso la reconstrucción de la presa.

Dos veces más insistió Don Pedro Pablo Ayuso, la última con proyecto de Don Francisco Prieto Caules, consiguiendo finalmente que se otorgase la concesión de la reconstrucción de la Presa por Real Decreto de 13 de junio de 1879.

Pero creemos que fue necesaria la riada de Santa Teresa de 15 de Octubre de 1879 para que los poderes públicos no pudieran dar marcha atrás a la ejecución del proyecto y los llamados dueños de las aguas no adujeran necias razones, ni reemprendieran los esfuerzos de más de ochenta años para impedir la reconstrucción de la Presa de Puentes.

La Historia continúa, Puentes I, II, III y Puentes IV o un posible recrrecimiento de la actual, la problemática de las presas en la garganta de Puentes es un desafío permanente. No puedo, ni debo afirmar que yo ni alguno de mis compañeros de profesión no volvamos a caer en nuevos errores; en un país de héroes, mártires y oradores holgazanes sería una promesa lógica, pero la enseñanza histórica ha de sernos de utilidad. Trabajemos de una forma coordinada, cartesiana y cerebral, dejando la vehemencia para apoyar el espíritu en aquellos momentos que decaiga y para solventar problemas técnicos, políticos, económicos o de cualquier otra índole que atenten al bien común pretendido.

## BIBLIOGRAFIA

ALZOLA Y MINONDO, Pablo: «Historia de la Obras Públicas en España». Ediciones Turner 1979.

BAQUERO ALMANSA, Andrés: «Los profesores de Bellas Artes Murcianos», *Consejo Municipal de Cultura y Festejos. Excmo. Ayuntamiento de Murcia* 1980.

- BAUTISTA MARTÍN, José y MUÑOZ BRAVO, Julio: «Las presas del Estrecho de Puentes». *Confederación Hidrográfica del Segura*. Murcia 1986.
- CONGRESO CONTRA LAS INUNDACIONES EN LA REGIÓN DE LEVANTE. Murcia 1985. Tipografía de Anselmo Arqués.
- COSTA Y MARTÍNEZ, Joaquín: «Política Hidráulica». *Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos*. Madrid 1975.
- ESPÍN RAEL, Joaquín: «Artistas y Artífices Levantinos». *Academia Alfonso X El Sabio*, Murcia 1986.
- FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, José Antonio y otros: «Catálogo de noventa presas y azudes españoles anteriores a 1900». CEHOPU. Madrid 1984.
- GIL OLCINA, Antonio: «Embalses españoles de los siglos XVIII y XIX». *Revista de Estudios Geográficos*. Noviembre 1972.
- INCHAURRANDIETA, Rogelio: «Proyecto de reconstrucción del Pantano de Puentes». *Archivo General de la Administración*. Alcalá de Henares.
- JOVELLANOS, Gaspar Melchor de: «Ley Agraria» BAE Tomo L. Madrid 1952.
- MALLADA, Lucas: «Los males de la Patria y la futura Revolución Española». Alianza Editorial. Madrid 1969.
- MIGUEL MATESANZ, Tomás; DE PORRAS BALLESTERO, Eduardo; SÁNCHEZ-TOSCANO BARBERO, Javier; VIGUERAS GONZÁLEZ, Francisco Javier: «Memoria de la Presa de Níjar». *Cátedra de Arte y Estética de la Ingeniería Civil*. ETSICCP. Madrid 1981.
- MOPU (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo): «Inventario de Presas Españolas» 1986.
- MUÑOZ BRAVO, Julio: «Betancourt, Godoy y el Soto de Roma», *ROP* Septiembre de 1987.  
- «Betancourt y la rotura de la presa de Puentes». *XVI Simposio Internacional I.C.O. H.T.E.C.* Madrid 1988.
- ORDUÑA, Carlos de: «Memorias de la Escuela de Caminos». Madrid 1924.
- RUMEU DE ARMAS, Antonio: «Ciencia y Tecnología en la España Ilustrada». Ediciones Turner 1980.

- SEGUNDO MONTESINOS, Cipriano: «Memoria sobre el estado de las obras públicas en España en 1856». Imprenta Nacional, Madrid 1856.
- TUÑÓN DE LARA, Manuel: «La España del Siglo XIX». Librería Española. París 1971.
- UBIETO, Antonio y otros: «Introducción a la Historia de España». Editorial Teide. Barcelona 1963.
- VALLARINO, Eugenio: «Evolución de las estructuras hidráulicas». *Conferencias sobre Historia de la Obras Públicas*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid 1984.

## VII. REGENERACIONISMO Y REGADIOS

Por

Josefina Gómez Mendoza (\*)

### Regeneracionismo y geografía

Hace algunos años, al estudiar los modos en que se llevó a cabo la recepción de la geografía moderna en España, Nicolás Ortega Cantero y yo misma señalábamos hasta qué punto esta recepción estaba vinculada a la idea de «regeneración» que caracteriza a la etapa de 1875 a 1936 (1). Exponíamos, entonces, que el regeneracionismo constituye una corriente de pensamiento dilatada y plural. La idea de regeneración arraigó con fuerza y de diversas maneras en el pensamiento español emergido tras el fracaso de la experiencia del «sexenio revolucionario». Los acontecimientos posterio-

---

(\*) Universidad Autónoma de Madrid.

(1) Josefina Gómez Mendoza y Nicolás Ortega Cantero: «Geografía y regeneracionismo en España (1875-1936)», *Sistema*, págs. 77-89. La primera parte de este trabajo se basa en ese artículo.

res, que culminaron en la pérdida de las colonias en 1898, se ocuparon de avivarla. Posteriormente, con diversas inflexiones y ramificaciones, la idea de regeneración llega hasta la II República y la guerra civil. Fue –decíamos entonces– algo más que una corriente de opinión y un programa: fue un talante, una sensibilidad que impregnó las actitudes –intelectuales, éticas y estéticas– de aquella época (2).

Las distintas corrientes regeneracionistas tuvieron un denominador común: su preocupación por la decadencia de España y el deseo de regenerarla, de encontrar los cauces de una verdadera restauración nacional. Los mismos títulos de algunas de las obras más representativas del regeneracionismo son harto elocuentes: mientras Lucas Mallada hablaba en 1890 de *Los males de la patria y la futura revolución española*, Ricardo Macías Picavea y Damián Isern se referían en 1899 respectivamente a *El problema nacional* y a *El desastre nacional*. Un año después, Joaquín Costa se interrogaba sobre las maneras de *Reconstitución y europeización de España* (3). El mismo talante, con las evidentes modificaciones que el paso del tiempo y los distintos idearios iban introduciendo, se reencuentra en los planteamientos educativos de la Institución Libre de Enseñanza, en los escritores del noventa y ocho y en las diferentes propuestas del reformismo republicano.

El pesimismo sobre la situación de España va asociado a proposiciones coherentes de regeneración: las unas articulan un amplio proyecto de restauración productiva y económica,

---

(2) *Ibid.*, 77-78.

(3) Lucas Mallada (1890), *Los males de la patria y la futura revolución española*, selección prólogo y notas de Francisco J. Flores Arroyuelo, Madrid, Alianza Editorial, 1969; Damián Isern, *El desastre nacional y sus causas*. Madrid, Imprenta de la Viuda de Minuesa de los Ríos, 1899; Ricardo Macías Picavea (1899), *El problema nacional*, nota preliminar por Federico Sainz de Robles, Instituto de Estudios de Administración Local, 1979; Joaquín Costa (1900), *Reconstitución y europeización de España*, en Joaquín Costa, *Reconstitución y europeización de España y otros escritos*, edición dirigida por Sebastián Martín-Retortillo y Baquer, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 1981, págs. 7-37.

basado en la movilización de los recursos y riquezas naturales. Dentro de este programa una política hidráulica que hiciera posible una amplia expansión de los regadíos españoles constituye quizá la propuesta vertebrada en lo más genuino del pensamiento regeneracionista. De ello me voy a ocupar en esta ocasión. Pero no debe olvidarse que el regeneracionismo aspiraba, con carácter complementario y al menos con el mismo énfasis, a la revitalización intelectual y moral de los españoles. Los diversos proyectos educativos y científicos, y en particular los conducidos por la Institución Libre de Enseñanza y por la Junta para Ampliación de Estudios, son una buena prueba de ello.

De cómo condensan política hidráulica y política educativa las aspiraciones regeneracionistas, de cómo, en consecuencia, técnicos y maestros deben asumir un papel redentor a expensas del protagonismo exclusivo acaparado hasta entonces por políticos y militares, constituyen una muestra expresiva textos como los siguientes de Costa y de Macías Picavea. «La desgracia de España –escribía Joaquín Costa en 1900, inmediatamente después del «desastre» colonial de Cuba y de Filipinas– ha nacido principalmente de que no llegó a entrar en la conciencia nacional la idea de que la guerra interior contra la sequía, contra las rugosidades del suelo, la rigidez de las costas, el rezagó intelectual de la raza, el apartamiento del centro europeo, la falta de capital, tenía una importancia mayor que la guerra contra el separatismo cubano y filipino, y no haber sentido ante ella las mismas alarmas que sintió ante ésta, y no haber hecho por la una los mismos sacrificios que no vaciló en hacer por la otra, de no haber confiado a los ingenieros y a los maestros el raudal de oro que ha prodigado, triste suicida, a los almirantes y generales» (4). Por su parte, Ricardo Macías Picavea afirma con tanta concisión como contundencia que «la mitad de la obra

---

(4) Joaquín Costa, *Reconstitución...*, pág. 13.

reconstituyente hállase representada (...) por la *política hidráulica*, civilizadora de nuestra tierra; la otra mitad corre a cargo de la *política pedagógica*, civilizadora de la población: ambas, complementarias por tanto, de modo que la una sin la otra resultarían estériles» (5).

Tanto para movilizar productivamente los recursos naturales como para conseguir la renovación pedagógica del pueblo español, resulta indispensable conocer «la geografía de la patria», su valor y su pluralidad. Como tuvimos ocasión de desarrollar en el trabajo al que me refería al principio, el conocimiento geográfico se convierte en uno de los pilares del proyecto regeneracionista en virtud del renovado sentido que éste atribuye al patriotismo. «El verdadero patriotismo es el fundamento de la empresa regeneradora y ese patriotismo sólo se consigue mediante el exacto conocimiento de la realidad geográfica del país» (6). No se trata, pues, del patriotismo huero y más o menos bullanguero al uso; se trata de un patriotismo sincero y, por consiguiente, sólido, basado en un conocimiento lo más cercano y lo más informado posible de las plurales situaciones geográficas españolas, incluso de las más desfavorecidas. Si se «describe bien, decía Rafael Altamira en 1918, vivamente y sin exageraciones la geografía de España, con las riquezas y las bellezas de su suelo, sin ocultar las pobrezas que piden un esfuerzo grande para sacudir su influjo deprimente», se ofrece «una gran lección de patriotismo» (7). Es el primer paso para mostrar la obra realizada por los hombres sobre este suelo, «el valor de lo conseguido como estímulo para acometer lo que falta», despertando así ese «instintivo movimiento sentimental» capaz de devolver un amor a la patria, que en aquel momento se

---

(5) Ricardo Macías Picavea, *El problema nacional*, ob. cit., pág. 323.

(6) Josefina Gómez Mendoza y Nicolás Ortega Cantero, «Geografía y regeneracionismo...», ob. cit., pág. 80.

(7) Rafael Altamira, *Ideario pedagógico*, Madrid, Editorial Reus, 1923, págs. 168-169.

encontraba atrofiado y paralizado «por creer que no valemos nada» (8).

Y es que, además, el pueblo español se caracteriza por el desconocimiento que tiene de su realidad geográfica. Así lo sentenciaba Azorín en 1916: «España: un país donde nadie sabe geografía. Poco, la geografía del mundo. Nada, la geografía de España» (9). Desconocimiento que tenía carácter general, según el geógrafo y político Gonzalo de Reparaz: «(...) en España, en cuestiones geográficas, toda la gente es vulgo, por muchos títulos académicos que ostente» (10). El propio Reparaz –que era francófilo de formación y de convicción– habría encontrado en la geografía, «esto es en el estudio de la naturaleza», el antídoto para curarse de su excesivo galicismo y «desposarse con la verdad de la reconstrucción nacional» (11).

En el proyecto patriótico regeneracionista, sólo si se quiere a la patria, se puede de verdad querer rehabilitarla. Y el modo de quererla es conocer su historia y su geografía, de forma veraz, exacta, seria y, por tanto, duradera. «La base del patriotismo, concluye Azorín, es la geografía. No amaremos nuestro país, no lo amaremos bien, si no lo conocemos» (12). La base segura para afrontar los problemas patrios debe encontrarse en una preocupación serena por los mismos, en concreto, por los problemas de la tierra, de la naturaleza física de nuestro territorio. Lo que había llevado de forma temprana a Macías Picavea a defender el concurso del conocimiento geográfico en el empeño patriótico de la rehabilita-

---

(8) *Ibid.*, pág. 169.

(9) Azorín *Un pueblecito (Río frío de Ávila)* en Azorín, *Obras selectas*, Madrid, Editorial Biblioteca Nueva, 5.<sup>a</sup> ed., 1982, pág. 510.

(10) Gonzalo de Reparaz, *Aventuras de un geógrafo errante*, Primera parte: *Sonando con España*, acompañan a la narración un epistolario político español, cartas del general Polavieja y documentos secretos relativos a Marruecos, Berna, Casa Ed. Ferd. Wyss, 1920, pág. 117.

(11) *Ibid.*, págs. 37 y 55.

(12) Azorín, *Un pueblecito... ob. cit.*, pág. 512.

ción nacional: «Para rehabilitarnos, imprescindible es comenzar rehabilitando la propia tierra: condición esencial y absoluta. Y para restaurar ese medio geográfico, que es nuestra patria, ¿quién negará que lo primero ha de ser conocerlo bien y exactamente? ¡De aquí el carácter verdaderamente patriótico con que el cultivo de la geografía ibérica ha de ofrecerse a los ojos de todos los españoles en general, y de la juventud en particular, ilustrada y estudiosa!» (13). Más de treinta años después el editorialista de la recién aparecida revista *Montes e Industrias* repetía palabras análogas: «No hay nada más urgente para nuestra reconstitución nacional que un profundo estudio de nuestra geografía y nuestro suelo, que será el germen del gran renacimiento político de España» (14).

### **La corrección hidráulica del problema geográfico nacional**

El programa regeneracionista se propone, pues, en palabras de un político considerado de la generación del noventa y ocho, José del Prado y Palacio, «*evolucionar, prácticamente, de nuestros males y de nuestras desdichas a nuestro ansiado y posible engrandecimiento*» (énfasis del autor) (15). Es necesario completar, primero, el cuadro de nuestros males –sigue diciendo el mismo autor– e inducir, después, «según la relación de medio a fin, el plan de los remedios» para el alivio y cura de los primeros. Desde esta convicción, los regeneracionistas de

---

(13) Ricardo Macías Picavea, *Geografía elemental. Compendio didáctico y razonado*, Valladolid, Establecimiento tipográfico de H. de J. Pastor, 1895, pág. 346.

(14) La editorial aboga porque España inicie un movimiento análogo al de los países más avanzados, Inglaterra, Francia, Alemania e Italia que se «han vuelto a plantear los problemas de la tierra», «Editorial», *Montes e Industrias*, I, 2, diciembre 1930, págs. 29-30.

(15) José del Prado y Palacio, *Hagamos patria. Estudio político y económico de problemas nacionales de inaplazable solución*, Madrid, 1917, pág. 19.

una y otra adscripción, se aprestaron a reconocer con rigor y profundidad «los males de la patria».

Ahora bien, como hemos señalado en diversas ocasiones, parece existir un acuerdo en que estos males de la patria son, en buena medida, «geográficos» y tienen que ver, en primera instancia, con la configuración del territorio peninsular (16). Es en estos años cuando la visión «hagiográfica y narcisista» de España –como la ha calificado Alfonso Ortí (17)– es sustituida por otra pesimista y hasta «masoquista». «Nuestro clima es de los peores, nuestro suelo de los menos fértiles...», ya que «la planicie central y acaso la mitad de España es una de las más secas del globo, después de los desiertos de África y Asia»: con estos términos iniciaba Joaquín Costa un dictamen presentado al Congreso de Agricultores de 1880 (18). Dos años después el geólogo Lucas Mallada proponía las gravísimas magnitudes de esta «pobreza de nuestro suelo» de causas físicas y materiales, en la famosa conferencia que pronunció en la Sociedad Geográfica de Madrid, reproducida en numerosas revistas profesionales. Prolongando la misma idea, Macías Picavea afirmaba años después en el *Problema Nacional*, que las cuatro quintas partes del territorio de España pueden considerarse incultivables. Y a Ramón y Cajal se

---

(16) Nicolás Ortega Cantero, «Las propuestas hidráulicas del reformismo republicano: del fomento del regadío a la articulación del Plan Nacional de Obras Hidráulicas, *Agricultura y Sociedad*, 32, julio-septiembre 1984, págs. 109-152; Josefina Gómez Mendoza y Nicolás Ortega Cantero, «Geografía y regeneracionismo...», *ob. cit.*..., págs 81-82. Josefina Gómez Mendoza, «La discusión técnica en torno a la política hidráulica y a la política forestal antes del Plan Nacional de Obras Hidráulicas», en *Los paisajes del agua*, Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez, Universitat de Valéncia, Universidad de Alicante, 1989, págs. 85-96.

(17) Alfonso Ortí, «Política hidráulica y cuestión social: orígenes, etapas y significados del regeneracionismo hidráulico de Joaquín Costa», *Agricultura y Sociedad*, 32, julio-septiembre 1984, págs. 11-107. Cfr. pág. 44.

(18) Cit. por Alfonso Ortí, *ob. cit.*, págs. 44-45.

atribuyen expresiones parecidas dirigidas a contradecir la visión tradicional de España como vergel y la necesidad de formarse una imagen más próxima a la realidad: «España es una inmensa zona de terreno estéril rodeada de una estrecha faja de tierra fértil. (Cuando la gente suba a las cumbres verá que la esterilidad es cierta). Será entonces cuando ese pueblo, laborando desde todas las esferas por la restauración de nuestros montes, conquiste esa media España que poseemos pero sin obtener provecho alguno, por estar despoblada de árboles y de hombres. Debemos (...) escalar las cumbres, porque así aprenderemos mejor desde allí a conocer España» (19).

Técnicos de distinta procedencia comparten este cambio en la imagen que se tenía de España. En 1916, Juan A. Pérez Urruti, uno de los ingenieros de montes que más influyeron en la elaboración y en el desenvolvimiento de una nueva política forestal, comentaba al hilo de su defensa de la repoblación como obra nacional: «Al antiguo optimismo sobre la riqueza y fertilidad del suelo español, que ha durado en muchos espíritus hasta fecha reciente, y que, constituyó, sin duda, una realidad en pasadas épocas históricas, ha sucedido el pesimismo más sombrío y desconsolador sobre la producción de nuestro suelo» (20).

Los políticos no tardan en hacerse eco de este estado de cosas –y de opinión– y buscan en la ciencia el argumento de autoridad que necesitan. En 1909 el senador Palomo decía en sesión pública: «Desde los historiadores antiguos hasta el padre Mariana, todos han hecho creer al mundo entero que España era la tierra más fértil del globo, y que tenía un suelo que producía todas, absolutamente todas, las especies arbóreas con una riqueza inagotable. La ciencia ha venido a demostrar

---

(19) Cit. por Antonio Bernad, «El alpinismo y los montes», *Montes e Industrias*, II, 4, febrero 1931, pág. 49.

(20) Juan Antonio Pérez-Urruti: «Una obra nacional: el dinero para las repoblaciones forestales», *Revista de Montes*, XL, 944, 15 mayo 1916, págs. 338-344. Cfr. pág. 338.

más tarde que no hay tal riqueza en el suelo de España. Precisamente lo montañoso de éste hace que el agua corra siempre por torrentes, y como por consecuencia de ello se quedan sin agua muchos sitios, no puede haber esta fertilidad...» (21). Por su parte, Segismundo Moret (cuyas palabras tenían que tener sin duda más resonancia) resaltaba, en un discurso pronunciado el 7 de mayo de 1911, las mayores dificultades naturales de suelo y clima que, comparativamente, habían tenido que vencer los españoles: «Los que cruzáis con frecuencia el territorio de Francia, donde los ferrocarriles no necesitan túneles, donde la vegetación parece que se contempla en las aguas tranquilas de sus abundantes ríos, pensad, al comparar ambos países, en los grandes esfuerzos que hemos debido hacer los españoles para vencer dificultades que nos crea la Naturaleza, para subir desde la costa a la altura de la meseta central, la influencia de estos desniveles en la corriente de los ríos que se despeñan como torrentes...». Sólo el «vigor de la raza» habría podido hacer frente a esos «inconvenientes colosales que la Naturaleza nos crea en el suelo y en la atmósfera» (22).

De entre todos los factores negativos se insiste, pues, sobre todo, en la mala disposición del relieve peninsular y en la desequilibrada distribución de las lluvias, en su íntima dependencia. El geógrafo Rafael Torres Campos consideraba «las grandes desgracias» de España «hijas todas principalmente de la inconstancia de las lluvias»; y Reparaz estimaba que por «la aridez del clima y la estructura del suelo somos la antesala de África» (23).

---

(21) Cit. en *Revista de Montes*, XXXIII, 776, 15 de mayo 1909, pág. 386.

(22) Cit. por José del Prado y Palacio, *ob. cit.*, págs. 26-27.

(23) Rafael Torres Campos, «Nuestros ríos», *Boletín de la Sociedad Geográficas de Madrid*, XXXVII, págs. 7-32 y XXXVIII, págs. 81-140. Cfr. Rafael Torres Campos, *Estudios Geográficos*, Madrid, Est. Tip. Fontanet, pág. 377. Gonzalo de Reparaz, «Hidráulica y Dasonomía», *Diario de Barcelona*, 21 de julio 1906. Cfr. *Revista de Montes*, XXX, 709. 1 septiembre 1906, págs. 450-451.

En relación con uno y otro factor preocupa, asimismo, el carácter torrencial de los ríos españoles: torrentes mediterráneos nacidos en desnudas montañas que hacen padecer a España, por la violencia y la importancia de los arrastres, un verdadero «mal de piedra», según expresión gráfica de la época. La retórica regeneracionista confiere una fuerte connotación simbólica a la «pérdida» mutiladora del suelo de la patria que tiene lugar como consecuencia de dicho mal de piedra, resultado de la torrencialidad y de la deforestación. La imagen, muchas veces repetida, adquiere un máximo valor gráfico en algunos textos de autores forestales, los más interesados por motivos obvios en insistir en ella. «Asombra ver las erosiones que presenta la cuenca del Guadalentín —decía Ricardo Codorniú en 1902— desde su origen en Sierra María, como si un enorme monstruo hubiera hincado sus gigantescas garras donde quiera halló desnudas de vegetación arbórea las laderas de la montaña, arrancando, por decirlo así, tiras de la Patria, pues donde la roca quedó desnuda, aquello es sólo el esqueleto de la patria» (24). Estas palabras son casi una repetición de algunos párrafos de la exposición del Real Decreto de 1 de febrero de 1901, firmado por Joaquín Sánchez de Toca como ministro de Fomento, que al elevar a definitivo el Catálogo de Montes de Utilidad Pública propugnaba el repoblado de cabeceras para evitar el descarnamiento de los cauces: «(Así) el suelo ibérico aparecerá con terrenos de vigorosa consistencia en vez de presentársenos en descarnamiento, cada día más rápido, cual cuerpo en consunción que va reduciéndose al esqueleto por no poder nutrirse ni aprovechar los riegos, ni fecundizarse con sus mantillos y con ramblas, tajos y cauces secos para que en sequías y avenidas alternadas, las aguas torrenciales se lleven a los abismos oceánicos todos los léguanos de su tierra» (25).

---

(24) Ricardo Codorniú, «Las dunas de Guardamar», *Revista de Montes*, XXXII, 754, 15 de junio 1908, págs. 445-451.

(25) Real Decreto 1 de febrero 1902, Exposición. Cfr. *Revista de Montes*, 1901, pág. 97.

De modo, vuelve a insistir el Marqués de Camps en el Senado en la sesión del 23 de diciembre de 1912, que resulta imprescindible la repoblación de las partes altas de las cuencas «para evitar que las lluvias se despeñen, por decirlo así (...) arrastrando parte de nuestro suelo».

Los males de la patria tienen, pues, en primera instancia, un fundamento geográfico. Pero también puede ser geográfica la «rectificación» de ese «desequilibrio inicial con que la naturaleza nos distribuye las aguas» (26). Hay de hecho en el regeneracionismo agrario, junto a la visión pesimista de España, «un optimismo geográfico reformista», utilizando también la expresión de Alfonso Ortí a propósito de Costa (27). Se puede corregir ese régimen pluvial desigual, «incierto, exagerado, abundante hasta el exceso en determinados meses, pobre, pobrísimo y hasta nulo en otros», de forma que, bien distribuidas, las aguas resulten «suficientes para sostener una vegetación intensamente productiva sobre toda la superficie nacional» (28).

La manera de lograr esa corrección es «cruzar (el país) de un sistema arterial hidráulico», con una red nacional de pantanos y canales que consiga, de hecho, «crear» Naturaleza. Esta red es el objetivo anunciado por Costa ya en 1880, y condensado bajo la denominación de política hidráulica en su discurso de diciembre de 1892 en Barbastro, como «locución trópica» –según dijo más tarde, en 1908– del programa de reformas regeneracionistas «que expresa en cifra toda la política económica que cumple seguir a la nación para redimirse» (29). Joaquín Sánchez de Toca, por su parte, al pro-

---

(26) Joaquín Sánchez de Toca, *Reconstitución de España en vida de Economía política actual*, Madrid, Jaime Ratés Martín Impresor, 1911, págs. 299-300.

(27) Alfonso Ortí, *ob. cit.*, págs. 67-68.

(28) José del Prado y Palacio, *ob. cit.*, págs. 67-68.

(29) Joaquín Costa, *Política hidráulica (misión social de los riegos en España)*, apéndice y notas por Fernando Sáenz Ridruejo, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1975, pág. 259. Cfr. Alfonso Ortí, *Ob. cit.*, pág. 97.

nunciarse sobre el problema hidrológico de la Península, expresa de esta guisa (repitiendo por cierto literalmente los términos del preámbulo del ya citado Real Decreto de 1901) a la vez el pesimismo en el diagnóstico y la confianza en la reforma: «Nuestra Península, a pesar del desequilibrio inicial en la distribución de las aguas que aquí presenta la Naturaleza, acumulándolas con enormes sobrantes en unas comarcas y escatimándolas en otras hasta la penuria, es, sin embargo, entre los territorios del solar europeo, el mejor dispuesto para trascendentales transformaciones mediante el aprovechamiento y regulación de las aguas en sus tres aspectos: pluvial, fluvial y subterráneo» (30).

También Prado y Palacio ve en la política hidráulica —siempre que asegure el doble aprovechamiento del agua, para «fuerza» de energía y para riego— el «apelativo simbólico de toda una orientación nacional, de toda una política». «Habrá de reconocerse y proclamarse —añade— que (...) de cuantos problemas requieren en España la atención intensa y sostenida de políticos y técnicos, (el doble aprovechamiento de las aguas), cuya solución abarca las más apremiantes necesidades de la industria agrícola y los más urgentes apremios de la industria fabril, es más que un problema: es parte esencialísima de *el problema* (énfasis del autor)» (31).

No carece de interés esta defensa de una política de carácter nacional en un político como Prado y Palacio que se reconoce, en sus planteamientos reformistas, discípulo de Le Play, y que, por consiguiente, funda mucho de su esperanza de redención en el trabajo y en el prestigio reconocido en el interior de las células sociales básicas. Pero como seguidor, también, del economista ecléctico alemán Federico List, piensa que hay que crear los fundamentos morales del equilibrio social restaurando la fe en las energías nacionales,

---

(30) Joaquín Sánchez de Toca, *ob. cit.*, pág. 299.

(31) José del Prado y Palacio, *ob. cit.*, págs. 65-67.

infundiendo en el pueblo el deseo de crear riqueza y suministrándole una verdadera educación industrial.

De modo que resolviendo, mediante la política hidráulica, a la vez los problemas del riego y de la fuerza de energía, se seguirá el rumbo de los países de condiciones semejantes más prósperos y se abandonará, al fin, el «continuo vagar», el «constante y estéril verbosismo, anotador y crítico de todos nuestros males, sandio e impotente para todo remedio, para todo esfuerzo positivo de obra redentora» (32). Ahora bien, para una obra verdaderamente nacional, sigue pensando el mismo autor, no basta un plan de pantanos y canales, aunque estos se basen en el imprescindible conocimiento lo suficientemente exacto de las cuencas de los ríos. Hay que ser cautelosos al elegir el orden de prelación de la ejecución de las obras, pero, sobre todo, hay que determinar la posibilidad económica de regadío de cada obra. Es necesario, «en cada casi un estudio agrológico, social y comercial de la zona regable, que es el que determinará *siempre* (énfasis del autor) las condiciones económicas del riego proyectado, su utilidad o su fracaso, su posibilidad o imposibilidad industrial» (33). No basta conocer la zona *regable*, que es a lo que se limitan habitualmente los proyectos de la Dirección General de Obras Hidráulicas; hay también que conocer los determinantes del riego en cada obra, y eso requiere convergencia de esfuerzos, coordinación (cuando no directamente fusión) de algunos de los cuerpos técnicos del Estado involucrados en el programa hidráulico. Así es como articula Prado su regeneracionismo hidráulico.

En este sentido la opinión de muchos de los citados hasta ahora (Sánchez de Toca, ex-ministro de Fomento, o el propio Prado y Palacio, entre los políticos) es que la obra hidráulica necesita solventar previa –o al menos simultáneamente– la reconstitución de la riqueza forestal.

---

(32) *Ibid.*, pág. 68.

(33) *Ibid.*, págs. 85-86.

Ella es la clave capital de la regulación suficiente de zonas arboladas, en vano se acometerán empresas de canales y pantanos. Por donde los montes públicos devienen para nuestro suelo «el principal agente de la reconstitución física y económica» (34). «La transformación, lo más rápida y económica posible, de la España seca en la España húmeda» necesita la «repopulación y ordenación forestal en las divisorias de los ríos tanto como la ordenación, encauzamiento y aprovechamiento agrícola e industrial de las aguas en todas las cuencas». La política hidráulica, por lo mismo que es una empresa grande, racional y geográficamente fundada, necesita de la acción hidrológico-forestal. No puede prescindir de ninguno de los factores que integran la realidad: «bien puede decirse que en ella tiene señalado un puesto el ingeniero de montes en la parte alta de los mismos para evitar los arrastres y las impetuosas avenidas; el de obras públicas en el sitio en que haya de construirse el pantano o canal; y en la llanura el ingeniero agrónomo para señalar los campos que más provecho hayan de reportar del riego, designar y dirigir los cultivos y determinar el negocio industrial agrícola, que es la esencia de todo el problema» (35).

Joaquín Costa y Lucas Mallada comparten la necesidad de este «patriotismo arbóreo», complementario del «patriotismo hidráulico», aunque quizá no coincidan con el orden de prelación de las actuaciones que defiende Sánchez de Toca. Costa canta a los árboles, «ese primer grupo de obreros que se brindan a trabajar casi gratuitamente por la emancipación del agricultor (...y) ensanchan el suelo de la patria en muchos sentidos, porque reducen a dominio suyo la atmósfera», para seguir deplomando los golpes del «hacha desamortizadora» y terminar advirtiendo contra «los delitos de lesa Naturaleza (que) se pagan tarde, pero el castigo, cuando

---

(34) Joaquín Sánchez de Toca, *ob. cit.*, págs. 302-303.

(35) José del Prado y Palacio, *ob. cit.*, 112 y 119-120.

llega, es terrible» (36). Para Mallada, «la general escasez de arbolado es otra causa evidente de la pobreza de nuestra patria, no sólo porque lleva consigo la carestía de leña y de maderas e implica el poco desarrollo de industrias derivadas, sino porque acentúa en extremo la sequedad del territorio» y llega a afirmar que la sequedad del suelo engendra la sequedad del espíritu y la rudeza del pueblo. Sin embargo, Mallada cree que el mal es ya de difícil remedio porque los bosques no se improvisan y el trabajo de reconquista es mucho más lento que el de destrucción (37).

### **Política hidráulica y política hidrológico-forestal**

La política hidráulica y la acción hidrológico-forestal quedaban, pues, en principio, indisolublemente unidas en el programa regeneracionista de fomento de la riqueza nacional para una amplia y duradera expansión de los riegos. Como es bien sabido, la escasez presupuestaria limitó ambos programas aunque siempre en mayor medida el forestal que el hidráulico, tanto más cuanto que ambos entraron desde principios de siglo en abierta competencia. Un enfrentamiento que se desarrolla tanto en el terreno político como en el terreno técnico; de ambas cosas nos hemos ocupado en anteriores trabajos (38). Conviene, en todo caso, reproducir

---

(36) Joaquín Costa, *Agricultura armónica. (Expectante y popular)*, Tomo I de la Biblioteca Económica, Madrid, Biblioteca J. Costa, 1911, págs. 10 y 17. Ver también: *El arbolado y la patria*, Tomo III de la Biblioteca Económica, Madrid, Biblioteca J. Costa, 1912.

(37) Lucas Mallada, «Las causas físicas y naturales de la pobreza de nuestro suelo», *Revista de Montes*, VI, 123, I de marzo 1882, págs. 137-139; 124, 15 de marzo de 1882, págs. 163-165; 125, 1 de abril 1882, págs. 176-189; 126, 15 de abril 1882, págs. 203-207; 127, 1 de mayo 1882, págs. 234-241. Cfr. págs. 234 y 236.

(38) Josefina Gómez Mendoza y Nicolás Ortega Cantero, «Inundaciones históricas...», *ob. cit.*, págs. 358-359. Josefina Gómez Mendoza, «La discusión técnica...», *ob. cit., passim*.

aquí los grandes rasgos de la controversia para comprender algunas de las contradicciones de los programas regeneracionistas.

Es a partir del cambio de siglo cuando el enfrentamiento entre partidarios de la política hidráulica y partidarios de la política forestal se hace público y casi crónico, alimentado por cada debate presupuestario o por la discusión de cada nueva disposición, con tanto más motivo cuanto que la absoluta inestabilidad política era la norma.

Fueron las distintas disposiciones de signo forestalista de 1901 las que exacerbaron, por primera vez, los ánimos de los defensores de acometer –ante todo y sobre todo– una ambiciosa política de obras hidráulicas, más quizás por la doctrina contenida en sus amplias –y desde luego desmesuradas y retóricas– exposiciones de motivos que por los fines de su promulgación. Así, por ejemplo, los decretos de 1 de febrero de 1901, siendo ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas, Joaquín Sánchez de Toca, decretos cuyo objeto no era otro que elevar a definitivo el Catálogo de Montes de Utilidad Pública, insisten en que, para proceder a la rectificación del desequilibrio inicial hidrológico, hay que resolver «delicadísimos problemas preliminares». Sería, en efecto, –se señala– «funestísimo proceder» en política hidráulica por «arrebatados impulsos imaginativos», sin plan sistemáticamente ordenado en el estudio de la realidad. Se extiende en estos decretos la sospecha de que lo que se persigue, en realidad, a través de la gran política hidráulica son «acometimientos precipitados de obras», dirigidos más a impresionar la imaginación popular y a derramar retórica en las inauguraciones que a llenar de verdad los pantanos y a extender los riegos. Porque «para esta Península ninguna obra hidráulica aislada, ni aun siquiera la ejecución en todo su conjunto del más vasto plan de canales y pantanos, iguala en trascendencia a la reconstitución de nuestra riqueza forestal. Ella es la clave capital de la regulación y distribución de nuestras aguas (...) (Sin ella) en vano se acometerán empre-

sas de canales y pantanos: el pantano quedará en breve convertido en mero terraplén; las canalizaciones resultarán en merma progresiva de sus aforos de agua, el ambiente de la tierra continuará siendo de atmósfera aterrada y todas las obras hidráulicas se liquidarán en malbaratamiento de capital» (39).

Por su parte, el R.D. de 7 de junio de 1901, por el que se creaba el Servicio Hidrológico-forestal, siendo ministro del ramo Miguel Villanueva, recordaba que para combatir las inundaciones, más que limitarse a construir diques resistentes en las laderas, era necesario sobre todo repoblar. «Fácilmente se explica –se argumenta– que pueda dominarse una fuerza poderosa, fraccionándola y descomponiéndola en la vasta extensión de una cuenca y que, por el contrario, resulte invencible si consigue reunirse en un solo cuerpo y aumentar su caudal con los obstáculos que arrolle a su paso. (Porque) ante el poder que la Naturaleza acumula en tales casos fallan los cálculos más exagerados (...) es pues, preciso no obstinarse en rectificar la obra de la Naturaleza, sustituyendo las masas arbóreas de las cuencas por sólidas construcciones...». En consecuencia, se recomendaba al servicio hidrológico-forestal de la nación «la repoblación, extinción de torrentes y restauración de montañas en todas las principales cuencas hidrológicas de España que reclam(aren) el acrecentamiento y buen régimen de las aguas de sus principales corrientes», además de otros fines suplementarios que no vienen al caso (40).

En el debate sobre esta disposición en el Congreso, Rafael Gasset justificó la alarma surgida entre los hidraulistas por la creación de las divisiones hidrológico-forestales. «No se ha hecho nada, dijo, determinadamente contrario a esto que la

---

(39) Real Decreto 1 de febrero 1901, Exposición. Cfr. *Revista de Montes*, XXV, 578, págs. 95, 96 y 97.

(40) Real Decreto 7 junio 1901, Exposición. Cfr. *Revista de Montes*, XXV, 586, págs. 317-338.

gente ha dado en llamar política hidráulica; pero sí se ha procurado dificultar y entorpecer su acción y se ha puesto enfrente algo que también la gente ha dado en llamar política arbórea; se han publicado instrucciones por virtud de las cuales por lo que hace a la repoblación de los montes se nombran Divisiones similares a las Divisiones hidráulicas que se formaron para el estudio de los canales y pantanos» (41). Continuó expresando, por primera vez, (amparándose en un supuesto dictamen de un ingeniero de montes) lo que había de repetir a cada debate parlamentario sobre la cuestión y lo que había de convertirse en uno de los argumentos de más consistencia a la hora de definir las prioridades: que la repoblación, aun siendo de gran importancia, es lenta, necesita «un período geológico» para surtir efectos, mientras que los resultados de la política hidráulica son inmediatos.

Y, en efecto, cuando Gasset vuelve al Ministerio, y cuando se aprueba en abril de 1902 el primer «Plan general de canales de riego y pantanos», aunque se reconocen los problemas derivados de los rápidos aterramientos de los pantanos, se confía únicamente en la capacidad técnica de las labores de limpieza para hacer durables las obras. El debate parlamentario correspondiente pone de manifiesto la decepción, esta vez, de los partidarios de emprender una repoblación con carácter general que extreman su argumento hasta el punto de defender que sin árboles sólo se conseguiría almacenar lodo y no el agua necesaria para regar.

El conflicto de competencias se hace patente a partir de entonces con cualquier motivo. El apasionamiento, rayano en la exageración, con que se llevan a cabo las discusiones quizá se deba —como señaló un autor forestal implicado, Ricardo García Cañada— al poco desarrollo que hasta entonces habían alcanzado en nuestro país las realizaciones tanto

---

(41) Cfr. *Revista de Montes*, XXV, 589, 1 de agosto de 1901, págs. 411-414.

de uno como de otro tipo (42). Pero, sin duda, tanto el discurso político como la práctica administrativa reflejan antagonismos profundos en la estimación de prioridades que contribuyeron en parte a secuestrar el debate técnico sobre la eficacia o ineeficacia de los sistemas puestos en práctica para regularizar el régimen hidrológico.

El hecho es que las mismas posiciones se mantienen – y las mismas palabras y descalificaciones se repiten– una y otra vez en las Cortes, destacando las discusiones presupuestarias de 1904, 1906 y 1908. Los partidarios de la acción forestal que en 1901 habían hablado de precaverse contra los «milagros hidráulicos, insisten ahora en la falta de realismo de una política hidráulica «más fecunda en espejismos que en realidades» (43) y en que no hay que «dejarse cegar por la ilusión que muestre el pueblo por las obras colosales» (44). Acumulan ejemplos de canales y pantanos «sepultados» por los arrastres y de zonas dominadas por nuevas presas donde los terratenientes se han negado a regar. No parece existir, en principio, verdadera (o al menos confesada) oposición a que el Estado haga obras hidráulicas, sino a la improvisación de un plan general, que no se atenga a las condiciones locales y que prescinda de la ayuda de la restauración forestal, la única que le conferiría perdurabilidad y garantía de éxito. José Secall –director durante un tiempo de la *Revista de Montes* y uno de los ingenieros de ideología más liberal– comen-

---

(42) Ricardo García Cañada, «Una opinión sobre el tema “Utilización de las aguas”», Comunicación presentada al congreso de Riegos celebrado en Zaragoza en 1913. Cfr. Ricardo García Cañada, *Las inundaciones y la repoblación forestal*, Colección de varios trabajos y de artículos de polémica, unos publicados en *La correspondencia de Madrid y Madrid Científico* y otros inéditos, Madrid, Sociedad Española de Artes Gráficas, 1920, pág. 36.

(43) Rafael Puig y Valls, «El Llobregat: sus cuencas alta, media y baja», *Revista de Montes*, XXVIII, 666, 15 de octubre 1904, págs. 533-541; 667, 1 de noviembre 1904, págs. 561-569 .Cfr. pág. 534.

(44) Andrés Avelino Armenteras, «Aguas y montes», *Revista de Montes*, XXVIII, 653, 1 de abril 1904, págs. 169-175. Cfr. pág. 175.

ta, con sarcasmo, la «obnubilación» de Segismundo Moret, expresada en una conferencia en el Ateneo de 16 de abril de 1905, por pretender imitar las obras hidráulicas de los ingleses en Asuán. Critica asimismo la misión encomendada a los ingenieros de caminos José Nicolau y Narciso Puig de la Bellacasa de visitar las obras de riego en Egipto, misión cuyos resultados refleja la exposición del R.D. del 9 de febrero de 1906 al apuntar «la posibilidad de remediar en la vega del Guadalquivir lo realizado en la India y lo conseguido en las márgenes del Nilo». Dice Secall: «(...) la pereza intelectual en nuestro país es tan grande que son pocos los que piensan por cuenta propia (...) La comparación entre Nilo y Guadalquivir que ha hecho Segismundo Moret es impresentable se mire por donde se mire, lo mismo geográfica (...), orográfica, meteorológica e hidrológicamente hablando (...) Gran cosa es lo que se ha llamado política hidráulica. Por donde la llevan sus autores y corifeos van derechos al fracaso y, lo que es peor, llevando en su compañía al país, que es el que pagará los vidrios rotos, si no se echa agua a cántaros, sobre aquellos ardorosos apóstoles. Déjense de dar rienda suelta a la fantasía y no piensen en trasladar aquí lo intransplantable, pues ni las condiciones de clima, orografía, hidrografía y régimen son las mismas en la cuenca del Nilo y la del Guadalquivir ni, por otra parte, la poderosa Inglaterra es la humildísima España» (45).

