

# Estructura metropolitana y abastecimiento de aguas

El largo camino hacia la gestión integrada de los recursos hídricos  
en la experiencia madrileña

**MANUEL VALENZUELA RUBIO**  
Universidad Autónoma de Madrid

Separata del Libro

## **DEMANDA Y ECONOMIA DEL AGUA EN ESPAÑA**



**CAM**

Caja de Ahorros  
del Mediterráneo



DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE

# Estructura metropolitana y abastecimiento de aguas

El largo camino hacia la gestión integrada de los recursos hídricos  
en la experiencia madrileña

**MANUEL VALENZUELA RUBIO**  
Universidad Autónoma de Madrid

## 1.- INFRAESTRUCTURAS URBANAS Y EFICIENCIA ECONOMICA DE LOS ESPACIOS METROPOLITANOS. ALGUNAS CONSIDERACIONES

El análisis de las infraestructuras urbanas no puede quedar reducido a la consideración de sus características técnicas, de su trazado o de su diseño. Tampoco basta con plantear con rigor matemático los múltiples problemas de financiación, que tanto preocupan a técnicos y políticos. Por encima de todo ello, las infraestructuras responden, implícita o explícitamente, a estrategias de política urbana, a cuyo través es posible vislumbrar la opción elegida por las fuerzas con capacidad de organización espacial para plasmar su ideología o hacer valer sus intereses. Así entendidas, las infraestructuras pasarían a ser, en el marco de la lógica economicista que ha presidido la dinámica urbana, un eficaz instrumento con vistas a hacer «rentable» la ciudad para los agentes económicos dominantes, los cuales pueden contar, así, con un «capital fijo» creado y en gran parte mantenido con cargo a toda la colectividad (GOMEZ-ORDOÑEZ y SOLA-MORALES, 1977).

Esta puede ser una buena base justificativa de la coincidencia temporal, en el caso madrileño, entre el auge de la burguesía de negocios a mediados del siglo XIX y la implantación de las más importantes infraestructuras urbanas. En efecto, en un plazo inferior a treinta años, Madrid contará con abastecimiento de aguas (1858), alumbrado público (1847), nuevos empedrados y una incipiente red de transportes públicos por raíl (1871) (BAHAMONDE & TORO, 1978; VALENZUELA, 1973). Es claro que la pujanza de aquella burguesía es achacable en gran medida a las oportunidades inversoras generadas por tan considerable desarrollo infraestructural.

En el caso del moderno abastecimiento de aguas a Madrid procedente del río Lozoya, no puede desvincularse de su condición de capital de un Estado que, a mediados del siglo XIX, se configuraba en forma acusadamente centralista. La calidad, pues, de su abastecimiento deberá tener también una lectura netamen-

te representativa y de prestigio. La complejidad de las captaciones en el Lozoya, la longitud del acueducto (70 km.) así como la esplendidez de sus instalaciones urbanas parecen constatarlo, teniendo en cuenta el carácter eminentemente burocrático que Madrid tuvo durante el período 1858-1936. A lo largo del mismo el *Canal de Isabel II*, con distintos nombres y estatus legales, afrontó con bastante ductibilidad los incrementos de la demanda, sólo alterada en los años 20 del presente siglo por el conflicto surgido a raíz de la aparición de un segundo abastecedor privado de aguas, la *Hidráulica Santillana*, concesionaria desde 1905 de un aprovechamiento en el río Manzanares, que tenía la originalidad de compatibilizar el abastecimiento con la producción hidroeléctrica. Dejando de lado las peculiares circunstancias que concurrieron en esta segunda concesión a favor del *Duque del Infantado*, es de destacar la voluntad industrializadora de Madrid y de expansión planificada hacia el N. contenida en ella, con escasos resultados prácticos. Quizá la mejor aportación histórica del *Sistema Santillana* tuvo lugar a mediados de los 60 a raíz de la más importante crisis de abastecimiento sufrida por Madrid, aliviada en parte por la disponibilidad de los recursos hídricos de la cuenca del Manzanares, los más fáciles de incorporar con un costo reducido al sistema general.