Los forestales parecen, pues, estar en contra de las ambiciones interesadas de la «gran política hidráulica». Se inclinan, por el contrario, por una política hidráulica modesta, con embalses parciales y protección de los pequeños riegos, al amparo de la acción restauradora de torrentes. Sólo así se evitará, piensan, que la política hidráulica se convierta en una nueva añagaza, comparable a lo que fue la desamortización. «También la desamortización, decía Armenteras en

---

(45) José Secall, «El Guadalquivir y el Nilo», *Revista de Montes*, XXIX, 683, 1 de julio 1905, págs. 357-363. Cfr. págs. 357 y 362.

1904, había de hacer la felicidad de España, y hoy nos lamentamos de sus efectos, no por el espíritu que la informó que fue sano, sino porque no tuvo en cuenta las condiciones especialísimas de nuestro suelo. La política hidráulica y la política forestal no han nacido para enemigas sino para hermanas (...) Hay que sacrificar el éxito del presente al triunfo completo y definitivo de nuestros ideales» (46). Y ese triunfo pasa por una educación arbórea, por educar al pueblo español en la importancia del árbol y de los montes.

Las posiciones de los hidraulistas son igualmente claras: la incorporación de la labor forestal supondría un aplazamiento indefinido e inmotivado de las obras de riego. Las urgencias sociales no pueden esperar al largo tiempo de la repoblación. Rafael Gasset, de nuevo ministro, es quién con más fuerza y peso expresa este argumento en el Parlamento al defender su reelaboración de los presupuestos de 1906 que confería prioridad a las obras hidráulicas: «No seré yo quien niegue, ni he negado nunca, la excepcional importancia que esta cuestión [la repoblación] entraña (...Pero) medrados estaríamos, y sobre todo, medrados estarían los que tienen hambre en Andalucía y los que esperan redimirse de la miseria en un plazo próximo si hubieran de esperar esa redención de la repoblación forestal. Plazos de veinte, de treinta y de cuarenta años son plazos brevísimos para estas cuestiones (...) No es tampoco tal esencialidad en determinadas obras esto de la repoblación de los montes y que hayamos de aguardar a verla realizada para recoger las aguas y regar nuestros campos (...) no es posible decir a los que tienen hambre en Andalucía y en muchas comarcas de España que aguarden ese período geológico para que nos ocupemos en darles elementos de productividad y de vida» (47). Frente a unos resultados de la repoblación que como mínimo se

---

(46) Andrés Avelino Armenteras, *ob. cit.*, pág. 175.

(47) Cfr. *Revista de Montes*, XXX, 695, 1 de enero 1906, pág. 19 y 696. 15 de enero 1906, pág. 49.

hacen esperar 20, 30 o 50 años, Gasset ofrece riegos y cosechas seguras en 2 años para algunas obras, 3 o 4 para otras. El aplazamiento es, además, inmotivado porque los defensores de la prioridad de las obras hidráulicas no están en absoluto convencidos de que se necesiten de verdad las actuaciones forestales ya que no creen, de hecho, en la influencia reguladora de los montes. Lo veremos, en seguida, al recoger las palabras de uno de sus portavoces más cualificados, Pedro González Quijano.

Dos hechos en todo caso llaman la atención en este prolongado debate. Por una parte, la desproporción entre la ambición de los programas –tanto los de uno como los de otro signo– y la realidad de un Estado prácticamente en bancarrota, obsesionado por nivelar sus presupuestos, y que no se puede, pues, permitir, más que transferir prioridades, lo que llega a hacer en plazos de tiempo inverosímilmente cortos. Nada más expresivo a este respecto que el presupuesto de 1906 que fue elaborado inicialmente por el ministro pro-forestal Allendesalazar y que acabó defendiendo Rafael Gasset después de haber pasado por las manos de los sucesivos ministros, Marqués de Figueroa, Cárdenas, Marqués de Vadillo y Conde de Romanones dando lugar cada vez a cambios en la distribución interna de las partidas de Fomento.

El otro hecho revelador es el carácter iterativo de los argumentos utilizados y su permanente remisión a la opinión autorizada de científicos y técnicos. Durante cerca de medio siglo parece no existir un verdadero progreso del discurso científico y técnico sobre la influencia de los montes en la distribución de las aguas. Es como si, de algún modo, este discurso hubiera quedado cautivo de enfrentamientos políticos y corporativos. De manera que no es mucho lo que se puede sacar en claro en relación con lo que los científicos y los técnicos piensan del verdadero papel que desempeñan los montes arbolados en la regularización de las aguas y en los modos de evitar las inundaciones; o sobre los aspectos concretos de dinámica torrencial; así como sobre las ventajas

y problemas de los entarquinamientos; y, finalmente –y en consecuencia– sobre la oportunidad y viabilidad técnicas de los grandes pantanos y de la repoblación forestal en medio mediterráneo.

Sin embargo, es sobre este conjunto de cuestiones sobre el que se desarrolla la polémica científica y técnica cada vez que un congreso o una asamblea suministran la ocasión. Algunos congresos científicos, como el Primero de Naturalistas Españoles de 1908 o el Internacional de Hidrología, Climatología y Geología celebrado en Madrid en 1913, otros más específicos, como los de Riegos de Zaragoza y Sevilla de 1914 y 1918 respectivamente, fueron el escenario de apasionadas discusiones sobre la verdadera dimensión de la influencia de los montes.

Ricardo García Cañada y Pedro González Quijano personifican las posiciones enfrentadas, ambos con el apoyo de sus respectivos cuerpos: el primero, ingeniero de montes y jefe de la división hidrológico-forestal del Ebro medio, defendía la necesidad de una restauración de montes previa –o al menos correlativa– a la acción hidráulica; el segundo, ingeniero de caminos, autor del pantano de Guadalcacín, se mostró en cada ocasión altamente escéptico sobre que los montes pudieran ejercer una función climática sensible y no quiso ver en ellos más que su riqueza. «Yo sostengo –decía González Quijano ya en 1908, en la sección de Climatología del Congreso Científico– que los bosques no tienen ninguna influencia *sensible* (énfasis del autor) sobre el clima de los terrenos desnudos que los rodean (...) Esta supuesta modificación climática es pura leyenda» (48). «Se ha preconizado también –puntualizaba el mismo autor en 1922– la repoblación forestal de la cuenca, que ejercería, para el caso, un papel análogo al de los pantanos; pero cuando se compara la cantidad de agua que puede ser detenida por las copas y por

---

(48) Cfr. *Revista de Montes*, XXXVIII, 894, 15 de abril 1914, pág. 262.

la cubierta muerta con las lluvias extraordinarias que producen las inundaciones, se comprueba la enorme desproporción y se comprende el poco alivio que de tal remedio se podría esperar...» (49). La acción defensiva del arbolado queda así reducida a evitar la formación de torrenteras y el arrastre de materiales en las partes superiores de las cuencas. Se entiende que, en todo caso, estos materiales quedan depositados en su mayor parte en los conos de deyección y no son trasladados a las regiones media e inferior. Resulta, en definitiva, difícil de limitar lo que el prolongado enfrentamiento tiene de verdadera discrepancia científica y técnica y cuánto de reflejo corporativo.

En todo caso, en 1918 y 1919, tras la guerra mundial, algunas manifestaciones apuntan en el sentido de una renovación de la confianza regeneracionista en programas coordinados de restauración nacional. El Congreso de Economía, primero, el Nacional de Ingeniería, después, hicieron pensar en la viabilidad de un Plan de Reconstitución Nacional con participación de todos los servicios técnicos y al amparo de los avances científicos producidos. «Audaces pasos (ha dado) la Ciencia durante la guerra, decía el Rey en su mensaje al primero de dichos Congreso. (Hay que) ponerla ahora bajo los dictados de la moral. Los ingenieros de las distintas especialidades se prestan a ofrecer al país un plan de reconstitución nacional. (Hay que felicitarse por la unión entre todas las ingenierías ya que) ellas son las llamadas a arrancar a la Naturaleza todas sus riquezas» (50). Por su parte, al inaugurar el Congreso de Ingeniería –convocado, por cierto, con la elocuente divisa de «El suelo es la Patria– el Rey se reafirmaba en lo grato que era contemplar juntos a ingenieros civiles

---

(49) Pedro González Quijano, *Hidrología general agrícola*, Madrid, Calpe, Biblioteca Agrícola Española, 1922, pág. 305. Para el desarrollo de la polémica, cfr. Josefina Gómez Mendoza, «La discusión técnica...», *ob. cit.*, págs. 88-95.

(50) Cfr. *Revista de Montes*, XLIII, 1.024, 15 de septiembre 1919, pág. 64.

y militares, Caminos con Navales, Minas y Montes, Agrónomos, Industriales y Geógrafos, para convocar después, de acuerdo con su deber de ingenieros, a «la transformación de nuestro suelo, el descubrimiento de sus riquezas y la captación de sus energías físicas» y, a la postre, a la puesta en marcha de un nuevo plan de obras hidráulicas (51).

Sólo el marco creado por las Confederaciones Hidrográficas en 1926 habría de permitir la integración de los trabajos forestales en las actuaciones hidráulicas (52). En virtud del decreto de creación de las mismas, se asegura la participación de los ingenieros de montes en los trabajos de ordenación y aprovechamiento de las cuencas hidrográficas. Unos meses después, en julio de 1926, el mismo espíritu de coordinación se vuelve a encontrar en el Plan Nacional de Repoblación, que trata de conciliar producción y protección, dejando la responsabilidad de ésta al Estado a través de la repoblación de la parte alta de las cuencas, y cediendo a particulares y corporaciones las posibilidades económicas ofrecidas por la puesta en producción forestal de los terrenos de la parte baja.

Manuel Lorenzo Pardo, Director Técnico de la Confederación del Ebro, señala que «la singular atención» concedida ahora al «problema forestal» se debe a «la concepción amplia y global, a un tiempo hidrológica y económica» que debe aplicarse a la reorganización de la cuenca (53). Las actuaciones forestales tienen, en efecto, en primer lugar, «convenientes efectos» hidrológicos: sin «entrar –dice Lorenzo Pardo– en apreciaciones sobre influencias en el régimen de precipitación de aguas meteóricas», basta «pensar en el

---

(51) Cfr. *Revista de Montes*, XLIII, 1.029, 1 de diciembre 1919, pág. 805.

(52) Cfr. Josefina Gómez Mendoza y Nicolás Ortega Cantero, «Inundaciones históricas...», *ob. cit.*, págs. 360-362.

(53) Manuel Lorenzo Pardo, *Nueva política hidráulica. La Confederación del Ebro*, Prólogo de J. Valenzuela La Rosa, Madrid, Compañía Iberoamericana de publicaciones, 1930, pág. 130.

bosque como defensa de los terrenos sueltos, como verdadero obstáculo, o cuando menos, freno opuesto a la desagregación de las laderas y como guarda conservador de las obras de conducción y embalse». Pero, además, aunque los problemas hidrológicos pudieran resolverse de otra manera, la restauración tiene claras ventajas económicas, aspecto éste que Lorenzo Pardo se detiene en subrayar.

Esta misma línea de integración de lo forestal en lo hidráulico se prolonga y se acentúa en el Plan de Obras Hidráulicas de 1933. El ingeniero de montes Joaquín Ximénez de Embún —que había tenido a su cargo la actuación forestal en la Confederación del Ebro— se ocupó de la parte forestal de este Plan, consiguiendo, en opinión de Lorenzo Pardo, «evitar cualquier consideración de índole corporativa y afectiva» y «borrar toda cuestión de competencia entre especialidades» (54). Ximénez de Embún defendió, en efecto, la doble dimensión hidrológica y económica del programa de las repoblaciones forestales, tratando de salvar los escollos que habían alejado tradicionalmente a la perspectiva hidráulica de la perspectiva forestal. La coordinación de los trabajos redundaría, en definitiva, en mayores ventajas para los regadíos: «la ejecución del plan de repoblaciones forestales debe coordinarse con el de mejoras hidráulicas, para que los trabajos forestales se ejecuten de preferencia en los puntos de máximo beneficio, para las obras hidráulicas y para lograr ventajas de carácter social que faciliten la ejecución de las repoblaciones, para obtener en el regadío las compensaciones precisas o los recursos que la repoblación reste a la ganadería, y para el establecimiento en los nuevos regadíos de cultivos forestales transitorios que mejoren las condiciones agrológicas de las nuevas explotaciones y proporcionen

---

(54) Manuel Lorenzo Pardo, «Proyecto de Plan nacional de obras hidráulicas» en Ministerio de Obras Públicas, Centro de Estudios Hidrográficos, *Plan Nacional de Obras Hidráulicas*, 3 tomos. Cfr. Tomo III, págs. 19.

rápidamente algunos resultados forestales de los que hoy se importan» (55).

De este modo a las ventajas hidrológicas de la repoblación forestal se suman las de índole económica para conseguir un funcionamiento rural más equilibrado y natural. Con ello se trataría de lograr la fusión real, sin exclusivismos, de la política hidráulica y de la política forestal, entendidas por Manuel Lorenzo Pardo, como «aspectos de un mismo problema que alcanza amplitudes nacionales», respetando los diversos ámbitos geográficos. De este modo, también, ambas actuaciones, debidamente coordinadas, corresponderían mejor a las ambiciones genuinas del regeneracionismo.

### **Regeneracionismo, regadíos y economía de la naturaleza**

La consideración regeneracionista de los regadíos no se detiene en las cuestiones técnicas y productivas que he venido comentando. Tiene además ciertas dimensiones geográficas y ecológicas que conviene tener en cuenta, por cuanto la política franquista contribuyó considerablemente a desvirtuarlas.

En efecto, la política hidráulica regeneracionista trató, desde luego, de obtener un incremento productivo pero dentro de los límites de un orden económico lo más acorde posible con el orden natural. Prolongando perspectivas naturalistas anteriores, el regeneracionismo entendió que el orden de la producción económica rural estriba, en primera instancia, en el orden marcado por los factores naturales. La intervención hidráulica –tanto la del plan nacional como la

---

(55) Joaquín Ximénez de Embún, «La repoblación forestal en su relación con el régimen de los ríos», en Ministerio de Obras Públicas, Centro de Estudios Hidrográficos, *Plan Nacional de Obras Hidráulicas*, tomo III, pág. 394.

concreta de cada cuenca— debe hacerse con el máximo respeto a las leyes naturales y, en última instancia incluso, para restaurar el «perturbado» equilibrio de las mismas.

Esta voluntad de armonizar las leyes económicas con las naturales que se prolonga a lo largo de todo el planteamiento regeneracionista supone, en primer lugar, admitir que existe un orden territorial, con clara delimitación entre zonas de distinto aprovechamiento. En este sentido carecería de sentido natural y económico tratar de extender la zona de cultivo más allá de sus límites naturales. «No ha de consistir el engrandecimiento del suelo patrio —señalaba un editorialista de la *Revista de Montes*, alertando contra la tentación de hacer frente a la cuestión social distribuyendo los montes en pequeña propiedad— en empeñarse en establecer el suelo agrícola donde no sea económicamente provechoso, sino en dedicar cada parte de él al cultivo que le corresponde (...). Las leyes naturales de la Economía agraria están por encima del buen deseo (de convertir todos nuestros terrenos en fértiles campos)» (56).

De acuerdo con esta aceptación de un orden territorial definido por leyes naturales, la zona forestal se entiende genéricamente como la formada por las tierras no aptas ni rentables para el cultivo agrícola permanente. Región forestal cuyo orden de magnitud es para los ingenieros del ramo de unos 15 millones de hectáreas, el 33% del suelo español, lo que consideran el «ideal científico» frente a los 5 millones de montes públicos existentes (57).

Esta estimación guardaba cierta correspondencia con lo que Emilio Huguet del Villar había mantenido al evaluar «el valor geográfico de España» en su tratado de *Ecética*, es decir el estudio comparativo de las condiciones naturales del país

---

(56) Cfr. *Revista de Montes*, XLIV, 1.037, 1 de abril 1920, pág. 217.

(57) Marqués de Camps, «Conveniencia de la repoblación forestal para la agricultura y la ganadería», Ponencia presentada a la sección IV, Silvicultura, del *IX Congreso Internacional de Agricultura*, Madrid, 1-7 mayo 1911, Madrid, Est.tip.de Jaime Ratés, 1912, págs. 575-580.

para el desarrollo de la vida humana y la civilización. Según él, el factor geográfico es en la España seca hostil al cultivo herbáceo y, en cambio, favorable en términos generales a la vegetación leñosa. «El proceder a la inversa de lo que la naturaleza indica –dice Huguet– destruyendo los árboles y empeñándose en hacer de España solamente un granero, ha dado por resultado la *desertización* (énfasis del autor) de (...) enormes extensiones...» (58).

La armonía física de la economía agraria no puede redundar, en todo caso, en detrimento de la economía y de la producción. De hecho constituye una idea bastante compartida la que entiende que: «por una admirable armonía de la Naturaleza, los terrenos en que es necesario el bosque por su benéfica influencia en la física del globo, son precisamente aquéllos en que no puede establecerse en buenas condiciones económicas la agricultura, aunándose así en ellos el interés económico y social» (59). En última instancia el equilibrio productivo que se traduce en el orden territorial descrito, alcanza su máxima expresión en la adecuación a la considerable diversidad regional y local españolas. Es en este sentido en el que un forestal, Octavio Elorrieta, auguraba el fracaso de la Reforma Agraria republicana, por carecer precisamente de esta orientación armónica. «La mejor y la mayor producción de España –decía este autor en 1934– se obtendrá con el adecuado cultivo de cada una de sus regiones, zonas o simples fracciones de tierra, y en su armonía integral se hallará la clave de la pretendida reconstitución española» (60).

En la búsqueda de una relación más ajustada y menos desequilibrada entre los funcionarios productivos y económi-

---

(58) Emilio Huguet del Villar, *El valor geográfico de España. Ensayo de Ecética*, Madrid, 1921. Cfr. *Revista de Montes*, XLV, 1.063, 1 de octubre 1910, págs. 405-406.

(59) Cfr. *Revista de Montes*, XLIX, 1.107, 1 de mayo 1925, pág. 194.

(60) Octavio Elorrieta, «La política que puede y debe hacerse en España. Reconstitución económica de España y problemas de la tierra», *Montes e Industrias*, Y, 42, mayo 1934, págs. 143.

cos y las condiciones del medio natural, se entiende a la política hidráulica, a lo largo de todo el período, como uno de los modos de mediación entre el hombre y la naturaleza. Ya el propio Costa advertía en su formulación originaria: «Yo pretendo que no infrinjamos, como a todas horas estamos infringiendo, las leyes naturales de producción» (61). Y algún otro autor había señalado con anterioridad que, en la prevención de inundaciones, los pantanos habían de desempeñar la misma acción reguladora que a veces lleva a cabo la naturaleza: «(hay que) imitar los medios que la misma naturaleza presenta en ocasiones, para contener y repartir de una manera lenta las aguas fluviales...» (62).

Más de cincuenta años después, Manuel Lorenzo Pardo sostenía con la misma fuerza la idea de que la política hidráulica no debía entrar en conflagración con las leyes de la naturaleza sino beneficiarse de ellas. «Obedecer a la naturaleza –decía en 1932– es (...) el único medio de dominarla en beneficio del hombre; contrariarla es siempre una provocation condenada al fracaso». Ahora bien, esta obediencia no puede ser ciega: «ha de ser inteligente y discreta; la misma naturaleza habrá de ofrecernos la manera de vencer sus hostilidades temporales y locales. Es obra de orígenes y fundamentos científicos, de extensión y forma técnicas. La técnica es, pues, la que ha de señalar primero y abrir después los cauces por donde ha de discurrir con provecho la acción social y política» (63).

---

(61) Joaquín Costa, *Política hidráulica*, pág. 30.

(62) Vicente Vera y López, *Lluvias e inundaciones. distribución general de las aguas en toda la superficie del globo y particularmente en España: teoría de las avenidas de los ríos y medios de evitarlas y despistarlas*, Madrid, Imp. y Lit. La Guirnalda, 1880, pág. 190.

(63) Manuel Lorenzo Pardo, *Bases para la formación de un plan de aprovechamiento hidráulico*, Madrid, Establecimiento Tipográfico Huelves y Compañía, 1932, pág. 6. Cfr. Nicolás Ortega Cantero, «Las propuestas hidráulicas del reformismo republicano: del fomento del regadío a la articulación del Plan Nacional de Obras Hidráulicas», *Agricultura y Sociedad*, 32, julio-septiembre 1984, págs. 128-129.

La atinada y beneficiosa interpretación técnica de los equilibrios naturales habría, pues, de tener su justa correspondencia en una proporcionada distribución de usos y aprovechamientos, ajustada, por otra parte, al factor social. Hay, en efecto, cree Lorenzo Pardo, que «abarcar el problema total y sentir y apreciar la interdependencia de sus diferentes factores, la armonía del conjunto. No puede pensarse sólo en regar, ni sólo en labrar, ni en criar animales de carne, leche o tiro; ni en repoblar montes, ni en aprovechar energías mecánicas, sino en todo ello simultáneamente en la justa medida y proporción que señale el factor geográfico e imponga el medio social, sin interrupción y sin saltos, lógica y metódicamente» (64).

No cabe duda que esta búsqueda, propugnada por el regeneracionismo hidráulico, de funcionamientos menos desajustados, con un orden económico menos divorciado de las virtualidades ofrecidas por el medio natural, se encuentra muy cercana de algunos de los puntos de vista sostenidos por la geografía moderna. Con lo que a través de esta insistencia en la perspectiva ecológica del regeneracionismo retornaríamos a las afirmaciones iniciales de la proximidad que éste guarda con la geografía.

Pero me interesa también subrayar como conclusión del recorrido realizado en estas páginas por las variadas dimensiones de las propuestas hidráulicas del regeneracionismo, el desenvolvimiento de las ideas científicas y de las capacidades técnicas que –pese a algunos bloqueos que han sido señalados– tuvo lugar a lo largo del período considerado. En este sentido, quizás no fueran ya del todo justas las palabras de saludo a Einstein pronunciadas por Blas Cabrera con motivo de la velada celebrada en la Real Academia de Ciencias para presentar la teoría de la relatividad, cuando se lamentó de no poder ofrecerle «una más lúcida labor científica española».

---

(64) Manuel Lorenzo Pardo, *Nueva política hidráulica...*, ob. cit., pág. 132.

No estoy segura de que la intervención de Cabrera rindiera en esta ocasión plenamente justicia al esfuerzo científico que se venía llevando a cabo. El desarrollo científico y técnico promovido por el regeneracionismo estaba, si no en su totalidad al menos en parte, colmando el vacío que a principios de siglo había permitido a José Secall dudar de que nuestro «desdichadísimo país» contara con las aptitudes indispensables para la vida científica moderna. Las propuestas hidráulicas del regeneracionismo, tanto en sus perspectivas generales como en su desarrollo técnico, constituyen una prueba de ello.

## **VIII. SIGNIFICADO, CONTENIDO, TEMATICA, IDEOLOGIA DE LOS CONGRESOS NACIONALES DE RIEGOS (1913-1934)**

Por

Antonio López Ontiveros (\*)

### **Introducción**

Introducción esta sólo para hacer dos observaciones previas:

- 1.<sup>a</sup> Que todas y cada una de las palabras que se comprenden en el título semánticamente se utilizan de forma estricta, tal como se definen en el Diccionario de la Lengua. Así «significado» o aportación de los Congresos Nacionales de Riegos (CNR) para la historia del regadío español, que fue objeto del Seminario en el que se impartió la conferencia de igual título; «conte-

---

(\*) Catedrático de Geografía Humana. Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Córdoba.

nido» y «temática» como expresiones complementarias de los objetos de estudio de los CNR, respectivamente a saber lo que lleva o encierra dentro de sí una cosa y las proposiciones parciales de los contenidos; e «ideología» como un ejercicio dirigido a detectar el origen y clasificación de las ideas que se expresan o subyacen en los CNR.

2.<sup>a</sup> El ingente material que nos legaron los CNR no permite, no obstante, profundizar demasiado en el objeto de estudio que se propone en el título. Cada epígrafe de los que siguen de sobra podría colmar una comunicación o ponencia de cualquier simposio o congreso. Pero, como nadie ha estudiado los CNR hasta ahora, arriesgamos aquí una sinopsis general y ocasiones habrá de profundizar en aspectos concretos.

## **Significado de los Congresos Nacionales de Riegos**

### **Secuencia cronológica, sedes, oportunidad e importancia**

Son cinco los CNR: el de Zaragoza que se celebra en 1913, Sevilla en 1918, Valencia en 1921, Barcelona en 1927 y Valladolid en 1934. Abarcan, pues, buena parte de ese primer período del siglo XX que los historiadores hacen terminar en la guerra civil. Algunas de las fechas de celebración coinciden con hechos muy significativos del período, con los que sin duda tienen alguna relación: así 1918 con el final de la I Guerra Mundial y la secuela de consecuencias económicas que ella conlleva para España y con el llamado *«trienio bolchevista»* en expresión de Díaz del Moral, tan pródigo en agitaciones sociales en Andalucía, cuyo eco sin duda oirían los congresistas reunidos en Sevilla; 1927 es el año en que termina la Dictadura de Primo de Rivera; 1934 de forma rigurosamente coetánea hace coincidir el CNR de Valladolid con la presentación a las Cortes del Plan de Obras Hidráulicas.

cas de Lorenzo Pardo, con la exacerbada polémica parlamentaria y social de la reforma agraria republicana, y con el inmediato acceso al poder de la derecha. Por tanto, sobremanera importantes son los CNR para la historia del regadío en España, pero su significado también es expresión y está ligado con los acontecimientos históricos generales de la nación.

Como puede observarse, se celebran estos congresos tanto en el período de la Monarquía Parlamentaria como en la Dictadura de Primo de Rivera y II República, con apoyo en todos los casos de las autoridades del Ministerio de Fomento u Obras Públicas, lo que prueba, en mi opinión, el pragmatismo de los promotores –que esencialmente no cambian en todo el período–, la presión y significación del grupo que siempre obliga a tenerlo en cuenta y también la general moderación y relativa asepsia de sus planteamientos.

En cuanto a las *sedes*, en que se celebran los Congresos, quizás con la ausencia un tanto inexplicable de Murcia, sin duda son las de más importancia en el regadío de entonces. Zaragoza por la importancia histórica, desde Pignatelli, de los esfuerzos y realizaciones en relación con los riegos, por ser capitalidad de una región especialmente receptora del legado de Costa, por asistir a principios de siglo al debate más rico sobre la necesidad del regadío para España y Aragón. No es de extrañar, pues, que aquí se gestara la idea y se pusieran en práctica los CNR. Sevilla, porque como ha probado brillantemente L. del Moral (1), no sólo ha sido desde el siglo XVIII motor del esfuerzo hidráulico de Andalucía, sino que por entonces –1918– centraba tres importantes planes de riegos de los que económica y emblemáticamente se esperaba mucho: Guadalquivir, Plan de Riegos del Bajo

---

(1) Moral Ituarte, L. del: *La obra hidráulica en la cuenca baja del Guadalquivir (siglos XVIII-XX). Gestión del agua y organización del territorio*. Tesis Doctoral. Departamento de Geografía Humana. Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Sevilla, 2 T., 1990, 1090 pp (inédita), y «La pugna por el agua en el Valle del Guadalquivir». *Revista de Obras Públicas*, n.º 3291, 1990, pp. 13-33.

Guadalquivir y Guadalcacin. Valencia, con su huerta y los esfuerzos recientes en pequeños regadíos, era el paradigma de lo conseguido en el sector. Barcelona por tantas razones políticas, económicas y sociales, era entonces esplendorosa dentro de España, y por ello no podía quedar al margen de estos eventos, a los que específicamente ofrecía también una notable tradición en cuanto al riego y una concentración muy significativa de la tecnología de regadío a comercializar y difundir por toda España (2). Valladolid en 1934 con el Plan de Obras Hidráulicas era, como capitalidad de su región beneficiaria del proyecto, pero también agravada de aquél. Representa la Castilla meseteña, e incluso Extremadura, que no pueden quedar al margen de la expansión vigorosa del regadío español que ya se avizora en estos años. En todo caso, modélicamente los CNR nos presentan a Zaragoza y Valencia como ejemplos a imitar de regadíos existentes, Sevilla y Valladolid como esperanza en cuanto a su expansión.

Uno tiene la impresión de que cuando empiezan los CNR existen en España, ya tres instrumentos básicos para emprender una política de riegos: el ideológico, desarrollado por el regeneracionismo y su «política hidráulica», obra de Joaquín Costa (1848-1911) especialmente; el jurídico con una vigente Ley de Aguas –la de 1879– que todos valoran muy positivamente y el técnico-hidráulico y agronómico que en todo el mundo experimenta grandes avances a principios de siglo. No obstante, en España hay que remover para que la expansión del regadío sea una realidad muchos obstáculos políticos, sociales y financieros, a lo que me parece que muy *oportunamente* contribuyen los CNR. La importancia de los mismos, en mi opinión, estriba en que expresan de forma bastante completa contenidos y temática de los riegos españoles y manifiestan la ideología total que en éstos subyace. Quizás por ello cabe considerarlos como culminación de cuanto al

---

(2) Vid. «Expositores Industriales». *IV Congreso*, T. III, pp. 113-137, donde se relacionan 105 expositores.

respecto les ha precedido y como diseño de un acabado instrumento que se lega al franquismo.

## Las publicaciones de los CNR: estructura y valoración

De los cinco congresos existen actas publicadas (3), que desde su respectiva celebración nunca tardaron en ver la luz más de dos años, y cuya *estructura*, con algunas variantes, es similar:

- Convocatoria, reglamento, antecedentes, programa, lista de congresistas, excursiones, exposiciones, etc.

---

(3) Estas son las referencias bibliográficas de las actas de los cinco Congresos de Riegos:

*I Congreso Nacional de Riegos.* Celebrado en Zaragoza en los días 2 al 6 de octubre de 1913. Zaragoza, Tipografía de G. Casañal, 1914. Tomo I: Prólogo. Síntesis de las Conclusiones. Crónica. Comunicaciones. XIV + 196 + 256 pp. + XXVI láminas. Tomo II: Ponencias. Paginación discontínua. Tomo III: Exposición Gráfica Aneja al I Congreso de Riegos, 173 pp.

*II Congreso Nacional de Riegos.* Celebrado en Sevilla en los días 5 al 11 de mayo de 1918. Madrid, Sociedad Española de artes Gráficas, 1919. Tomo I: Prólogo. Crónica. Comunicaciones. 381 pp. Tomo II: Ponencias. 222 pp. + 29 láminas.

*III Congreso Nacional de Riegos.* Celebrado en Valencia los días 25 de abril al 3 de mayo de 1921. Valencia, Imprenta Hijo de F. Vives Mora. 1922-1923, 3 Tomos. Tomo I: Crónica. Bibliografía. Información Gráfica. 295 pp. Tomo II: Ponencias. Discusiones. Conclusiones. 357 pp. Tomo III: Comunicaciones. 459 pp.

*IV Congreso Nacional de Riegos.* Celebrado en Barcelona en mayo y junio de 1927. Barcelona, Imprenta Bayer Hermanos y Cía., 1929. Tomo I: Convocatoria. Cuestionario. Reglamento. Patronato y Comisiones. Ponencias y Comunicaciones. 444 pp. Tomo II: Ponencias y Comunicaciones. 423 pp. Tomo III: Apéndice. 256 pp.

*V Congreso Nacional de Riegos y Exposición Aneja.* Celebrados en Valladolid del 23 al 30 de septiembre de 1934. Valladolid, Imprenta Castellana, 1935. Tomo I: Antecedentes. Comisión Permanente. Comisión Local. Convocatoria. Cuestionario. Reglamento. Programa y Ponencias. 474 pp. Tomo II: Ponencias. Sesión de Clausura. Conferencias. 424 pp.

- Sesiones de apertura y clausura y acta de cada una de las sesiones de estudio. A partir del III Congreso se incluyen todos los diálogos y discusiones tomadas taquigráficamente.
- Texto de las ponencias que se asignaban *ex profeso*, con sus originales conclusiones, que podían, no obstante, resultar modificadas.
- Texto de las comunicaciones presentadas a cada ponencia.
- Conclusiones aprobadas, que es del mayor interés —creo— señalar que se elaboraban con sumo cuidado, palabra a palabra, con un procedimiento tan meticuloso que se parece más al de un parlamento que al de un congreso científico. Y ello por una razón: porque dichas conclusiones se elevan a la Administración, que se tiene conciencia va a intentar tener en cuenta, lo que no permite la discrepancia y libertad del congreso científico, sino la unanimidad y previsión del acuerdo del grupo de presión, que sin fisuras aspira a que se cumplan sus compartidos deseos.

El conjunto de actas suma en torno a cinco mil páginas, acopiadas en trece tomos, algunos con letra tan apretada y minúscula que no facilita su lectura y convierte en atrevida la empresa de su resumen, que es lo que yo aquí intento. Pero, por razones ya aludidas, prefiero esto a un análisis monográfico de cualquiera de los temas que pergeñaré, para el que sin duda hay material por la riqueza del contenido.

La *valoración* de estas actas evidentemente que varía de unos a otros casos, pero en general las considero excelentes: por los autores de ponencias y comunicaciones —lo más grande en prestigio de la España de entonces en cuanto a riesgos y disciplinas afines se refiere—, por sus contenidos, por los aspectos formales expositivos y tipográficos incluso, por su validez científica —aunque ello no constituya el objetivo esencial—.

## Promotores y asistentes a los CNR

Sin duda que el número de *congresistas* denota la importancia de los CNR: 698 en el I, 766 en el II, 1.048 en el III, 969 en el IV; no consta en Valladolid. Con los datos que se aportan en las listas correspondientes se puede hacer un estudio relativo a personas físicas o jurídicas inscritas, profesiones de aquéllas, domicilios etc. Está claro en todo caso que los CNR movilizan cuantas personas e instituciones tienen relación en España con los riegos: labradores y propietarios, comunidades y sindicatos de riegos, funcionarios, ingenieros de Caminos, Montes y Agrónomos, catedráticos y profesores, juristas, casas vendedoras de material de riego etc.

La importancia de los CNR se deduce igualmente de los presidentes de las respectivas sesiones inaugurales y de clausura que fueron los siguientes: D. Rafael Gasset, Ministro de Fomento, y Vizconde de Eza; el anterior y Sánchez Dalp, Presidente de la Comisión Local organizadora; el mismo Gasset, que ya no era ministro, y D. Juan de la Cierva, que a la sazón lo era de Fomento; Capitán General de Cataluña y el Jefe de Gobierno, Primo de Rivera; el Presidente de la República, D. Niceto Alcalá Zamora, y el Ministro de Obras Públicas, Guerra del Río. En cuanto a *promotores* y *directivos* cualificados de los CNR, para que el lector tenga al menos una idea, se reseñan los miembros de la Comisión Permanente (que era el órgano máximo intercongresos y la encargada de ejecutar sus acuerdos y publicar sus actas) al término del primero y último Congresos y los Organizadores Locales de cada uno de ellos.

### *Comisión Permanente*

#### *I Congreso*

Presidente: Rafael Gasset  
Vicepresidente: Vizconde  
de Eza  
Secretarios: Francisco Bernard\*  
José Nicolau\*

#### *V Congreso*

Presidente: José Nicolau\*  
Vicepresidente: José Gascón  
y Marín  
Secretario: Carlos Grau  
Campuzano

*Vocales:* Marqués de la Frontera  
Marqués de Alonso Martínez\*  
Miguel Sánchez Dalp\*  
Conde de Montornés  
José Beltrán y Musitu  
Jorge Jordana  
Angel Madariaga  
Antonio Royo Villanova

*Vocales:* Francisco Marín  
Luis Marichalar  
Vicente Alonso Martínez  
Luis Jordana  
Severino Bello  
Pedro González Quijano  
Francisco Bernard\*  
Miguel Sánchez Dalp\*  
Enrique Alcaraz  
José Huesca  
Santiago de la Riva  
Antonio Sacristán  
Ramón Feced  
Abilio Calderón

#### *Organizadores Locales*

- I CNR: Jorge Jordana Mompeón, Presidente de la Federación Agraria Aragonesa.
- II CNR: Miguel Sánchez Dalp y Calonge.
- III CNR: Conde de Montornés, aunque parece que el máximo coordinador fue Luis Jordana Pozas.
- IV CNR: Barón de Esponellá, Presidente del Instituto Agrícola Catalán de S. Isidro.
- V CNR: Abilio Calderón.

En mi opinión los *promotores más significativos* fueron: Gasset, Presidente de la Comisión Permanente hasta el IV Congreso; Vizconde de Eza, representante cualificado de empresarios agrícolas, hasta su muerte, en dicha Comisión y que con frecuencia en las discusiones aparece como oráculo máximo y juez inapelable; Jorge Jordana y su hijo Luis, respectivamente, promotor del I y actor principal del de Valencia amén de preclaro mentor jurídico, siguiendo las huellas de Gascón y Marín; González Quijano que aparece como defensor de las ideas e intereses de los Ingenieros de Caminos y debelador de las tesis opuestas de los de Montes.

Creo que de lo dicho sobre congresistas y promotores se pueden extraer las siguientes conclusiones respecto a los CNR:

- 1.<sup>a</sup> Su importancia es indudable por el amplio apoyo que recibieron de su base social y también de la cúpula intelectual y política.
- 2.<sup>a</sup> Los promotores están constituidos por políticos muy relevantes, agraristas conocidos, grandes empresarios, administrativistas de prestigio. Los más significados de ellos tienen una extensa obra escrita –aparte lo que aportan a los CNR– que permite contrastar opiniones y valorar dichas aportaciones.
- 3.<sup>a</sup> La continuidad de los CNR en regímenes políticos tan distintos es sorprendente, máxime al constatar que hay también continuidad de los promotores, ya que cuatro (con asterisco en la relación anterior) miembros de la Comisión Permanente incluso repiten en todos los Congresos y otros permanecen en ella hasta su muerte.

## Defensa, fomento e importancia del regadío

Procede a continuación sintetizar los contenidos más significativos de los CNR, con las principales proposiciones sobre ellos. El contenido que se expresa en este epígrafe es primordial y sobre él se dice en el «prólogo» y «convocatoria» del I CNR:

*«La causa de la convocatoria del Congreso por la Federación Agraria Aragonesa fue la campaña contra las obras hidráulicas a raíz del canal de Aragón y Cataluña y Pantano de la Peña. Por ello el Congreso había de ostentar por necesidad el carácter de congreso de propaganda»; (de forma) «que la importancia, ventajas y fomento del riego sean debida y serenamente estudiados*

*y discutidos... y el libro del Congreso llegue a ser como arsenal donde cuantos las necesiten hallen enseñanzas y armas con que defender sus intereses y aspiraciones contra ataques...»* (4).

Y en la «convocatoria» del V CNR se afirmaba al respecto, que el Congreso no era

*«para insistir en la conveniencia de fomentar el regadío, proposición que ya nadie discute desde hace veinte años, sino para seguir el estudio de los varios y complejos problemas que se suscitan en la implantación de los riegos»* (5).

No obstante, esta inflexión sobre el cometido de los CNR ya es perceptible en el II donde dice Nicolau:

*«...reconociéndose que ya nadie dudaba de los beneficios del regadío, (el Congreso) se proponía cooperar a la gran empresa de aumentar la producción nacional mediante la intensificación que con el riego experimenta la agricultura»* (6).

Y he aquí un texto clave del mismo autor citado, que en el III Congreso desmenuzaba las funciones que al respecto cumplían los CNR:

*«Representan –dice– fundamentalmente una obra nacional a que todos pueden concurrir, de propaganda de una idea patriótica, habiendo apelado a este recurso tan empleado en nuestros tiempos en todas partes, en especial en los EE.UU. de Norte América, para difundir-*

---

(4) «Prólogo», *I Congreso*, T. I, pp. I-V y «Convocatoria», *I Congreso*, T. I, pp. 7-9.

(5) «Convocatoria del V Congreso Nacional de Riegos», *V Congreso*, T. I, p. 15.

(6) Nicolau, J.: «Constitución y régimen de un organismo permanente para el estudio, fomento y propaganda del riego en España». *III Congreso*, T. II, p. 183.

*la y justificarla mediante la exposición y controversia públicas de todos aquellos temas que se consideren adecuados para orientar debidamente a la opinión y a los gobiernos españoles, para estimular e ilustrar a la Administración Pública y para dilucidar aquellas cuestiones técnicas, administrativas y jurídicas cuya acertada solución pueda contribuir al perfeccionamiento y expansión de nuestros regadíos. Es la obra de los Congresos, ante todo una acción esencialmente ciudadana, libre de ligaduras oficiales, que pudieran enervarla y aún esterilizarla, que debe aspirar a moverse con noble independencia de intereses egoistas de clases, en que se trata de integrar todo género de energías utilizables para alcanzar una elevada y patriótica finalidad, sin pretender en modo alguno sustituir ni asumir funciones activas de la Administración del Estado, que necesariamente han de obedecer a normas orgánicas y sujetarse a las disciplinas constitucionales» (7).*

Aunque el texto no puede ser más claro quizás convenga resaltar algunos aspectos que consideramos de interés:

- En el regadío como «obra nacional» e «idea patriótica» se asume con toda nitidez el legado de Costa, de su «política hidráulica» como «expresión sublimada de la política agraria» e incluso de la «política económica de la Nación» (8). En otros textos se considera el riego

---

(7) Nicolau, J.: o.c., p. 184. El subrayado es nuestro.

(8) Para el concepto y desarrollo de «política hidráulica» Vid. especialmente Ortega, N.: *Política agraria y dominación del espacio. Orígenes, caracterización y resultados de la política de colonización planteada en la España posterior a la guerra civil*. Madrid, Editorial Ayuso, 1979, pp. 28 y ss. La caracterización más sintética y exacta de la «política hidráulica» en Joaquín Costa en su entrevista en *El Globo* (Madrid, 15 de febrero de 1903), recogida en Costa, J.: *Oligarquía y caciquismo. Colectivismo agrario y otros escritos (Antología)*. Edición y prólogo de Rafael Pérez de la Dehesa. Madrid, Alianza Editorial S.A., 1967, pp. 203-212.

«preeminente» sobre cualquier otra actividad, «salvación de la patria», «restaurador de la raza» o como se afirma citando al geógrafo J. Bruhnes: España está entre «aquellos países en que la primera y verdadera riqueza no es la tierra sino el agua». (9)

- Al pretender los CNR no sólo «orientar a la opinión» sino también «a los gobiernos españoles» y «estimular a la Administración Pública», preconizaron un difícil equilibrio en su actuación que les permitió subsistir e influir en todos los gobiernos, aunque renunciando paladinamente a la asunción «de funciones activas de la Administración» y depurando al máximo las conclusiones de los Congresos como ya se ha indicado.
- Pasada la fase inicial, en que los CNR se centran con preferencia en la propaganda del riego, después, como se dice acertadamente en el texto citado, el objetivo máximo es el fomento del regadío mediante la resolución de cuestiones técnicas, administrativas y jurídicas.

Hasta cierto punto es verdad que los CNR buscaron la «noble independencia de los intereses egoístas de clases», pero en otro aspecto no lo es tanto. Los intereses en ellos representados fueron los de grandes hacendados ilustrados, pequeños propietarios, técnicos de la obra pública y el riego, juristas, intelectuales, y en cierta medida, pues, su actuación es interclasista. Pero, en otro sentido, los sindicatos obreros y los intereses globales de los trabajadores nunca tuvieron nada que decir aquí (10).

En mi opinión es falso, pese a lo dicho, quedarse con la idea de que los CNR sólo aportan datos e ideas sobre las ven-

---

(9) Costa, T.: «Política hidráulica. Lo que debería tratarse en un Congreso Nacional sobre Riegos en opinión de Joaquín Costa». *I Congreso*, T. I, p. 10.

(10) Vid. especialmente Nicolau, J.: o.c., pp. 183-8.

tajas y excelencias de los riegos, pues continuamente tuvieron que rebatir a los oponentes de la obra hidráulica y el riego, aflorando con detalle sus objeciones, contraargumentos, desventajas y problemas. No se puede entrar en el tema a fondo a causa de su complejidad pero cabe señalar a título de ejemplo que la resistencia tenaz de los grandes terratenientes al riego no procede de fantasmas ilusorios desde su punto de vista sino de inconvenientes y peligros reales: su atávica e inextirpable mentalidad de secano, amenaza a su propiedad porque el regadío supone como mínimo una mengua del concepto quiritorio de la misma si no un presagio de posible expropiación, desconocimiento de los usos y aprovechamientos del riego etc.

Por otra parte, la convicción general de la «preeminencia» del regadío no es incompatible con el elenco de ventajas concretas que se le asignan, y que, entre otras, según el I CNR son:

- «El que la Nación aumenta la productividad de su solar, para bastarse a las necesidades de la alimentación pública, que para ser atendida, necesita ahora una importación de productos agropecuarios de 240 millones de pesetas anuales».
- «El aumento de la capacidad habitable de la Península, ya que está demostrado agronómicamente», que la población del secano con la del regadío está en una relación de uno a cuatro.
- Ventajas social-agrarias con sus consecuencias de colonización interior y retención emigratoria, que empezaba a ser importante en los amplios secanos españoles.
- Descongestión de la población urbana y fomento de la rural.
- «Y expropiación de los latifundios transformados, favoreciendo la formación de la familia agrícola con coto acasarado según recomendaba D. Fermín Caballero, para huir igual del atomismo de la propiedad, produ-

cido por excesivo parcelamiento, y del ruinoso latifundio, por excesiva concentración» (11).

## **La administración del regadío y las obras hidráulicas**

### **Función del Estado en la transformación del secano en regadío**

Creo yo ver respecto a este tema en los CNR un marcado tránsito desde una postura inicial de individualismo o numerosas atribuciones y responsabilidades para los interesados en el riego hacia una estatalización creciente. El Marqués de Legarda en unos «Apuntes para la historia de la política hidráulica» (12) plantea en efecto que al respecto hay en España dos corrientes históricas: individualista (con triunfo total a partir de 1.868) e intervencionista, que inician D. Mariano Rojo y D. Ramón García, «propagandistas insuperables» de la construcción de las obras de riego por el Estado. Costa, según este autor, encontraría respecto a esta antinomia un pensamiento de síntesis afirmando:

*«Cuando la acción directa y privada de la Sociedad resulta incapaz... el Estado tenía que fomentar, estimular la acción individual, y si esto no basta, realizar las obras directamente por sí...».*

Está claro que el I Congreso se presenta aún teñido de ese individualismo, pues Marraco en una sugerente y «heterodoxa» ponencia (13) defiende que la explotación de recursos naturales y servicios públicos nunca deben concederse a empresas privadas, por lo que las obras públicas son competen-

---

(11) «Síntesis de las conclusiones». *I Congreso*, T. I, pp. VII-XIV.

(12) Marqués de Legarda: «Apuntes para la historia de la política hidráulica». *II Congreso*, T. I, pp. 228-248.

(13) Marraco, M.: «Nacionalización de las obras hidráulicas». *I Congreso*, T. II, D-69 pp.

cia del Estado y las regiones; las ya concedidas –prosigue–, como los ferrocarriles, deben ser nacionalizadas. Pero se le acusa en la discusión de «finalidades políticas de tendencia socialista» y sus conclusiones sólo se aceptan como orientación.

En el V Congreso, por el contrario, la ponencia de Ridruejo, «La función del Estado en la transformación del secano en regadío» (14), verdadero vadémecum de dichas funciones estatales respecto a la obra hidráulica y al riego, supone el triunfo total de la tendencia intervencionista y estatalizadora en buena parte de las fases y operaciones del proceso. Incluso se le confiere al Estado un «derecho» sobre la propiedad que puede ejercer:

*«Para aquéllos que no quieran o no puedan atender la transformación, en aras del bien público, deben ser expropiados inmediatamente a precios de secano».*

Postura esta, como se verá, que en nada difiere de la suscitada por Pascual Carrión y que tanta polémica levantó en los Congresos de Barcelona y Valladolid.

No obstante, independientemente de cuanto se ha dicho, en los CNR es bien visible la práctica, lógica o no, consecuente o inconsecuente con los principios aludidos, que concibe al Estado como «Providencia» para financiación de obras de todo tipo y como concesionario de «auxilios» también para todo. Las comunicaciones, quejas y peticiones en tal sentido son incontables.

### **La titularidad del agua y las concesiones de aprovechamientos hidráulicos. Los registros de aprovechamientos**

No obstante todo lo anterior, tempranamente, en el II CNR se aprueba taxativamente: excepto en fincas de domi-

---

(14) Ridruejo, L.: «Función del Estado en la transformación del secano en regadío» *V Congreso*, T. II, pp. 7-52, conclusiones pp. 163-6.

nio particular, las aguas son propiedad del Estado, que hace concesiones de uso; no se deberá ceder este derecho ni a Ayuntamientos ni a Diputaciones, ni a Mancomunidades ni a particulares (15).

El fundamento geográfico de la de demanialidad de las aguas en España lo razona así González Quijano:

*«Si la administración de las aguas ha de responder al ideal de conseguir en cada momento su utilización máxima, será preciso confiar al Estado, bajo una u otra forma, la facultad de distribuir los recursos disponibles entre los diferentes aprovechamientos, definiendo los derechos de unos y otros, limitados siempre a lo exigido por una utilización eficaz, o dicho en otros términos, las aguas en los países áridos deben ser de dominio público y su aprovechamiento, cuando deba ser privativo, objeto de concesión.*

*Es este un punto (que)... forma contraste con la concepción... opuesta que suele dominar en los países húmedos. El ejemplo de los Estados Unidos es sobremanera elocuente: el derecho de los ribereños (riparian rights) derivado de la legislación inglesa, era la regla en los Estados orientales de lluvias abundantes como las de la antigua metrópoli; pero al iniciarse el moderno desarrollo de los estados occidentales, muchos de los cuales habían recibido de los españoles un principio de colonización, las dos concepciones pusieronse en contacto originando no pocos conflictos en los que ha ido predominando, cada vez más, el principio fundamental de la legislación de los países áridos, más apropiado a las características geográficas y climáticas de aquellos Estados» (16).*

---

(15) González Quijano, P. M.: «Concesiones de aguas en cuanto se relaciona con los riegos». *II Congreso*, T. II, p. 219.

(16) González Quijano, P. M.: «Relaciones entre los aprovechamientos industriales y los de regadío». *IV Congreso*, T. I, p. 153.

Por otra parte, los CNR hacen un gran esfuerzo respecto a la clasificación sobre la titularidad pública o privada de las aguas subterráneas y su concesión, que por aquel entonces se están empezando a conocer, evaluar y explotar y que estaban por ello muy deficientemente reguladas en la vigente Ley de Aguas (17).

Si, pues, en general se consolida y triunfa el principio de la demanialidad de las aguas es lógico que con ello surja y se desarrolle el deseo de organizar y hacer eficaces los «Registros de aprovechamientos de aguas públicas», cuyas anotaciones incluso se llega a defender que tengan virtualidad registral (objeto de una ponencia en el IV CNR) (18) e igualmente «la modulación y ordenamiento» de los regadíos antiguos (ponencia al V CNR), entendiéndose aquélla como el «determinar el caudal preciso para cada aprovechamiento, caso de que no estuviese ya fijado, y construir la obra necesaria o módulo con el objeto de que el caudal derivado no fuese superior al concedido» (19).

### **Los interesados en los riegos y la descentralización administrativa**

Sobre este tema son modélicas y en ciertos aspectos concluyentes las ponencias de Gascón y Marín al I CNR (20) y Jordana

---

(17) Especialmente Vid. al respecto la ponencia de Sanchís y Tarazona, V. : «Los pequeños regadíos. Medios de favorecer prácticamente su establecimiento». *III Congreso*, T. II, pp. 71-83, conclusiones pp. 350-1 y sus muchas comunicaciones en T. III, pp. 63 y ss.

(18) Riba, J. de: «Registros de aprovechamiento de aguas públicas. Su organización y eficacia». *IV Congreso*, T. I, pp 41-61, conclusiones pp. 121-6.

(19) González Vázquez, J., Martínez, A. y García Agustín, J.: «Modulación y ordenamiento de regadíos». *V Congreso*, T. II, pp. 207-23, conclusiones pp. 299-300.

(20) Gascón y Marín, J.: «Administración de los riegos». *I Congreso*, T. II, U-26 pp.

de Pozas al II CNR (21), cuyos planteamientos son: si los órganos encargados de la administración de los riegos deben estar inspirados en un criterio descentralizador o centralizador, y en el primer caso si a base de una «descentralización funcionalista, por la agrupación corporativa y patrimonializada de los funcionarios encargados del servicio o por cooperación de los interesados en el mismo». Estos administrativistas y en principio los CNR se inclinan por la descentralización de servicios a favor de Comunidades de Regantes y Sindicatos de Riegos, para los que se postulan más competencias y agilidad administrativa.

Jordana de Pozas muestra cómo muchos de los principios por ellos propugnados son incompatibles con el liberalismo de la época y el dogma de la unidad de fuero triunfante en el siglo XIX, pero –según él– es un hecho, insólito en el Derecho comparado, que la legislación estatal española de aguas haya respetado la normativa consuetudinaria a favor de una administración descentralizada en las Corporaciones de siempre.

Creo que esta descentralización alcanza su ápice en la creación e inicial concepción competencial de las Confederaciones Hidrográficas, objeto de estudio y debate primordiales en el IV Congreso, en torno a una brillante ponencia de Valenzuela la Rosa (22). Parece, por otra parte, que el primer antecedente concreto de las Confederaciones Hidrográficas se encuentra en una comunicación al I CNR sobre la creación de una Mancomunidad de Riegos del Ebro (23). Pero las Confederaciones Hidrográficas, creadas en 1926, casaban mal con el estatismo triunfante y arrollador de la II República española

---

(21) Jordana de Pozas, L.: «Administración del regadío». *II Congreso*, T. II, pp. 3-27.

(22) Valenzuela la Rosa, J.: «Las Confederaciones Hidrográficas y el fomento y régimen de los riegos». *IV Congreso*, T. I, pp. 251-68, conclusiones pp. 313-4.

(23) Moneva y Puyol, J.: «La Mancomunidad Aragonesa y el regadío en Aragón». *I Congreso*, T. II, R-27 pp., y vid. también Lacuesta, F. M.: «La conveniencia de constituir la Mancomunidad Económica del Ebro». *I Congreso*, T. I, pp. 227-33.

por lo que en 1931 se transforman en «Mancomunidades» y se les resta parte de sus atribuciones y en 1932 pasan a ser «Delegaciones de Servicios Hidráulicos», quedando en sus funciones reducidas a una existencia análoga a las de las Jefaturas de Carreteras, según comunicación al V Congreso (24).

### **Jurisdicción sobre riegos y Tribunales de Aguas**

El tema creo que, correctamente, es enfocado como un apéndice o corolario de la descentralización que también debe extenderse a lo judicial. Según esta descentralización judicial se preconiza que subsistan Jurados y Tribunales de Aguas, que ellos puedan también entender incluso de las infracciones que cometan personas ajenas a la comunidad de regantes, y aunque estén tipificadas como faltas penales, que las sanciones se puedan ejecutar mediante procedimiento de apremio y los fallos de los litigios por procedimiento judicial del juzgado municipal etc... Es lógico que en el III Congreso, celebrado en Valencia, se incluyese una ponencia titulada «Tribunales de Aguas: su constitución y competencia. Sistemas eficaces para la ejecución de sus fallos», hábilmente desarrollada por Guillén R. de Cepeda (25), que tiene, no obstante, antecedentes muy conspicuos en las referidas de Gascón y Marín de Jordana de Pozas.

### **Organismos para estudio, fomento y propaganda de los riegos en España**

En general la administración del regadío se concibe por los CNR no sólo como fomento y prestación de servicios,

---

(24) Puente y Quijano, V. de la: «Exposición, criterio y conclusiones sobre el tema, que podrán ser diferentes de los que señale el Ponente designado». *V Congreso*, T. II, p. 178.

(25) Guillén R. de Cepeda, A.: «Tribunales de Aguas: su constitución y competencia. Sistemas eficaces para la ejecución de sus fallos». *III Congreso*, T. II, pp. 155-79, conclusiones pp. 352-5.

sino que para conseguir estas dos finalidades básicas se requiere también la estadística y material de estudio adecuados, fruto a su vez de diversas necesidades: reclamación de los ingenieros constructores de las obras hidráulicas que necesitan sobre todo datos meteorológicos y de aforos (26); idem de los ingenieros agrónomos que exigen datos de suelos, producciones, catastrales etc.; idem de los funcionarios y administrativistas que requieren el conocimiento de los registros de concesiones y aprovechamientos, ordenanzas, comunidades etc.; idem de los científicos que a todo lo anterior añaden la demanda de bibliografía sobre riegos, datos de derecho comparado etc. etc.

La problemática y soluciones propuestas a tan importantes necesidades pueden verse en la ponencia de Nicolau y conclusiones sobre ella aprobadas del III Congreso, así como en las comunicaciones a la misma, y en especial la de Jordana de Pozas (27), que sintetiza a la perfección la amplia gama de datos administrativos, jurídicos y científicos que el conocimiento del regadío español requiere. En una y otras también se intenta deslindar qué debe ofrecer la Administración, qué los CNR, qué algún organismo creado *ad hoc* para esta finalidad.

## Aprovechamientos del regadío

### ¿Qué aprovechamientos?

Obsesionados por el déficit de alimentos y el incremento de productividad y rendimientos de las plantas en regadío,

---

(26) Para la gran repercusión de los aforos en las obras hidráulicas y su problemática evaluación hasta tiempos recientes vid. Moral Iturarte, A. del: o.c., pp. 354 y ss.

(27) Nicolau, J.: o.c. y Jordana de Pozas, L.: «Constitución y régimen de un organismo permanente para el estudio, fomento y propaganda de los riegos en España». *III Congreso*, T. III, pp. 415-8.

en los primeros CNR no se tiene idea de la distinción entre «cultivos de riego» y «cultivos de secano», priorizándose desde luego en algunos autores y zonas de riego el trigo, base de la alimentación humana, pero también otros cultivos de secano como el olivo, la vid, etc. En algún caso incluso se preconizan unos «trámites (=fases) del tránsito agronómico del secano a la huerta intensiva», que serían los siguientes:

- Utilización inmediata del agua aún antes de abancalar para pastos y explotación de ganado.
- Durante el abancalamiento siembra de forrajeras regables.
- Y terminado aquél arboleda y viñedo en las laderas, plantas alimenticias e industriales en las zonas llanas (28).

En una ponencia colectiva que sobre nuevos cultivos se desarrolla en el V Congreso se consideran como prioritarios para el regadío remolacha, algodón, tabaco, lino, cáñamo, maíz, judías, ricino, lúpulo y algunas plantas medicinales, aromáticas y de perfume. La elección de estas plantas así como las directrices que en general han de regir estos aprovechamientos, según los textos citados, son las siguientes:

- a) Necesidad de salir del monocultivo, propio del secano, lo que por razones de transporte y comercialización tampoco se consigue plenamente en el regadío.
- b) En especial en los últimos CNR se va avizorando la existencia de superproducción, preocupante para algunos cultivos como la remolacha.
- c) Necesidad de fomentar cultivos que ahorren divisas. En este aspecto el caso del algodón aparece como antológico.

---

(28) Alcaraz Martínez, E.: «Desarrollo progresivo de los cultivos en los nuevos regadíos relacionado con los avances de la colonización». *IV Congreso*, T. I, p. 432.

- d) En extensas zonas, por ejemplo de Andalucía, se desconocen los cultivos y técnicas de regadío, por lo que es obsesión la necesidad de la enseñanza y extensión agrarias en el regadío, que obviamente no se refieren sólo a cultivos.
- e) Como dogma agronómico igualmente se considera la complementariedad entre agricultura y ganadería en el regadío, que merece epígrafe aparte (29).

## La ganadería y el regadío

La ponencia segunda del II Congreso se tituló «La ganadería en sus relaciones con los riegos» y fue desarrollada por el Marqués de la Frontera, presidente de la Asociación de Ganaderos del Reino. De ella pese a que no es aportación importante, quizás convenga destacar la obsesión que denota por la nostalgia de una ganadería arruinada en el siglo XIX y la posibilidad de recuperarse con la expansión del regadío (30). Este tema y otros conexos son abordados en una excelente comunicación de Arias Juárez (31) a esta ponencia, cuyos principales puntos de vista son:

- En España se muestra no son posibles los forrajes de secano y por tanto el problema forrajero habrá que resol-

---

(29) Miranda González, J.: «Nuevos cultivos de regadío (plantas industriales, como algodón, tabaco, etc. y no industriales). Sobre el tema en general». *V Congreso*, T. I, pp. 235-48, conclusiones pp. 351-2; Liro Ortiz, L.: «Nuevos cultivos... El cultivo del algodón». *V Congreso*, T. I, pp. 242-8 conclusiones pp. 352-3; Anchoriz y de Andrés, F. de: «Nuevos cultivos... El cultivo del tabaco». *V Congreso*, T. I, pp. 249-63 y conclusiones 353-5; Sanz y Sanz L.: «Plantas textiles nacionales: el lino». *V Congreso*, T. I, pp. 357-9; Janini Janini, R.: «Técnica del riego, principalmente en los nuevos regadíos». *III Congreso*, T. II, pp. 87-130, conclusiones p. 351.

(30) Marqués de la Frontera: «La ganadería en sus relaciones con los riegos». *II Congreso*, T. II, pp. 31-35.

(31) Arias Juárez, P.: «La ganadería en sus relaciones con los riegos». *II Congreso*, T. I, pp. 173-94.

verse con pequeños regadíos en fincas de secano, aprovechamientos de este tipo en las grandes zonas de riego, con preferencia en zonas periurbanas y con «praderas polifitas en partes marginales de los regadíos donde no hay capital para transformar», y con la reconversión de las huertas tradicionales a los forrajes, que no los han cultivado hasta ahora por razones que se analizan.

- Las ventajas de la ganadería en el regadío son muchas y entre ellas destacan:
  - a) No es posible regadío sin estiércol y abonos, de los que hay mucha escasez. Sin el primero los regadíos agotan pronto su fertilidad y disminuyen su producción.
  - b) Nuestras razas ganaderas autóctonas, mejor alimentadas en regadío, adquirirán «marcadas aptitudes, que hoy apenas sospechamos»; incluso se harán más precoces.
  - c) Las importadas se desenvolverán mejor y se podrán cruzar con éxito con las autóctonas.
  - d) Se podrán obtener productos ganaderos suficientes a generalizar en la dieta de la familia obrera.
  - e) No habrá que importar «motores animales» (=ganado de labor) ni animales para nuestro ejército.

## **La colonización en el regadío**

### **Concepto y necesidad de la colonización**

He aquí con precisión cómo en la ponencia que sobre colonización se desarrolla en el III Congreso se define el concepto y se exalta su necesidad:

*«Es indispensable que cuando termine la construcción del canal o del pantano se inicie la acción colonizadora, mediante la cual se da trabajo a quien lo necesita, se hace solvente a quien no lo es, se fomenta la población rural, se entregan a un cultivo intenso tierras incultas o mal cultivadas y se aumenta, en suma, el*

*número de agricultores y el terreno productivo, que es tanto como aumentar los dominios del suelo patrio sin salir de sus fronteras.»* (32).

En todo caso son muchos los que insisten en la necesidad de la colonización, bien poniendo ejemplos de casos históricos, entre los que las más exaltadas son las colonizaciones carolinenses del siglo XVIII, bien del pasado reciente en que no se hizo la colonización y fracasaron las zonas regables –Canal de Aragón y Cataluña–, bien del próximo futuro en las que si no se hace pueden igualmente fracasar (ejemplos de las tres grandes zonas regables del Valle del Guadalquivir: Guadalquivir, Riegos del Bajo Guadalquivir y Guadalcacín).

Según el ponente citado, Gómez González, en España se ha reconocido ya la necesidad de la colonización en el regadío, intelectual, científica y jurídicamente al plasmarse en la R.O. de 24-VIII-1917, que la hace obligatoria en las grandes zonas de regadío. «En este tránsito –prosigue– de las ideas esparcidas por los libros a la cristalización de esas mismas ideas en fórmulas gacetables» han sido de capital importancia las opiniones de los dos primeros CNR (33). Nótese no obstante, que la colonización es urgente en tierras de secano y regadío y es más problema económico-social que de técnica agraria y constructiva.

### **La colonización en relación con la población y el poblamiento del territorio**

La relación de necesidad sugerida en el epígrafe, afirma Gómez González, que es manifiesta en muchos ejemplos históricos pero

*«...la razón profunda y permanente de todas las colonizaciones de este género se encuentra en una ley de biología»*

---

(32) Gómez González, M.: «Colonización de las grandes zonas de regadío. Relaciones entre propietarios y cultivadores». *III Congreso, T. II*, pp. 23-4.

(33) Gómez González, M.: o.c., pp. 25-30.

*gía política que pudiera formularse diciendo: ninguna nación ha llegado a serlo sin unir fuertemente los pobladores al territorio, y por lo tanto es un peligro para la existencia nacional el hecho de quedar desvinculada de la tierra la población campesina».*

Manifestaciones de esta ley en España se encuentran en las Cartas-Pueblas, los casos de colectivismo agrario descritos por Costa, Ley de Colonización y Repoblación Interior de 1907 –Ley González Besada– etc. Por otra parte, son claras las virtualidades repobladoras de la colonización en regadío porque puede evitar la emigración española que entonces era en torno a 200.000 personas al año, porque son muchos los ejemplos geográficos de alta densidad en regadío, calculándose que por cada 100 Ha de regadío el número habitantes puede ascender a 345 e incluso porque el regadío puede propiciar un «retorno de brazos al campo».

Pero, según al autor citado, la colonización no sólo tiene una importancia cuantitativa sino cualitativa: «la diferente condición social del obrero agrícola en los secanos y en las zonas de riego». En textos que considero antológicos como expresión de toda una ideología, fuertemente teñida de utopía, establece al respecto el siguiente par de secuencias antinómicas:

- 1.<sup>º</sup> El secano es despoblador y llama al latifundio: éste engendra un tipo de obrero transhumante, transido de odio e infelicidad, consecuencias también del caciquismo y oligarquía de tipo feudal del sistema.
- 2.<sup>º</sup> El regadío se comporta como agente de colonización, promueve la división de la propiedad, aumenta el nivel económico de todos, es fuente de alegría, bienestar y felicidad.

No puede, pues, el Estado permanecer indiferente ante esta dialéctica, ni esperar a que el cambio se produzca espon-

táneamente, sino que ha de provocarlo por un método indirecto –estímulos y ayudas a los particulares– o directo –haciéndolo él mismo– (34).

También son evidentes y fundamentales las implicaciones de la colonización con la propiedad de la tierra, y así siempre se intenta mostrar, aunque, por su importancia, el tema se aborda a continuación independientemente.

Por último, sépase, que el asunto de la colonización se considera tan básico y por tanto recurrente en su tratamiento, que si bien es clave la citada ponencia de Gómez González en el III Congreso, otra, desarrollada por Alcaraz, lo había abordado en el II Congreso (35).

## Propiedad de la tierra y regadío

### Planteamientos generales e importancia del tema

Probablemente fue este tema el que más aportaciones mereció a los CNR, bien en forma de ponencias –de propiedad estricta o de colonización– bien en forma de comunicaciones. No falta en ninguno de los Congresos. Las causas de esta importancia, entre otras y sin que se puedan considerar excluyentes entre sí, son las siguientes:

- a) Sedes como Valencia y Sevilla respectivamente reclamaban el canto a la pequeña propiedad y el análisis de los remedios para las grandes fincas andaluzas, que constituyán tópicos apasionados para el pensamiento agrario y social de la época.
- b) El IV y V CNR de Barcelona y Valladolid –y sobre todo el segundo de éstos– están ya plenamente inmersos en

---

(34) Gómez González, M.: o.c., pp. 33 y ss.

(35) Alcaraz, E.: «La colonización en el regadío» *II Congreso*, T. II, pp. 79-131.

la polémica y en tantos sentidos lucha sin cuartel a propósito de la reforma agraria.

- c) Desde sus orígenes, la reflexión contemporánea sobre los riegos concibió el regadío como antídoto a la gran propiedad.
- d) El tema de la propiedad incluso creo que mereció más atención que las obras hidráulicas de regadío porque la reflexión sobre éstas fácilmente podía derivar hacia consideraciones técnicas que con buen criterio siempre fueron excepcionales en los CNR, y que enjuicia siempre el regadío como problema político, jurídico, económico y social, aspectos sin duda inescindiblemente unidos al de la propiedad.

### **Principios inspiradores en cuanto a la propiedad de la tierra**

1) *Defensa de la propiedad privada.* Incluso los autores más avanzados que intervienen en los CNR son defensores del derecho de propiedad a fuer de liberales, burgueses o pequeños propietarios todos ellos. Carrión, probablemente el ideólogo que en aquéllos cosechó más rechazo por izquierdista, no pasa de ser partidario de una reforma agraria «burguesa».

La razón última en defensa de esta institución podría ser ésta de Gómez González: «La plena propiedad representa también la completa expansión de las facultades humanas fortalece el espíritu de paz y de independencia, tan necesario en las democracias modernas» (36). Los más adictos a este derecho incluso quieren justificar –no sin dudas y cierto rubor– la apropiación individual del beneficio que le reporta al propietario la puesta en riego porque «¡no olvidemos –dice Lasierra– que la riqueza individual es el elemento de la

---

(36) Gómez González, M.: o.c., p. 53.

riqueza pública!», riqueza y beneficio a los que no nos podemos oponer siempre que no sean «incompatibles con el interés de la Nación» y porque tienen «interés grandísimo para la totalidad de los españoles» (37).

2) *No a la propiedad «quiritaria» y absoluta.* En general se defiende un concepto de propiedad en «equilibrio» frente «a la concepción destructora de la propiedad individual» y a la absolutista, quiritaria y romana. Esta postura equilibrada implica:

- Carácter social de la institución con limitaciones en su uso.
- Distinción entre derecho natural a la propiedad, más permanente, y organización histórica de sus instituciones, susceptibles de mutación.
- Atribuciones a favor del Estado para alterar dicha organización.
- Sustitución de la confiscación revolucionaria por la expropiación forzosa con indemnización.

Los apoyos ideológicos explícitos de esta concepción son claros: la *Rerum Novarum* de León XIII, fisiócratas como Henry George y la evolución en el Derecho Civil desde la teoría de los derechos subjetivos a ultranza (defendidos en los Códigos napoleónicos, que «aunque elaborados bajo los auspicios de las frondas revolucionarias y democráticas, resultaban atrocemente burgueses» y con un «Derecho Civil para ricos») hacia la idea de la función social, que no permite el abuso del derecho y que como tal tipifica la inacción e improductividad de la tierra que por ello justifican la expropiación (38).

---

(37) Lasierra, A.: «Mejoras económicas obtenidas por la implantación del regadío: aumento de riqueza». *I Congreso*, T. II, pp. 7-13-4 y 37.

(38) Gómez González, M.: o.c., pp. 42 y ss.

Incluso desde los primeros Congresos, y aunque no pueda generalizarse, aparecieron posturas relativamente radicales respecto a la propiedad de la tierra. He aquí lo que afirmaba Zorita en el I Congreso:

*«Frente a la propiedad definitiva perpetua e ilimitada que inspiraron las leyes civiles del XIX surge hoy la fórmula del dominio eminentí del Estado donde la propiedad tiende a convertirse en possessio et usus fructus únicamente»* (39).

Y en el II Congreso F. Castejón ante dos casos cordobeses de renuencia a la puesta en riego defiende que hay que comenzar por declarar el riego obligatorio, y sancionar al infractor: penalmente (con multa o expropiación o lanzamiento sin indemnización), fiscalmente (contribuyendo como si la finca fuera de regadío) y civilmente («declarando legislativamente el principio de que el derecho al agua vaya adscrito siempre al derecho de propiedad de la tierra») (40).

A favor de esta concepción reformista que de la propiedad se tiene, además de las razones ya vistas, existen otras, técnicas e ideológicas, que conviene no olvidar:

- Los técnicos de la obra hidráulica, en general no propietarios, no pueden admitir retrasos y oposición de éstos en la ejecución de las obras y reclaman continuamente mayores facilidades y celeridad para la expropiación forzosa.
- Convicción profunda en buena parte de los agrónomos de que la pequeña propiedad es siempre más productiva.
- Constatación evidente de que con la traída del agua para el riego se produce un incremento de riqueza

---

(39) Zorita, J.: «El régimen de la propiedad rústica». *I Congreso*, T. I, p. 34.

(40) Castejón, F.: «La declaración de obligatoriedad del riego en las zonas regables». *II Congreso*, T. I, pp. 209-11.

para el propietario no admisible y que conlleva un condominio del Estado, justificativo de su intervención en la propiedad de la tierra.

- Más otras razones que resaltarán a propósito de los siguientes principios que se analizan.

### 3) *El mito de la pequeña propiedad y el espejismo levantino.*

Afirma Bernard Partagas que hay «error en los que afirman ser tan sólo el aumento de producción motivo bastante para remediar la crisis agrícola sin llegar a la adjudicación de propiedad como medio de repartir sus productos». Porque no se trata sólo de producir más, como se ha indicado y defienden algunos, sino de «llegar al cultivo propio», al «propietario cultivador», con lo que desaparece la lucha entre el capital y trabajo como ocurre en las vegas valenciana y murciana (41).

Por otra parte, se cree que el regadío se aviene mal con el sistema de asálaramiento porque necesita mucha mano de obra estacional que no se encuentra en las zonas de gran propiedad, porque la maquinaria agrícola tiene escasa aplicación a los cultivos de regadío y porque el jornalero y el gran propietario generalmente desconocen las técnicas de riego (42).

La pequeña propiedad, por último evita los «extravios comunistas» y fomenta las virtudes de todo tipo –también morales– como por entonces se predica por doquier en relación con los «patrimonios familiares» en España, el «bien de famille» francés, el «rētengüter» alemán, el «small holding» inglés (43). Incluso con función entre urbanística, higienista y agraria no falta la alusión a la «huerta-jardín del obrero»

---

(41) Bernard Partagas, F.: «La constitución de la propiedad y la colonización en relación con el establecimiento de nuevos regadíos». *I Congreso*, T. II, pp. C-7 y ss.

(42) Morales Antequera, C.: «Introducción de los riegos en Andalucía». *II Congreso*, T. II, pp. 39-76.

(43) Gómez González, M.: o.c., p. 54.

medio de estimular la vuelta al campo del obrero industrial, base para «escuela de regadío», que debería generalizarse en las grandes ciudades como Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, etc. (44).

En resumen, con sólo sustituir, según los casos, «pequeña propiedad» por «pequeña explotación», todos los autores están de acuerdo en exaltar éstas productiva, social e incluso moralmente. Y esta pequeña propiedad en muchos casos tiene una paradigmática ubicación: la que corresponde a las huertas levantinas, que se convierten en modelo y escuela del regadío español.

4) *El regadío como nivelador de la estructura de propiedad.* Pero no sólo se trata de preconizar la pequeña propiedad, por las razones aludidas, como solución para los regadíos en curso futuros sino de la constatación geográfica e histórica de que las «huertas tradicionales» sólo se han dado en pequeñas explotaciones y de aquí que se espere que así ocurrirá en aquéllos. Esta «ley», por otra parte, justifica el interés que los gobernantes y defensores de la reforma agraria en la II República prestaron a la política de regadío y que con gran justicia resumió Guerra del Río, Ministro de Obras Públicas, en la sesión de clausura del V Congreso: «Yo veo, sobre todo en el regadío... —decía— el gran disolvente de los latifundios, del gran patrimonio» (45).

5) *Regadío y reforma agraria.* Como se ha dicho, en el V Congreso de 1934 era inevitable este tema, y ésta es la razón de que se incluyera una ponencia, desarrollada por Feced y Sacristán, sobre «la Reforma Agraria y el regadío» (46). A ella, entre otras, presenta Carrión una «sonada» comunica-

---

(44) Font de Mora, R.: «La huerta-jardín del obrero». *III Congreso*, T. III, pp. 199-201.

(45) «Sesión de clausura del V Congreso Nacional de Riegos. Discurso del Sr. Ministro de Obras Públicas Guerra del Río». *V Congreso*, T. II, p. 372.

(46) Feced, R. y Sacristán Colas, A.: «La reforma agraria y el regadío». *V Congreso*, T. I, pp. 365-70, conclusiones pp. 455-6.

ción, que en realidad es parcial reiteración y matización de la que había presentado al IV Congreso (47).

La citada ponencia afirma: «lo más conservador que en estas horas nos depara el destino es abrir cauces jurídicos a la revolución». De acuerdo con este principio, los autores se esfuerzan en demostrar que la triple finalidad de la Ley de Reforma Agraria de 1932 es confluente con las virtualidades del regadío, a saber:

- a) Fin jurídico-político de redistribución de las tierras y creación de pequeños propietarios.
- b) Fin técnico-económico de ordenación de cultivos y aumento de rendimientos y productividad de la tierra.
- c) Fin social para la absorción del paro y creación de empleo.

Por todo ello entre las conclusiones aprobadas se encuentran:

- La reforma agraria y la implantación de los regadíos no sólo no son incompatibles sino que aparecen como complementarias.
- En cuanto a los regadíos viejos aspira el CNR a que sus arrendatarios pasen a propietarios bien por una ley justa que para ello se promulgue, bien ayudando el estado en la parcelación o facilitando recursos para la venta a largo plazo, bien asegurando al menos el dominio útil, redimible y perpetuo.
- En cuanto a las grandes zonas regables tres son los casos: a) Fincas de propietarios que cooperan con el Estado y que realizan las obras de riego complementarias, que continuarán con sus tierras. b) Fincas deficientemente regadas que deben expropiarse a precio

---

(47) Carrión, P.: «La concentración de la propiedad y el regadío». *IV Congreso*, T. II, pp. 191-201 y comunicación sin título al Tema III, *V Congreso*, T. I, pp. 457-62.

de secano. c) Fincas en las que no se realizan las obras complementarias para el riego que deben correr igual suerte.

En realidad con tales conclusiones el CNR está apoyando la expropiación del regadío que preceptúa la Ley de 1932, en su base 8.<sup>a</sup> para las tierras que debiendo haber sido regadas por existir embalse no lo han sido, y en la 9.<sup>a</sup> para aquéllas que han de ser regadas con aguas, cuyas obras han sido costeadas en todo o en parte por el Estado, excepto las que, cultivadas directamente, no excedan determinada extensión. En suma, creo que la ponencia pretendía apoyo para la Ley de Reforma Agraria por parte del Congreso, que en efecto lo encontró (48).

La comunicaciones aludidas de Carrión fueron absolutamente revulsivas y el Sr. Huesca le imputó: «A estos Congresos no se puede venir, como tiene por costumbre el Sr. Carrión, a hacer afirmaciones como las que hizo en el Congreso de Barcelona, totalmente inexactas, completamente falsas». Pero, como se comprobará a continuación, creo que esta reprobación procede más que de las soluciones preconizadas, no más radicales que las de otros autores aludidos o que las de la Ley de 1932, del tono empleado y de los datos concretos y nominales de propietarios de las tres grandes zonas regables de Andalucía que se aportan (49), que por otra parte, nadie pudo probar que no fuesen veraces.

En síntesis el pensamiento de Carrión sobre reforma agraria y regadío es como sigue. Distingue tres situaciones:

a) Regadíos viejos. En ellos, como la gran propiedad de regadío se presta mal al régimen de salario, predomina el arrendamiento con rentas altas. La solución estaría en la expropiación por el Estado de las grandes propiedades con

---

(48) Feced, R. y Sacristán Colas, A.: o.c., pp. 365 y ss. y el debate de la ponencia pp. 374 y ss.

(49) Vid. el debate de la comunicación de Carrión al *V Congreso*, T. I, pp. 416 y ss.

cesión del dominio útil por tiempo indefinido a los arrendatarios y con una indemnización que se obtendría capitalizando las rentas de los últimos años.

b) Los nuevos regadíos de las grandes zonas regables, cuyo análisis concreta Carrión en Andalucía: Guadalmellato en Córdoba, Valle inferior del Guadalquivir en Sevilla y Guadalcacín en Jerez. Su primera constatación estadística –irrefutable– fue el predominio en estas zonas de la gran propiedad. Por otra parte, tras el cálculo del capital necesario para la transformación del secano en regadío concluye que ésta exige «más capital que el valor de la tierra y el del agua». Por ello los grandes propietarios no pueden realizar esta transformación en muchos años –por falta de capital, de brazos y de conocimientos–, optando por una parcelación y arrendamiento con altas rentas para llevar a cabo la colonización. De aquí los inconvenientes de dejar las tierras en poder de sus actuales dueños:

*«El regadío –escribe– en vez de corregir los inconvenientes de la concentración de la propiedad territorial en pocas manos, los aumentará, cuadruplicando el valor de las grandes fincas en las zonas regables y agravando las funestas consecuencias sociales de aquél hecho».*

Por todo lo cual defiende la expropiación en estas zonas de las fincas de más de diez hectáreas, a precio de secano –pues es el Estado el que debe absorber el aumento de valor– y mediante una emisión de Deuda Pública con garantía de las propias fincas. La cesión a los campesinos de los lotes se hará mediante censo o enfiteusis y nunca en propiedad.

c) Hay que fomentar los pequeños regadíos, en especial en las fincas sujetas a reforma agraria, en las que mediante crédito barato y a largo plazo y con auxilio técnico se procurará el alumbramiento de aguas freáticas, así como el aprovechamiento de pequeños ríos y arroyos. «Consideramos este

asunto –dice– completamente indispensable de la reforma agraria». (50).

En mi opinión, la propuesta de Carrión no es distinta ni más radical que la de la ponencia, se mantiene en general dentro de los límites de la Ley de 1932 y es síntesis coherente de cuanto se venía diciendo por muchos en los CNR. Autores hubo, ya aludidos, que preconizaron soluciones más radicales: así Marraco con la nacionalización a secas de las zonas regables y F. Castejón con la expropiación o lanzamiento sin indemnización para los renuentes al regadío. Aunque, sí es evidente que Carrión sin paliativos emite un veredicto de culpabilidad para la gran propiedad en regadío, sin que ello suponga que se inventara este juicio, que con tantos antecedentes cuenta en los CNR

## **Los pequeños regadíos**

### **Su importancia y significado**

Evidentemente que no hay que confundir «pequeños regadios» con pequeña propiedad en el regadío, pues aquéllos pueden existir en grandes propiedades. A veces esos pequeños regadíos se originan con aguas «visibles» e incluso sobrantes, pero sobre todo hay que relacionarlos con aguas «ocultas», que por diversos medios pueden movilizarse: por galerías, pozos artesianos y especialmente mediante pozos normales y elevación mecánica.

Su importancia es indudable, pero claramente en la época de los CNR sobreestimada mediante cálculos cuantitativos no demasiado fiables y con un optimismo hidrogeológico hoy considerado como exagerado («la reserva de

---

(50) Las dos o.c. de P. Carrión.

aguas ocultas es inagotable», «no hay temor de que se agoten») (51).

### Aportaciones sobre ellos de los CNR.

#### La necesidad de su fomento

Creo que las principales, según la ponencia y comunicaciones citadas, son las que siguen:

- 1.<sup>º</sup> Esfuerzo por su clara definición frente a zonas regables y otros conceptos, lo que facilitará su tratamiento, regulación y fomento.
- 2.<sup>º</sup> En una época clave en el avance de la hidrogeología científica, que no obstante se encuentra en ciernes (piénsese que en el CNR de Barcelona hay un concurso de zahoríes), y del perfeccionamiento y difusión de bombas y motores para la extracción de aguas, los CNR sin duda alguna ayudan a propagar estos conocimientos y técnicas.
- 3.<sup>º</sup> Al socaire del aumento y perfeccionamiento de los pequeños regadíos, la legislación vigente sobre ella queda obsoleta, siendo muchas, excelentes y en general coincidentes las aportaciones para su necesaria renovación.
- 4.<sup>º</sup> Igualmente desde el punto de vista geográfico y estadístico son muy importantes los estudios comprendidos en la ponencia y comunicaciones que sobre el tema se presentaron al Congreso de Valencia (52).

---

(51) Vid. especialmente la ponencia sobre este tema Sanchís y Tarazona, V.: «Los pequeños regadíos. Medios de favorecer prácticamente su establecimiento». *III Congreso*, T. II, pp. 71-83, conclusiones pp. 350-1, y su principal comunicación García Ros, L.: «Los pequeños riegos en la región de Valencia. Manera de estimularlos y propagarlos en el resto de la nación». *III Congreso*, T. III, pp. 101-52.

(52) Además de la ya citada diez fueron las comunicaciones presentadas a la ponencia sobre pequeños regadíos.

5.<sup>o</sup> Convencidos los CNR de la necesidad de fomento de los pequeños regadíos, se proponen y solicitan medios para ello: auxilios del Estado, ayuda técnica, recopilación de datos y estadísticas sobre los mismos, organismo de propaganda y consulta para su difusión etc.

## **Uso del agua para el riego versus otros usos**

### **La evolución del problema**

No eran de recibo, según los analistas de los CNR, las contradicciones legislativas sobre los diversos usos del agua existentes a causa del progreso y desarrollo de nuevos usos y de que otros quedaran obsoletos. He aquí algunos de estos extremos:

- Obsolescencia de los canales de navegación a causa del desarrollo de la red de carreteras e instauración del ferrocarril.
- Importancia de la utilización del agua para el abastecimiento de los ferrocarriles.
- Importancia también creciente del uso urbano tanto por aumento de la urbanización como por incremento de los consumos por habitante.
- Y sobre todo aparición y desarrollo del motor eléctrico, centrales hidroeléctricas, transporte de energía, crecientes voltajes etc.

Y cuando todo ello estaba ocurriendo, en la vigente Ley de Aguas en relación con los usos industriales se hablaba de «molinos y artefactos análogos».

Tanta es la obsesión sobre los difíciles problemas que al respecto se presentan, que el tema no sólo se trata en todos los CNR, con ponencia específica de González Quijano en el IV, titulada «relaciones entre los aprovechamientos industria-

les y los de regadío» (53), sino que incluso en el último se imparte una curiosa conferencia de Martín y Martín (54), que pretende nada menos que «valorar con carácter general los aprovechamientos de las dos clases», mediante «un método de cálculo», poco menos que infalible, pero que en realidad no lo es tanto.

### **Criterios de los CNR. La preeminencia del regadío**

De la ponencia de González Quijano y de las conclusiones que sobre ella se aprobaron cabe extraer los principales criterios sobre el uso del agua que creo son los siguientes:

- 1.<sup>o</sup> «Es difícil que no surjan conflictos» entre los diversos usos, que, no obstante, «es preciso prever y evitar».
- 2.<sup>o</sup> Es imposible establecer entre usos industriales y de regadío un orden de prelación, pero en general los primeros son preferibles en la parte alta del curso y el segundo en la baja.
- 3.<sup>o</sup> Como en los países áridos, todas las aguas no reclamadas para abastecimiento urbano y rural serán para riego, y «...siempre que haya conflicto deben preponderar a la larga los intereses agrícolas». Es esta una manifestación más del costismo inequívoco de los CNR.
- 4.<sup>o</sup> Limitación de plazo en las concesiones para aprovechamientos industriales y derecho del Estado a revisar aquéllas.