En este punto pueden situarse los inicios de un divorcio, mantenido durante décadas, entre una estructura metropolitana en expansión sobre una porción creciente de la provincia de Madrid y un esquema de abastecimiento de aguas ideado y dimensionado para el servicio de una ciudad nuclear, asiento de los poderes del Estado centralista y de una base económica en gran medida desarraigada de su entorno. La proyección, pues, del hecho urbano sobre un ámbito espacial de dimensiones regionales dejaba al descubierto un portillo que amenazaba con afectar a la solidez y la racionalidad de la tupida red de relaciones económicas articuladas en torno al organismo metropolitano. Así pues, de forma explícita o implícita, las medidas emprendidas a lo largo de estas dos últimas décadas para la mejora y ampliación del abastecimiento de aguas madrileña, siendo como eran de absoluta urgencia y de alto interés social, a quienes más beneficio han reportado ha sido a los agentes económicos instalados en la aglomeración madrileña, bien por la vía de la formación del capital social, bien a través de la reproducción de la fuerza del trabajo o de las economías externas. En estas coordenadas, pues, se sitúa la lenta pero inevitable trayectoria hacia la integración entre modelo urbano y sistema de abastecimiento de aguas en la experiencia madrileña reciente.

## **2.- DESARROLLO METROPOLITANO E INADAPTACION DEL SISTEMA HISTORICO DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS A MADRID**

El doble abastecimiento procedente del N., que se acaba de esbozar, garantizó la suficiencia y calidad de las aguas de Madrid mientras éste mantuvo su talla media y su condición de centro de servicios de la Administración. Pero no estaba diseñado ni era fácil su adaptación al «estallido» metropolitano. En efecto, el municipio de Madrid, que apenas superaba un millón de habitantes en 1940, tras las anexiones y la inmigración alcanzaba los 2'25 millones en 1960 y más de tres en 1970, además del casi otro millón en el resto de la provincia. Tampoco se intentó eficazmente su mejora, si se compara con la política hidráu-