---

(53) González Quijano, P. M.: «Relaciones entre los aprovechamientos industriales y los de regadío». *IV Congreso*, T. I, pp. 139-60, conclusiones pp. 229-32.

(54) Martín y Martín, P.: «Relaciones económicas entre los aprovechamientos industriales y agrícolas». *V Congreso*, T. II, pp. 413-24.

## Repoplación forestal y obras hidráulicas

### El planteamiento de la polémica

Se desarrolla en el I y II CNR con una virulencia que ni siquiera creo se alcanzó en los dos últimos Congresos a propósito de propiedad y regadío. Los principales polemistas son González Quijano, defensor del criterio de los Ingenieros de Caminos, y García Cañada como representante de los Ingenieros de Montes (55). En cierto sentido los Ingenieros Agrónomos también estaban involucrados en la polémica, pero mucho menor, por lo que no participaron en ella, al menos fehacientemente.

Sin duda alguna las razones profesionales tienen gran importancia en la confrontación y por ello quizás González Quijano sugiere, para después negar, que se podía pensar que «en esta diferencia de criterio no había sino egoístas

---

(55) La polémica se desarrolla en los siguientes textos, que son los que después utilizamos, ya sin cita específica, para sintetizarla.

- Ponencia de González Quijano, P. M.: «Aprovechamiento de las aguas españolas». *I Congreso*, T. II, H-37 pp + IX láminas.
- Ponencia de Sánchez Cuervo, L.: «Normalización de las corrientes fluviales, principalmente mediante embalses, y la industria de producción de fuerzas hidráulicas». *I Congreso*, T. II, XI - 24 pp.
- Comunicación de García Cañada, R.: «Los montes y la regularización de las corrientes de agua. Una opinión sobre el tema “utilización de las aguas”». *I Congreso*, T. I, pp. 67-112. A ella replica González Quijano, P. M.: «Contestación al trabajo del Sr. Cañada». *I Congreso*, T. I, pp. 116-20.
- Ponencia de Madariaga, J. A.: «Necesidad de la repoblación de las cuencas de abastecimiento de pantanos y laderas de los canales de riego». *II Congreso*, T. II, pp. 135-50.
- Comunicación de González Quijano, P. M.: «La repoblación forestal y los fenómenos torrenciales en su relación con las obras de riego». *II Congreso*, T. I, pp. 255-99. Contestación de García Cañada, R.: «Refutación de las conclusiones de la comunicación del Sr. González Quijano». *II Congreso*, T. I, pp. 303-17.
- García Cañada, R.: «Comunicación a la ponencia de Madariaga de igual título». *II Congreso*, T. II, pp. 321-34.

rivalidades profesionales». Se trataba, opino, de un momento crucial para los Ingenieros de Montes. De establecer una relación ineluctable entre obras hidráulicas y política forestal, en adelante, siempre, todos los proyectos y realizaciones de aquéllas deberían contar con su intervención profesional, circunstancia que por otra parte y sin duda obligaría a los de Caminos a compartir su protagonismo con ellos, cuando hasta ahora lo habían detentado sin interferencias. No obstante, incluso enfatizando que las razones profesionales o de «cuerpos» fueron fundamentales, creemos que también existieron razones técnicas y aspectos ideológicos, todos inextricablemente anudados y muy difíciles de deslindar.

Por otro lado, el tema alberga profundas e importantes implicaciones geográficas, por lo que si no lo tratamos con extensión, sino más bien sintéticamente, es porque ya lo ha abordado J. Gómez Mendoza (56) con perspicacia y desde luego con mayor amplitud cronológica y bibliográfica.

### **«El triunfo del pantano» como expresión de la política hidráulica frente a la política forestal**

El punto de partida en la polémica lo constituye la geografía de la pluviosidad en España que junto con la de la evaporación lleva a la constatación del gran estiaje que padecen los ríos españoles, acompañado de la paradoja de un fuerte excedente hídrico que vierte al mar sin aprovechamiento, especialmente en los momentos de caudales máximos.

Dos conjuntos de soluciones se proponen para paliar esta situación: o aumentar la aportación hídrica de nuestros ríos o modificar el desagüe para que no se pierdan los exceden-

---

(56) Gómez Mendoza, J.: «La discusión técnica en torno a la política hidráulica y a la política forestal antes del Plan Nacional de Obras Hidráulicas». *Los Paisajes del Agua*. Libro jubilar dedicado al Prof. Antonio López Gómez. Valencia, Universidad de Valencia, 1989, pp. 85-96.

tes. Respecto a la primera propuesta, en la época, con mayor o menor convencimiento, se proponen cuatro medios para aumentar la aportación hídrica:

- 1) La repoblación forestal como medio de producir lluvia.
- 2) Aprovechamiento de las aguas subterráneas.
- 3) Lluvia artificial producida mediante detonaciones.
- 4) Recuperación del agua del mar.

A su vez, la modificación o atenuación del desagüe puede conseguirse de tres formas:

- a) Repoblación forestal como medio de retener agua en la cuenca.
- b) Embalses subterráneos mediante filtración.
- c) Embalses o pantanos en superficie.

De las soluciones indicadas algunas *ab initio* no merecieron mucha atención por los polemistas, por lo que fueron descartadas sin más. Son éstas las siguientes: la lluvia artificial mediante detonaciones y la recuperación del agua del mar, sencillamente porque no son posibles técnicamente; el aprovechamiento de las aguas subterráneas como solución generalizada, pues como se dijo por González Quijano en contra de la opinión predominante ya aludida, son escasas, y muchas agotables porque son fósiles; y los embalses subterráneos mediante filtración, solución preconizada por Bentabol, porque es utópica y muy cara.

Por tanto la polémica entre Ingenieros de Caminos y de Montes se centra en las virtualidades que respectivamente poseen los embalses y pantanos como único medio de mitigar el desagüe y dar solución a la indigencia hídrica española, y la repoblación forestal como instrumento para modificar la aportación hídrica, originando lluvia, y para retener agua en la cuenca.

Defensor de esta segunda postura, García Cañada aporta una «encantadora» síntesis de la dinámica atmosférica que origina la lluvia a causa de la altura y el arbolado, antes de los

descubrimientos de la escuela de meteorología noruega a la que cita, intenta avalar sus tesis con observaciones y mediciones hechas en Francia, Alemania y algunas en España y enfatiza la alta capacidad de retención que tiene el arbolado de las cuencas, sobre todo si va unido a las «artes» de corrección de laderas. Otra buena parte de los argumentos del autor son objeciones contra los pantanos: por sus altas pérdidas por evaporación y filtración, por sus probabilidades de aterramientos, por la inutilidad de limpias y otros procedimientos para evitar éstos. Y esta es la conclusión de García Cañada: «*Política hidráulica* debe ir siempre unida a *Política forestal*», «que se considere una parte muy importante del proyecto para toda obra hidráulica del Estado para riegos e industrias el estudio del estado forestal de la cuenca de alimentación de aquélla».

González Quijano, a su vez, es taxativo en sus afirmaciones: «no es posible el aumento del regadío sin pantanos», y éstos técnicamente no sólo son posibles sino que cada vez pueden ser mayores y hay medios para que no se aterren. Por lo demás, los hechos aducidos por García Cañada no admiten la sola interpretación que él les da y quizás los datos no son del todo exactos ni recogidos con la escrupulosidad de la investigación científica, resultando así que ni el bosque produce lluvia ni su capacidad de retención de agua es tan alta como se cree, porque —entre otras razones— en él la evaporación y evapotranspiración ascienden a más del 50% del agua precipitada. Luego, en conclusión, el arbolado eleva poco el estiaje de los ríos, no evita inundaciones y no evita los arrastres.

## Resultados finales

En el I Congreso no fue posible poner de acuerdo a los polemistas, por lo que el problema se transfiere al II, en el que se aprueban una conclusiones de compromiso, redactadas por el Vizconde de Eza, más ampulosas que significativas. No obstante, creo, que fueron derrotadas las tesis de los Ingenieros de Montes ya que nunca se aprobó su máxima

aspiración de que al hacerse un proyecto de obra hidráulica se hiciese otro hidrológico-forestal de la cuenca a los efectos de su corrección y repoblación. Triunfó, pues, el punto de vista de González Quijano que decía: de ser así, ello ocurriría sólo en España, que precisamente es la nación que más necesita el agua, con lo que se establecerían «con carácter obligatorio innecesarios consorcios que vendrían a gravar con pesada e insopportable carga a Empresas que requieren la mayor economía posible en sus gastos de primer establecimiento». Con expresiones actuales diríamos que el triunfo fue de los técnicos más duros poco sensibles a los daños y costos ecológicos, y la derrota para los forestales, que en su tradición más decimonónica que postfranquista sí que eran más sensibles y comprometidos con la defensa de «la vestidura vegetal que es la galanura de la tierra» (Madariaga).

En mi opinión, ambas posturas, por consideraciones de cuerpo, pecaron de oponer frontalmente obras hidráulicas y repoblación forestal que no tienen por qué ser tan absolutamente incompatibles. Por ello Sánchez Cuervo, aunque también Ingeniero de Caminos considera a la vegetación sólo como un factor entre los nueve que coadyuvan a la distribución de la lluvia y por ende de los caudales fluviales. Pero —prosigue este autor— las repoblaciones son totalmente ineficaces en cuanto a la regularización de los caudales, porque su influencia es insignificante, ya que si acaso aumenta el de verano pero nada influye e incluso empeoran «el sequiaje de invierno, el más molesto o perturbador para las industrias». Por tanto la única solución —concluye— son los embalses. Es un razonamiento que creo, llega a igual solución pero sin dejar de integrar parámetros de ambas posturas.

## **Los CNR y la geografía del regadío**

En principio no puede afirmarse que los CNR pretendan confeccionar ni preocuparse sistemáticamente por la geografía del regadío español. Pero también es falso afirmar que sus

aportaciones son irrelevantes geográficamente. Creemos que en las actas de los CNR se encuentra material que es muy aprovechable para una geografía del regadío, especialmente español. En nuestra opinión las principales aportaciones, muy concretas y específicas unas más generales otras, que se encuentran en los CNR sobre la geografía del regadío, son las que siguen.

Los geógrafos citados aquí y acullá son éstos: Lucas Mallada, Torres Campos, *L'Irrigation, ses conditions géographiques, ses modes et son organisation dans la Péninsule Iberique et dans l'Afrique du Nord* de Jean Brunhes, *La Novísima Geografía Universal* de Onésimo y Eliseo Reclus y el folleto sobre el *Dry Farming* de Dantín Cereceda. Se esgrimió como importante la supuesta opinión de Brunhes como adversario a los pantanos, ya que a propósito del pantano de Puentes de Lorca arguyó sobre la incompatibilidad de intereses entre los regantes y la empresa explotadora. No obstante, el eminent geógrafo francés desmintió esta oposición (57). En el «ensayo de una bibliografía española de aguas y riegos», presentado al III Congreso por Jordana de Pozas, los únicos geógrafos que se comprenden son: Brunhes, Fermín Caballero, Cavanilles, Francisco Coello y colaboradores, R. Torres Campos con *Nuestros Ríos*, Dantín Cereceda con *Resumen Fisiográfico* y *Ensayo sobre las Regiones Naturales*, el Instituto Geográfico, Madoz y C. Vallaux con *Geografía Social. El suelo y el Estado* (58). Creo que igualmente puede resultar útil para la geografía del regadío valenciano el catálogo que también para el III Congreso se presenta, titulado «catálogo de la exposición bibliográfica y de recuerdos históricos de los riegos en el Reino de Valencia» (59).

---

(57) En González Quijano, P. M.: «Aprovechamiento de las aguas españolas». *I Congreso*, T. II, p. 36-H.

(58) Jordana de Pozas, L.: «Ensayo de una bibliografía española de aguas y riegos». *III Congreso*, T. I, pp. 217-51.

(59) «Catálogo de la exposición bibliográfica y de recuerdos históricos de los riegos en el Reino de Valencia celebrada por la Sociedad "Lo Rat Penat" con motivo del III Congreso Nacional de Riegos. 1921». *III Congreso*, T. I, pp. 157-215.

Para la geografía del regadío español e incluso mundial es muy importante la aportación de Bello al I Congreso (60) con cuatro excelentes cuadros estadísticos y sus respectivos comentarios individualizados sobre los canales y pantanos de España desde fines del siglo XVIII y los canales y pantanos modernos extranjeros, referidos los primeros a seis países y cuatro continentes y los pantanos a muchos más países.

Considero por último, que la principal aportación a la geografía del regadío español de los CNR está constituida por las muchas monografías regionales, comarcales y locales de sus respectivas huertas, vegas, zonas regables etc., que en forma de comunicaciones se prodigaron. Bastantes de ellas son excelentes y en todo caso muy fidedignas, pues casi siempre están redactadas por técnicos en el tema, sindicatos o comunidades de regantes. Muchas menos en número pero también muy cuidadas son las guías de excursiones que se hacen para los diversos congresos.

---

(60) Bello, S.: «Coste de las obras hidráulicas en España». I Congreso, L - 28-125.



## **IX. CONFEDERACIONES HIDROGRAFICAS**

Por  
Gabriel Cano García (\*)

### **1. Introducción**

Este trabajo se incluye en el curso organizado en Alicante por la UIMP sobre *Hitos históricos en los regadíos españoles*, localizándose casi al final por razones cronológicas. Ello aconseja, por un lado, tratar con brevedad los antecedentes y, por otro, extenderse en la situación actual de las Confederaciones. Nos vamos a detener en las relaciones con las Comunidades Autónomas, porque estamos ante dos tipos de espacios con sus contenidos y es conveniente analizar convergencias o desajustes, concediendo preeminencia a los ámbitos político-administrativos, de cara a una mejor Ordenación del Territorio.

---

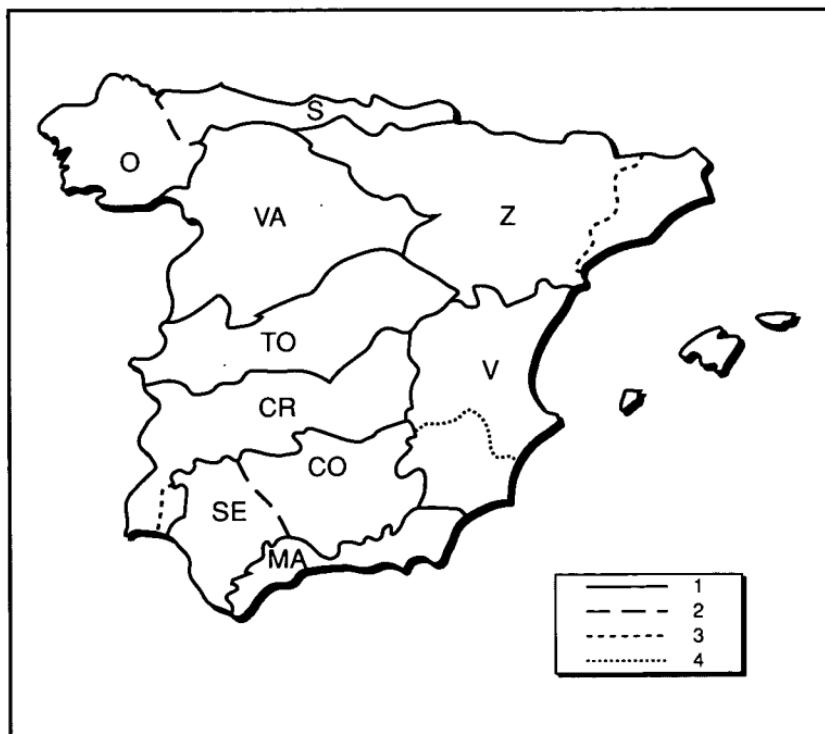
(\*) Catedrático de la Universidad de Sevilla.

## 2. Antecedentes

### 2.1. Divisiones Hidrológicas de 1865

«...Deseando dar nuevos y vigorosos impulsos a los estudios hidrológicos del territorio de la Península, que tanto han de contribuir al fomento de la agricultura y demás industrias, se ha servido dictar...» Así comienza la Real Orden de 29-7-1865, por la que se crean diez divisiones hidrológicas, con denominaciones de capitales de provincia (Santander, Orense, Valladolid, Toledo, Ciudad Real, Córdoba, Sevilla, Málaga, Valencia y Zaragoza), que encabezaban las cuencas señaladas en el Mapa 1.

MAPA 1



En relación con las actuales (línea 1) hay algunas diferencias: la división (trazado 2 del mapa) de la Miño-Cantábrica, lo que se atiene más a la configuración hidrográfica y a los límites autonómicos, y la artificial separación de la Cuenca del Guadalquivir entre Córdoba y Sevilla. Por contra, dos confederaciones de hoy (línea 4) quedan incluidas en la de Valencia (Segura) y Zaragoza (Pirineo Oriental). Así, excepto la parte andaluza, toda la vertiente mediterránea se parcela en dos grandes áreas. Como cuestión de detalle, señalar que en 1865 la divisoria Guadalquivir / Guadiana quedaba más al oeste (4 en el mapa) para incluir la cuenca del Tinto y el Odiel (ésta, junto con el río Piedra, vierte al océano independientemente de las dos grandes cuencas entre las que se encuentra) en la del antiguo Betis. Canarias estaba fuera del esquema y Baleares se asigna al distrito valenciano, a pesar de la imprecisión geográfica de la R.O. que menciona la Península.

## **2.2. Influencia del Regeneracionismo**

El objetivo de propiciar estudios en esas cuencas tiene unos indudables antecedentes en todo lo que es el Reformismo Ilustrado y el Regeneracionismo, cuestiones ya abordadas por otros autores en esta publicación; con lo que el epígrafe solo pretende llamar la atención acerca del enlace de algunos de esos planteamientos con los antecedentes de las Confederaciones. La necesidad de estudios es algo repetido y una determinada concepción de Costa, importante personaje en este asunto, sobre que «Cuando el Ebro baja crecido con ímpetu de torrente, formando olas de barro, pocos se dan cuenta de que ese barro es la corteza vegetal del Pirineo, que se pulveriza y disuelve» (Gómez Mendoza, 1989). Cierto precedente ecologista, además; pero el concepto de cuenca y su utilización para delimitar espacios merece un apartado.

### **2.3. Divisorias de aguas y límites territoriales**

«Recurrir a las grandes alineaciones orográficas para efectuar una división de la superficie terrestre representa una aportación realizada desde el estricto campo de nuestra disciplina y muestra al mismo tiempo, por lo menos inicialmente, el abandono de las divisiones políticas y la importancia concedida a otros enfoques y conceptos. Esta es la significación, profunda y decisiva, de la obra de Philippe Buache. Se abre un nuevo camino que, en este momento, se precisa ya en dos sentidos: partiendo inicialmente de unas dorsales orográficas quedan dibujadas áreas, unas *cuenca hidrográficas*. En su *Essai de Géographie physique* (1752) y en sus *Cartes physiques* (1754)... Buache expresa sus ideas a un nivel continental. En sus *Carte physique ou Géographie Naturelle* de Francia (1770), Buache muestra, en cambio, la división interna de un estado» (Vila, 1980).

Estas líneas señalan la fecha temprana en que los conceptos *dorsal* y *cuenca* son utilizados en Geografía Regional y se constituyen en antecedentes de divisiones espaciales, si bien ha sido el criterio político-administrativo, basado fundamentalmente en el histórico, el que explica delimitaciones recientes y actuales.

Las provincias de 1833 se van consolidando (Cano, 1987), aunque no han faltado críticas, como, por ejemplo (para aproximarnos a las fechas que analizamos en estos *Antecedentes*), la controversia suscitada en 1880 en la Sociedad Geográfica de Madrid sobre la «División territorial de España», a propósito de lo cual se preguntaban algunos entrevistados: «¿Responde la actual división territorial de España a su constitución orográfica, a los medios de comunicación existentes y a las necesidades administrativas?». Al final, la aceptación viene dada por argumentos políticos e históricos (Hernández Pacheco, 1956).

En torno a ellos giran precisamente los proyectos e intentos de regionalización de la segunda mitad del xix y principios

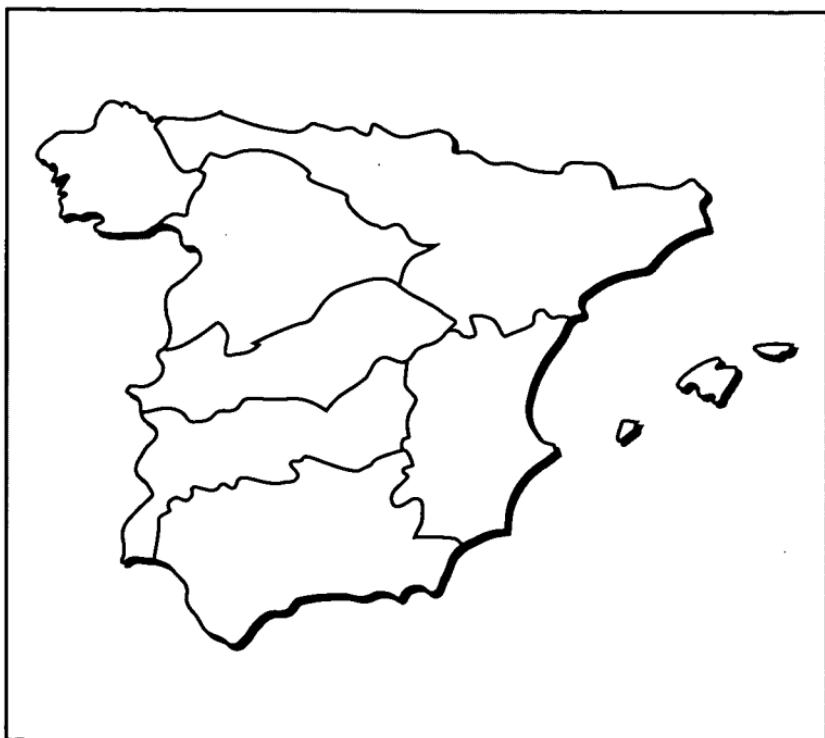
pios del xx (Escosura, República Federal, Moret, Silvela...); y la misma Mancomunidad catalana de 1912 es la suma, tanto en límites como en contenidos, de las cuatro provincias. Lo mismo puede decirse de la Segunda República, los Estatutos de Autonomía de 1931, las divisiones más o menos oficiales durante el franquismo y el mapa actual, que comentaremos después en sus relaciones con las Cuencas. No obstante, hay algunas propuestas de regiones naturales, que en cierta medida tienen en cuenta las dorsales hidrográficas; tales son las de Dantín Cereceda, 1922, y la de Hernández Pacheco, 1932.

#### **2.4. Avatares de las Divisiones Hidrológicas**

Recordados, por un lado, la influencia del regeneracionismo y, por otro, la presencia del criterio hidrográfico y natural en la delimitación espacial, a fin de enmarcar la creación de las Divisiones Hidrológicas; retomamos su análisis para ver la evolución.

En 1870 (R.O. de 27 de diciembre) se suprime las Divisiones por problemas de financiación y seis años después se restituyen cinco para continuar los estudios, sin los cuales, se reconoce, no es posible actuar. Los distritos son las cuencas del Duero (con capital en Valladolid); Tajo (cambiando de Toledo a Madrid); Guadiana (Ciudad Real); Guadalquivir y lo que se ha llamado después Cuenca del Sur (es decir lo que era en 1865 los distritos de Córdoba, Sevilla y Málaga) en una sola División, con capital en la ciudad califal; y, finalmente, la de Zaragoza. Faltaban, pues, la de Valencia y Orense para completar la Península. En 1881 se restablece la de la ciudad del Turia y se crea la de Lugo, que es la anterior, aunque con otra sede; pero la de Santander se agrega a Zaragoza (Mapa 2).

MAPA 2



Vuelven a suprimirse en 1899, encomendándose los trabajos a las Jefaturas de provincias, y al año siguiente se crean siete, que, respecto a las anteriores (1876-81), restituye la vertiente cantábrica y se une a la del Miño; incluye en la denominación Júcar y Segura, de una parte, y Ebro y vertiente de los Pirineos Orientales, de otra; surge la capital de Oviedo para la cuenca septentrional; y reaparece la de Toledo, si bien Madrid es sede de una Inspección General «para reunir y unificar rápidamente los trabajos a que han de dedicarse esas Divisiones» (R.D. 11-5-1900).

Y es que en dicha disposición se les atribuye «ejecutar lo necesario para que la Dirección general de Obras públicas,

previo informe de la Junta consultiva del ramo, redacte el plan general de canales de riego y pantanos, que será objeto de una ley». A tal efecto, «los Ingenieros agrónomos que prestan servicio en las provincias que comprenda la demarcación de cada una de las Divisiones de trabajos hidráulicos, suministrarán los datos referentes a su especialidad, concernientes a la calidad de los terrenos regables, cultivos adecuados, cantidad de agua necesaria, abonos naturales y químicos que puedan proporcionarse precios de transporte de los mismos, e indicación de los caminos rurales que se conceptúen más indispensables para el desarrollo de la riqueza agrícola». Como se ve, un programa de regadíos y acción rural.

Así el 25 de abril de 1902 se aprobó el *Plan de Obras Hidráulicas*, que, según Lorenzo Pardo en 1933, no fue realmente un programa de política hidráulica, sino «un catálogo de canales y pantanos, casi todos ellos aislados, sin relación alguna aun dentro de la propia cuenca, algunos francamente incompatibles entre sí...» (Gallego, 1986). Esto es, que, desde nuestra perspectiva, no existe relación entre continente y contenido.

El seis de noviembre de 1903 se añaden competencias (policía, previsión inundaciones, desecaciones, inspección de obras particulares...), pero se resta la cuenca del Segura (que se incluye con los mismos efectos en la «Jefatura de obras contra las inundaciones en las provincias de Levante») a la del Júcar y «la demarcación de las provincias Vascongadas y Navarra, desempeñarán, con relación a la vertiente cantábrica de las mismas, los servicios que se encomienden a las Divisiones». Un año después se encarga a las Jefaturas de Obras Públicas de cada provincia la tramitación de expedientes de solicitudes particulares sobre aprovechamientos de aguas públicas. Es decir, refuerzo de los contenidos provinciales; ámbitos, que, según Rubiales (1973), van adquiriendo el carácter para las fechas de interés en este momento, se refuerza con la Ley de 1882, vigente hasta 1925.

### **3. Constitución de las Confederaciones y evolución**

#### **3.1. Cambios de contenidos. La Confederaciones Sindicales Hidrográficas de 1926**

El R.D. de 5-3-1926 responde a planteamientos distintos de los que llevaron a la constitución de Divisiones. Un cambio territorial apreciable es la denominación de cuenca en lugar del nombre de una capital de provincia. En la exposición de motivos se defiende la existencia de organismos que, por impulso del Estado, contribuyan a la creación de riqueza y, «por lo que a la hidráulica se refiere, son varias las razones que justifican la conveniencia, y aun la necesidad, de su creación». Así, la regularización de caudales «para la alimentación estival de los regadíos...el aprovechamiento económico de la energía mecánica... y la navegación en los tramos bajos..., constituyendo un conjunto coordinado, armónico y eficaz de intereses, y desvaneciendo... una competencia artificiosa de construcciones sobre la base de una integración metódica de intereses y actividades».

Al lado de este bloque de aprovechamientos hídricos globales e integrados, aparecen otros de carácter sindical (que de algún modo se contenía en la Ley de 7-8-1911), social, de afianzamiento legal y de consideración espacial. Es por ello que se propone «la formación de Confederaciones sindicales que bajo la tutela y con la ayuda del Estado, pero con personalidad jurídica suficiente, han de actuar... respondiendo a una realidad geográfica...al mejor aprovechamiento de las aguas...al mayor rendimiento de las obras...y a la creación de riqueza... para dar vigor social a todos los elementos integrantes de esas regiones hidrográficas cuya potencialidad económica puede ser así elevada a su máximo valor».

En el articulado del Real Decreto se concede a las Confederaciones los aprovechamientos de los afluentes principales, cuya declaración corresponde a la Administración pública, y, así mismo, podrían ser adscritos los concesionarios o usuau-

rios de los demás afluentes. Las funciones de estos organismos eran la formación de un plan de aprovechamientos, que se presentó en 1933, ejecución de obras, intervención y regulación de las mismas, prestaciones de servicios... Entre las facultades y competencias estaban las resoluciones en primera instancia, intervención en concesiones, policía de los cauces, posibilidad de expropiaciones...

Las Confederaciones se componían de una Asamblea (con representantes del Estado, de los aprovechamientos y de algunos organismos, como Cámaras, Banca, etc), una Junta de Gobierno, nombrada por aquella, y dos comités ejecutivos; uno de construcción y otro de explotación. Completan el R.D. disposiciones sobre la dirección técnica, régimen económica, intervención y régimen transitorio.

Ahora bien, esta disposición posibilitaba la creación de confederaciones, pero no crea cada una de ellas, sino que es un proceso que comienza ese mismo año de 1926, con la constitución de las del Ebro y Segura, y no acaba hasta 1961, con la institucionalización de la del Norte. Durante ese tiempo hubo cambios en los contenidos y eso es lo que abordamos a continuación.

### 3.2. Transformaciones entre 1926 y 1939

La primera cuestión es que hasta 1961 no están funcionando todas las confederaciones, por lo que la normativa no atañe a la totalidad de las cuencas. Y la segunda, que los contenidos se han ido modificando. La sucesión de las incorporaciones fué así: 1926 Ebro y Segura, como se dijo; 1927 Duero y Guadalquivir; 1929 Pirineo Oriental; 1934 Júcar; 1948 Guadalhorce; 1953 Guadiana y Tajo; finalmente, 1961 la del Norte (Gallego, 1986).

No es de extrañar que se organice la del Ebro en primer lugar (incluso se publicó en la *Gaceta de Madrid* el mismo día y a continuación del R.D. de 5 de marzo de 1926), ya que su

promotor y primer Director técnico, Delegado de Fomento, D. Manuel Lorenzo Pardo, es así mismo el mentor de las Confederaciones, que en realidad fué un proyecto para el Valle surpirenaico generalizado por el Gobierno. Hay que recordar también la relación del regeneracionismo, sobre todo de Joaquín Costa, con esa cuenca. El preámbulo del R.D. es significativo: «...Por el fondo de la depresión corre el río más importante, el más caudaloso de España, el más rico en realidades y en promesas, un río del cual la razón y el sentimiento han hecho símbolo de la nacionalidad y de su independencia...»

Y fue precisamente esta Confederación la que únicamente «alcanzó resultados importantes y significativos, ya que en las restantes que llegaron a constituirse –Duero, Guadalquivir, Segura y Pirineo Oriental– no se alcanzó, ni de lejos, el ritmo de las Obras de la del Ebro, y la caída de la Dictadura las encontró aún en los primeros estadios de organización y gasto» (Ortega Cantero, 1979).

Según ese mismo autor, las causas que confluyen en esta especie de fracaso son la crisis económica y política de 1929, el control centralista del Estado, con la consiguiente burocratización de las Confederaciones, y la oposición de ciertos sectores privados (lo que explica en parte el éxito en el Ebro donde predomina la pequeña propiedad). Como dice Gallego (1986), «la historia de estos Organismos durante el periodo republicano es especialmente tortuosa. Por Decreto de 24 de junio de 1931 pasaron a denominarse ‘Mancomunidades Hidrográficas’, pero sus funciones se encomendaron a ‘Comisiones Gestoras’, facultadas para valorar la labor realizada por aquéllas y proponer, en su caso, su sustitución... o, incluso, su supresión».

Por Orden de 16 de agosto de 1932 ‘Delegaciones de Servicios Hidráulicos’ (en las cuencas del Ebro, Guadalquivir, Duero, Segura y Pirineo Oriental), que asumieron las funciones de las Mancomunidades y de las Divisiones Hidráulicas. Por Decreto de 25 de octubre de 1933 se suprimieron

las Comisiones gestoras y una Circular de 14 de diciembre del mismo año ordenó que se emplearan exclusivamente la denominación de 'Delegación de Servicios Hidráulicos', prohibiendo terminantemente el empleo del nombre anterior. Por último, en 1934 se reorganizan, con el apelativo de *Confederación Hidrográfica*, las del Ebro, Segura, Guadalquivir, Duero y Júcar...»

Antes, por decreto de 22-2-1933, se crearon los Centros de Estudios Hidrográficos a los que se les atribuye, cuando las Confederaciones prácticamente no existían, formular un Plan Nacional de Obras Hidráulicas, que fue presentado en 1933 como el primero de ese tipo bajo la dirección de Lorenzo Pardo. En él aparecen las diez cuencas existentes hoy, aunque también se consideran las regiones históricas, incluso cuando, por ejemplo, atañe a estudios agronómicos.

A partir de 1940 las Confederaciones carecen de carácter democrático y cada vez más se centran en la construcción de obras, perdiendo gran parte de los objetivos (colectivos, participativos y de acción territorial integral) de sus orígenes. Véamos los principales cambios.

### **3.3. Las Confederaciones a partir de 1940**

Desde el enfoque territorial que aquí pretendemos, el régimen franquista supone un reforzamiento de la provincia como órgano periférico de la administración, mientras que lo territorial, como puedan ser las cuencas hidrográficas y, mucho más, las regiones quedan fuera de los esquemas político-administrativos. Así hay que entender el «Plan Badajoz», 1952, y el «Plan Jaén», 1953.

En 1959, Decreto de 8 de octubre, se crean las Comisarías de Aguas, tanto en cada una de las Confederaciones existentes (todas menos 1) como en los territorios no organizados en régimen confederal, zona de Servicios Hidráulicos (Canarias además), que pasaban a denominarse Servicios de Obras

Hidráulicas. Las razones invocadas en la *Presentación* para la separación de funciones son de dos tipos. Una, porque en las Confederaciones «...juegan intereses que es preferible sean objeto de un control ajeno a su propia organización «y, otra, porque existe...» un extraordinario volumen de los asuntos de aguas...»

Así se establece una doble organización en la administración hídrica, correspondiendo a las Confederaciones la formación de los planes de aprovechamiento, aforos, estudio, ejecución y explotación de obras, prestación de los servicios derivados, conocimiento e informe de solicitudes de concesión... Las Comisarías, por su parte, adquieren las funciones de tramitación de los expedientes, resoluciones sobre aguas y cauces públicos, servidumbres, deslindes, modulaciones, otorgamientos de aprovechamientos... Siete años después (Decreto de 13 de agosto de 1966) se considera que «la experiencia adquirida... hace aconsejable atribuir a las Comisarías...algunas de las facultades que actualmente tienen las Confederaciones...», como la inspección de obras y su explotación, realización de aforos y estudios de hidrología, régimen de corrientes, previsión de crecidas, obras de conservación, autorizaciones, concesiones, expropiaciones...

Pero desde mediados de los sesenta, en parte obligado por las necesarias modificaciones exigidas por los Planes de Desarrollo, «se ha iniciado un movimiento tendente a devolver a las Confederaciones su significado originario de organismo aglutinador de los usuarios de los distintos aprovechamientos, potenciando su carácter democrático y descentralizado. En esta línea es imprescindible destacar la regulación de las Juntas de Explotación y, en menor medida, de las Juntas de Obras, como órganos en que se articula la participación de los usuarios en las tareas cotidianas de la Confederación.» (Gallego, 1986).

Las primeras se crean el 8 de mayo de 1965 y se modifican, ampliando contenidos, el 14-2-1974 «...para seguir manteniendo la administración de las aguas públicas vinculadas

al marco geográfico y humano más próximo a su explotación... agruparán y coordinarán a representantes de todos los usuarios de las aguas públicas para el mejor y más exhaustivo aprovechamiento de las mismas...» Sus funciones serán las de proponer normas de explotación, informar sobre nuevas concesiones, elaborar programas de conservación y explotación de obras, proponer presupuestos, impulsar y promover Comunidades de Regantes... Las Juntas de Obras, por su parte, se regulan el 8 de mayo de 1965 y se ocupan del aprovechamiento de aguas públicas con destino a abastecimiento a poblaciones, usos agrícolas, industriales o mixtos. (Gallego, 1986).

Ya en régimen democrático se determina por Real Decreto de 149-1979 la composición y funciones de los órganos de gobierno de las Confederaciones Hidrográficas con el deseo de «potenciar al máximo los instrumentos de participación establecidos en el Real Decreto fundacional de cinco de marzo de mil novecientos veintiseis». Así se restituye la Asamblea, con vocales en representación de los usuarios, de los denominados intereses generales (representantes provinciales, designados por Diputaciones, Cajas de Ahorros, Cámaras Agrarias y de Comercio), de la Administración (diferentes Ministerios) y del personal de servicios. Se introduce un Consejo de Usuarios dentro de la Asamblea y se regula la Junta de Gobierno.

Pero fue el R.D. de 1-8-1985 el que integra en las Confederaciones Hidrográficas las funciones de las comisarías de Aguas, porque «se observa una tendencia creciente, tanto en el plano de la legislación comparada como de las recomendaciones de los organismos internacionales, hacia la gestión unitaria de las aguas, lo que supone... una organización tendente a la superación de la fragmentación de competencias entre diversos Entes y organismos territoriales... partiendo de la existencia de un organismo único para cada cuenca, a cuyo efecto se sustituye la actual Delegación del Gobierno por una presidencia...», acabando con la dualidad introduci-

da en 1959. Todo ello poco antes de la aprobación de la Ley de Aguas vigente. Pero eso nos coloca ya en el momento actual, que veremos en el siguiente apartado.

## 4. Las Confederaciones hoy

### 4.1. La Ley de Aguas de 1985

La administración pública del agua se trata en el Título II con la creación del Consejo Nacional del Agua (como órgano consultivo superior, en el que «junto con la Administración del Estado y las de las Comunidades Autónomas, estarán representados los Organismos de Cuenca...») con competencias de informes preceptivos y de propuestas de líneas de estudio.

El capítulo III se refiere a esos Organismos, que se constituirán «en las cuencas hidrográficas que excedan el ámbito territorial de una Comunidad Autónoma ... con la denominación de Confederaciones Hidrográficas ... de personalidad jurídica propia y distinta de la del Estado ... con plena autonomía funcional ... Su ámbito territorial, que se definirá reglamentariamente, comprenderá una o varias cuencas hidrográficas indivisas, con la sola limitación derivada de las fronteras internacionales».

La cuenca se define como el «territorio en que las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces secundarios que convergen en un cauce principal único» (art. 14) y se considera indivisible como unidad de gestión. Se deduce, en consecuencia, que pueden mantenerse las cuencas hidrográficas existentes, agruparse algunas y traspasar otras a las Comunidades Autónomas, si bien ajustando el régimen jurídico de la administración hidráulica a los mismos principios que la estatal (art. 16.).

A este respecto Gallego (1986) realiza unas consideraciones acerca de los cambios verificados en Derecho sobre el

concepto de cuenca. en 1926, como ya dijimos, se alude a los grandes ríos y sus afluentes, determinados en varios Decretos, pero «falta una conciencia clara de la cuenca como marco territorial, como un gran espacio físico». Cuestión que se va incorporando después, como la anexión en 1934 a la Confederación del Guadalquivir de las aguas que vierten al Atlántico entre Tarifa y la desembocadura del Río Grande; o sea, Guadalete y Barbate. Más tarde, en la creación de las del Sur y Norte, se reconoce que son un conjunto de cuencas, término que, por lo tanto, mantiene una ambivalencia: realidad hidrográfica y/o ente administrativo. Con la Ley de 1985 cabe la separación de las cuencas costeras pequeñas para ser incluidas en Comunidades Autónomas según sus competencias estatutarias.

De las Confederaciones existentes hasta ahora la del Pirineo Oriental está dentro de Cataluña y la del Sur en Andalucía (pues, al tratarse de cauces cortos e independientes, puede ajustarse perfectamente al límite con Murcia), mientras que, como veremos, la del Guadalquivir se halla prácticamente en la última Comunidad mencionada. Además gran parte de los ríos cantábricos pueden adaptarse a los límites autonómicos, así como algunos valencianos y de Murcia, más los onubenses de Piedra, Tinto y Odiel.

En cuanto a funciones, los Organismos de cuenca son los encargados de elaborar, seguir y revisar los Planes Hidrológicos; de administrar y controlar los aprovechamientos; de proyectar, construir y explotar las obras. Para lo cual se les otorga una serie de atribuciones y cometidos, como autorizaciones, concesiones, inspección, vigilancia, aforos, estudios, prestación de servicios técnicos, definición de objetivos y programas...

Es decir, se vuelve a llenar de contenido a las Confederaciones, añadiendo algunos nuevos, y se modifica la organización, pues se distinguen órganos de gobierno (Junta y Presidente), de gestión (Asamblea de Usuarios, Comisión de

Desembalse, Juntas de Explotación y Juntas de Obras) y de planificación (Consejo del Agua).

Por comparación con 1926, el Presidente, entonces delegado regio, es ahora nombrado por el Consejo de Ministros, a propuesta del titular de Obras Públicas, y tiene determinada sus funciones en el artículo 28. La Junta de Gobierno, emanada de la Asamblea en 1926, se reglamentará, según las peculiaridades de cada cuenca y los diversos usos del agua, aunque con las normas que se recogen en el artículo 25. En su composición entran vocales representantes de las Comunidades Autónomas y podrá constituir la correspondiente Junta de Obras.

La Asamblea de Usuarios, integrada por todos los que forman parte de las Juntas de Explotación, queda en 1985 para «coordinar la explotación de las obras hidráulicas y de los recursos de agua en toda la cuenca ...» Tales Juntas de Explotación, con funciones similares a las expresadas, se determinarán reglamentariamente, al igual que la Comisión de Desembalse, que propone al Presidente «el régimen adecuado de llenado y vaciado de los embalses y acuíferos de la cuenca ...» Finalmente, el Consejo del Agua (donde habrá representantes de los usuarios, de los Ministerios relacionados con asuntos hidráulicos, de los servicios técnicos y de las Comunidades Autónomas) es el encargado de elevar al Gobierno el Plan Hidrológico, regulado en el artículo 40.

Lógicamente los contenidos son más precisos en general que hace sesenta años y han surgido cosas nuevas respecto a entonces, como trasvases, acuíferos y, sobre todo, una organización autonómica del Estado, que requieren apartados propios en este texto.

#### **4.2. Problemas de límites: trasvases y acuíferos**

En algunas cuencas hidrográficas ha habido recientemente, aunque con antecedentes, trasvase de agua y, también, se

plantea ahora la correspondencia con los acuíferos. Esto es, problemas de límites; aparte, objeto del siguiente epígrafe, la relación cuencas/Comunidades Autónomas.

Desde una concepción territorial de Estado, o mejor dicho de su parte peninsular, las diferencias hídricas entre cuencas y, por consiguiente, la conveniencia de trasvases es algo planteado desde los años veinte por lo menos. Los ligeros déficits del Guadalquivir y los más amplios de la vertiente mediterránea en relación al resto de las cuencas (teniendo en cuenta además las diferencias de temperaturas y la rentabilidad agraria, así como las más recientes necesidades dinamadas del turismo) constituyen el argumento básico.

Existe un estudio sobre esta cuestión (Morales Gil, 1988), en el que se analizan los antecedentes de trasvases (canales de Huéscar, Caravaca y Murcia), los proyectos y obras del siglo xx (Vinalopó, Canarias, Tajo-Segura, Júcar-Turia, Ebro, Júcar-Marina-Vinalopó, Guadiana Menor-Almanzora) y unas reflexiones sobre el presente y el futuro de esos traspasos. En ellas se detecta la ausencia o ambigüedad de una política de trasvases en la legislación reciente (*Constitución* de 1978, *Ley de Aguas* de 1985...) a diferencia, por ejemplo, del *Plan Hidrológico* de 1933 de Lorenzo Pardo.

Esta cuestión además es objeto también de análisis por parte de otras disciplinas, por ejemplo el Derecho, donde se insertan algunos estudios como los de Pérez Pérez, 1988, o Gallego, 1986. Este último insiste en «la gran envergadura y complejidad. Son muchos los puntos de vista y las disciplinas involucradas en una acción de transformación de la naturaleza de tal intensidad» y, en síntesis, propone lo siguiente: los trasvases suponen la manifestación por excelencia de la planificación hídrica, cuya fundamentación jurídica reside en la titularidad estatal sobre las aguas de dominio público (aunque susceptible de ser entendida como propiedad o administración) y los criterios constitucionales de equilibrios de la comunidad estatal, que conllevan un sistema de compensa-

ciones para las cuencas donantes; como es el caso de la del Tajo en relación al trasvase a la del Segura.

De cualquier manera se trata del traspaso de un recurso, tan importante en un medio mediterráneo como es el agua, y los límites atravesados pueden afectar a municipios, comarcas, provincias o Comunidades Autónomas. Las razones de cada parte y la cobertura legal (existente o deseable) en que se apoyen deben compaginar el nada fácil equilibrio entre necesidades, rentabilidad, solidaridad, diferencias regionales, etc.

Por otra parte, los acuíferos o aguas subterráneas no siempre coinciden con los límites de cuencas, porque, sobre todo los calizos, responden a circulaciones kársticas cuyas divisorias no concuerdan en todos los casos con las topografías superficiales, cuestión de todas maneras nada fácil de dilucidar.

Sin embargo, «los avances de la Hidrogeología han hecho hoy posible definir físicamente los recursos de los embalses de aguas subterráneas, su capacidad de regulación y la captación de las instalaciones. La ordenación de un sistema acuífero subterráneo puede contemplarse y reglamentarse como la de una cuenca fluvial regulada por embalses de superficie». (Pérez Pérez, 1981).

Este mismo autor en otra publicación (1988) realiza un bosquejo histórico acerca de las aguas subterráneas hasta llegar a la Ley de 1985, donde se declaran de dominio público. El Real Decreto 849/1986 de 11 de abril trata en la sección undécima del alumbramiento y utilización de aguas subterráneas, asignando al Organismo de cuenca una serie de competencias (declaración de sobreexplotación, delimitación de perímetro de concesión y de protección, delimitación de perímetros de concesión y de protección, aprovechamientos mineros, investigación, concesiones...), que parecen referirse al ámbito superficial (un estudio geográfico de la explotación y problemática de este recurso puede verse en Calvo, 1988), lo que podría introducir problemas de divisorias, que

es lo que nos ocupa. No obstante, la cuestión de delimitaciones tiene una expresión más significativa en el apartado siguiente.

#### **4.3. La legislación Cuencas Hidrográficas/ Comunidades Autónomas**

La distribución de competencias sobre aguas entre el Estado y las Comunidades Autónomas, según la *Constitución* de 1978, aparece en los artículos 148 y 149. Por el primero aquellas podrán asumir competencias en los ...» proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos de interés de la Comunidad Autónoma». En el otro se asigna al Estado la «legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurren por más de una Comunidad Autónoma...».

Lo aprobado por el pleno del Congreso (atribuyendo al Estado «la concesión de aprovechamientos hidráulicos y cuando las aguas discurren fuera del territorio de una comunidad autónoma...») se acoplaba más a la nueva estructura territorial que lo surgido después en la Comisión mixta; tras una enmienda en el Senado, donde el principal argumento fue la administración del agua por cuencas (Gallego, 1986).

El mismo autor citado analiza las posibilidades de que exista una franja competencial (quizás las aguas subterráneas) entre los puntos de los artículos 148 y 149, que podría ser asumida por las Comunidades que accedieron a la Autonomía por el artículo 151 (País Vasco, Cataluña, Galicia y Andalucía), y, sobre todo, la interpretación de la frase «cuando las aguas discurren por más de una Comunidad...». Se trata de cuencas o de cursos aislados?; pregunta a la que Gallego contesta así: «si se aplica el criterio de los ríos aislados, la competencia autonómica es potencialmente mucho más amplia ya que podrá abarcar la totalidad de un curso de agua principal

que discurre íntegramente por el territorio de la Comunidad, aunque sus afluentes salgan del mismo o, a la inversa, la totalidad de un afluente aunque el curso principal discorra por el territorio de varias Comunidades».

Algunos *Estatutos* de Autonomía utilizan otra frase distinta a la de «cuando las aguas discurren...», pero ninguno menciona las *Cuencas hidrográficas*, que, en opinión de Gallego, sería lo correcto. No obstante él mismo, tras un detallado análisis, llega a la siguiente conclusión: «De este modo, las Comunidades Autónomas que tienen atribuida competencia genérica sobre los 'aprovechamientos cuando las aguas discurren íntegramente por el territorio' de aquellas (las cuatro del 151 más Valencia en virtud de la LOTRAVA), tendrían a su cargo tanto los aprovechamientos que utilicen recursos intracomunitarios como los que utilicen recursos intercomunitarios, siempre que las aguas aprovechadas no salgan de sus territorios...»

En suma, y según Gallego, las Comunidades ordinarias o del 143 tendrían como techo posible los proyectos, construcción y explotación de aprovechamientos, canales y regadíos, así como otras obras hidráulicas, de interés regional. Además de esas competencias, los territorios especiales, vía del 151, llegarían a legislar, ordenar y conceder recursos y aprovechamientos en aguas intracomunitarias.

Pero seguimos con las posibles interpretaciones de las «aguas...», ya que, como dijimos, no se mencionaban las *Cuencas hidrográficas*; cuestión que se aborda en la *Ley* de 1985, analizada en otro apartado, del que recordamos ahora la constitución de los Organismos de Cuenca en aquellas que excedan el ámbito territorial de una Comunidad Autónoma. Así se hace una interpretación (de entre otras posibles) de la *Constitución* y de los *Estatutos*, apelando a las cuencas hidrográficas y proclamando la unidad de las mismas, a la vez que se introduce el concepto del dominio público hidráulico del Estado (asimilándolo a la administración central?) al que se atribuye en principio todas las aguas continentales, superficie

ciales y subterráneas renovables, cauces, lagos, lagunas, embalses y acuíferos (artículo 2). Pero, para no entrar en colisión con la *Constitución* y los *Estatutos*, parece necesario considerar también como Estado a las Comunidades Autónomas.

En cualquier caso, la interpretación más próxima a la existencia de este Estado autonómico posibilitaría la gestión de las aguas junto con otras funciones de carácter económico, urbano, agrario, de ordenación del territorio, etc. Máxime cuando la propia *Constitución* vigente posibilita en el artículo 148 que las Comunidades Autónomas asuman, entre otras, competencias en «ordenación del territorio, urbanismo y vivienda... agricultura y ganadería, de acuerdo con la ordenación general de la economía... la gestión en materia de protección de medio ambiente... el fomento del desarrollo económico...sanidad e higiene...», además de las ya conocidas de «proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos de interés de la Comunidad Autónoma; las aguas minerales y termales».

Difícilmente podrán ejercitarse tales competencias si, sobre todo en los espacios mediterráneos más propiamente dichos, se carece de la gestión del agua, por más que en los Organismos de Cuenca haya representantes autonómicos. Como dice Gallego, 1986, (aunque sus propuestas posteriores difieren de nuestro planteamiento), «la gestión y planificación de las aguas de una forma particularizada, sin conexión con la planificación de otras actuaciones administrativas afines, carece hoy de sentido... Es evidente que una ordenación del territorio, divorciada de la planificación de los recursos hidráulicos, está condenada al fracaso, y viceversa».

La *Constitución* y los *Estatutos de Autonomía* permiten, como vimos, bastante aproximación entre unidades hídricas y político-administrativas, pero la *Ley de Aguas* de 1985, para algunos una especie de LOAPA, introduce mayor separación. En el siguiente apartado compararemos ambos espacios, de forma más ligada a la Geografía que al Derecho.

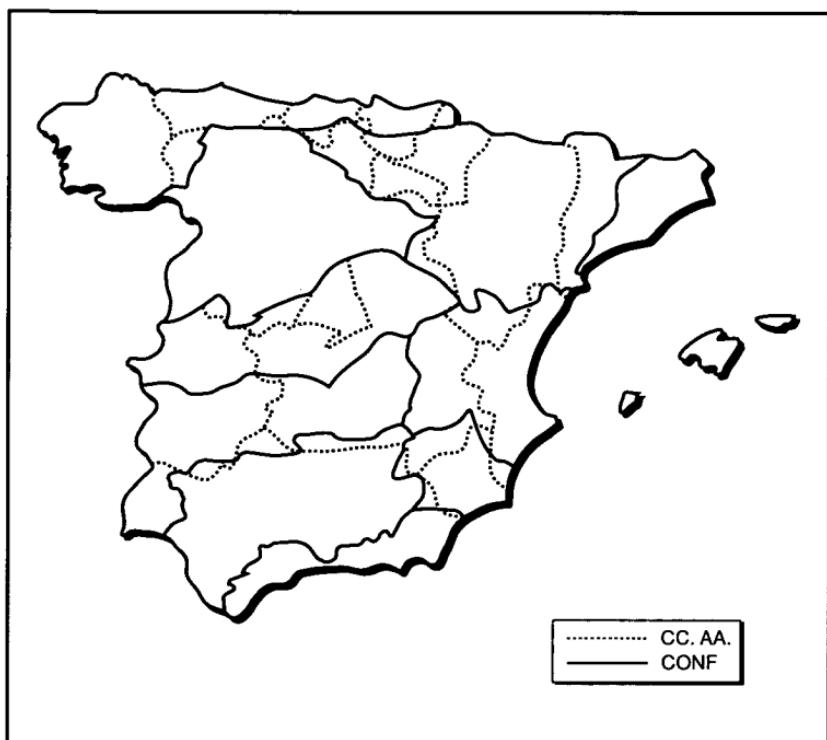
#### **4.4. Relación entre espacios hídricos y político-administrativos**

Se trata ahora, pues, de comparar esos dos tipos de ámbitos (Mapa 3). Empezamos por Galicia, que se encuentra en la llamada Cuenca Norte, donde hay una serie de ríos o rías, que desde la frontera con Asturias, Ribadeo, llega a la desembocadura del Miño, pasando por, entre otras, las de Betanzos, Muro, Arosa, Vigo..., todas ellas dentro de la Comunidad y, por lo tanto, traspasables con las competencias ya dichas. La cuenca del Miño se halla en su mayoría dentro de territorio gallego, salvo la parte alta del Sil, que entre el occidente de la Cordillera Cantábrica y los Montes de León, pertenece hoy a Castilla; en esa comarca de transición que es el Bierzo, cuya capital, Ponferrada, se sitúa a orillas del mencionado río.

En la Cornisa Cantábrica, Asturias, dentro de la Cuenca Norte, comparte con Galicia el Eo y el Navia, mientras comprende en su territorio las cuencas del Nalón-Nárcea y Sella. En los Picos de Europa Castilla-León se introduce un poco en la Cuenca Norte; y el Deva, frontera con Cantabria en la costa, discurre por ambas Comunidades litorales. El territorio encabezado por Santander se localiza mayoritariamente en la Cuenca Norte e integra ríos como el Pas y el Besaya, pero abarca también la cabecera del Ebro, Montes de Reinoso, donde se localiza un importante embalse.

Hacia el Este la cuenca del Ebro va ganando espacio dentro de las Comunidades. Así el País Vasco encierra las del Nervión (excepto la parte suroriental del Valmaseda incluida en Burgos), Deva, Oria y Urumea, más una parte del Bidasoa, correspondientes a la Confederación Norte; pero también participa del Valle del Ebro más o menos en lo que es la provincia de Alava. Mucho más Navarra, que sólo tiene de la Cuenca Norte una parte del Bidasoa; mientras la Rioja se inserta totalmente en el Valle, y su capital, Logroño, está a orillas del Ebro.

MAPA 3



También Zaragoza, como es bien conocido, cabecera de Aragón, situada en la Cuenca del Ebro, pero englobando en su parte sur el nacimiento, Sierra de Albarracín, y curso alto del Turia. Cataluña cuenta con la desembocadura de largo río surpirenaico y la cuenca del Segre más toda la Confederación de los Pirineos (Fluvia, Ter, Llobregat, Francolí...). Así pues, el Valle del Ebro se encuentra muy fraccionado en entidades político-administrativas y, salvo alguna cuenca afluente, difícilmente podría establecerse un ajuste entre los dos tipos de espacios aquí tratados.

La Comunidad Valenciana presenta la siguiente situación: la mayor parte de su territorio está dentro de las cuencas del Turia y el Júcar, hoy en una Confederación, comparti-

da con Aragón la primera, como se dijo, y con Castilla-La Mancha (la ciudad de Cuenca se sitúa en el curso alto del Júcar y en esa provincia está el importante embalse de Alarcón) la segunda. Después hay dos enclaves: uno pequeño del Ebro, al norte, (comarca de Morella) y otro, más importante, en la cuenca del Segura donde se localiza la Huerta de Orihuela. En tercer lugar, una serie de ríos costeros (Vinarós, Palancia, Serpis...) íntegramente en territorio valenciano.

Murcia, por su parte, se encuentra en la Cuenca del Segura, pero, ésta, además del comentado sur valenciano, se extiende un poco por Andalucía (curso alto del Guadalentín, sin poblaciones importantes, y del Segura en el nordeste de Jaén, también apenas poblado) y La Mancha por las zonas de Hellín y Yeste.

La Cuenca Sur o del Guadalhorce se integra en Andalucía (Almanzora, Andarax, Guadalefo, Vélez, Guadalhorce, Guadiaro...) y la del Guadalquivir también, excepto las cabeceras de los ríos Guadalmena, Guadalén (sin poblaciones importantes ni prácticamente cursos de agua), Jándula, en el manchego valle de Alcudia (al lado están Los Pedroches, comarca andaluza, pero de cuenca del Guadiana) y una pequeña extensión de cabeceras secas al sur de Badajoz.

Además de esa pequeña zona del Guadalquivir y de «perder» al norte el alto Alagón en Salamanca, Extremadura recoge una parte de las aguas del Guadiana y el Tajo, pero encajadas entre Portugal, Castilla-La Mancha y Madrid. En cambio la cuenca del Duero no portuguesa se halla totalmente en la Comunidad de Castilla-León. Por su lado, los archipiélagos están bien individualizados y Canarias posee un régimen especial.

## FUENTES Y BIBLIOGRAFIA

CALVO GARCÍA-TORTEL, F.: «Explotación y problemática de los acuíferos subterráneos», *Demandas y Economía del agua*

*en España*, Alicante, Instituto Universitario de Geografía, CAM y Diputación provincial, 1988, 502 pp. Vid. pp. 141-154.

CANO GARCÍA, G.: «Evolución de los límites de Andalucía y percepción del territorio», *Geografía de Andalucía*, Director y Coordinador G. Cano, Sevilla, Ed. Tartessos, 1987-1990, ocho volúmenes. Vid Tomo I, pp. 49-120.

- *Constitución española*, BOE de 29 de diciembre de 1978.
- *Decreto de 22 de febrero de 1933*.
- *Decreto de 25 de octubre de 1933*.
- *Decreto de 8 de octubre de 1959*.
- *Decreto de 13 de agosto de 1966*.

GALLEGO ANABITARTE y otros: *El Derecho de Aguas en España*, Madrid, MOPU, 1986, dos tomos.

GÓMEZ MENDOZA, J.: «La discusión técnica en torno a la política forestal antes del Plan Nacional de Obras Hidráulicas», *Los Paisajes del Agua* (Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez), Universidades de Valencia y Alicante, 1989, 394 pp. Vid. pp. 85-96.

HERNÁNDEZ PACHECO, E.: *Fisiografía del solar hispano*, Madrid, Memorias de la Academia de Ciencias, 1956, dos tomos.

- *Ley de Aguas*, 29/1985, de 2 de agosto.

LORENZO PARDO, M.: *Plan Nacional de Obras Hidráulicas*, MOPU, Madrid, 1933, tres tomos.

MORALES GIL, A.: «Trasvase de recursos hídricos en España», *Demandas...*, Op. cit., pp. 239-254.

- *Orden de 16 de agosto de 1932*.
- *Orden de 30 de noviembre de 1979*.

ORTEGA CANTERO, N.: *Política agraria y dominación del espacio*, Madrid, Ed. Arroyo, 1979.

PÉREZ PÉREZ, E.: *Legislación y administración del agua en España*, Madrid, Editora Región de Murcia, 1981, 133 pp.

PÉREZ PÉREZ, E.: «Derecho de Aguas en España», *Demandas...*, Op. Cit., pp. 3-15.

- *Real Decreto de 11 de mayo de 1900*.
- *Real Decreto de 5 de marzo de 1926*.

- *Real Decreto* de 14 de septiembre de 1979.
- *Real Decreto* de 1 de agosto de 1985.
- *Real Decreto* de 11 de abril de 1986.
- *Real Orden* de 29 de julio de 1865.
- *Real Orden* de 27 de diciembre de 1870.

RUBIALES TORREJÓN, A.: *La Región: historia y actualidad*, Sevilla, Instituto García Oviedo, 1973, 430 pp.

VILA VALENTI, J.: «El concepto de región», *La región y la Geografía española*, Valladolid, AGE, 1980, pp. 13-34.

## **X. EL PLAN NACIONAL DE OBRAS HIDRAULICAS**

Por  
Nicolás Ortega Cantero (\*)

Para entender adecuadamente las intenciones y las propuestas del Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1933, es necesario decir algo antes sobre sus antecedentes, ya que en éstos cabe encontrar enfoques y experiencias que influyen, de manera favorable o desfavorable, en la perspectiva de aquél. No hay que perder de vista que el Plan Nacional de Obras Hidráulicas quiere ser, ante todo, una respuesta razonada y efectiva a los problemas y a los errores de criterio precedentes, al tiempo que procura prolongar, generalizándolas, las líneas de actuación que, como en el caso de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas de los años veinte, se habían mostrado más fecundas. Sin tener presente lo ocurrido con anterioridad en materia de obras hidráulicas, las directrices y los efectos de los sucesivos ensayos oficiales encaminados a promoverlas, no es fácil captar con suficiente

---

(\*) Universidad Autónoma de Madrid.

precisión el significado de las renovadas decisiones adoptadas en el Plan de 1933.

El primero de tales antecedentes, interesante por los puntos de vista que ofrece y por las soluciones que sugiere, es la «Propuesta de Ley que hace S.M. a las Cortes sobre Caminos y Canales del Reino», aprobada por la correspondiente Comisión parlamentaria en octubre de 1820, poco después de iniciarse el denominado trienio liberal. La Memoria que acompañaba a esta iniciativa legislativa era amplia, detallada y valiosa: constituía, según la Comisión que se había ocupado de valorarla, «uno de los trabajos más sólidos y de la más alta entidad y trascendencia, sobre que debe fundarse el perfeccionamiento de nuestra agricultura, y la prosperidad sucesiva de nuestra industria y comercio» (1). Había sido elaborada por José Agustín de Larramendi, Felipe Bauzá, Manuel Martín Rodríguez y Antonio Gutiérrez, y su finalidad primera estribaba en lograr una organización conjunta y coordinada de las obras públicas –caminos y canales– consideradas.

Dos rasgos de la Memoria, referidos al componente hidráulico de esas obras públicas, merecen particular atención. En primer lugar, su decidido propósito de conseguir, mediante la adecuada utilización del conjunto de los canales existentes y previstos, un sustancial aumento del regadío. «El riego en grande –dice la Memoria– es la mejora fundamental de nuestra agricultura, particularmente en las provincias meridionales: cualquiera que sepa la enorme diferencia del valor de las tierras de riego, comparadas con las de secano, y la de sus producciones, se convencerá de su importancia. Ni una sola gota de agua debía ir al Océano sin pagar el debido tributo a la tierra, pues gran parte de lo que debía constituir

---

(1) «Propuesta de Ley que hace S.M. a las Cortes sobre Caminos y Canales del Reino, mandada imprimir de orden de las cortes, con los oficios del Secretario de Estado y del Despacho de la Gobernación; y juntamente la Memoria de la Comisión de Caminos y Canales» [1820], en Ministerio de Fomento: *Memoria sobre el estado de las Obras Públicas en España en 1856*, Madrid, 1956, p. 175.

nuestra riqueza, se la llevan consigo, acusando nuestra indolencia y mal aprovechamiento» (2). Y, en segundo lugar, su abierta afirmación del carácter nacional, público, que debe atribuirse a las principales canalizaciones comprendidas en las propuestas formuladas, anticipando así una idea en la que insistirá con vehemencia, a finales de siglo, el regeneracionismo hidráulico.

Con todo ello se prefigura ya algo parecido a un plan general de obras hidráulicas, aunque exclusivamente atento a los canales, en el que el fomento del regadío, sin ser el único fin perseguido, adquiere una importancia fundamental. Las recomendaciones de la Propuesta de Ley de 1820, apoyadas en las orientaciones de la Memoria, no se pusieron en práctica, pero ello no disminuye el interés teórico de su planteamiento. Se manifestó razonadamente la conveniencia de vertebrar una visión conjunta y coordinada de las obras hidráulicas necesarias para extender el regadío, y se advirtió a la vez la condición nacional que debía asignarse a la trama fundamental a la red principal, de semejantes obras, por lo que habría de ser el propio Gobierno el que se ocupase de su efectiva ejecución. Sin excluir la posible colaboración de las iniciativas particulares en ciertos casos, pero ponderando con bastante realismo la previsible limitación de su aiento, se estima que para sacar adelante las «arduas empresas» previstas «se necesitan todos los medios de la nación» (3).

No se siguieron después, sin embargo, los enfoques y los modos de actuación articulados en 1820. A lo largo del resto del siglo pasado se pospone, de hecho, la preocupación oficial por disponer de un planteamiento unitario y nacional en el dominio de las obras hidráulicas, mientras se suceden unas cuantas medidas legislativas encaminadas a facilitar o auxiliar la transformación privada de las tierras de secano en regadío. Requerido por otras necesidades y por otros problemas, a

---

(2) *Ibid.*, p. 184.

(3) *Ibid.*, p. 178.

menudo acuciantes, y moviéndose en el marco de una dinámica agraria todavía favorable, el Estado renuncia al directo protagonismo hidráulico y, a cambio, intenta que sean las iniciativas particulares –propietarios, empresas o asociaciones– las que lleven a cabo, con su ayuda, los trabajos necesarios para ampliar el regadío. Los resultados obtenidos con tal opción fueron muy escasos: a finales del siglo XIX, la cuantía de la superficie española regada ascendía aproximadamente a 900.000 hectáreas, y de ellas tan sólo el quince por ciento –unas 139.000– se beneficiaba de las obras hidráulicas llevadas a cabo hasta entonces (4). Estos limitados efectos expresan el notorio fracaso de la vía legislativa emprendida.

La presencia, desde los años ochenta, de nuevas circunstancias críticas en el panorama agrario español –la crisis agrícola y pecuaria finisecular, especialmente grave en el ámbito del cereal– contribuye a poner en marcha un movimiento regeneracionista que, al tiempo de denuncia la probada ineeficacia de la legislación precedente –basta recordar, a título de ejemplo, los elocuentes juicios emitidos en ese orden de cosas por Costa (5)–, reclama la formulación de una verdadera política hidráulica, coordinada y nacional, que, mediante la transformación en regadío, permita modificar de forma radical la organización productiva de la agricultura española y, consiguientemente, mejorar la situación económica general. Tal es, como ha mostrado Alfonso Ortí, el significado reformador que, frente a la crisis cerealista y a las respuestas a la misma apoyadas en el proteccionismo o en el libracambismo abstracto, entraña la concepción regeneracionista de la política hidráulica suscrita, ante todo, por Joaquín Costa,

---

(4) Véase Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas: *Estadística de las Obras Públicas. 1897 y 1898*. Tomo II, Madrid, 1901, pp. XCIII-XCIV.

(5) Véase Joaquín Costa: «Agricultura de regadío» [1892], en Joaquín Costa: *Política hidráulica (Misión social de los riegos en España)*, Madrid, Biblioteca J. Costa, 1911, especialmente pp. 64-71.

desde sus tempranas intervenciones en los Congresos de agricultores y Ganaderos de los primeros años ochenta (6).

Todo lo anterior –la ineeficacia de la legislación decimonónica, la incidencia de la crisis agraria, las opiniones del regeneracionismo– influye en el cambio de rumbo que, con el comienzo de nuestro siglo, se deja sentir en las esferas oficiales relacionadas con las obras hidráulicas. En abril de 1900, dentro del Gobierno de Francisco Silvela, se ocupa del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas el periodista Rafael Gasset, principal impulsor de la campaña prohidráulica que venía sosteniéndose en las páginas de *El Imparcial*. Poco después, en mayo del mismo año, con Pablo de Alzola como Director General de Obras Públicas, se decreta la inmediata iniciación de los estudios técnicos necesarios para establecer un plan general de obras hidráulicas. Las Divisiones de Trabajos Hidráulicos elaboraron más de trescientas Memorias, con sus correspondientes proyectos, que sirvieron para que la Inspección General de Trabajos Hidráulicos –con la destacada colaboración de José Nicolau y de Pablo Fernández– redactase, en 1901, el «Plan General de Canales de Riego y Pantanos». Posteriormente, en abril de 1902, siendo Ministro José Canalejas, queda aprobado mediante Real Decreto, «con carácter provisional», el Plan detallado de las obras hidráulicas comprendidas en las propuestas de actuación previamente delimitadas (7).

---

(6) Véase Alfonso Ortí: «Dictámenes y discursos de Joaquín Costa en los Congresos de Agricultores y Ganaderos de 1880 y 1881. (Orígenes de la política hidráulica: la polémica del cereal español en la crisis agraria de los años 1880)», *Agricultura y Sociedad*, 1, 1976, pp. 209-285. Tras el estudio de Ortí, se incluyen (pp. 297-336) las intervenciones de Costa en los Congresos indicados, que se publicaron primeramente, en 1880 y 1881, en el *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*.

(7) El Real Decreto de 25 de abril de 1902, acompañado de la relación completa de las propuestas y de las obras hidráulicas constitutivas del plan aprobado provisionalmente, puede verse en la *Revista de Obras Públicas*, L, 1388, 1 mayo 1902, pp. 386-388, 1389, 8 mayo 1902, pp. 404-406, 1390, 15 mayo 1902, pp. 423-425.

Los planteamientos de 1902 han sido muy criticados, siguiendo casi siempre las pautas de valoración ofrecidas por Manuel Lorenzo Pardo, dentro del apartado que dedica a «Las enseñanzas del pasado», en su «Exposición general» del Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1933. Sin negar las debilidades de aquéllos, no parece del todo razonable aceptar sin más, como ha solidado hacerse, el juicio –muy desfavorable– de Lorenzo Pardo. Y ello por varios motivos: en primer lugar, porque contiene algunos errores numéricos considerables, que la inercia ha tendido a consagrar después, respecto de las superficies regables incluidas en 1902; de otro lado, porque apenas tiene en cuenta ni los medios y los conocimientos entonces disponibles, ni las intenciones expresamente declaradas por los autores del Plan de Canales de Riego y Pantanos; y, finalmente, porque manifiesta una beligerancia retórica reactiva –minimizar el valor de lo anterior es un modo de ensalzar, por contraste, la originalidad y la importancia del propio enfoque– que dificulta el correcto entendimiento de lo enjuiciado (8). De ahí que sea conveniente considerar, sin incurrir en descalificaciones apresuradas, los rasgos más destacados de esa inicial formulación hidráulica de nuestro siglo.

En la Memoria del Plan General aprobado en 1902 se advierte con claridad el alcance que sus autores le atribuyen. «Lo corto del plazo de que se ha dispuesto –se dice–, no permitió hacer estudios completos, propios más bien de un proyecto definitivo destinado a la ejecución, y hasta impidió alguna vez recoger todos los datos que la Inspección deseaba; pero los reunidos en los documentos redactados por los

---

(8) A todo ello se refirió en su momento José Nicolau, redactor del Plan de 1902, rebatiendo los datos incorrectos y el fundamento argumental empleados por Lorenzo Pardo en sus críticas: véanse, por ejemplo, los artículos del primero respectivamente titulados «El nuevo Plan nacional de Obras hidráulicas», *Revista de Obras Públicas*, LXXXII, 2643, 15 abril 1934, pp. 147-150, y «El nuevo Plan de Obras hidráulicas», *Revista de Obras Públicas*, LXXXII, 1647, 15 junio 1934, pp. 239-242.

Ingenieros, bastan para dar idea de las necesidades que se ha querido satisfacer; de la índole de las soluciones técnicas ideadas, y del coste aproximado de las obras; elementos que, en definitiva, son los que más interesan al país y a la Administración pública» (9). Lo que se presenta no es –ni pretende ser– un plan acabado e inmediatamente ejecutable, sino más bien un proyecto de plan, un primer acercamiento general a las posibilidades que se estiman viables para remediar las carencias hidráulicas existentes. Y a ese acercamiento, que quiere ser orientador y proporcionar unas líneas maestras para su ulterior desarrollo, deben seguir, como indican los redactores de la Memoria, estudios más concretos y detallados –proyectos definitivos– que justifiquen rigurosamente, en cada caso, la efectiva realización de los trabajos hidráulicos propuestos.

Los razonamientos y las recomendaciones de la Memoria no son ajenos al ideario hidráulico de cuño regeneracionista. Se reconoce abiertamente la «ineficacia de las leyes dictadas para promover la ejecución de obras de riego», y se afirma, en consonancia con el entendimiento nacional de las mismas, la «necesidad de la iniciativa del Estado» (10). Es el Estado el que debe responsabilizarse directamente de la política hidráulica, y para ello, además de hacerse cargo, siempre que sea preciso, de la construcción de las obras fundamentales proyectadas, tiene que ocuparse también de la regular inspección de todas las llevadas a cabo –sin excluir las debidas a iniciativas particulares–, para evitar su mal uso o su deterioro, y de la sistemática aplicación de pautas más rigurosas en las futuras concesiones de aprovechamientos de aguas públicas,

---

(9) «Plan General de Canales de Riego y Pantanos propuesto por la Inspección General de Trabajos Hidráulicos. Memoria. Año 1901», *Revista de Obras Públicas*, L, 1421, 18 diciembre 1902, p. 964. La publicación de la Memoria sigue en números posteriores de la *Revista*: LI, 1424, 8 enero 1903, 1426, 22 enero 1903, 1427, 29 enero 1903, y 1428, 5 febrero 1903.

(10) *Ibid.*, LI, 1426, 22 enero 1903, pp. 34-35.

con objeto de que se supediten a las directrices generales del Plan y de que no obstaculicen la marcha de la transformación en regadío.

Un aspecto especialmente interesante del Plan de 1902 es el que se refiere a las condiciones para la inclusión en el mismo de obras hidráulicas. En la Memoria se enuncian once criterios distintos y complementarios –que abarcan desde la caracterización geográfica, geológica, climática e hidrológica de cada zona considerada, hasta su situación y sus posibilidades en términos productivos, sociales y económicos– que resultan pertinentes y atinados para asegurar la conveniencia de las obras seleccionadas. Sin embargo, teniendo en cuenta tanto la finalidad misma del planteamiento perseguido –una primera aproximación a las necesidades y soluciones generales– como la dificultad, en aquel momento, para aplicar detalladamente y con exactitud, en todos los casos, cada uno de los criterios señalados –lo que debería hacerse, desde luego, en los proyectos definitivos posteriores–, los redactores del Plan optan por apoyar la selección de las obras hidráulicas incluidas en «lo que pudiéramos llamar apreciación prudencial», que se resume en la utilización de un único criterio: el del coste de las obras respecto de la superficie regable. «Resulta [...] que el conocimiento del coste de cada obra por hectárea puesta en riego –concluye la Memoria–, envuelve con frecuencia sumo interés y constituye el principal factor para determinar su utilidad». Y tal coste se refiere exclusivamente al de «los embalses y canales principales», dejando de lado, por considerarse aproximadamente equivalente casi siempre, el de «las acequias de distribución y evacuación de sobrantes» (11).

De esa decisión de fundamentar en el solo criterio del coste por hectárea regable la selección de obras hidráulicas proceden, probablemente, los mayores riesgos y las deficien-

---

(11) *Ibid.*, L, 1421, 18 diciembre 1902, p. 965.

cias más graves de la perspectiva del Plan de 1902. Aunque, como luego se dirá, no carecía de eximentes, tal opción entrañaba algunos problemas decisivos. Ante todo, el hecho de que favorecía el predominio de un enfoque uniformador, indiscriminado, en el que se postergaba todo lo relacionado con las diferentes condiciones naturales y geográficas, productivas y económicas, de las zonas consideradas, y con los variados efectos relativos –antagónicos o complementarios– de la transformación en regadío de diferentes lugares. Era asimismo, por otra parte, un criterio demasiado laxo, que permitía incluir casi todas las obras técnicamente posibles en cada cuenca, y bastante fragmentador, anteponiendo cada actuación concreta a la coordinación del conjunto. Y, por su mismo carácter, ese criterio tendía, por último, a favorecer los amplios ámbitos interiores –la amplitud de la superficie regable hace disminuir, comparativamente, el coste por hectárea–, en detrimento de los ámbitos litorales levantinos y sureños, más reducidos, pero también mucho mejor dotados para el regadío. Todo lo dicho tiene que ver con la tantas veces denunciada postergación de los riegos mediterráneos en el Plan de 1902, que, sin llegar a los extremos declarados luego por Lorenzo Pardo, obtienen una participación demasiado limitada –que contrasta con la que se concede a las cuencas del Duero, Tajo y Guadiana– en las previsiones de transformación hidráulica entonces establecidas.

Los inconvenientes derivados de tal proceder no fueron insignificantes: al aprobarse provisionalmente en 1902, y al mantenerse, a pesar de esa provisionalidad, como marco general de referencias hasta mediados de los años veinte, sin que se llevasen a cabo del modo previsto los proyectos definitivos que hubiesen podido desarrollarlo de manera más sistemática y rigurosa, ese Plan propició un desenvolvimiento poco vertebrado, sin suficientes criterios de ordenación selectiva y de articulación unitaria, de las obras hidráulicas. Esto es cierto, pero también lo es que, a principios de siglo, concurrían algunas circunstancias que merece la pena recor-

dar a la hora de enjuiciar la postura adoptada por los autores del Plan. Tal es, entre otras, la carencia de series de datos suficientemente pormenorizadas para analizar con precisión el grado de conveniencia de las obras hidráulicas: aun contando con trabajos de carácter general como los de Bentabol, Llauradó o Torres Campos (12), se estaba lejos, por ejemplo –y la Memoria del Plan no lo oculta–, de disponer de estudios sobre el régimen de los ríos lo bastante completos y detallados para servir de fundamento a las propuestas de actuación. Y otro tanto puede decirse de los restantes aspectos –como las condiciones geológicas o la caracterización económica y la distribución superficial de la propiedad– conectados con las finalidades de las obras de riego.

A ello hay que agregar la influencia de la idea, bastante generalizada en aquel tiempo, del carácter universalmente beneficioso del regadío, de forma que solía considerarse que su extensión era siempre y en todas partes recomendable. Semejante parecer, que entraña una generalización simplista y abusiva de la experiencia adquirida en determinadas regiones tradicionales de riego –a la que, por motivos diversos, no era del todo ajeno el pensamiento regeneracionista hidráulico de momento–, fue precisamente criticado por el geógrafo Jean Brunhes, en su tesis doctoral acerca del regadío en la Península Ibérica y en el Norte de África, presentada en 1902. Advierte el autor el modo a menudo demasiado abstracto con que se trataban en España los asuntos del aprovechamiento de las aguas, sin tener en cuenta como es debido

---

(12) Véanse Horacio Bentabol y Ureta: *Las aguas de España y Portugal*, Madrid, Est. Tip. de la Viuda e Hijos de M. Tello, 2.<sup>a</sup> ed., 1900; Andrés Llauradó: *Tratado de aguas y riegos*, Madrid, Imprenta de Moreno y Rojas, 2.<sup>a</sup> ed., 2 tomos, 1884; y Rafael Torres Campos: «Nuestros ríos», *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, XVIII, 415, 31 octubre 1894, pp. 310-317, 417, 31 diciembre 1894, pp. 376-381, XIX, 419, 28 febrero 1895, pp. 49-52, 420, 31 marzo 1895, pp. 88-93, 421, 30 abril 1895, pp. 120-128, 422, 31 mayo 1895, pp. 186-188, XX, 435, 30 junio 1896, pp. 179-188.

el lugar concreto considerado en cada caso, y la tendencia a dirigir más la atención hacia las grandes obras que hacia la reglamentación y administración de los recursos hidráulicos en las zonas ya regadas –lo que considera sumamente importante–, para concluir denunciando el quimérico optimismo que pretendía desarrollar el regadío en ámbitos donde las condiciones geográficas no resultaban propicias (13).

Las atinadas observaciones de Brunhes no fueron bien recibidas –y ello es indicativo de las opiniones entonces imperantes– en los medios oficiales encargados de la política hidráulica. En 1903, el entonces Ministro responsabilizado de las obras públicas, Javier González de Castejón, asegura, en el preámbulo de un proyecto de ley, que «constituiría torpe y funesto pecado el caer en el desaliento a que parece que nos invita la lectura de una obra de un escritor moderno, Mr. Brunhes», pues, según el Ministro, «aun dado caso que sus apreciaciones fueran de todo punto ciertas, el esfuerzo del hombre realiza prodigios» (14). Y, por su parte, Rafael Gasset, en uno de sus mítines, también de 1903, se refiere al «trabajo del notable geógrafo Jean Brunhes», y a «su parecer contrario a las construcciones hidráulicas en España», para decir a renglón seguido: «Yo he leído con gran atención el libro de hombre tan docto, y creo que padece error en sus apreciaciones» (15). No se mostraban dispuestos los impulsores oficiales de la política hidráulica a renunciar a la óptica uniforme, indiscriminadamente generalizadora, que informaba su quehacer, y a escuchar las razonables advertencias de Brunhes en favor de una perspectiva más matizada, más

---

(13) Véase Jean Brunhes: *Etude de Géographie humaine. L'irrigation. Ses conditions géographiques, ses modes et son organisation dans la Péninsule Ibérique et dans l'Afrique du Nord*, París, Masson et Cie., Editeurs, Librairies de l'Académie de Médecine, 1904, especialmente pp. 139-144.

(14) «Proyecto de Ley de canales y Pantanos», *Revista de Obras Públicas*, LI, 1450, 9 julio 1903, p. 378.

(15) «'Meeting' hidráulico en Jerez», *Revista de Obras Públicas*, LI, 1440, 30 abril 1903, p. 223.

acorde con las variadas condiciones geográficas de cada lugar. Y no es casual que otro geógrafo, Rafael Torres Campos, decidido partidario de la política hidráulica, se ocupase de resaltar y comentar con tino el valor de las conclusiones y sugerencias suscritas por Brunhes (16).

Los casi veinticinco años de vigencia –provisional– del Plan de 1902 estuvieron marcados por las secuelas de su orientación homogeneizadora: la ausencia de directrices selectivas y coordinadoras operantes se tradujo en el hecho de que, durante ese tiempo sólo se exigiese a las obras emprendidas –por la iniciativa particular o, cuando las solicitaban las cuencas, por la estatal– que estuviesen incluidas en las propuestas de aquél. Las consecuencias no se hicieron esperar. El desorden constructivo, la dispersión de esfuerzos y la multiplicación del gasto subrayaron el descontrol y el rumbo azaroso de la práctica constructiva sin que el Estado se mostrase capaz de inspirar y dirigir con criterio una política hidráulica bien articulada. Los exiguos, lentos y fragmentarios resultados de esa dinámica llevaron en tres ocasiones –1909, 1916 y 1919– a aprobar otros tantos planes parciales de obras hidráulicas más reducidos, inscritos todos ellos en el marco general de 1902 y vinculados a la aplicación de presupuestos extraordinarios, con el fin de mejorar la situación.

Los planes de esos años –que, según González Quijano, no deben ser entendidos como «rectificaciones» del de 1902, siendo más adecuada para ellos, en puridad, la calificación de «presupuestos extraordinarios» que la de «planes de obras» (17)– pretendieron solamente incrementar y concentrar las inversiones presupuestarias para terminar, en los pla-

---

(16) Véase Rafael Torres Campos: «Revista de Geografía. Bibliografía y cartografía», *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, XXIX, 548, 30 noviembre 1905, pp. 340-342.

(17) «Planes y servicios hidráulicos. Conferencia dada por D. Pedro M. González Quijano, en la Asociación de Ingenieros de Caminos, el día 13 de mayo de 1936», *Revista de Obras Públicas*, LXXXIV, 2696, 1 julio 1936, p. 250.

zos establecidos en cada caso, aquellas obras que, estando recogidas en el Plan general de 1902, se encontrasen ya iniciadas, o con sus proyectos ultimados, o, cuando menos, tras la Ley de 7 de julio de 1911 (18), con ofrecimientos de auxilio para ser llevadas a cabo. Responden, como se dice en el primero de ellos, a «la conveniencia de realizar, dentro del más breve plazo posible, todas aquellas obras del plan de canales y pantanos de que se tienen ya datos suficientemente exactos para apreciar el importe de su coste y el plazo de ejecución que reclaman» (19). Se trataba de dirigir todos los esfuerzos hacia los trabajos ya comenzados o más asequibles, para lograr así «aumentar con toda la celeridad que sea dable –en palabras de Gasset– las grandes obras de regadío de nuestra Patria» (20).

No se lograron corregir con tales medidas los graves problemas planteados, y la empresa hidráulica siguió manifestando, en conjunto, una premiosidad extrema y una eficacia muy limitada. Hasta mediados de los años veinte, sus beneficios fueron escasos. Las razones del fracaso hay que buscarlas tanto en las deficiencias inherentes al planteamiento seguido, con su ausencia de criterios rigurosos de valoración selectiva, como en las crónicas dificultades de financiación pública –agravadas con frecuencia por la dispersión constructiva derivada de aquella ausencia de criterios–, que los sucesivos presupuestos extraordinarios fueron incapaces de remediar, y, por último, en las permanentes reticencias manifestadas por la iniciativa particular –privada o regional– respecto del

---

(18) Véase «Ley de 7 de julio de 1911, sobre construcciones hidráulicas con destino a riegos y obras de defensa y encauzamiento», *Gaceta de Madrid*, CCL, III, 189, 8 julio 1911, pp. 98-101.

(19) Ministerio de Fomento. Dirección General de Obras Públicas: *Plan de Obras Hidráulicas realizable en un plazo de ocho años. 1909*, Madrid, 1909, [p. 1].

(20) «El Plan Extraordinario de Obras Públicas. Memoria del Sr. Ministro de Fomento», *Revista de Obras Públicas*, LXIV, 2143, 19 octubre 1916, p. 536.

protagonismo hidráulico estatal que entrañaba el Plan de 1902. Se produjo una clara resistencia a reconocer el carácter nacional de la política hidráulica, y se pensó que la intervención estatal directa podía coartar el desenvolvimiento de las iniciativas particulares. La sostenida tensión entre las dos concepciones puestas en juego, respectivamente empeñadas en la primacía de lo nacional o de lo particular en el dominio de las obras hidráulicas, contribuyó a obstaculizar la buena marcha de las líneas de actuación definidas a principios de siglo. Diversas voces se alzaron contra la política hidráulica, y algunas de ellas, como advierte González Quijano, no buscaban «subsanar deficiencias» o «corregir errores», sino «rectificar en absoluto» su «orientación general» (21).