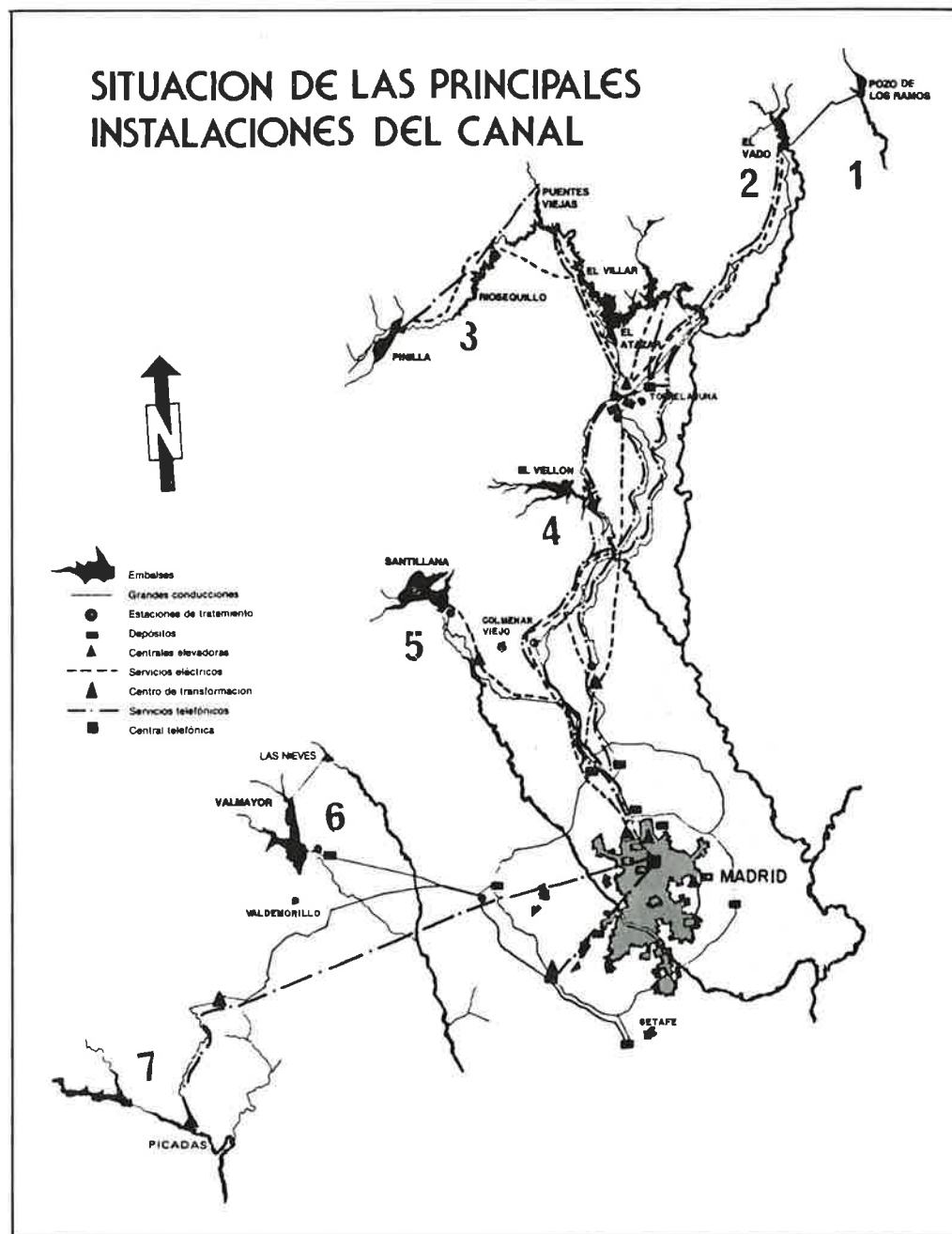


Fig. 1.- Instalaciones del Canal de Isabel II por cuencas fluviales con anterioridad a las fusiones de 1984. (Memoria de 1984)  
 1.- Sorbe. 2.- Jarama. 3.- Lozoya. 4.- Guadalix. 5.- Manzanares. 6.- Guadarrama-Aulencia. 7.- Alberche.

lica del régimen en los nuevos regadíos. En cambio, el abastecimiento a Madrid se mantuvo a unos niveles de «subsistencia». Había un plan de obras aprobado en 1947, que había que ir actualizando y mejorando para adaptarlo al constante incremento de la demanda, y se seguía dependiendo de los caudales de los ríos del N., cuya pieza central, el Lozoya, había sido reservado íntegramente para el abastecimiento urbano (1954).

Un dato elocuente del deterioro de la situación lo aportan las disponibilidades hídricas por habitante, las cuales fueron descendiendo con los años, pasando de 262 lts./hab./día en 1940, a sólo 170 en 1962 (COPLACO, 1963). La situación se había hecho inmantenible en 1964, año en que el caudal medio regulado que necesitaba Madrid se cifraba en 9 m.<sup>3</sup>/seg., mientras que los embalses en servicio sólo garantizaban 6'50 m.<sup>3</sup>/seg. La necesidad imperiosa de incrementar la dotación de agua para Madrid abocó a la adopción de un conjunto de medidas urgentes: se incorpora el *Canal de Isabel II* y se amplía el *Sistema Santillana*; se agotan las posibilidades del Sistema Norte mediante la construcción del hiperembalse de *El Atazar* (426 Hm.<sup>3</sup> de capacidad, que representa 2'7 veces la de los restantes embalses del Lozoya), que actuará como regulador del sistema Lozoya-Jarama-Sorbe (VALENZUELA, 1972); se recurre, por primera vez, a los recursos hídricos del SW madrileño (Alberche, Guadarrama, Aulencia, Cofio) mediante la elaboración del *Plan AMSO* (1965), no sin antes haber tenido que recurrir a elevar agua desde el Alberche para atender las puntas de demanda de los veranos del 63 y 64. Estas medidas urgentes, calificables de auténtico «plan de salvación hidráulica», fueron respaldadas en el más puro estilo ingenieril por los *Planes de Desarrollo II y III*, que los incluyen en su programa de inversiones en obras y servicios urbanos. El objetivo era poder abastecer para finales de los 70 a 4.900.000 habitantes con una dotación de 455 lts./hab./día (PRESIDENCIA DEL GOBIERNO, 1972).