La trayectoria seguida por la política de obras hidráulicas hasta los años veinte había mostrado sucesivos problemas sin solución satisfactoria. La experiencia del siglo XIX indicaba a las claras que la iniciativa particular no era capaz, por variados motivos, y a pesar de las ayudas legalmente estipuladas, de llevarlas adelante de forma eficiente. Durante el primer cuarto de nuestro siglo, en el período de aplicación del Plan de 1902, había quedado probado que la directa atribución de la responsabilidad de tales obras al Estado podía entrañar, al menos, dos riesgos simultáneos: el del desorden constructivo, con todos sus componentes y efectos territoriales y presupuestarios, y el del enfrentamiento, escasamente beneficioso, con los intereses particulares implicados en el uso, con fines agrarios o de otro tipo, de los recursos hidráulicos. Y es justamente a esos problemas a los que se pretende dar cumplida respuesta mediante la creación, en marzo de 1926, siendo Ministro de Fomento Rafael Benjumea, Conde de Guadalhorce, de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas.

---

(21) Pedro M. González Quijano: «Apuntes de psicología colectiva. La política hidráulica en España», *Revista de Obras Públicas*, LXI, 1983, 25 septiembre 1913, p. 475.

Los impulsores del renovado punto de vista de las Confederaciones –el propio Ministro y Manuel Lorenzo Pardo– eran conscientes de las agudas deficiencias del planteamiento hidráulico anterior. «La Administración –se lee en el Real Decreto que las funda– no ha abordado nunca un programa de construcciones sobre la base de una integración metódica de intereses y actividades». Y entre las consecuencias de esa renuncia se cuentan «la acumulación invertebrada de proyectos no sometidos a orden ni plan, proyectos que en muchos casos eran incompatibles por oposición o por la misma coincidencia de sus fines», y «la iniciación precipitada de obras indotadas, cuya marcha láguida y antieconómica era un justificado motivo de des prestigio para la Administración y para los Poderes públicos», con el consecuente «grave perjuicio de retrasar por larguísimo plazo el beneficio que el país espera y que los sacrificios del Erario público merecen» (22).

La respuesta ofrecida, frente a esa situación, por la óptica de las Confederaciones Hidrográficas se apoya en dos decisiones complementarias. El anterior enfoque general y uniforme auspiciado por el Plan de 1902, que se estima tan desafortunado como ineficaz, es sustituido por un planteamiento abiertamente regional, atento a las diversidades existentes entre unos ámbitos y otros, que entiende la cuenca hidrográfica como unidad fundamental y diferenciada de la actuación hidráulica. de esa manera es posible valorar la variedad de condiciones y de iniciativas que se dan en cada ámbito concreto, en cada cuenca hidrográfica, y ajustar la política hidráulica a las distintas posibilidades –geográficas y productivas, sociales y económicas– comprendidas en el conjunto

---

(22) «5 de marzo de 1926. Real Decreto relativo a la organización de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas», en Ministerio de Fomento: *Disposiciones sobre Obras Públicas, Ferrocarriles y Tranvías. Dictadas desde 13 de septiembre de 1923 hasta 31 de diciembre de 1926*, Madrid, 1927, tomo I (*Aguas. Puertos*), pp. 211-212.

nacional. Serán, desde ahora, las cuencas hidrográficas, mediante la constitución y el funcionamiento de las respectivas Confederaciones, las que organicen sus propios planes de obras hidráulicas. Se abandona el horizonte unitario del Plan de 1902 y, en su lugar, se articula una concepción plural de la política hidráulica en la que caben tantos planes como requiera la dinámica misma de las demandas de las cuencas hidrográficas. Con ello se pretendía salvar los escollos del uniformismo precedente, y favorecer, a través del procedimiento selectivo derivado de la formación y del desenvolvimiento efectivo de las Confederaciones, la transformación de los ámbitos regionales mejor predisuestos y más activos respecto de la política hidráulica.

Esta «nueva política hidráulica» –así la denomina Lorenzo Pardo (23)– procura, además, lograr la conciliación de los diferentes intereses que moviliza. Quiere resolver, por una parte, la oposición entre las iniciativas estatales y particulares, buscando, sin incurrir en los errores precedentes de asignar a unas o a otras la responsabilidad fundamental de la empresa, la verdadera colaboración de ambas. «No deben ser funciones exclusivas del Estado –afirma el Real Decreto de marzo de 1926– la ejecución y desarrollo de las obras que afectan a la economía nacional. Es preciso que su labor vaya acompañada de una cooperación ciudadana, en combinación con los organismos, entidades e individuos interesados, para que pueda dar el rendimiento debido y alcanzar el grado de eficacia necesario, lo mismo en su conjunto que en sus diversas partes». Las iniciativas particulares deben participar directamente, junto al Estado –al que se atribuye una función «impulsora, de orientación, y al mismo tiempo coercitiva, de concentración y armonía»–, en la transformación hidráulica de las cuencas hidrográficas. Y, por otra parte, se

---

(23) Véase M. Lorenzo Pardo: *Nueva política hidráulica. La Confederación del Ebro*, Madrid-Barcelona-Buenos Aires, Compañía Ibero-Americana de Publicaciones, 1930.

persigue también la convivencia equilibrada, evitando roces y conflictos, de los distintos intereses –agrarios y no agrarios– que convergen en el aprovechamiento de las aguas. Los trabajos hidráulicos «afectan a los intereses más variados e importantes», y deben comprender al tiempo «las obras de riego, las hidroeléctricas y las de transporte, constituyendo un conjunto coordinado, armónico y eficaz, de intereses, y desvaneciendo definitivamente esos problemas a que hubiera podido dar lugar una competencia artificiosa, aunque temible por sus resultados, que consume estérilmente esfuerzos y actividades aprovechables para el bien público» (24).

La perspectiva de las Confederaciones supone, como se ve, un notable cambio en la orientación de la política hidráulica, ahora decididamente regional, y un importante intento de corregir los yerros y las dificultades de anteriores experiencias. Pero tal perspectiva no se mostró, a su vez, carente de riesgos: siendo, desde luego, razonable y fundada la opción seguida, basada en la consideración de las diferencias regionales, tendió, al ponerse en práctica, a fomentar desigualdades territoriales crecientes, y a alentar un dinamismo autónomo de las Confederaciones que, al depender cada vez más, de hecho, de las iniciativas particulares de la cuenca hidrográfica, distanciándose con ello de la prevista supervisión ordenadora estatal, ponía en peligro la viabilidad de la necesaria coordinación de la política hidráulica.

La acabada organización y los logros cosechados por la Confederación del Ebro –cuya labor en pro del mejor conocimiento geográfico de la realidad española fue expresivamente elogiada por Pierre Vilar (25)– son la mejor muestra de las fecundas posibilidades de este entendimiento de la

---

(24) «5 de marzo de 1926. Real Decreto relativo a la organización de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas», *op. cit.*, pp. 209 y 211.

(25) Véase Pierre Vilar: «La Confédération de l'Ebre et la Connaissance Scientifique de l'Espagne», *Revista de Obras Públicas*, LXXX, 2590, 1 febrero 1932, pp. 74-75.

política hidráulica. Pero el amplio y complejo despliegue de aquélla, apoyado en una gran autonomía decisoria y, al tiempo, en una fuerte concentración de recursos que seguían en buena medida dependiendo del Estado, y el contraste entre tal evolución y el ritmo, mucho más lento y menos vivaz, de las otras Confederaciones, constituyen claros exponentes de los riesgos de desigualdad territorial y de alejamiento del horizonte coordinador de la política hidráulica derivados del planteamiento de 1926. El propio Lorenzo Pardo emitió, tras su privilegiado protagonismo en el asunto, un juicio concluyente sobre el sistema de las Confederaciones: «No era –escribe– la organización completa. Tenía, además, el grave achaque de la desigualdad; obedecía más a estímulos locales y a esfuerzos personales que a razones de alcance nacional» (26).

Tales problemas son los que se intentará resolver, finalmente, con el Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1933. Se procura en él evitar ese achaque de la desigualdad y ese escaso alcance nacional –conectados con el enfoque regional– de los que habla Lorenzo Pardo, sin recaer por ello en las desorientaciones generales y uniformes de pasadas experiencias. Se trata ahora de renovar, frente al anterior protagonismo de las iniciativas regionales, la afirmación del carácter eminentemente nacional de la política hidráulica. Debe ser, por tanto, el Estado el que se responsabilice directamente de las obras hidráulicas, pero tiene que hacerlo, a diferencia de lo ocurrido durante el primer cuarto de siglo, con un planteamiento conjunto y rigurosamente vertebrado, capaz de tener en cuenta, lejos de cualquier tentación homogeneizadora, las diferencias geográficas y económicas de los ámbitos territoriales considerados, dispuesto a aplicar, en aras del interés público general que lo preside, los criterios selectivos

---

(26) M. Lorenzo Pardo: «El Plan Nacional de Obras Hidráulicas. Comentario a dos artículos», *Revista de Obras Públicas*, LXXXII, 2650, 1 agosto 1934, 2651, 15 agosto 1934, p. 295.

acordes con la debida valoración de las distintas virtualidades existentes. Este es el marco de intenciones –dar una respuesta actualizada a los problemas planteados a lo largo de la anterior experiencia de la política hidráulica, sin ignorar sus logros y procurando corregir sus desaciertos– en el que se inscriben los argumentos y las propuestas del Plan de 1933.

El cambio de rumbo –de la perspectiva de las confederaciones a la del Plan Nacional– se anuncia con el comienzo de la Segunda República. El 16 de abril de 1931, con Alvaro de Albornoz en el Ministerio de Fomento, declara el Director General de Obras Públicas, José Salmerón, al tomar posesión del cargo, su doble propósito de preparar «un plan normal de Obras públicas, como corresponde a las necesidades y recursos de nuestro país», y de revisar, «en debidos términos de ecuanimidad y justicia, la obra que en el ramo de Obras públicas ha desarrollado la Dictadura» (27). En junio de 1931, se aprueba un Decreto que suprime el funcionamiento original de las Confederaciones (28). Luego, en diciembre del mismo año, el Ministerio pasa a denominarse de Obras Públicas y se pone al frente del mismo a Indalecio Prieto, quien pronto manifiesta su voluntad de elaborar cuanto antes un planteamiento conjunto y coordinado, sujeto al punto de vista nacional, para la realización de las obras hidráulicas.

Una Orden Ministerial de febrero de 1932 advierte que, en materia hidráulica, «para apreciar las conveniencias generales del Estado, no hay otro medio que abordar la formalización de planes, no de cuenca ni de zona, sino generales», por

---

(27) «Ministerio de Fomento», *Revista de Obras Públicas*, LXXIX, 2572, 1 mayo 1931, p. 185.

(28) Véase «24 de junio de 1931. Decreto dictando reglas para las funciones que han de ejercer las Comisiones gestoras creadas en las confederaciones, que en adelante se llamarán Mancomunidades Hidrográficas», en Ministerio de Obras Públicas: *Disposiciones sobre Obras Públicas, Ferrocarriles y Tranvías. Dictadas durante el año 1931*, Madrid, 1932, tomo II (*Aguas. Carreteras. Ferrocarriles. Puertos*), pp. 36-47.

lo que encarga a la Dirección General de Obras Hidráulicas –en cuyo Servicio de Planes se encontraba, como Ingeniero Jefe, Lorenzo Pardo– «la formación de un plan general de obras hidráulicas de aprovechamiento, tanto para el riego como para fuerza, detallando sus características [...] y estableciendo coeficientes relativos para apreciar su realización preferente» (29). Tras conocerse el plazo fijado en la Ley de Presupuestos, aprobada en diciembre, para acabar el Plan y presentarlo a las Cortes –hasta el 31 de marzo de 1933–, se crea, para cumplirlo, el Centro de Estudios Hidrográficos, adscrito a la Dirección General de Obras Hidráulicas, y se confía su jefatura a Manuel Lorenzo Pardo (30). Con un ligero retraso, el Plan Nacional de Obras Hidráulicas se termina de redactar en abril de 1933, y Prieto lo envía a las Cortes el 31 de mayo siguiente.

Lo primero que conviene señalar es que el Plan de 1933 puede ya apoyarse en estudios y datos mucho más exactos y completos que los disponibles a principios de siglo. No en balde se había llevado a cabo, durante los treinta años transcurridos, una labor de investigación importante acerca de la caracterización natural y geográfica del territorio español. También en ese período había avanzado sensiblemente, gracias a la labor desarrollada por los servicios técnicos del propio Ministerio, el conocimiento y la información sobre el comportamiento de los ríos peninsulares. Todo ello se deja sentir en los planteamientos de 1933, que cuentan, además,

---

(29) «4 de febrero de 1932. Orden encomendando a la Dirección general de Obras hidráulicas la formación de un plan general de obras de aprovechamiento, tanto para riego como para fuerza, con las características que se indican», en Ministerio de Obras Públicas: *Disposiciones sobre Obras Públicas, Ferrocarriles y Tranvías. Dictadas durante el año 1932*, Madrid, 1934, p. 11.

(30) Véase «22 de febrero de 1933. Decreto creando el centro de Estudios Hidrográficos y nombrando Jefe del mismo a D. Manuel Lorenzo Pardo», en Ministerio de Obras Públicas: *Disposiciones sobre Obras Públicas, Ferrocarriles y Tranvías. Dictadas durante el año 1933 y Pliego general de condiciones de 13 de marzo de 1903*, Madrid, 1934, pp. 3-4.

con el valioso complemento de tres trabajos monográficos de singular interés: «La formación geológica de España, en relación con el aprovechamiento de sus ríos», elaborado por Clemente Sáenz García –quien venía participando desde 1926, al igual que Eduardo Hernández-Pacheco y algunos otros, en el estudio geológico de los sectores con proyectos de obras hidráulicas (31)–; «Estudio agronómico», por Angel Arrué Astiazarán; y «La repoblación forestal en sus relaciones con el régimen de los ríos», debido a Joaquín Ximénez de Embún (32).

El Plan de 1933 procura ofrecer una «visión de conjunto», un enfoque que, al tiempo que «alcanza a todo el ámbito nacional y se relaciona con todos los aspectos de su producción y de su economía», quiere atender a las variadas realidades –geográficas y naturales; sociales, económicas y aun políticas– en las que debe desenvolverse (33). Con él se pretende lograr una doble finalidad agraria: «La idea fundamental –escribe Lorenzo Pardo– consiste en atribuir a los nuevos regadíos una función impulsora de la producción, con el doble objeto de satisfacer las necesidades del consumo nacional y de proporcionar productos apetecibles por el mercado exterior; en una palabra, resolver conjunta y armónicamente

---

(31) Véase «3 de noviembre de 1926. Real Orden nombrando una Comisión para el estudio geológico de los terrenos en que se proyecten construcciones de obras hidráulicas», en Ministerio de Fomento: *Disposiciones sobre Obras Públicas, Ferrocarriles y Tranvías. Dictadas desde 13 de septiembre de 1923 hasta 31 de diciembre de 1926, op. cit.*, tomo I (Aguas. Puertos), pp. 473-477.

(32) Los tres trabajos citados se encuentran incluidos en el Plan: véase Ministerio de Obras Públicas. Centro de Estudios Hidrográficos: *Plan Nacional de Obras Hidráulicas*, Madrid, 1933, tomo II, pp. 283-325, tomo III, pp. 25-367 y 369-460.

(33) Una consideración más detallada de las características y de las formulaciones del Plan de 1933 puede verse en Nicolás Ortega Canteiro: «Las propuestas hidráulicas del reformismo republicano: del fomento del regadío a la articulación del Plan Nacional de Obras Hidráulicas», *Agricultura y Sociedad*, 32, 1984, pp. 109-152.

el problema económico en su aspecto agrícola, ofreciendo medios y plazos para los restantes. La influencia sobre la actividad general y sobre esos otros factores de la producción y de la vida nacional, es indudable y será inmediata» (34). Reducir las importaciones destinadas al consumo interior y fortalecer las exportaciones son, por tanto, las pretensiones agrarias fundamentales del Plan. Y tanto sus propuestas hidráulicas como su valoración selectiva del regadío son inseparables de tales perspectivas.

Para satisfacer con coherencia esas finalidades es preciso, según Lorenzo Pardo, definir un entendimiento integrador y coordinado, con criterios selectivos, de la transformación en regadío y de las obras hidráulicas que la hacen posible. El Plan de 1933 es, en este punto, meridiano. Ninguna región o zona productiva puede separarse del interés conjunto, nacional: sólo plegándose a éste, aceptando la orientación superior de sus necesidades diversas pero complementarias, pueden aquéllas hallar «el camino de su mayor conveniencia, que no puede ser máxima ni completa, ni siquiera satisfactoria y suficiente, si no es participación legítima en la conveniencia general» (35). Lorenzo Pardo estaba convencido, como recuerda dos años después durante una conferencia en Lorca, de «la necesidad de la previa visión de conjunto y del estudio de las realidades geográficas y económicas de la nación, evitando, cuidadosamente, la acumulación de iniciativas aisladas de visión parcial» (36).

Lo que se sostenía en el Plan de 1933 era, en resumen, una concepción hidráulica unitaria que suponía la supeditación de cualquier posible interés particular –privado o regio-

---

(34) M. Lorenzo Pardo: «Exposición general», en Ministerio de Obras Públicas. Centro de Estudios Hidrográficos: *Plan Nacional de Obras Hidráulicas*, *op. cit.*, tomo I, pp. 83 y 103.

(35) *Ibid.*, p. 170.

(36) V. Ruiz de Guevara: «La conferencia del Sr. Lorenzo Pardo, en Lorca», *Revista de Obras Públicas*, LXXXIII, 2661, 15 enero 1935, p. 29.

nal— al horizonte establecido en términos generales o nacionales. Deseaba alejarse Lorenzo Pardo de los riesgos del particularismo autonomista y desigual entrañado por las Confederaciones, sin renunciar por ello a sus mejores y más duraderas enseñanzas, pero también quería apartar los peligros de la dispersión constructiva derivados del enfoque indiscriminado y uniformador que había predominado antes de 1926. No estaba dispuesto a caer, huyendo del desigual particularismo, en «esa otra arbitrariedad —así la llama en uno de sus artículos de 1934—, aparentemente niveladora, que hace de cada obra un expediente más, sometido a los vaivenes del favor o a otras circunstancias fortuitas, cuyo predominio antigeográfico y antipolítico, a fuerza de ser político, ha sido causa reconocida por todos de esterilidad» (37). El regreso al horizonte nacional, conjunto y coordinado, de la política hidráulica es consciente de los pesados lastres que en ocasiones anteriores impidieron su adecuado desarrollo.

La visión de conjunto practicada por Lorenzo Pardo encuentra una realidad geográfica y económica marcadas por dos desequilibrios principales de signo contrario. El primero de ellos es hidrológico y se concreta en la gran desigualdad de los volúmenes de agua respectivamente disponibles en la zona mediterránea y en la zona atlántica. El segundo indica, en sentido opuesto, que es precisamente la zona mediterránea —el ámbito hidrológicamente peor dotado— la de mejores condiciones productivas y la que ofrece mayores posibilidades para el desenvolvimiento del regadío —y, sobre todo, de la parte más cualificada y valiosa del mismo, la dirigida a incrementar las exportaciones— que el Plan perseguía. Es, por tanto, en la vertiente mediterránea —en la zona donde se hallan las circunstancias más propicias y el medio más adecuado para el riego— donde deben ubicarse preferentemente los nuevos cultivos destinados a la exportación,

---

(37) M. Lorenzo Pardo: «El Plan Nacional de Obras Hidráulicas. Comentario a dos artículos», *op. cit.*, p. 295.

mientras que en el ámbito interior o atlántico es más conveniente localizar aquellos otros encaminados a abastecer el mercado interior, disminuyendo el peso de las importaciones.

Planteadas así las cosas, se trataba de corregir, en beneficio de «la zona verdaderamente apta para el cultivo de regadío» –y más importante, en virtud de su potencialidad productiva, respecto de las intenciones económicas del Plan–, el desequilibrio hidrológico existente, para poder llevar a la práctica las atribuciones territoriales de cultivos previstas. De ahí que sea «la región levantina», desde Castellón hasta Almería –«y en proporción rápidamente creciente de Norte a Sur»–, donde aparece el «país clásico del regadío», la que «hay que beneficiar en una parte, redimir en otra y transformar por completo en la totalidad, incorporándola en conjunto a una función económica trascendental». Y para lograr «este gran objetivo nacional» no basta, aun siendo necesario, con el mejor aprovechamiento de los escasos recursos hidráulicos levantinos; es preciso, además, «derivar hacia la vertiente mediterránea las aguas caídas de los ríos Tajo y Guadiana» (38). El trasvase era el último y consecuente eslabón de la concepción unitaria y de la línea argumental selectiva afirmadas en el Plan Nacional de Obras Hidráulicas.

Todas sus recomendaciones, incluyendo el trasvase, se relacionan con esa pretensión de solucionar, del modo indicado, el desequilibrio hidrológico entre las vertientes consideradas. Se proponía afectar, en veinticinco años, a un total de 1.478.335 hectáreas reales, equivalentes, ponderando los riegos mejorados, a 1.285.900 hectáreas de nuevo regadío. En el Júcar y en el Segura, con más de 292.000 hectáreas reales, se sitúa cerca del veinte por ciento de las previsiones del Plan. Y el ámbito mediterráneo, comprendiendo, junto a las dos cuencas anteriores, el Pirineo Oriental, la del Ebro y los

---

(38) M. Lorenzo Pardo: «Exposición general», *op. cit.*, pp. 158, 164 y 167-169.

regadíos del Sur, abarca más del sesenta por ciento de tales previsiones: una extensión de 893.945 hectáreas reales, de las que más de 650.000 corresponden a los nuevos regadíos allí previstos.

No tardó en desatarse, con inusitada virulencia, la polémica sobre los contenidos del Plan de 1933, y en ella participaron de forma destacada el propio Lorenzo Pardo, en defensa de las tesis planteadas, y José Nicolau, de todo contrario a ellas. El debate personal que ambos sostuvieron a mediados de los años treinta resulta sumamente interesante: el enfrentamiento entre Nicolau, uno de los máximos inspiradores y responsables de las orientaciones del Plan de 1902, y Lorenzo Pardo, de quien puede decirse lo mismo respecto de las posteriores directrices de las Confederaciones Hidrográficas, primero, y, después, del Plan de 1933, supone, en realidad, una completa revisión de la política hidráulica de nuestro primer tercio de siglo y, por añadidura, una ilustrativa confrontación, de la mano de dos consumados conocedores del asunto, de las concepciones y de las experiencias que se sucedieron a lo largo de ese período de tiempo. Basta leer despacio para comprobarlo la expresión, elocuente aunque no única, que de la controversia entre los dos Ingenieros de Caminos —y agudos polemistas— quedó recogida en las páginas de la *Revista de Obras Públicas* (39).

---

(39) Comienza la discusión en esa *Revista* con un artículo de Nicolau, de abril de 1934, sobre «El nuevo Plan nacional de Obras hidráulicas», *op. cit.*; Lorenzo Pardo responde con el titulado «Para alusiones. El Plan nacional de Obras hidráulicas», *Revista de Obras Públicas*, LXX-XII, 2645, 15 mayo 1934, pp. 189-191; continúa luego, en junio, la argumentación de Nicolau en «El nuevo Plan de Obras hidráulicas», *op. cit.*; y Lorenzo Pardo contesta a este último artículo —y a otro del también Ingeniero de Caminos Ricardo Rubio, «El Plan Nacional de Obras Hidráulicas», *Revista de Obras Públicas*, LXXXII, 2648, 1 julio 1934, pp. 253-255—, en agosto, con «El Plan Nacional de Obras Hidráulicas. Comentario a dos artículos», *op. cit.* La polémica entre Nicolau y Lorenzo Pardo se prolongó después en la misma *Revista*, en 1935 y 1936, a propósito de los riegos del Alto Aragón.

A la «envenenada y apasionada oposición –son palabras de Lorenzo Pardo– que encontró el Plan en sus primeros pasos oficiales» (40), se sumaron voces de variada procedencia que emitieron juicios adversos no menos variados acerca de los planteamientos y las propuestas que contenía. Se dijo del Plan que era improvisado y técnicamente endeble, se discutieron sus cálculos hidrológicos y sus sugerencias finales para organizar administrativamente la realización de lo previsto, se puso en duda el valor de los presupuestos y de las concepciones que fundamentaban sus razonamientos. Pero el grueso de la crítica se centró sobre todo en la preferente atención concedida a los regadíos de la vertiente mediterránea y en la consiguiente formulación de la idea del trasvase. En febrero de 1933, antes de haberse plasmado concretamente esa idea en el Plan, había manifestado ya Luis R. Arango una opinión francamente contraria a los trasvases, que le parecían económicamente desaconsejables –«el trasiego de aguas de una cuenca a otra podría *desequilibrar a España*»–, poco viables «desde el punto de vista autonómico, regulado por la Constitución», y, por último, enemigos de algo que el autor consideraba fundamental: «conservar un equitativo reparto de las riquezas naturales, para que el tono de vida en todas las provincias españolas sea el mismo y no existan escalones marcados entre la periferia y el centro» (41).

Nicolau discute, entre otras muchas cosas, la importancia misma que Lorenzo Pardo adjudica al desequilibrio hidrológico entre las vertientes mediterránea y atlántica, para criticar asimismo la propuesta de trasvase, «que es –dice–, en fin

---

(40) Manuel Lorenzo Pardo: «El Plan nacional de obras hidráulicas y la campaña de la Cuenca del Duero. Segundo comentario. Preámbulo a intermidio», *El Norte de Castilla*, LXXXI, 34094, 13 junio 1934, pp. 1.

(41) Luis R. Arango: «La economía española y la hiperemia hidráulica en las obras públicas», *Revista de Obras Públicas*, LXXXI, 2615, 15 febrero 1933, pp. 88-89.

de cuentas bien echadas, la única novedad y también la parte más discutible del Plan». No oculta Nicolau la impresión «desfavorable» que le produce la operación de trasvase formulada, y agrega que «bueno sería estudiar con todo detalle y con sólidas garantías de acierto los aspectos económico, social y político de una tal empresa, olvidados en buena parte al redactar el Plan» (42). Y, en otra ocasión, el mismo Nicolau resume su parecer de forma tajante: «en vez de entablar descomunal batalla contra un fantasma –un supuesto desequilibrio hidrográfico entre las vertientes mediterránea y atlántica– como se hace en el plan, sería mejor tratar de distribuir las superficies regables entre las distintas regiones con arreglo a normas de justicia y a las demandas de necesidades reconocidas, con la mira puesta en las más altas y justificadas aspiraciones nacionales» (43).

Desde las páginas de *El Norte de Castilla* se desplegó una intensa campaña contra el Plan de 1933. Se habló de «la preterición de Castilla» (44) y se pidió la retirada de ese Plan y la elaboración de otro que fuese «verdaderamente nacional, no sólo mediterráneo» (45). Porque se entendía que aceptar lo propuesto en aquél era tanto como «condenar a Castilla a que sea siempre país de secano, pudiendo ser país de regadío, cultivando las plantas que su clima le permiten y luchando en legítima y leal competencia, dentro de la economía nacional, sin colocarla para siempre en un plan de inferiori-

---

(42) José Nicolau, «El nuevo Plan nacional de Obras hidráulicas», *op. cit.*, pp. 148-149.

(43) «El Plan Nacional de Obras Hidráulicas y la cuenca del Duero. Unas importantes manifestaciones de don José Nicolau, presidente de la Comisión permanente de los Congresos nacionales de riegos», *El Norte de Castilla*, LXXXI, 34084, 1 junio 1934, p. 1.

(44) Guillermo Castañón Albertos: «El Plan Nacional de Obras Hidráulicas y la Cuenca del Duero», *El Norte de Castilla*, LXXXI, 34079, 26 mayo 1934, p. 1.

(45) Juan J. Fernández Uzquiza: «El plan nacional de obras hidráulicas. Con muchísimo respeto», *El Norte de Castilla*, LXXXI, 34088, 6 junio 1934, p. 1.

dad» (46). Eran argumentos que coincidían en denunciar el sesgo levantino del Plan, que se estimaba perjudicial para los ámbitos interiores y estimulador de peligrosos desequilibrios de índole territorial. Se pensaba que los frutos del Plan debían distribuirse «equitativamente entre todas las regiones que contribuyen al Estado central», ya que las obras hidráulicas son «igualmente necesarias en todas, si bien en cada una del carácter peculiar que a su clima, situación geográfica, densidad de población, etc., corresponde» (47). En un artículo cuyo título —«Ni plan ni nacional»— no condensa mal su severo contenido crítico, José Gallarza, Ingeniero de Caminos y representante de la Diputación de Toledo en el V Congreso Nacional de Riegos, se refería al «catastrófico trasvase» y se preguntaba, un tanto hiperbólicamente, «por qué había que favorecer a las zonas ricas, donde el Estado sólo y espléndido ha realizado multitud de obras, a costa de las pobres, donde el Estado no ha realizado nada, pudiéndose emplear en ellas todas las disponibilidades de la cuenca y todo el agua del trasvase» (48).

El propio Lorenzo Pardo respondió a las acusaciones lanzadas contra el Plan de 1933. Insistió en que sus decisiones no eran caprichosas, en que estaban basadas en el estudio detenido de las variadas realidades geográficas y económicas existentes. Dijo que era del todo erróneo pretender aplicar en Castilla fórmulas iguales a las que convenían a otras «regiones donde el regadío es trascendental, donde no es una mejora, sino la vida misma»; advirtió que establecer meras comparaciones numéricas entre unas cuencas y otras no era sino «muestra de un criterio lamentable que implica desconocimiento de nuestra mayor potencia, que estriba en la

---

(46) M. Bañuelos: «Intereses de Castilla. Los riegos en la Cuenca del Duero», *El Norte de Castilla*, LXXXI, 34085, 2 junio 1934, p. 1.

(47) A. G. Arenal y Winter: «La política de Obras públicas», *Revista de Obras Públicas*, LXXXI, 2624, 1 julio 1933, p. 302.

(48) José Gallarza: «Ni plan ni nacional», *Revista de Obras Públicas*, LXXXIV, 2689, 15 marzo 1936, p. 111.

diversidad» (49). Afirmó que el Plan de 1933 era indispensable para lograr «una política hidráulica nacional, seria y eficaz, con que hasta ahora no contábamos», y negó las imputaciones de parcialidad regional que se le habían hecho. «No hay preferencias en cuanto a la atención –escribe–. Lo que hay es respeto a las realidades del país, único medio de alcanzar eficacia. [...] No hay, pues, preferencia, repito, sino orden, método y preocupación para la mejor inversión de los fondos públicos, lo que equivale a asegurar el éxito de la empresa total» (50).

Esos fueron, en síntesis, los rasgos más notorios de la polémica acerca del Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1933. Se discutió el meollo mismo del planteamiento suscrito por Lorenzo Pardo, aquello que pretendía justamente asegurar la articulación de un entendimiento hidráulico rigurosamente nacional, atento a la diversidad y empeñado en aplicar criterios selectivos y coordinados para conseguir el razonable desarrollo de las partes y la vertebración del conjunto. Se criticó el resultado de aplicar lo que tantas veces se había demandado: una política hidráulica respetuosa hacia las diferencias geográficas y económicas regionales y, al tiempo, apoyada en una voluntad integradora. La de Lorenzo Pardo fue una respuesta razonada a los problemas históricamente planteados por la concepción y la práctica de la transformación en regadío. Valoraba las diferencias y obraba en consecuencia: podía haberse hecho de otra manera, pero no parece fácil pensar en una política hidráulica viable sin llevar a cabo tales operaciones selectivas. Era una opción clara, y no carente de justificaciones, pero no llegó a convencer ni a quienes entendían de otro modo la potencialidad de las respectivas

---

(49) Manuel Lorenzo Pardo: «El Plan nacional de obras hidráulicas y la campaña de la Cuenca del Duero. Segundo comentario. Andante y final», *El Norte de Castilla*, LXXXI, 34096, 15 junio 1934, p. 1.

(50) M. Lorenzo Pardo: «El Plan Nacional de Obras Hidráulicas. Comentario a dos artículos», *op. cit.*, pp. 294 y 311-312.

regiones, ni a quienes planteaban la actuación hidráulica en términos sustancialmente igualitarios. Al margen de las consideraciones técnicas planteadas en ocasiones, el fondo de la controversia remitía, en suma, al problema medular –y antiguo– de la política hidráulica: el modo de articular equilibradamente en su seno, sin caer en generalismos o en particularismos inconvenientes, lo particular y lo general; la forma de concretar una visión de conjunto capaz de aunar de manera efectiva las dimensiones nacionales y los variados componentes privados y regionales simultáneamente puestos en juego.

## **XI. DEL PLAN DE MEJORA Y AMPLIACION DE LOS RIEGOS DE LEVANTE AL APROVECHAMIENTO CONJUNTO TAJO-SEGURA**

Por  
José Bautista Martín (\*)

Fue precisamente aquí, en Alicante y en su Teatro Monumental, donde el 26 de Febrero de 1933 D. Manuel Lorenzo Pardo exponía, ante una enforverizada asamblea de agricultores, las «Directrices de una nueva política hidráulica y los Riegos de Levante», en el que por primera vez y de una forma seria y científica se iban a sentar las bases para corregir el desequilibrio hidráulico Nacional.

Y digo agricultores y no regantes por la diferencia fundamental entra estos últimos, que gozan de los beneficios de agua abundante para sus tierras y aquellos, que ven con tristeza como sus cosechas se agotan por falta de la misma.

---

(\*) Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Confederación Hidrográfica del Segura.

Pues bien, este Plan Nacional de Obras Hidráulicas, iba preferentemente para ellos, alimentando la esperanza de que, en un futuro, sus tierras tendrían dotación suficiente.

Curiosamente fue D. Indalecio Prieto, a la sazón Ministro de Obras Públicas y entusiasta defensor del Plan, el lector improvisado de la conferencia, a petición de los asistentes y dada la afonía de D. Manuel.

Era la cristalización, tras un largo período de estudio técnico, racional y eficaz del afán «regeneracionista» de Lucas Mallada y Joaquín Costa y la superación total del Plan Gasset de Obras Públicas.

Pero antes queremos esbozar, aunque sea ligeramente, los intentos que en todo el Sureste se habían hecho para mejorar las condiciones naturales existentes.

Es de sobra conocido que la Cuenca Mediterránea, se debate entre sequías prolongadas y lluvias torrenciales que provocan inundaciones catastróficas.

La feracidad del suelo, la benignidad del clima y la labiosidad de sus habitantes, hacen sumamente rentable los cultivos, y que resalte más el contraste entre sequías e inundaciones.

Como muy bien expresaría en un debate televisivo sobre el Trasvase el Secretario de las acequias del Turia, Vicente Giner Boira, lo fundamental en el habitante de esta región es estar dotado de un «Animus Regandi», un ferviente deseo de regar.

Fue Alhakem II con la construcción de la Contraparada alrededor del 980, el que sienta las bases de los regadíos del Segura. Se carece totalmente de regulación en cabecera y los caudales circulantes se aprovechan al máximo con los «cauces de diseminación de avenidas».

Y es en esta zona cuando ya en el siglo XVI surgen presas de cierta entidad para retención de caudales, como son la de Almansa (1584) y la de Tibi (1590), que durante más de 200 años fue récord mundial de altura. Posteriormente tenemos Elche (1640) y Relleu (1776).

Dentro de la Cuenca del Segura, y con una personalidad perfectamente definida, se encuentra el Regadío de Lorca, pionero en España en el intento de los trasvases. Ya en 1375 pensaron trasvasar las aguas de «Las Fuentes de Caravaca», dentro de la misma cuenca.

La primera gran idea para trasvasar agua de otras cuencas surge en 1537, cuando se proyecta el canal de Huescar, en el que reuniéndose las aguas de los Ríos Castril y Guardal, afluentes del Guadiana Menor, en el Guadalquivir, debía conducirlas hasta la cuenca del Almanzora y de esta forma regar los campos de Lorca y abastecer el Arsenal de Cartagena.

Tras varios intentos que fracasan, por Real Cédula de Setiembre de 1774, se aprueba un ambicioso proyecto que tiene por protagonistas nuevamente los ríos Castril y Guardal. Se trata del proyecto de D. Pedro Pradez, trazado por el Ingeniero Boizot. Las aguas del primero de los ríos se trasvasarían al Guardal y juntas, a través del llamado Canal de Riegos de los Campos de Murcia, llegarían hasta el Puerto de Cartagena.

Las obras iniciadas fracasaron, no sólo por dificultades de orden técnico y económico, sino político. (El Duque de Alba tenía una concesión de flotación de madera en la zona), pero se había dejado la semilla para los futuros trasvases.

En compensación se inician en 1785, en el río Guadalentín las Presas de Puentes y Valdeinfierno, patrocinadas, como el Canal de Murcia, por Floridablanca. El complejo Valdeinfierno-Puentes marca un hito en la historia de la política hidráulica y en la historia de las presas españolas.

En primer lugar surge un concepto totalmente nuevo como es el aprovechamiento conjunto de los embalses, situados en serie sobre el mismo río, para dotar una sola zona de riego.

Puentes actúa como contraembalse de Valdeinfierno, que no tiene zona regable propia, de ahí que la explotación conjunta de estos «Superembalses» sea pionera en España. El volumen que se pretende regular con estas presas es de

81,5 Hm<sup>3</sup>, de los 52 Hm<sup>3</sup> corresponden a Puentes. (Récord del mundo en aquel momento) y 29,5 a Valdeinfierro.

Aunque esta presa de Puentes se arruinó, por sifonamiento, el 30 de abril de 1802, había puesto en evidencia la bondad de una regulación en cabecera para mantener regadíos y asegurar cosechas.

Hemos hablado al iniciar la conferencia, de la alternancia de sequías prolongadas con inundaciones catastróficas, y fue precisamente a causa de una de ellas, la de Santa Teresa, cuando en la cuenca del Segura se inicia la construcción de presas con la doble finalidad de defensa y regulación para riegos y abastecimientos.

La riada de Santa Teresa acaeció el 15 de octubre de 1879 y ocasionó más de 700 muertos, además de cuantosísimas pérdidas.

Es evidente que los medios de difusión del Siglo XIX, «El siglo de las luces», influyeron de una manera decisiva de la «popularidad» que tuvo esta avenida en todo el mundo.

Se crearon comisiones para recabar fondos, se aceleró la construcción de la actual presa de Puentes, y sobre todo hizo que los poderes públicos, representados por D. Antonio Cánovas del Castillo, nombrasen una comisión que dictaminara sobre las posibles obras de defensa a realizar.

Estas se recogen en el «Proyecto de Defensa contra las inundaciones en el Valle del Segura», firmado en Zaragoza, en agosto de 1866, por los Ingenieros D. Ramón García Hernández y D. Luis Gaztelu Maritorena. Entre las obras incluidas cabe desatascar la construcción de las presas de Alfonso XIII en el Quipar, Talave en el Mundo, Puente de los Vizcainos en el Segura y Palomar en el Tus, ambas sustituidas ventajosamente por la de Fuensanta, en el estrecho de Carrizosa aguas abajo de la confluencia de ambos, y la del Argos y Tai-billa sobre los ríos correspondientes.

El primer embalse puesto en explotación es el Alfonso XIII, en el Quipar, en 1917. Al año siguiente, es decir el primero de su explotación, reguló un volumen de 23 Hm<sup>3</sup> sal-

vando las cosechas de las Vegas Media y Baja del Segura y justificando sobradamente su construcción.

El embalse de Talave se inaugura en 1818 y en su primer año de explotación regula 27 Hm<sup>3</sup>.

El efecto beneficioso fue tan grande que en 1920, el Sindicato Central de Riegos del Segura tomó el acuerdo de «Honrar la memoria de cuantos pusieron sus energías al servicio de tales pantanos, políticos, técnicos y obreros, celebrando la «FIESTA DEL AGUA», con júbilo popular y preces elevadas por el Obispo de la Diócesis en el propio pantano de Alfonso XIII».

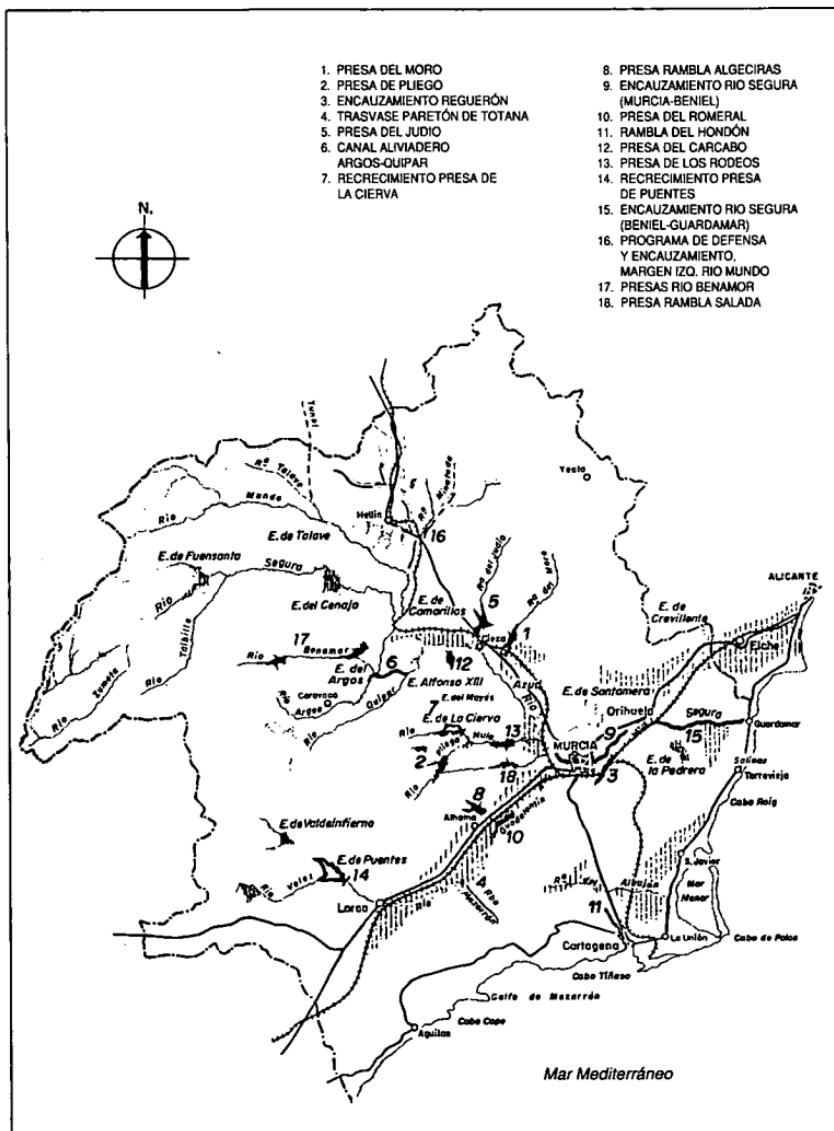
A partir de entonces disminuyeron notoriamente las «rogativas» para que lloviese y las «aguas de gracia».

Pero simultáneamente a la puesta en explotación de estos embalses, ocurre un hecho que merece ser destacado, porque también es una innovación en el aprovechamiento integral de un río (Figura 1).

En la desembocadura del Segura tienen lugar una serie de experiencias en base a aprovechar, mediante sucesivas elevaciones, el agua de dicho río y sus cauces de avenamiento, con el fin de regar las zonas adyacentes del Campo de Elche. Hacia 1917, el Ingeniero de Caminos D. José María Serra y Alonso del Real, concibe un magno proyecto que sobre las bases experimentadas para riegos «El Porvenir» y «Nuevos riegos el Progreso», (las concesiones no sobrepasan los 175 l/seg.) permite poner en riego toda la planicie adyacente a la Vega Baja y situada entre ésta y la cadena montañosa que separa el litoral costero del interior, dando lugar a un franja de unos 60 km de longitud (desde Orihuela a Campello) y una anchura media de 8 km.

Para llevar a cabo este objetivo se constituye «La Real Compañía de Riegos de Levante» y la «Sociedad eléctrica de Almadenes», con el fin de crear la infraestructura hidráulica precisa, y dotar a las nuevas instalaciones de la energía necesaria para su funcionamiento.

**FIGURA 1**  
**CUENCA DEL SEGURA**



Don Jose María era un espíritu inquieto y emprendedor. Por razones familiares se afincó en Alicante y pronto se percató de la falta de comunicación de la capital con los pueblos, especialmente ribereños, surgiendo en su mente la idea de construir un ferrocarril «el de la Marina», que lo enlazara con aquella. Se crea una sociedad particular, se inician los trabajos en 1912 y se inauguran las obras en 1917.

Redactando el Anteproyecto de las elevaciones en la desembocadura del Segura, se solicita de la Administración Central las correspondientes concesiones cuya cuantía y fecha son las siguientes:

19 de septiembre de 1918.	2.500 l/seg. del Río Segura.
28 de marzo de 1919.	2.500 l/seg. de los Azarbes.
26 de julio de 1922.	2.600 l/seg. del Río Segura.

Simultáneamente, el 24 de enero de 1921, la Real Compañía adquirió la «Concesión Chapaprieta» en la M.D. del Segura, cuya toma está emplazada aguas arriba y próxima a las anteriores, con caudal de 500 l/seg. En total las concesiones de Riegos de Levante alcanzan hasta un caudal de 8.200 l/seg.

Sin embargo, el Sr. Serra no encontró apoyo financiero ni en la banca privada española, ni en las sociedades semiestatales para llevarlo a efecto.

No obstante un hecho fortuito puso en marcha el proyecto. Hallándose en la Estación del Ferrocarril de la Encina, en uno de sus muchos desplazamientos a Madrid para gestionar la implantación de Riegos de Levante, trajo conversación con un conocido suyo, Don León Girodias, Consejero Delegado de la Casa Dreyfus de París, hablándole de la elevación de aguas para riego de la desembocadura del Segura, por lo que éste, conocedor de la zona y de las circunstancias favorables que concurrían, lo puso en conocimiento de la Casa Central, que inmediatamente lo estudió y financió, de forma que, poco después se iniciaron las obras y pudieron ser inauguradas, por Alfonso XIII, el 1º de febrero de 1923.

Se marcaba un hito espectacular en el aprovechamiento integral de un río.

Creemos que el Segura es el único río que no desemboca en el mar. Los caudales que riegan sucesivamente en las Vegas Alta, Media y Baja, los de drenaje y los de aquellas avenidas no reguladas por los embalses existentes, son retenidos en la presa de San Antonio, a solo unos 3 km de la desembocadura, y elevados por Riegos de Levante, almacenándolos en la laguna de «El Hondo», para su posterior utilización.

Los riegos y aprovechamientos, en los distintos ríos españoles, eran tan diversos y los intereses tan contrapuestos que era absolutamente necesaria la creación de un «ente» que aunase el esfuerzo de todos los usuarios, con objeto de optimizar la utilización de los recursos existentes.

Corre el año 1926 y es Ministro de Fomento en la Dictadura de Primo de Rivera, el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Don Rafael Benjumea y Burín, Conde de Guadalhorce, que debe su título nobiliario precisamente al aprovechamiento hidroeléctrico del río Guadalhorce, con la presa del Chorro y el Salto de los Gaitanes.

Conocedor de la capacidad organizativa y la preparación técnica de D. Manuel Lorenzo Pardo, deja en sus manos la «creación de ese ente», que conjuntase los esfuerzos de provincias tan dispares como las que atraviesan el Ebro.

En marzo de 1926, se crea la primera Confederación Sindical Hidrográfica, la del Ebro, integrando en el Gobierno de la misma a todos los afectados.

Su modelo se habría de extender no solo a España, sino al extranjero. En Francia se crearon las «Agencias financieras de cuenca», y en Inglaterra las «Autoridades Hidrográficas», con perfiles muy parecidos a las Confederaciones españolas.

La segunda Confederación fue la del Segura, el 26 de agosto de 1926, es decir sólo 5 meses después, lo que demuestra el interés permanente de esta cuenca por un óptimo aprovechamiento de sus recursos. En aquel momento y hasta 1942 incluía además del territorio actual, la cuenca del

Vinalopó, extendiéndose hasta Campello. Es decir la zona denominada por Riegos de Levante y los pequeños ríos alacantinos que desaguan directamente en el Mediterráneo.

No deja de llamar la atención que en plena Dictadura se crease el Organo más democrático y autónomo de cuantos han existido, ya que tenía facultades hasta para emitir acciones y obligaciones, carácter que pierde en parte con la llegada de la República.

Con la misma, Lorenzo Pardo, es separado de la dirección de la Confederación y relegado, afortunadamente, a los Servicios Centrales del Ministerio de Obras Públicas, y digo afortunadamente porque con la llegada en 1932 de D. Indalecio Prieto que fue un gran Ministro de Obras Públicas, es reclamado para dirigir el Plan Nacional de Obras Hidráulicas, creando para su redacción el Centro de Estudios Hidrográficos y poniendo a Don Manuel a la cabeza del mismo.

Este, que en su juventud había concebido los hiperembalses para regular un río, posteriormente había organizado las Confederaciones para aprovechar íntegramente una cuenca, iba en el Plan Nacional a poner los pilares para el aprovechamiento integral de los recursos hidráulicos de España, corrigiendo el desequilibrio hidrológico con la genial idea de las trasvases.

Don Manuel había nacido en Madrid en 1881, hijo de un médico, Don Luis Lorenzo, que deseaba que siguiera su carrera.

Estudia, sin embargo, Ingeniero de Caminos y en 1903 termina, formando parte de una promoción a la que también pertenece Uriarte, autor de la primitiva presa de Bolarque.

Las concepciones de ambos compañeros de profesión habían de fundirse, años más tarde, en el origen de las obras de infraestructura hidráulica más importante de nuestra patria.

En 1906 es destinado a la División Hidráulica del Ebro, Crisol del regeneracionismo de Costa y Mallada, y como Ingeniero Encargado concibe el embalse de cabecera del mismo, junto a Reinosa, con una idea que había de regular

íntegramente la cabecera del gran colector. Esta obra fue, en principio, muy combatida. Localmente por la gran extensión de zona embalsada y técnicamente por la innovación que suponía la regulación hiperanual a realizar en los almacenes hidráulicos; no se concebía entonces que a una aportación media anual de 350 Hm<sup>3</sup>, se proyectara un embalse para 550 Hm<sup>3</sup>.

Hoy esta concepción de las regulaciones mediante hiperembalses está universalmente admitida, y es lo que asegura realmente los caudales medios y por consiguiente la certeza de tener excedentes que puedan ser trasvasados.

La trayectoria de Lorenzo Pardo es clara y consecuente: Primero procede a la regulación del río más importante de España, el Ebro. Lo que él denominó con todo acierto «La Conquista del Ebro». Después se centra en la creación de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas, con lo que su actuación se amplia al ámbito de cuenca; finalmente en el Plan Nacional concibe la idea de coordinar esas cuencas para corregir el desequilibrio hidráulico nacional.

Pero vamos a ver que labor van ejecutando las Confederaciones y cual es su aportación al Plan Nacional.

En primer lugar es un organismo multidisciplinario, Junto a los servicios de proyectos y obras y explotación, existe un servicio agronómico, otro forestal y otro industrial, de acuerdo con los distintos aprovechamientos de cuenca.

Se estudian a fondo los cultivos y sus dotaciones, los aprovechamientos industriales de todo tipo, (hidroeléctricos, molinos, fábricas, etc...), se lleva a cabo una extensa campaña de aforos, etc... y sobre todo se incorpora a la Junta de Gobierno todos los usuarios, cuya experiencia y opiniones contrastadas enriquecen el acervo común y ayudan a la optimización del aprovechamiento de la cuenca.

Todos estos estudios, entre los que se incluyen los aprovechamientos de aguas subterráneas para riegos, habían de ser fundamentales para la redacción del Plan Nacional de Obras Hidráulicas.

Como aseveración a lo indicado acompañamos como anexo relación detallada de las obras incluidas en el Plan Nacional relativas a la Confederación Hidrográfica del Segura, así como su valoración en 1933, En ella se observa el estudio detallado de regulación del Segura y afluentes, centrales hidroeléctricas y líneas de distribución de energía, elevación de sobrantes, canales de conducción, encauzamientos y defensas, abastecimientos transformaciones agrícolas, etc.

La filosofía es muy clara. Hay que comenzar por utilizar exhaustivamente los recursos de la propia cuenca para poder pedir de las que tienen sobrantes, si las condiciones edafológicas, climáticas y humanas aseguran un éxito, los caudales necesarios para la redotación de regadíos o la creación de nuevos.

Como bien precisaría en el Teatro Monumental de Alicante D. Manuel Lorenzo Pardo refiriéndose al regadío levantino: «Hay pues en la Zona Valenciana un problema de regulación y de ordenación; en la Alicantina y Murciana una necesidad de ayuda y en la Andaluza una imperiosidad de socorro».

Había pues que regular todos los ríos levantinos y además aquellos cuyos caudales y proximidad permitieran un futuro trasvase.

En líneas generales el citado Plan establecía la transformación de 1.206.670 Ha de nuevos regadíos en toda España, en un plazo de 25 años.

Con relación a Levante se estimaba un déficit de 1.712  $\text{Hm}^3$  anuales, lo que suponía un caudal aproximado de 56  $\text{m}^3/\text{seg}$ . a suministrar por el Júcar, el Tajo y en menor medida por el Guadiana.

Técnicamente el Plan suponía la construcción de 12 embalses en la cabecera del Tajo y sus afluentes Guadiela y Gallo, par que regulando sus aportaciones se transvasasen sus aguas junto con las del Cigüela y Záncara, afluentes del Guadiana, hasta un punto en el que se elevarían hasta la cota 1.000 y por ese «canal alto», se conducirían hasta el Júcar,

aguas arriba de Alarcón, terminando en un gran salto cuya energía se pensaba utilizar para elevar los caudales conducidos por el canal bajo.

Desde Alarcón, en aquellos momentos en construcción, las aguas se conducirían hasta el embalse de Talave, ya en la cuenca del Segura. Se ofrecían dos alternativas; o bien salvar la divisoria con un gran túnel, (la solución actual) o bien una elevación hasta la cota 800 y un pequeño túnel hasta el Talave, El salto creado en su incorporación produciría la energía suficiente para la elevación precisa. El volumen a trasvasar sería de 700 Hm<sup>3</sup>/año.

La zona norte de Castilla podía redotarse y ampliarse con las aguas sobrantes del Ebro en su desembocadura, mediante la correspondiente elevación.

Las Ha a regar en la cuenca del Segura y Almería serían las siguientes:

Almazora .....	12.500 Ha
Cuenca del Guadalentín .....	13.500 Ha
Vegas del Segura .....	38.000 Ha
Cuenca del Quipar .....	10.000 Ha
Campo de Cartagena .....	100.000 Ha
Provincia de Alicante .....	<u>40.000 Ha</u>
TOTAL .....	238.000 Ha

Para su distribución contaba con el canal alto de la M.D. que participaría del Cenajo, previamente conectado con Talave, y llevaría las aguas a los Valles del Quipar, Guadalentín y Almazora y al Campo de Cartagena y al canal de la M.I. que partiendo de la presa de Rotas, en Calasparra, suministraría los caudales necesarios a las Vegas del Segura y Provincia de Alicante. Este canal D. Emilio Arévalo lo denominó de Rotas en recuerdo del trazado por Marrinez Briceño en tiempos de Carlos III y resucitado en el Plan de Defensas de 1886.

Albacete se vería beneficiada con los riegos de Hellín mediante un canal de 1 m<sup>3</sup>/seg. que tomaría directamente

del río Mundo, aguas arriba de Talave, y que quedaría regulado en cabecera con la presa de Los Luisos.

Como toda idea innovadora tuvo su contestación, Primeiro fue Don Félix de los Ríos, sucesor de Don Manuel Lorenzo Pardo en la dirección del Ebro, quien propuso a este como corrector del desequilibrio hidráulico, eliminando el Tajo. El esquema era Ebro-Valencia-Sureste, elevando 1.100 Hm<sup>3</sup>/año de la desembocadura del Ebro, que junto a 900 Hm<sup>3</sup> que se podrían obtener del aumento de regulación del Segura, Turia, Júcar y Mijares, harían un total de 2.000 Hm<sup>3</sup>/año.

De esta forma se pensaba que podrían regarse 200.000 Ha de las que 100.000 corresponderían al Sureste, 85.000 a los nuevos regadíos en Levante y 15.000 para mejorar regadíos existentes.

Al confusionismo originado por las dos opciones se sumó la propuesta de Don Luis Sánchez Cuervo (Defensa de la acequia real del Júcar), en la que se rechazaba la posibilidad de que el trasvase pasase por el embalse de Alarcón, para evitar una eventual substracción de las aguas del mismo destinadas a la zona valenciana. Se ofrecía a cambio la utilización de los sobrantes, en la desembocadura del Júcar junto a la Albufera.

Con la perspectiva que darían los años y los continuados estudios hidrológicos se llega a la conclusión que la única idea enteramente válida era la de Don Manuel Lorenzo Pardo sin desdeñar la elevación de los sobrantes del Ebro en su desembocadura para las zonas adyacentes.

Con la llegada de la Guerra Civil quedan paralizados los estudios, pero en el año 1940, y creo que esto es muy importante, se vuelve a considerar la necesidad de proseguirlos dirigiéndolos a la planificación hidrológica.

En el Plan General de Obras Hidráulicas de 1940 se analizaron todas las ideas expuestas. De alguna manera se puede decir que se marcaron las pautas para realizar un estudio concienzudo del desequilibrio hidrológico nacional, superando incluso a todo lo previsto en el Plan de 1933, en cuan-

to a posibles ampliaciones de las cuencas con excedentes, regulaciones al máximo de unas y otras, estudios de saltos hidroeléctricos, dotaciones para abastecimientos e industrias, etc.

Las directrices marcadas fueron las siguientes:

- a) La solución al problema de los riegos de Levante ha de encontrarse en los caudales sobrantes de otras cuencas.
- b) Dejar como cuestión secundaria el fijar la extensión de las superficies de posible riego, ya que estas superficies son enormes, y todos los caudales que llevemos encontrarán, con el tiempo, su aplicación al riego.
- c) Se aconseja proseguir con el máximo detalle los estudios existentes, sin olvidar la regulación de los ríos afluentes de los mayores.
- d) Debe examinarse el problema con carácter eminentemente nacional, prescindiendo por completo del aspecto local con que se han tratado con frecuencia estos asuntos.
- e) Para evitar la acción de intereses parciales se creía conveniente que los estudios se llevasen directamente desde la Dirección General de Obras Hidráulicas, con la colaboración necesaria que deben prestar los servicios provinciales.

Creemos que las directrices son lo suficientemente expresivas.

Tal vez fue el apartado c) el que se siguió de una manera más completa y creemos que acertada, pues la regulación de los ríos españoles es absolutamente indispensable en toda la península, no solo para ampliación de regadíos, sino como aprovechamiento hidroeléctrico para el futuro desarrollo industrial, abastecimientos, defensas, etc.

No obstante, en la cuenca del Segura, pese a tener redactados los proyectos de Cenajo y Camarillas, fue necesaria «la ayuda» de una avenida, con resultados catastróficos para que

se pusieran en marcha las obras. Efectivamente la riada de 23 de abril de 1946 obligó a la Dirección General de Obras Hidráulica a subastar las obras correspondientes, estando adjudicadas en noviembre del mismo año y su iniciación tuvo lugar el 26 de abril de 1947.

El embalse del Cenajo se terminó oficialmente el 31 de diciembre de 1960, aunque realmente había entrado en explotación poco antes, pues al estar totalmente lleno el embalse de Fuensanta y sobrevenir una gran avenida, que fue evacuada por el aliviadero de éste, tuvo que ser represada en el Cenajo para evitar inundaciones aguas abajo, aunque todavía faltaba algún pequeño detalle de terminación.

Con relación al Camarillas diremos que la fecha de adjudicación de las obras tuvo lugar el 1 de mayo de 1953; es decir pocos días después de la firma, en Sevilla, del Decreto de 25 de abril. De esta forma quedaba totalmente regulada la cabecera del río Segura. También entró en explotación el año 1960. La inauguración oficial de ambos tuvo lugar, sin embargo, tres años más tarde, el 6 de Junio de 1963 y a la que posteriormente nos referimos.

El Decreto de 25 de abril de 1953, y Orden Ministerial de igual fecha, de «Ordenación de los riegos del río Segura» tienen una importancia capital dentro de la cuenca.

En el preámbulo se especifica: «En los actuales momentos, la proximidad de las fechas de terminación del complejo de las obras que componen la principal regulación de las aguas de la cuenca, y que han de significar un incremento de los caudales modulados para riego del 70% de las disponibilidades actuales, justifica la necesidad urgente de una ordenación de las aguas, resultando incompleta e insuficiente toda la legislación vigente, desde la O.M. de 17 de febrero de 1932 y haciendo precisas las normas para la ordenación completa de todos los riegos de la cuenca».

El Estado con este Decreto, pretendía anticiparse a una situación análoga a la producida con la puesta en explotación del embalse de Fuensanta en 1932. Efectivamente el aumento

real del caudal permanente del Segura produjo ampliaciones desordenadas de los regadíos tradicionales y de sus zonas adyacentes por elevación, alcanzando un 91% sobre el antiguo regadío y resultando ya deficitaria la regulación producida, pese a la O.M. de 17 de febrero de 1932 y obligó a la Administración a crear la Comisaría de Aguas de la Cuenca del Segura, por Decreto de 5 de diciembre de 1935.

En 1953 han pasado 20 años desde la puesta en explotación del Fuensanta y las ampliaciones «han prescrito», de ahí que en el espíritu del legislador tienda a legalizarlas con el Decreto de 25 de abril.

Fija una dotación de 10.000 m<sup>3</sup> por Ha y año para los regadíos intensivos y 4.200 m<sup>3</sup> por Ha y año para los arboreos.

En su punto 4.<sup>º</sup> decía: La regulación del río Segura, mediante la explotación de los pantanos de Fuensanta, Cenajo, Talave y Camarillas y contraembalse de Cañaverosa, permite asegurar tales dotaciones para las 46.500 Ha regadas de hecho actualmente, (incluye por consiguiente los «riegos abusivos» o en trance de legalización), quedando un sobrante de regulación media anual de 163 Hm<sup>3</sup>. De estos se destinarán hasta 97 Hm<sup>3</sup> para la creación de nuevos regadíos contiguos a los tradicionales, en 12.500 Ha de la forma que se detalla en el Apartado 5.<sup>º</sup> de esta Orden y el resto, o sea, hasta 66 Hm<sup>3</sup> para los riegos de Mula (4 Hm<sup>3</sup>) y Campo de Cartagena (31 Hm<sup>3</sup>).

5.<sup>º</sup> En consecuencia la ordenación de los regadíos de la cuenca del Segura será la del Cuadro 1.

*CUADRO 1*

	<i>Regadíos tradicionales Ha</i>	<i>Regad. en trance lega. Ha</i>	<i>Nuevos Regadíos Ha</i>	<i>Totales Ha</i>	<i>Volumen aproxim. Hm<sup>3</sup></i>
Vega Alta .....	5.500	5.000	4.500	16.000	113
Vega Media .....	12.200	1.300	4.500	18.000	148
Vega Baja .....	19.500	2.000	3.500	25.000	206
Total Vega .....	38.200	8.300	12.500	59.000	467

Con la experiencia adquirida en los años de explotación, la media regulada se aproxima mucho a los 533 Hm<sup>3</sup>, si bien en muy pocas ocasiones se ha enviado agua a Lorca y Cartagena del Cenajo; primeramente por no poder transportarla, ya que esto solo ha sido posible con la construcción de los canales del Postravase y en segundo lugar porque a partir de los años 80 se ha agudizado la sequía en la cuenca.

Hasta el año 1963 la petición de aguas del Tajo para la cuenca solo se hacían veladamente en los centros oficiales, o bien de una manera decidida a través de los Consejos Económicos Sindicales del Sureste que agrupaban a las provincias de Alicante, Albacete, Murcia y Almería.

Las ponencias en aquellos Consejos eran diversas.

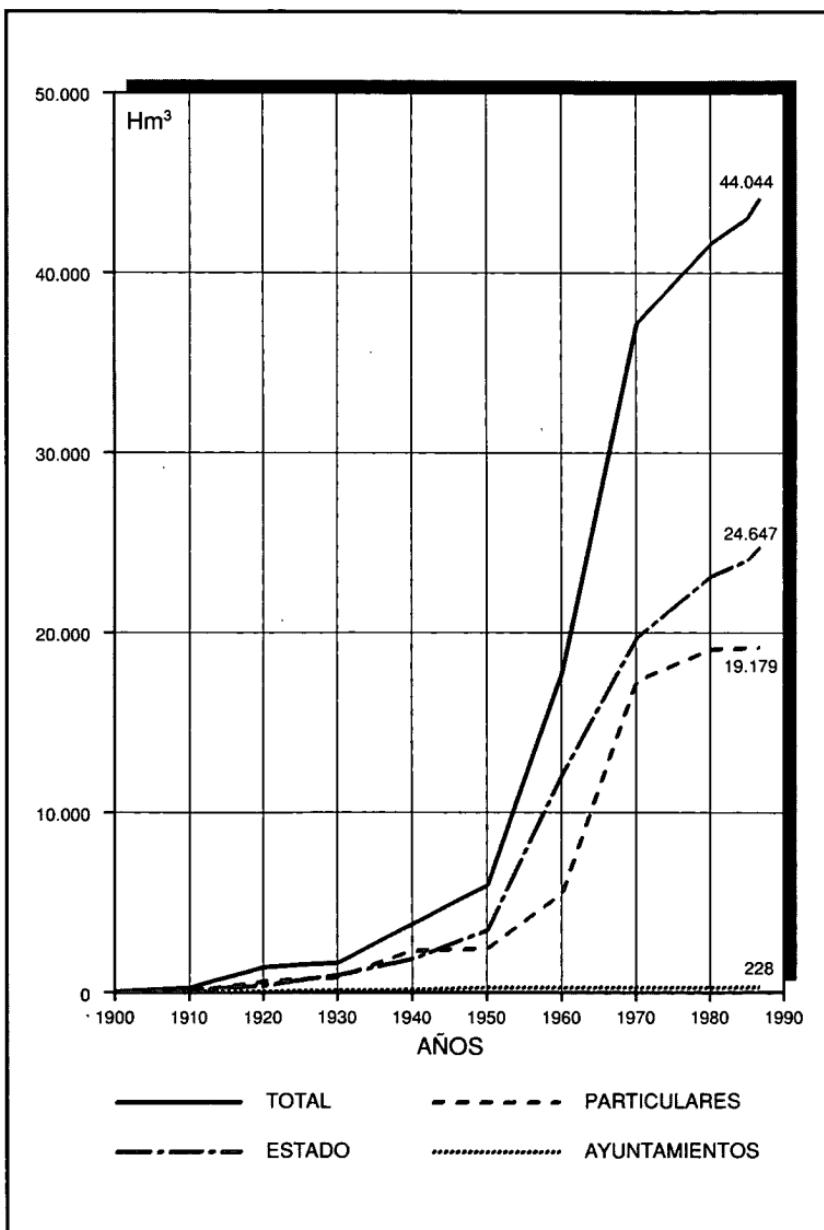
Agricultura, ganadería, Industria, Comercio, Turismo, etc. pero siempre se incidía con el mayor énfasis en la ampliación de Regadíos, «como motor del desarrollo regional», para lo que era absolutamente necesaria la aportación de caudales de otras cuencas.

En el año 1963 el Centro de Estudios Hidrográficos había terminado totalmente los estudios que permitían dictaminar el déficit de las cuencas levantinas y los excedentes en la cabecera del Tajo, perfectamente regulado con los embalses de Entrepeñas y Buendía.

Queremos recordar que desde el año 1940 a 1963 la capacidad de regulación de los embalses españoles había aumentado desde 3.000 Hm<sup>3</sup> a 25.000 Hm<sup>3</sup> y que en 1954 había entrado en servicio el complejo Entrepeñas-Buendía con capacidades respectivas de 890 Hm<sup>3</sup> y 1520 Hm<sup>3</sup>. El volumen regulado del Tajo en cabecera es de 1500 m<sup>3</sup>/año, perfectamente contrastado, y sus necesidades hasta su confluencia con el Jarama de unos 300 Hm<sup>3</sup>/año. Quedaban 1000 Hm<sup>3</sup> para poder trasvasar (Figura 2).

Pues bien, con motivo de la inauguración oficial de los embalses de Cenajo y Camarillas, acaecida el 6 de junio de 1963, se le expuso al Jefe del Estado la posibilidad real de trasvasar a la Cuenca del Segura, de hasta 1000 Hm<sup>3</sup> de la

*FIGURA 2*  
EVOLUCION DE LA CAPACIDAD DE EMBALSE



cuenca del Tajo. Una vez autorizado por el mismo la redacción del Anteproyecto consiguiente, se inició ésta y se concluyó en noviembre de 1967.

Fue aprobado técnicamente el 5 de febrero de 1968 y definitivamente, tras su trámite de información pública, el 2 de agosto del mismo año, ordenando la redacción del Proyecto de construcción. El 13 de septiembre, el Consejo de Ministros, autoriza la construcción de las obras. Era Ministro de Obras Públicas Don Federico Silva Muñoz.

El 31 de marzo de 1979, circulaba por primera vez el agua del Tajo por el túnel de Talave y se incorporaba a la cuenca del Segura en el embalse del mismo nombre sobre el río Mundo.

Se terminaba con broche de oro una obra iniciada en Bolarque 10 años antes, pero cuyo « prólogo » debemos situarlo en el ya citado Plan General de O.H. de 1933 de Lorenzo Pardo. Como es sabido en Bolarque se inicia el acueducto Tajo-Segura cuya longitud es de 286 km y su capacidad de 33 m<sup>3</sup>/seg. lo que permitirá en un futuro trasvasar hasta 1000 Hm<sup>3</sup>/año.

En la actualidad está autorizado el trasvase de hasta 600 Hm<sup>3</sup> totales (Ley 21/1971), lo que supone un volumen útil de 510 Hm<sup>3</sup> de los que 110 Hm<sup>3</sup> están destinados a abastecimiento y el resto a regadíos.

Para su explotación se promulgó la Ley 52/1980 de 16 de Octubre de «Regulación del Régimen económico de la Exploración del Acueducto Tajo-Segura», que ha constituido el avance más positivo realizado en los últimos años para hacer viable la política de trasvases hidrográficos (Figura 3 y Cuadro 2).

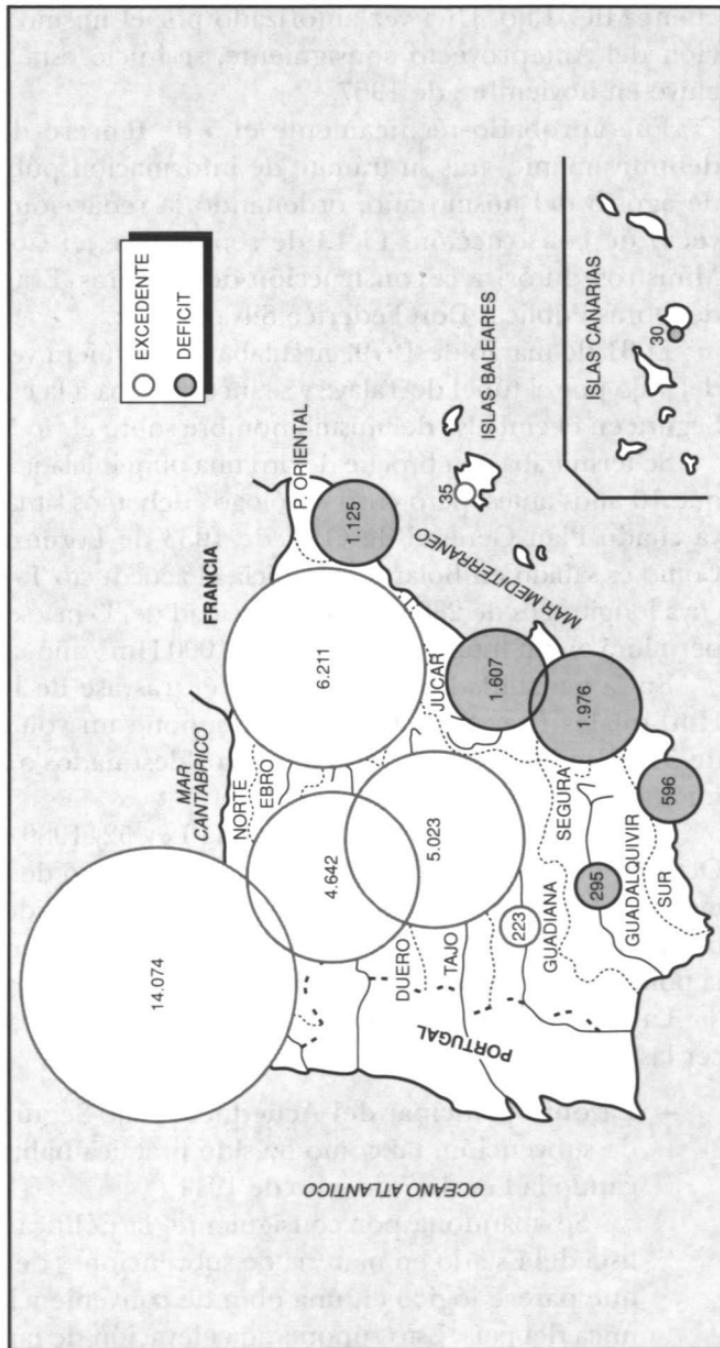
La Ley contempla tres aspectos principales para establecer las tarifas del agua:

- La obra principal del Acueducto Tajo-Segura carece de subvención, tal como ha sido práctica habitual aplicando la Ley de 7 de julio de 1911.

Se abandona por consiguiente, la política paternalista del Estado en materia de subvenciones de riego, lo que parece lógico en una obra de conveniencia económica del país. Esto supone una elevación de tarifas, que

FIGURA 3

BALANCE ESTRICTO DE LA SITUACION FUTURA



CUADRO 2

Cuenca Hidrográfica	Recursos naturales medios (Hm <sup>3</sup> /año)	Disponibili- dades (Hm <sup>3</sup> /año)	Demandas (Hm <sup>3</sup> /año)			Consumos (Hm <sup>3</sup> /año)			Balance superávit déficit (Hm <sup>3</sup> /año)
			Abaste- cimiento	Riegos	Total	Abaste- cimiento	Riegos	Total	
Norte .....	38.700	17.044	2.250	720	2.970	2.250	720	2.970	+14.074
Duero .....	15.900	10.283	605	6.900	7.505	121	5.520	5.641	+4.642
Tajo .....	10.250	8.103	2.200	3.300	5.500	440	2.640	3.080	+5.023
Guadiana .....	5.100	2.781	410	3.096	3.505	82	2.476	2.558	-223
Guadalquivir .....	9.400	4.589	1.300	5.780	7.080	280	4.626	4.884	-295
Sur .....	2.690	1.359	505	1.450	1.955	505	1.450	1.955	-596
Segura .....	960	754	250	3.350	3.600	50	2.620	2.780	-1.976
Júcar .....	5.100	3.603	1.220	3.990	5.210	1.220	3.990	5.210	-1.607
Ebro .....	18.950	16.675	1.965	12.590	14.565	393	10.072	10.465	+6.211
Pirineo Oriental .....	3.250	2.070	2.405	790	3.195	2.405	790	3.195	-1.125
Total Peninsular .....	110.500	67.262	13.110	41.905	55.075	7.726	54.862	42.688	+ 24.574
Islas Canarias .....	965	550	260	320	580	260	320	580	-30
Islas Baleares .....	690	415	140	240	380	140	240	300	-35
Totales .....	111.955	68.227	13.510	42.525	56.035	8.126	35.522	43.648	+24.579

impide la utilización del agua en amplias zonas atravesadas por el Trasvase por resultar antieconómicas.

- La recaudación obtenida, por la parte de la tarifa de conducción de aguas correspondiente al concepto de aportación por el coste de las obras se aplica a inversiones que permitan un más rápido desarrollo de la cuenca del Tajo (Obras de compensación).

Esta medida fomenta el Trasvase del Sureste de aguas no necesarias a la Cuenca del Tajo, y finalmente

- La revisión de las tarifas, cada 2 años, en función de la actualización de las inversiones, medida que supone una revalorización de activos que garantiza el poder adquisitivo del flujo monetario Segura-Tajo, lo que mantendrá permanentemente el interés de la cuenca del Tajo en el Trasvase y será la única fórmula que permita hacer realidad un 2.<sup>a</sup> Fase del Trasvase.

El trasvase se ha dividido en 4 tramos perfectamente diferenciados:

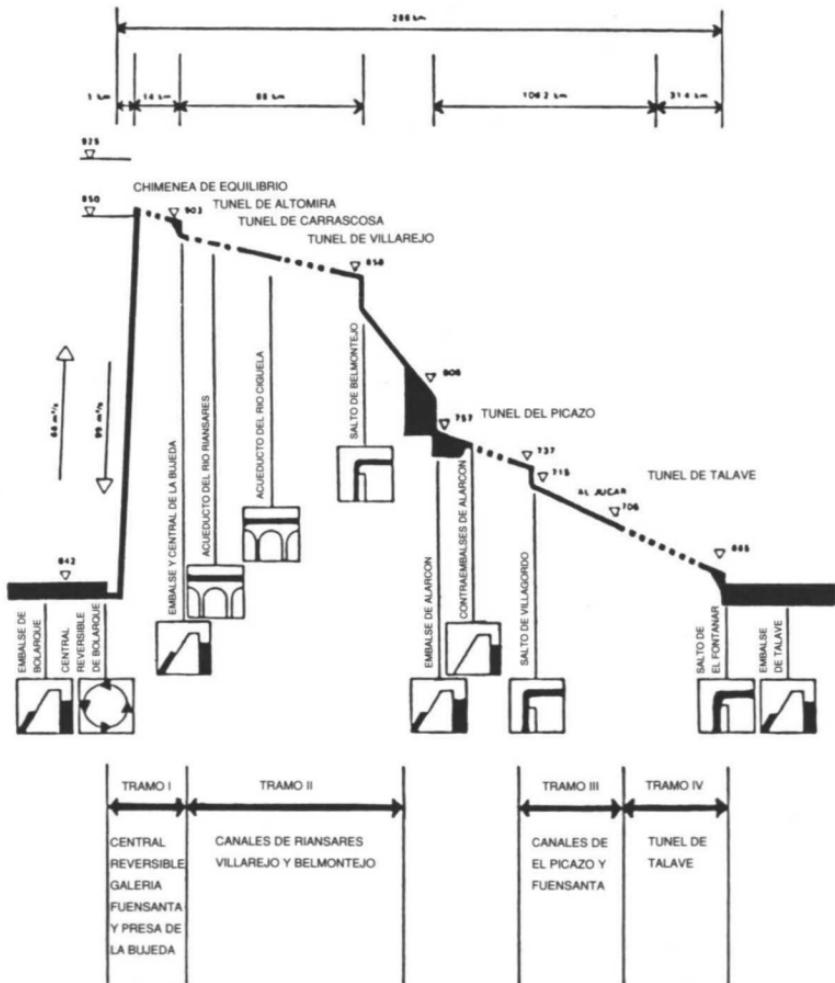
Elevación de Altomira.  
Canal de la Bujeda-Alarcón.  
Canal Alarcón-La Mancha y  
Túnel de Talave.

Se inicia el acueducto con la toma en el Embalse de Bolarque, mediante cuatro tuberías que atraviesan el macizo de la presa, situándose a pie una central reversible de 202.000 KW de potencia que impulsan el agua hasta la cumbre de la Sierra de Altomira, por una doble tubería de acero de diámetro variable entre 3,15 y 3,45 m que salva un desnivel de unos 245 m con una longitud total de 1025 m (Figura 4).

A la tubería sucede una galería de presión de 5,35 m de diámetro y 14 km de longitud y provista en su origen de una chimenea de equilibrio de 75 m de altura y 25 m de diámetro que constituye una obra singular en su género. Desemboca en el Embalse de la Bujeda, constituido por tres diques de

FIGURA 4

ACUEDUCTO TAJO-SEGURA. PERFIL LONGITUDINAL



materiales sueltos y cuyo vaso debió ser impermeabilizado con arcilla. La capacidad de este embalse es de  $7 \text{ Hm}^3$  y permitirá almacenar el agua elevada en las horas valle (mínima

demandas eléctricas y mínimo costo de energía, 0,70 del costo normal), para su inyección en el Canal de Trasvase o turbinarla en las horas punta, en que la demanda es mayor y el costo 1,70 de la hora llana o normal.

Cuando el nivel del embalse de la Bujeda está por debajo del tirante del canal del tramo II, una segunda central de bombeo, la eleva hasta el mismo.

Esta Central la forman 3 grupos (2 de elevación y 1 de reserva) para  $16,5 \text{ m}^3/\text{seg}$ . cada uno; con álabes de inclinación variable para poder modificar su capacidad de elevación.

El sistema Bolarque-Bujeda, está proyectado para elevar hasta  $66 \text{ m}^3/\text{seg}$ . y para turbinar  $99 \text{ m}^3/\text{seg}$ . cuando funcione como central productora de energía.

En el Embalse de la Bujeda, se inicia una conducción que salva la distancia hasta el Embalse de Alarcón, con alternancia de túneles, acueductos y tramos a cielo abierto.

Entre los acueductos merecen citarse los de Riansares y Gigüela, que con longitud de 2883 y 6277, respectivamente. Cimentados en terrenos difíciles y soportados por pilares de hasta 50 m de altura, constituyen obras muy singulares en su género, especialmente, en el Gigüela, que es record del mundo en longitud (sólo hay en Japón uno similar).

Asimismo, de los 12 túneles que consta el tramo, merece citarse el de Villarejo de 5 km de longitud por las dificultades que ofreció su perforación en terrenos yesíferos. Al final de este tramo está previsto instalar en su día un salto hidroeléctrico que aprovechará el desnivel de unos 50 metros que existe entre el canal y el embalse de Alarcón.

Las aguas que conduce el tramo dos, desembocan en dicho embalse, aprovechándose así más de 40 km de su remanso, que de este modo sirve de conducción natural para posteriormente turbinar de nuevo con los recursos del Júcar en otra central de pie de presa de Alarcón.

El tramo tres se inicia en el contraembalse de Alarcón, utilizando en esta primera fase de  $600 \text{ Hm}^3$  el túnel de Picazo, construido para el salto del mismo nombre.

Este tramo tiene un acueducto importante, el de Santa Quiteria, de unos 50 metros con pilas de 30 m de altura.

Se prevé en un futuro la instalación del Salto de Villagordo, de 22 m de desnivel en este tramo.

Y llegamos al túnel de Talave, pieza fundamental del acueducto que salva la divisoria Júcar-Segura, atravesando la Sierra de Hellín, en una longitud de 32 km. El túnel se perfora a profundidades comprendidas entre los 200 y 300 metros, en un macizo esencialmente jurásico, de geología torturada y difícil, con aportaciones acuíferas subterráneas de mucha importancia.

A la salida del túnel se prevé construir en el futuro una pequeña cámara de regulación, origen del Salto de Fontanar, de 160 m hasta el Embalse de Talave. El proyecto acaba de ser remitido a la D.G. de O.H. para aprobación.

Actualmente el agua se incorpora a este Embalse a través de tres rápidas que terminan en la Rambla de Talave.

Estos saltos que hemos citado, compensarán la pérdida de energía que hubiesen producido los caudales trasvasados en su recorrido por el Tajo hasta el Embalse de Alcantara en la frontera portuguesa.

Quiero, aunque sea brevemente, comentar la construcción del túnel por los problemas que ha planteado y la «tecnología punta» que ha sido necesario aplicar para resolverlos.

Abordar la perforación de un túnel de 32 km con agua, suponía un planteamiento distinto al clásico, sobre todo, si tenemos en cuenta que había que atacarlo simultáneamente por distintos puntos y que la geología habría de plantear numerosas complicaciones.

Desde la concepción del trasvase en 1933 hasta su inicio el año 1968, la tecnología había avanzado extraordinariamente. El procedimiento de perforación de túneles había sufrido una revolución total con el invento de la máquina Robitt o «topo».

Esta máquina perfora de una manera continua mediante una cabeza circular rotativa en la que van alojados unos dis-

cos con vidia situados en plan helicoidal. Para poder avanzar se apoya mediante gatos en las paredes del túnel ya perforado y la cabeza. A continuación el cuerpo central repta mientras recoge el émbolo, se acodala y vuelve a perforar de nuevo.

La máquina es toda hidráulica y los motores son eléctricos. Las alineaciones son mantenidas mediante rayo «laser».

Los escombros son extraídos por la propia máquina, mediante cinta cargadora, que los deposita en un tren de vagones que circula sobre los propios raíles de la máquina y los lleva al exterior.

El rendimiento de la Robitt es excelente en roca, pero decrece sensiblemente en arcilla saturadas de agua, por embozamiento de los dientes incluso puede ocurrir que se hunda, si el terreno cede, con riesgo de pérdida.

Además de las 2 bocas se atacó el túnel por 7 pozos circulares de 5 m de diámetro interior, que contenían el montacargas de  $2 \times 3$  de sección, el tubo de ventilación de  $\phi 600$  mm, las tuberías de achique, las bajadas de hormigón, aire comprimido, agua, electricidad, teléfono, etc llegando a trabajar simultáneamente las dos bocas y los 7 pozos. En alguno de ellos el caudal permanente a elevar alcanzó los 1500 l/seg.

La dificultad máxima se produjo en la falla de La Gloria, donde quedó enterrada una Robitt. Los problemas fueron tan grandes que se llegó a pensar hasta en utilizar la técnica de la congelación del terreno para darle estabilidad.

Esta técnica se utilizó mucho en Rusia en la construcción del Metro de Moscú, pero el terreno allí se congelaba naturalmente, con la consiguiente facilidad y economía, cosa que no iba a ocurrir en la Mancha a 300 m de profundidad.

Tras diversas tentativas se utilizó un procedimiento original de la Jefatura de Sondeos del MOPU, haciendo una campaña de inyecciones y reinyecciones, en abanico, de lechada a presión superior a la de las aguas subterráneas y prácticamente haciendo un macizo de hormigón pobre, con el terreno, que de esta manera, ya permitiría excavar sin entibar y daba seguridad a hombres y máquinas. La Robitt que se

había enterrado se recuperó en estado excelente y el túnel pudo finalizarse.

Las aguas procedentes del Acueducto Tajo-Segura, vierten a la cota 510, en el Embalse de Talave, situado en el Río Mundo, principal afluente del Segura por su margen izquierda.

Con objeto de aprovechar al máximo las obras ya construidas en la Cuenca del Segura, se estudiaron hasta nueve esquemas diferentes para la distribución en el Sureste de los Recursos Hidráulicos del Aprovechamiento Conjunto Tajo-Segura.

En dicho estudio se consideraron los importes de primer establecimiento y de explotación, incluido el costo de la energía eléctrica para las diversas elevaciones, llegándose al esquema realizado. Aquí hay que hacer constar que en el año 1971, fecha en que se hizo la selección de soluciones, la energía eléctrica tenía unos valores muy por debajo de los actuales y los costos, tanto en materiales, como de jornales, estaban estabilizados.

Si en estos momentos hubiera que estudiar de nuevo los esquemas previos es posible que la solución elegida fuera diferente.

Las aguas circulan por el Río Segura, hasta el Azud de ojos, pieza clave del Postravase.

Se eligió este emplazamiento porque, geológicamente era apto, inundaba poca zona cultivada y dominaba por gravedad la mayoría de la zona regable prevista por el Iryda.

No hay que olvidar, que descontando pérdidas, los caudales a trasvasar en esta 1.<sup>a</sup> Fase, son 510 Hm<sup>3</sup> que, de acuerdo con las cotas de las zonas regables o tomas para abastecimiento, se distribuyen de la siguiente forma: 380 Hm<sup>3</sup> por gravedad y 130 Hm<sup>3</sup> por elevación.

El azud de Ojos, situado entre Blanca y Ojos, tiene una capacidad de 1,6 Hm<sup>3</sup> es de hormigón en masa con compuertas vagón que permiten desaguar una avenida de 600 m<sup>3</sup>/seg.

y en su remanso se encuentran la elevación de Blanca y las tomas de los canales principales de la Margen Derecha e Izquierda.

El Canal de la Margen Izquierda, conduce, por gravedad, el agua hasta los riegos de la Matanza, Riegos de Levante Margen Izquierda y Embalse de la Pedrera, origen del Canal del Campo de Cartagena.

Su capacidad hasta dicho embalse es de 33 m<sup>3</sup>/seg. es decir, la misma que tiene el acueducto Tajo-Segura, con lo que es posible, que en el caso que el agua trasvasada no se utilice, ni pueda almacenarse en el Talave o Camarillas, represarla en La Pedrera o Santomera para su ulterior utilización.

A unos 35 km del origen está situada la toma del Canal de Crevillente con una capacidad inicial de 15 m<sup>3</sup>/seg.

La primera parte del Canal de la Margen Izquierda, discurre por un terreno muy accidentado por lo que se ha construido en su casi totalidad en túnel con un revestimiento de 40 cm (Figura 5).

El canal a cielo abierto, tanto en el de la Margen Izquierda, como en el de Cartagena o Margen Derecha, tienen una sección trapecial con aludes 1/1 ó 3/2 para adaptarse mejor a las características del terreno, con anchuras en la base entre 2 y 3 metros, según los casos y revestimiento de unos 12 cm.

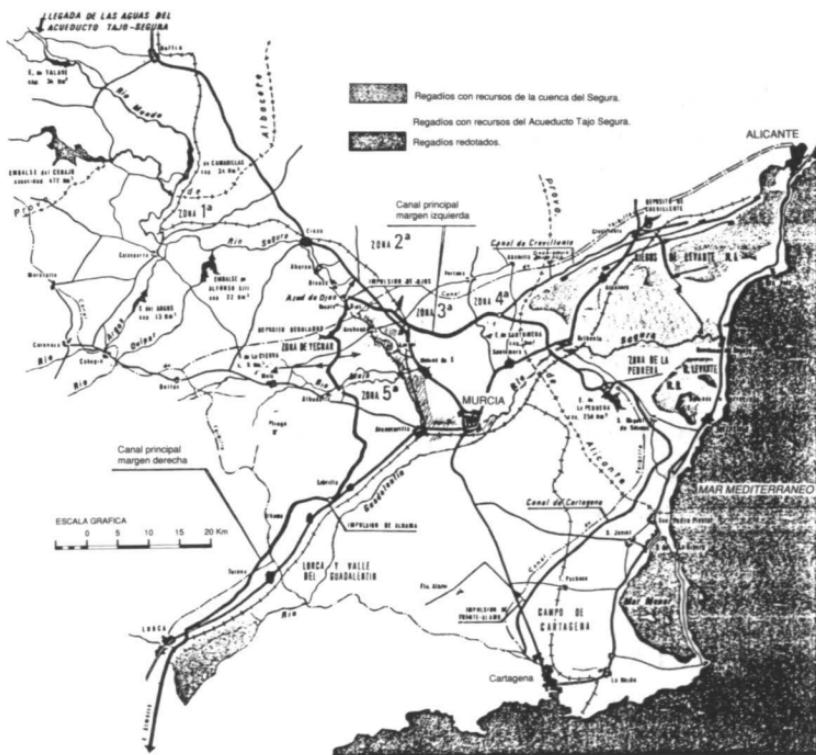
Como obras singulares del Canal de la M.I., debemos señalar el Acueducto de la Matanza y el sifón del Segura.

El Acueducto de la Matanza tiene una longitud de 1550 m estando constituido por unos de 30 m y pilas de dovelas prefabricadas de hasta 40 m.

El sifón del Segura, sito poco antes de Orihuela, tiene una longitud de 6 km y salva la depresión del Segura mediante doble tubería metálica autoportante, de 2,35 m de D.I. Los vanos son de 24 metros y las juntas de dilatación están situadas cada 96 metros. Las tuberías se han protegido tanto interior como exteriormente con pintura anticorrosiva.

*FIGURA 5*

## ACUEDUCTO TAJO-SEGURA. POSTRASVASE



Pieza fundamental de los regadíos del Campo de Cartagena, y de la Comunidad de Riegos de Levante M.D., es el embalse de La Pedrera. Su capacidad es de 259 Hm<sup>3</sup> y se utiliza un vaso natural sin aportaciones, que ha sido necesario cerrar mediante 3 diques de materiales sueltos, siendo el principal de 65 m de altura y 700 m de longitud.

En la cota 75 se ha construido la toma del canal del Campo de Cartagena. Queremos hacer mención de la calidad excepcional de las tierras de esta zona.

Queriendo la Dirección General de Obras Hidráulicas, hacer un estudio edafológico y agronómico de las zonas rega-

bles, que aportar a los datos requeridos para viabilidad del Trasvase, se encarga al Sr. Earl Storie, el estudio de suelos, no solo de la Cuenca, sino también de Toledo y Cáceres.

Los resultados fueron tan satisfactorios que comparó al Campo de Cartagena con las tierras negras de Ucrania y otra zona también excepcional de Chipre.

Earl Storie, en los años 62-63 que hizo el estudio, estaba considerado como la primera autoridad mundial en suelo. Era Ingeniero Agrónomo, Catedrático de la Universidad de Davis, en California, e inventor de un original método de clasificación de suelos.

El Canal del Campo de Cartagena, excepto 2 pequeños túneles, discurre a cielo abierto por un terreno llano y con caudales que van desde 18 m<sup>3</sup>/seg. a 12 m<sup>3</sup>/seg. En su tramo final una elevación de 100 metros conduce las aguas a los sectores de Fuente-alamo; los últimos de la zona regable.

Finalmente llegamos al Canal de la Margen Derecha. Está destinado al riego de parte de las vegas Alta del Segura, Albudeite, Campos del Río, Mula, Valle del Guadalentín y Almería.

Se subdivide en los siguientes tramos: Impulsión de Ojos, tramo Ojos-Alhama; impulsión de Alhama; tramo Alhama-Lorca y tramo Lorca-Almería.

La impulsión de Ojos, pieza fundamental del canal de la M.D., tiene capacidad para elevar un caudal de 24 m<sup>3</sup>/seg. a 150 metros de altura, con objeto de salvar las cuencas del Valle de Ricote, del Río Mula y Rambla Salada y conducirlo hasta el Valle del Guadalentín.

La estación de bombeo consta de cuatro grupos moto-bombas de 13.500 C.V. cada uno, siendo la central de bombeo exclusivo mayor de España.

Está proyectada para trabajar solo en horas valle, almacenando los volúmenes elevados en la presa del Mayés, con objeto de abaratar al máximo el costo de energía.

La impulsión está formada por un tubería metálica de 3 m de diámetro que, partiendo de la central en la M.I., cruza el

río y apoyándose en la ladera Norte de Sierra de Ricote, desagua en el túnel que la atraviesa, origen del tramo de canal de 24 m<sup>3</sup>/seg. que termina en la presa del Mayés. En este tramo hay tres túneles, cuatro acueductos de hormigón armado y uno pretensado para salvar los accidentes topográficos.

El embalse del Mayés tiene por objeto regular, para el riego del Valle del Guadalentín, los caudales elevados en Ojos. Su capacidad, de 1.600.000 metros cúbicos, permite compaginar las necesidades de riego con la conveniencia de utilizar la elevación en las horas de energía barata. La presa es de 32 metros de altura y 350 metros de longitud de coronación.

Al pie de dicha presa tiene su origen el tramo Ojos-Alhama, de 38 km de longitud y una capacidad de transporte de 10.000 litros por segundo.

En este tramo como obras singulares, merecen destacarse entre los 8 acueductos y 4 sifones, el Acueducto de Campos del Río, con 600 m de longitud, luces de 40 m y pilas de más de 30 m y los sifones del Río Mula y Rambla Salada. Ambos tienen una sección idéntica formada por dos tuberías gemelas de 1.800 mm de hormigón pretensado con camisa de chapa.

La longitud del primero es de 3.500 m y la del segundo 2.500 m y la presión máxima de 90 m.

La impulsión de Alhama, es de 116 m y está formada por tuberías de 1.800 mm idénticas a las de los sifones y 5 grupos motobombas de 3.700 C.V. cada uno, con capacidad total de elevación de 8.750 m<sup>3</sup>/seg.

En el caso de un corte de energía o avería en la línea, y para evitar pérdidas de agua, se dispone de un depósito lateral de 80.000 m<sup>3</sup> que almacenaría el caudal que llegase hasta tanto se resolviese la emergencia.

Las tuberías de impulsión desaguan en un cuenco amortiguador inicio del tramo Alhama-Lorca, cuya longitud es de 41 km y su capacidad de 10 m<sup>3</sup>/seg.

En este tramo y como obras singulares merecen citarse el túnel de Sierra Espuña de 3.500 m de longitud y los acueduc-

tos del Lébor y el Zarcico, con pilas de más de 40 m de altura. Los acueductos-viaductos, capaces de transportar los caudales pertinentes y soportar el tráfico se construyeron con dovelas prefabricadas, cerradas de hormigón armado, que se unían en un estribo, se «cosían» y se lanzaban desde él hacia el estribo opuesto. El resultado tanto funcional como estéticamente ha sido satisfactorio en los 10 años que se llevan de servicio.

Este último tramo termina en el partidor general de la Casa-Mata en Lorca, donde tienen su origen los canales principales de estos regadíos y el Canal Lorca-Almanzora de 41 km de longitud, con capacidad para 7 m<sup>3</sup>/seg. y que termina en la Rambla del Saltador ya en la cuenca del Almazora. Actualmente solo se trasvasan 15 Hm<sup>3</sup>/año, pero esperamos que en un futuro esta cantidad pueda ser incrementada convenientemente, pues las necesidades de la zona lo requieren, hasta tal punto que hoy en día se estudia la posibilidad de llevar agua a la cuenca del Almanzora desde el Embalse de San Clemente en el Guardal y del Portillo en el Castril, con lo que cumpliría el sueño de Don Pedro Prades y su Canal de Murcia.

## BIBLIOGRAFIA

- Plan Nacional de Obras Hidráulicas 1933- Manuel Lorenzo Pardo.
- Plan Nacional de Obras Hidráulicas - Cuenca del Segura- Emilio Arévalo y Marco.
- Las Presas del Estrecho de Puentes: José Bautista Martín, Julio Muñoz-Bravo.
- Trasvase Tajo-Segura (Una empresa del Estado).- Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Murcia. Fernando Sanz Pastor, Angel Tomás Martín, José Bautista Martín y otros.
- Ordenación de los riegos del Río Segura.- Decreto 25 de Abril 1953 y O.M.
- Regulación del Régimen Económico de la Explotación del Acueducto Tajo-Segura. Ley 52/1980 de 16 de Octubre.

## **ANEJOS**



*CUADRO 1*  
**APORTACION Y EVAPORACION DURANTE  
 EL PERIODO 1959-60/1977-78 (km<sup>3</sup>)**

<i>Año Hidrológico</i>	<i>Aportaciones (en Hm<sup>3</sup>)</i>	<i>Evaporaciones (en Hm<sup>3</sup>)</i>	<i>Aportaciones Netas (en Hm<sup>3</sup>)</i>
1959-60 .....	936,7	43,4	893,3
1960-61 .....	466,0	47,1	418,9
1961-62 .....	493,4	31,1	462,3
1962-63 .....	836,8	44,4	792,4
1963-64 .....	549,2	48,5	501,1
1964-65 .....	386,9	34,8	352,1
1965-66 .....	769,4	33,9	735,5
1966-67 .....	377,8	28,7	349,1
1967-68 .....	302,1	15,8	286,3
1968-69 .....	726,4	31,6	694,8
1969-70 .....	524,4	50,3	474,1
1970-71 .....	577,6	38,7	538,9
1971-72 .....	629,1	42,3	586,8
1972-73 .....	505,1	43,6	461,5
1973-74 .....	507,8	44,3	463,5
1974-75 .....	455,1	37,6	412,5
1975-76 .....	392,4	29,8	362,6
1976-77 .....	788,6	40,5	748,1
1977-78 .....	730,9	49,1	681,8
Media .....	576,1	38,5	537,6

**RELACION DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PLAN  
 NACIONAL, RELATIVAS A LA CONFEDERACION  
 HIDROGRAFICA DEL SEGURA**

	<i>Presupuesto de gastos</i>	<i>Pesetas</i>
Canal de Aguas Claras .....		400.000,00
Pantano de Camarillas .....		7.735.600,00
Pantano de Taibilla .....		15.0000.000,00
Salto de pie de presa del Pantano de Talave .....		1.200.000,00
Salto de pie de presa del Pantano del Fuensanta .....		4.500.000,00

<i>Presupuesto de gastos</i>	<i>Pesetas</i>
Pantano del Zenajo .....	22.000.000,00
Canal de Rotas .....	16.914.000,00
Riegos elevados de Cartagena .....	17.000.000,00
Línea de alta tensión Talave-Zenajo .....	414.000,00
Línea de alta tensión Zenajo-Camarillas .....	506.000,00
Salto Fuensanta-Zenajo .....	14.725.000,00
Línea de alta tensión Fuensanta-Zenajo .....	828.000,00
Línea de alta tensión Camarillas-Cieza-Orihuela, hasta Guardamar .....	2.300.000,00
Salto de pié de presa del Pantano de Taibilla .....	2.500.000,00
Línea de alta tensión Taibilla-Fuensanta .....	506.000,00
Pantano de Argos .....	6.367.655,00
Canal de Benamor .....	2.500.000,00
Canal de Luchena .....	2.762.000,00
Pantano de los Luisos .....	3.000.000,00
Riegos del Mundo .....	2.400.000,00
Pantano de Santomera .....	4.000.000,00
Obras del transvase, 40 .....	49.600.000,00
Canal de Talave a Zenajo .....	8.272.880,00
Canal de cintura del Zenajo .....	6.126.375,00
Canal de Zenajo a Lorca .....	56.985.000,00
Canal de Totana a Cartagena .....	8.200.800,00
Saltos del Canal Zenajo-Lorca .....	15.890.000,00
Línea de alta tensión Lorca-Murcia-Orihuela .....	1.840.000,00
Saltos del Canal de Aguas Claras .....	600.000,00
Canal del Argos .....	700.000,00
Canal del Corcovado .....	2.767.000,00
Mejoras de cauces de riego .....	7.000.000,00
Riegos eventuales .....	4.000.000,00
Mejora de las obras actuales .....	3.300.000,00
Captación de aguas subterráneas .....	3.000.000,00
Importe de las obras .....	295.840.310,00

## **GASTOS ACCESORIOS**

Admitimos los mismos coeficientes que figuran en el Plan Nacional de Obras Hidráulicas que se determinarán inmediatamente en función del importe de ejecución de las obras.

El importe de todas ellas se consigna en el Estado siguiente:

<i>Gastos accesorios</i>	
Encauzamiento y defensas 3,2%	9.446.889,92
Abastecimiento 4,8 %	14.200.334,88
Conservación	4.733.444,96
Servicio hidrográfico, estudios y otros gastos 6,4%	<u>18.933.779,84</u>
Total	47.314.449,60

Los gastos anuales por este concepto se elevan al 16% del importe de las obras.

## **GASTOS DE ABANCALAMIENTO Y DISTRIBUCCION**

Terminadas las obras de regulación y canales de riegos, precisa ejecutar las labores de preparación de terrenos para que queden en aptitud de poder recibir el influjo benéfico del riego.

Estas operaciones se refieren al abancalamiento de los terrenos y a la construcción de acequias de distribución.

En la primera operación se necesitará efectuar determinados trabajos cuyos costes se indican a continuación:

Labor de desfonde .....	128,00
Labores auxiliares .....	20,00
Allanamiento .....	90,00
Regueras y márgenes .....	60,00
Imprevistos .....	<u>9,40</u>
Total .....	307,40 ptas/Ha

La ejecución de arterias de riego y acequias de distribución que llevan el agua a las diversas parcelas ocasionan determinados gastos que a continuación se expresan:

### ACEQUIAS DE DISTRIBUCION

357.000 km de acequia para 1.500 m <sup>3</sup> /s. a 75.000 ptas/km.	
	26.775.000,00
1.785.000 km de acequia para 0,300 m <sup>3</sup> /s. a 18.000 ptas/km.	
	31.660.200,00
1.488.250 km de acequia para 0,050 m <sup>3</sup> /s. a 10.000 ptas/km.	
	<u>14.882.500,00</u>
3.631.150	Suma
	73.317.700,00

Importe de acequias de distribución por Ha			
	{	73.317.700,00/178.610	410,50 ptas
		Obras accesorias, 10%	41,05 ptas
		Id de distribución 10%	<u>41,05 ptas</u>
		Total	492,60 ptas

Por este nuevo concepto de preparación de tierras se efectuarán los gastos que indicamos inmediatamente.

Abancalamiento .....	307,40
Distribución .....	492,60
Total .....	800,00 ptas/Ha

Después de todo esto, podremos formar el presupuesto general de las obras contenidas en el Plan Nacional de Obras Hidráulicas que afectan a la cuenca del Segura.

A continuación se expresa el presupuesto general con arreglo a todo cuanto hemos manifestado anteriormente.

## PRESUPUESTO GENERAL

<i>Presupuesto general</i>	<i>Pesetas</i>
Importe de las obras .....	295.840.310,00
Encauzamiento y defensas, 0,2 % .....	9.466.889,92
Abastecimiento, 4,8 % .....	14.200.334,88
Conservación, 1,6 % .....	4.733.444,96
Servicio Hidrográfico permanente, estudios y otros gastos, 6,4% .....	18.933.779,84
Obras de protección .....	29.500.000,00
Obras de abancalamiento y distribución .....	142.888.000,00
Total .....	515.562.759,60

CUADRO 3

## ASIGNACION DE CAUDALES PREVISTOS PARA LA PRIMERA FASE DEL TRASVASE

Zonas de riego	Superficie (Ha)		Volumenes del Trasvase (Hm <sup>3</sup> )	
	Total	Util	Real	Decreto
<i>Comarca Vegas Alta y Media</i>				
Zona 1. <sup>a</sup> .....	5.500	3.700	10,0	
Zona 2. <sup>a</sup> .....	6.000	3.500	8,0	
Zona 3. <sup>a</sup> .....	3.000	2.000	5,7	
Zona 4. <sup>a</sup> .....	7.300	4.300	20,0	
Zona 5. <sup>a</sup> .....	4.200	3.400	8,2	
Sumas .....	26.000	17.000	51,9	65,0
<i>Lorca y Valle Guadalestín</i> .....	30.420	25.020	65,0	65,0
<i>Campo de Cartagena</i> .....	36.204	32.800	122,0	122,0
Riegos de Levante Margeñ I .....	40.000	34.000	97,5	
Riegos de Levante Margeñ D .....	6.010	4.000	20,0	
Zona de la Pedrera .....	29.070	7.500		
Saladares de Albatera .....	1.645	1.500	7,5	
Sumas .....	76.725	47.000	125,0	125,0
Zona reglable de Mula .....	2.100	1.800	4,0	
Zona reglable Yéchar .....	900	750	4,0	
Sumas .....	3.000	2.550	8,0	8,0
<i>Almería</i> .....	4.300 (*)	4.000 (*)	15,0	15,0
<i>Abastecimientos</i> .....			83,0	-15,0 = 68,0
<b>Totalles .....</b>	<b>176.649</b>	<b>128.370</b>	<b>454,9</b>	<b>468,0</b>

Vol. trasvase 600 Hm<sup>3</sup>  
Pérdidas 22% -132 Hm<sup>3</sup>

Disponible 468 Hm<sup>3</sup>  
(\*) Aproximadamente.

**PUBLICACIONES DEL MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION,  
AGRUPADAS EN SERIES**

**SERIE ESTUDIOS**

1. *La innovación tecnológica y su difusión en la agricultura.* Manuel García Ferrando. 1976.
2. *La explotación agraria familiar.* Varios autores. 1977.
3. *Propiedad, herencia y división de la explotación agraria. La sucesión en el Derecho Agrario.* José Luis de los Mozos. 1977.
4. *El latifundio. Propiedad y explotación. Siglos XVIII-XX.* Miguel Artola y otros. 1978.
5. *La formación de la agroindustria en España (1960-1970).* Rafael Juan i Fenollar. 1978.
6. *Antropología de la ferocidad cotidiana: supervivencia y trabajo en una comunidad cántabra.* Javier López Linage. 1978.
7. *La conflictividad campesina en la provincia de Córdoba (1931-1935).* Manuel Pérez Yruela. 1978.
8. *El sector oleícola y el olivar: oligopolio y coste de recolección.* Agustín López Ontiveros. 1978.
9. *Propietarios muy pobres. Sobre la subordinación política del pequeño campesino (la Confederación Nacional Católica Agraria. 1917-1924).* Juan José Castillo. 1979.
10. *La evolución del campesinado: la agricultura en el desarrollo capitalista.* Miren Etxezarreta. 1979.
11. *La agricultura española a mediados del siglo XIX (1850-1870). Resultados de una encuesta agraria de la época.* Joaquín del Moral Ruiz. 1979.
12. *Crisis económica y empleo en Andalucía.* Titos Moreno y José Javier Rodríguez Alcaide. 1979.
13. *Aprovechamientos en común de pastos y leñas.* Manuel Cuadrado Iglesias. 1980.
14. *Prensa Agraria en la España de la Ilustración. El semanario de Agricultura y Artes dirigido a los párrocos (1797-1808).* Fernando Díez Rodríguez. 1980.
15. *Agricultura a tiempo parcial en el País Valenciano. Naturaleza y efectos del fenómeno en el regadío litoral.* Eladio Arnalte Alegre. 1980.

16. *Las agriculturas andaluzas*. Grupo ERA (Estudios Rurales Andaluces). 1980.
17. *El problema agrario en Cataluña. La cuestión Rabassaire (1890-1936)*. Albert Balcells. 1980.
18. *Expansión vinícola y atraso agrario (1870-1900)*. Teresa Carnero i Arbat. 1980.
19. *Propiedad y uso de la tierra en la Baja Andalucía. Carmona, siglos XVIII y XX*. Josefina Cruz Villalón. 1980.
20. *Tierra y parentesco en el campo sevillano: la revolución agrícola del siglo XIX*. François Herán. 1980.
21. *Investigación agraria y organización social. Estudio sociológico del INIA*. Manuel García Ferrando y Pedro González Blasco. 1981.
22. *Energía y producción de alimentos*. Gerald Leach. 1981.
23. *El régimen comunal agrario de los Concejos de Castilla*. José Manuel Mangas Navas. 1981.
24. *La política de aceites comestibles en la España del siglo XX*. Carlos Tió. 1982.
25. *Campos y campesinos de la Andalucía mediterránea*. Christian Mignon. 1982.
26. *Agricultura y capitalismo. Análisis de la pequeña producción campesina*. Emilio Pérez Touriño. 1983.
27. *La venta de tierras baldías. El comunitarismo agrario y la Corona de Castilla durante el siglo XVI*. David E. Vassberg. 1983.
28. *Propiedad agraria y sociedad rural en la España mediterránea. Los casos valenciano y castellano en los siglos XIX y XX*. Juan Romero González. 1983.
29. *Estructura de la producción porcina en Aragón*. Javier Gros. 1984.
30. *El boicot de la derecha a las reformas de la Segunda República*. Alejandro López. 1984.
31. *Corporatismo y agricultura. Asociaciones profesionales y articulación de intereses en la agricultura española*. Eduardo Moyano Estrada. 1984.
32. *Riqueza y propiedad en la Castilla del Antiguo Régimen (la provincia de Toledo en el siglo XVIII)*. Javier María Donézar. 1984.
33. *La propiedad de la tierra en España. Los patrimonios públicos*. José Manuel Mangas Navas. 1984.

34. *Sobre agricultores y campesinos. Estudios de Sociología Rural de España*. Eduardo Sevilla-Guzmán (coordinador). 1984.
35. *La integración de la agricultura gallega en el capitalismo. El horizonte de la CEE*. José Colino Sueiras. 1984.
36. *Economía y energía en la dehesa extremeña*. Pablo Campos Palacín. 1984.
37. *La agricultura valenciana de exportación y su formación histórica*. Juan Piqueras. 1985.
38. *La inserción de España en el complejo soja-mundial*. Lourdes Viladamiú Canela. 1985.
39. *El consumo y la industria alimentaria en España*. María Luisa Peinado Gracia. 1985.
40. *Lecturas sobre agricultura familiar*. Manuel Rodríguez Zúñiga y Rosa Soria Gutiérrez (coordinadores). 1985.
41. *La agricultura insuficiente*. Miren Etxezarreta Zubizarreta. 1985.
42. *La lucha por la tierra en la Corona de Castilla*. Margarita Ortega. 1986.
43. *El mercado del café*. Enrique Palazuelos Manso y Germán Granda. 1986.
44. *Contribución a la historia de la Trashumancia en España*. Pedro García Martín y José María Sánchez Benito. 1986.
45. *Crisis y modernización del olivar*. Juan Francisco Zambrana Pineda. 1987.
46. *Pequeña y gran propiedad agraria en la depresión del Guadalquivir* (2 tomos). Rafael Mata Olmo. 1987.
47. *Estructuras y regímenes de tenencia de la tierra en España (II Coloquio de Geografía Agraria)*. 1987.
48. *Eficacia y rentabilidad de la agricultura española*. Carlos San Juan Mesonada. 1987.
49. *Desarrollo agrícola y teoría de sistemas*. José María Martínez Sánchez. 1987.
50. *Desarrollo rural integrado*. Miren Etxezarreta Zubizarreta. 1988.
51. *La ganadería mesteña en la España borbónica (1700-1836)*. Pedro García Martín. 1988.
52. *Sindicalismo y política agraria en Europa. Las organizaciones profesionales agrarias en Francia, Italia y Portugal*. E. Moyano Estrada. 1988.

53. *Las políticas agrarias*. C. Servolín. 1988.
54. *La modernización de la agricultura española (1956-1986)*. Carlos San Juan (compilador). 1989.
55. *El mayorazgo en la historia económica de la región murciana, expansión, crisis y abolición (siglos XVII-XIX)*. M.<sup>a</sup> Teresa Pérez Picazo. 1990.
56. *Cambio rural en Europa*. Arkleton Research. 1990.
57. *La agrociudad mediterránea*. Francisco López-Casero Olmedo (compilador). 1990.
58. *El mercado y los precios de la tierra: funcionamiento y mecanismos de intervención*. Consuelo Varela Ortega (coordinadora). 1988.
59. *Análisis institucional de políticas agrarias (recopilación de lecturas)*. José M.<sup>a</sup> García Alvarez Coque. 1990.
60. *Significado espacial y socioeconómico de la concentración parcelaria en Castilla y León*. Milagros Alario Trigueros. 1991.
61. *Valdelaguna y Coatepec (permanencia y funcionalidad del régimen comunal agrario en España y México)*. Carlos Giménez Romero. 1991.
62. *Del Señorío a la República de los indios (El caso de Toluca: 1500-1600)*. Margarita Menegus Bornemann. 1991.
63. *El mercado de productos fitosanitarios*. Manuel M<sup>a</sup> Dávila Zurita y José Buendía Moya. 1991.
64. *Los campesinos navarros ante la guerra napoleónica*. Joseba de la Torre Campo. 1991.
65. *Liberalización, Ajuste y Reestructuración de la Agricultura española*. Luis V. Barceló. 1991.
66. *Del catolicismo agrario al cooperativismo empresarial. Setenta y cinco años de la Federación de Cooperativas navarras, 1910-1985*. Emilio Majuelo Gil y Angel Pascual Bonis. 1991.
67. *Las políticas limitantes de la oferta lechera. Implicaciones para el sector lechero español*. Manuela Castillo Quero. 1991.

#### SERIE CLASICOS

- *Agricultura General*. Gabriel Alonso de Herrera. Edición crítica de Eloy Terrón. 1981.

- *Colectivismo agrario en España*. Joaquín Costa. Edición crítica de Carlos Serrano. 1983.
- *Aldeas, aldeanos y labriegos en la Galicia tradicional*. A. Vicenti, P. Rovira y N. Tenorio. Edición crítica de José Antonio Durán Iglesias. Coedición con la Junta de Galicia. 1984.
- *Organización del cultivo y de la sociedad agraria en Galicia y en la España atlántica*. Valeriano Villanueva. Edición, estudios preliminares y notas de José Antonio Durán Iglesias. 1985.
- *Progreso y miseria*. Henry George. Estudio preliminar de Ana María Martín Uriz. 1985.
- *Las comunidades de España y del Perú*. José María Arguedas. Prólogo de J. V. Murra y J. Contreras. Coedición con el ICI. 1987.
- *De los trabajos del campo*. L. T. M. Columela. Edición y estudio preliminar de A. Holgado. Coedición con SIGLO XXI. 1988.
- *Diccionario de Bibliografía Agronómica*. Braulio Antón Ramírez. Presentación de A. García Sanz. 1988.
- *Correo General de España*. Francisco Mariano Nipho. Estudio introductorio de Fernando Díez R. 1988.
- *Libro de Agricultura*. Abu Zacaríah Iahia. Traducción al castellano de Josef A. Banqueri. Estudio preliminar y notas de J. E. Hernández Bermejo y E. García Sánchez. Coedición con el Ministerio de Asuntos Exteriores. 1988.
- *Agricultura e Ilustración: Antología del Pensamiento Agrario Ilustrado*. Edición de Lluís Argemí. 1988.
- *Diccionario Histórico de las Artes de Pesca Nacionales*. A. Sáñez Reguart. Introducción de J. C. Arbex. 1988.
- *Campesinos y Pescadores del norte de España*. Frédéric Le Play. Edición, introducción y notas de José Sierra. Postfacio de R. Domínguez. 1990.

#### *SERIE RECURSOS NATURALES*

- *Ecología de los hayedos meridionales ibéricos: el macizo de Ayllón*. J. E. Hernández Bermejo y M. Sanz Ollero. 2.<sup>a</sup> edición. 1984.
- *Ecología y cultura en la ganadería de montaña*. Juan Pedro Ruiz. 1989.

## SERIE TECNICA

- *La técnica y tecnología del riego por aspersión.* Pedro Gómez Pompa.
- *La energía solar, el hombre y la agricultura.* José J. García Badell. 1982.
- *Fruticultura. Fisiología, ecología del árbol frutal y tecnología aplicada.* Jesús Vozmediano. 1982.
- *Bases técnicas y aplicativas de la mejora genética del ganado vacuno lechero.* V. Calcedo Ordóñez. 1983.
- *Manual para la interpretación y aplicación de tarifas eléctricas en el sector agrario.* Rafael Calvo Báguena y Pedro Molezún Rebollón. 1985.
- *Patología e higiene animal.* Manuel Rodríguez Rebollo. 1985.
- *Animales y contaminación biótica ambiental.* Laureano Saiz Moreno y Carlos Compairé Fernández. 1985.
- *La agricultura y el ahorro energético.* José Javier García Badell. 1985.
- *El espacio rural en la ordenación del territorio.* Domingo Gómez Orea. 1985.
- *La informática, una herramienta al servicio del agricultor.* Primitivo Gómez Torán. 1985.
- *La ecología del árbol frutal.* Fernando Gil-Albert Velarde. 1986.
- *El chopo y su cultivo.* J. Oresanz. 1987.
- *Bioclimatología animal.* J. Fernández Carmona. 1987.
- *Técnica y aplicaciones agrícolas de la Biometanización.* Muñoz Valero, Ortiz Cañavate y Vázquez Minguela. 1987.

## SERIE LECTURAS

- *La agricultura española ante la CEE.* Varios autores (Seminario Universidad Internacional Menéndez Pelayo). 1985.
- *Fiscalidad agraria.* Varios autores (Seminario Universidad Internacional Menéndez Pelayo). 1985.
- *El sistema agroalimentario español.* Varios autores (Seminario Universidad Internacional Menéndez Pelayo). 1985.

- *Primer curso teórico-práctico sobre acuicultura (2 tomos).* Varios autores (Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid - Fundación Universidad Empresa). 1985.

### **SERIE TESIS DOCTORALES**

- *Análisis y valoración en términos de bienestar de la política de precios agrarios en España, en el período 1963-1982.* José María García Alvarez-Coque. 1986.
- *Asignación de recursos y orientaciones productivas en el sector de cultivos herbáceos anuales: un enfoque econométrico.* Isabel Bardaji Azcárate. 1987.
- *Evolución de las relaciones entre la productividad del trabajo en la agricultura, las relaciones agrarias y el desarrollo económico en España (1960-1979).* Carlos Pérez Hugalde.
- *Incidencia económica de la sanidad animal.* Alberto M. Berga. Monge.

### **SERIE LEGISLATIVA**

- *Ley de Seguros Agrarios Combinados.* MAPA 1981.
- *Reglamento de Pesca y Navegación, 27 de agosto de 1763.* MAPA. 1982.
- *Ley de Cultivos Marinos.* MAPA. 1984.
- *Ley por la que se regula la producción y el comercio del trigo y sus derivados.* MAPA. 1984.
- *Leyes agrarias.* MAPA. 1984.
- *Ley de Agricultura de Montaña.* MAPA. 1985.
- *Ley de contratación de productos agrarios.* MAPA. 1985
- *Política de Ordenación Pesquera.* MAPA. 1985.
- *Jurisprudencia del Tribunal Constitucional en materia de agricultura, pesca y alimentación.*
- *Legislación Pesquera.* MAPA. 1990.

### **SERIE RECOPILACIONES LEGISLATIVAS**

- *Legislación básica sobre mercados en origen de productos agrarios.* MAPA. 1974.

- *Recopilación de normas. Núm. 1. Ganadería.* MAPA. 1978.
- *Recopilación de normas. Pesca marítima.* MAPA. 1981.
- *Recopilación Legislativa Alimentaria.* 26 tomos que comprendían 37 capítulos y 2 volúmenes más de actualización. MAPA. 1983.

### *SERIE CEE*

- Principales disposiciones de la CEE:
  - *Política de estructuras* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector agromonetaryo*.
  - *Sector algodón* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector arroz* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector azúcar* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector carne porcino* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector carne vacuno* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector cereales* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector forrajes* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector frutas y hortalizas frescas* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector frutas y hortalizas transformadas* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector guisantes, habas y haboncillos* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector leche y productos lácteos* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector legislación veterinaria* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector lino y cáñamo* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector lúpulo* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector materias grasas* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector plantas vivas* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector productos agrarios transformados*.
  - *Sector tabaco* (2.<sup>a</sup> Edición).
  - *Sector vino* (2.<sup>a</sup> Edición).
- *Organización y control de calidad de los productos agroalimentarios en la Comunidad Económica Europea y sus países miembros.* Carlos Pons. 1983.
- *Organización del mercado de carnes en la Comunidad Económica Europea.* C. Sánchez Vellisco e I. Encinas González. 1984.
- *El sector de la carne porcina en España y la CEE.* MAPA. 1985.
- *Adhesión de España a la CEE-Agricultura.* MAPA. 1986.

- *El Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola (FEOGA). Estructura y funcionamiento.* J. L. Sáenz García Baquero. 1986.
- *Política vitivinícola en España y en la Comunidad Económica Europea.* L. M. Albisu y P. Arbona. 1986.
- *El sector lácteo en España y en la CEE.* MAPA. 1986.
- *Tratado de adhesión España-CEE. Pesca.* MAPA. 1986.
- *Ayudas de la CEE al sector agrario.* MAPA. 1986.
- *Política socioestructural en zonas de agricultura de montaña en España y en la CEE.* C. Gómez Benito y otros. 1987.
- *El sector del tomate para conserva en España y en la CEE.* MAPA. 1987.
- *El sector de la carne de vacuno en España y en la CEE.* MAPA. 1987.
- *Las organizaciones y agrupaciones de productores agrarios en España y la CEE.* Juan Francisco Juliá y Ricardo J. Server. MAPA. 1989.
- *El futuro del mundo rural.* MAPA. 1989.
- *Política agraria común y conservación de la cubierta vegetal.* SGT, MAPA. 1989.
- *El sector forestal y la CEE.* Edición preparada por A. Novas García. Edita ICONA 1989.
- *Plan de desarrollo en zonas rurales de España (1989-1993).* MAPA. 1990.
- *Aplicación de la P.A.C. en España (campaña 89-90).* MAPA. 1990.

### *COLOQUIOS HISPANO-FRANCESES*

- *Supervivencia de la montaña (Madrid, 1980).* Casa de Velázquez. MAPA. 1981.
- *Espacios litorales (Madrid, noviembre 1981).* Casa de Velázquez. MAPA. 1982.
- *Espacios rurales (Madrid, abril 1983) (2 tomos).* Casa de Velázquez. MAPA. 1984.
- *Agricultura periurbana (Madrid, septiembre 1988).* Casa de Velázquez. MAPA. 1988.
- *Supervivencia de los espacios naturales (Madrid, febrero 1988).* Casa de Velázquez. MAPA. 1989.

## OTROS TITULOS

- *Glosario de términos agrarios comunitarios* (2 tomos). I. Encinas González y otros.
- *Madrid verde*. J. Izco. MAPA. 1984.
- *La problemática de la pesca en el nuevo derecho del mar*. J. R. Cervera Pery. 1984.
- *Agricultura, pesca y alimentación. Constitución, Estatutos, Traspasos, Jurisprudencia Constitucional, legislación de las Comunidades Autónomas*. MAPA. 1985.
- *Sociedad rural y juventud campesina*. J. J. González y otros. MAPA. 1985.
- *Historia del Merino*. Eduardo Laguna. MAPA. 1986.
- *La Europa azul*. J. I. Cabrera y J. Macau. MAPA. 1986.
- *Desamortización y Hacienda Pública* (Jornadas Universidad Internacional Menéndez Pelayo). MAPA. 1986.
- *Pesqueros españoles*. J. C. Arbex. MAPA. 1987.
- *Supervivencia en la Sierra Norte de Sevilla. Equipo pluridisciplinar franco-español*. MAPA. 1987.
- *Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española*. P. Campos Palacín y M. Martín Bellido. MAPA. 1987.
- *Catálogo denominación especies acuícolas españolas* (2 tomos). 1985.
- *Catálogo denominación especies acuícolas foráneas* (1 tomo). 1987.
- *La sardina, un tesoro de nuestros mares*. MAPA. 1985.
- *Los pescados azules de nuestras costas*. MAPA. 1985.
- *Las raíces del aceite de oliva*. MAPA. 1983.
- *Una imagen de calidad, los productos del Cerdo Ibérico*. MAPA. 1984.
- *Una fuente de proteínas, alubias, garbanzos y lentejas*. MAPA. 1984.
- *Atlas de las frutas y hortalizas*. J. Díaz Robledo. 1981.
- *Historia y Evolución de la Colonización Agraria en España. Políticas y Técnicas en la Ordenación del Espacio Rural*. Volumen I. MAPA. MOPU. MAP. 1987.
- *Extensión de cultivos en España en el siglo XVIII*. Felipa Sánchez Salazar. MAPA. SIGLO XXI. 1988.
- *El Palacio de Fomento*. J. C. Arbex. MAPA. 1988.

- *Acuicultura y Economía*. Coordinadores: G. Ruiz, R. Esteve y A. Ruiz. 1988. MAPA. Universidad de Málaga.
- *Economía y sociología de las comunidades pesqueras*. Varios autores. MAPA. Universidad de Santiago. 1989.
- *Estructuras Agrarias y Reformismo Ilustrado en la España del siglo XVIII*. Varios autores. MAPA. 1989.
- *Los Pastores de Cameros*. L. V. Elías y C. Muntián. Gobierno de La Rioja. MAPA. 1989.
- *Técnicas de análisis de datos multidimensionales*. Lucinio Júdez Asensio. MAPA. 1989.
- *Specielegia Zoológica*. P. S. Pallás. Estudio Preliminar de R. Alvarado. MAPA. 1988.
- *Agricultores, botánicos y manufactureros en el siglo XVIII. Los sueños de la Ilustración española*. J. López Linaje y J. C. Arbex. BCA. MAPA. 1989.
- *Estructura de las Explotaciones Agrarias en España 1982*. Trabajo dirigido por Luis Ruiz Maya (tomos 1 y 2). MAPA. 1989.
- *Una historia del tabaco en España*. Javier López Linaje y Juan Hernández Andreu. Agencia Nacional del Tabaco. CETARSA - MAPA. 1990.
- *La Agricultura viajera. Cultivos y manufacturas de plantas industriales y alimentarias en España y en la América Virreinal*. Edición a cargo de Joaquín Fernández Pérez e Ignacio González Tascón. CSIC, MAPA, CETARSA, Tabacalera, S.A., Lunwerg, S.A., Editores, 1990.
- *El buen gusto de España*. Ana de Letamendia, Lourdes Plana y Gonzalo Sol. MAPA. 1990.
- *Consumo Alimentario en España (2 tomos)*. MAPA. 1990.
- *La Alimentación en España 1989*. MAPA. 1990.
- *Historia natural y moral de las Aves (1.ª parte)*. Edición facsímil. ICONA. 1989.
- *Un viaje a la Antártida*. IEO. MAPA. 1990.
- *Historia y evolución de la colonización agraria en España (tomo 2.º)*. Juan Manuel Mangas Navas, Carlos Barciela López. MOPU. Administraciones Públicas. MAPA. 1990.
- *La agricultura española del siglo XIX*. Coedición NEREA. MAPA. Agustín Y. Kondo. 1990.
- *La Alta Extremadura en el siglo XVII. Evolución demográfica y estructura agraria*. Alfonso Rodríguez Grajera. MAPA y Universidad de Extremadura. 1990.





Incluye esta publicación las ponencias del Seminario sobre «Hitos históricos de los regadíos españoles», celebrado en Alicante, el mes de noviembre de 1990, con organización y patrocinio de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo. El propósito de dicho simposio fue analizar los jalones estimados más significativos en la diacronía de los regadíos españoles.

Como tales se han valorado los períodos de origen y consolidación, los embalses levantinos de los siglos XVI y XVII, las políticas hidráulicas del reformismo ilustrado, las presas del estrecho de Puentes y la gran etapa legisladora de la segunda mitad del XIX, que culmina en la Ley de Aguas de 1879. Ya en la centuria actual, se centra la atención en el movimiento regeneracionista, en la excepcional riqueza documental de los cinco Congresos Nacionales de riegos, en la creación y trayectoria de las confederaciones hidrográficas, en el I Plan Nacional de Obras Hidráulicas y, en íntima relación con éste, en el trasvase Tajo-Segura.

PUBLICACIONES DEL



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

Centro de Publicaciones

Paseo de la Infanta Isabel, 1 - 28071 Madrid