Con todas estas medidas se pudo conjurar el fantasma del desabastecimiento al menos para el núcleo central del Área Metropolitana, creada oficialmente en 1963, que, entre otras anomalías genéticas, nació con un peligroso divorcio entre las competencias en materia de planeamiento, otorgadas a la COPLACO, y la provisión de servicios y dotaciones, que seguían reservadas a organismos especializados, algunos de ellos, como es el caso del *Canal de Isabel II*, adscritos a la Administración Central. El marco administrativo del fenómeno metropolitano madrileño nace ya lastrado por disfuncionalidades, que la dinámica posterior se va a encargar de intensificar, dejando fuera del mismo realidades urbano-regionales, que por esta carencia normativa y gestora a todos los niveles fueron fácil presa de procesos no regulados, cuya secuela inevitable fue la acumulación de carencias y la aparición de estructuras urbanas aberrantes. Citaremos algunas de estas situaciones, ligadas al fenómeno del «salto metropolitano» (LEIRA y otros, 1976) y a la formación de «corredores» a partir de la ciudad-central. Ellos van a poner de manifiesto la irracionalidad que arrastra el abastecimiento de aguas a Madrid durante los 70.

#### **A.- Los núcleos y urbanizaciones de la Sierra de Guadarrama**

Salta a la vista la incoherencia de que las zonas proveedoras de agua a Madrid hayan tenido graves problemas de abastecimiento y depuración hasta bien recientemente. Los más conocidos y estudiados fueron los de la «sierra rica»,

asiento de un hábitat turístico-residencial muy antiguo y tupido, que se intensifica al calor del desarrollo económico y de la eclosión de las clases medias profesionales madrileñas (VALENZUELA, 1977). Más sangrante era la situación de la «sierra pobre», auténtica bolsa de subdesarrollo interior, ejemplo elocuente de incorrecta e injusta puesta en valor de los recursos, pero que resulta por completo coherente con el papel «parasitario» que ha ejercido la ciudad de Madrid sobre su entorno en el pasado. En ambos casos queda patente la ausencia de criterios territoriales compensatorios y de visión integrada de los recursos.

Ahora bien, en el primer caso muy pronto surgen proyectos para adecuar la realidad urbana y económica (aparición de potentes rentas diferenciales) con la dotación infraestructural (PAZ MAROTO, 1954), si bien los pueblos y urbanizaciones de la «sierra rica» no contarán con un sistema normalizado de abastecimiento de aguas hasta que se ejecute en los 60 el *Plan General de Abastecimiento de Aguas a los Núcleos Urbanos comprendidos entre Madrid y la Sierra de Guadarrama* (GAVALA, 1966). Entonces se produce otra nueva incoherencia: su construcción y gestión será encomendada a un consorcio M.O.P.U.-Ayuntamientos (22 en total)-Diputación Provincial (CASRAMA), que funciona de espaldas al *Canal de Isabel II*, aun cuando ambos comparten el agua de varias cuencas hidrográficas (Manzanares, Guadarrama, etc.). Este sistema, amenazado por el efecto combinado de la sequía estival, de los vertidos incontrolados y de unas puntas de consumo muy fuertes, no ha liberado a muchos núcleos de la dependencia de abastecimientos arcaicos (pozos, fuentes, etc.) o de pequeños embalses municipales (Miraflores, por ejemplo). Por su parte, los pueblos muy ruralizados, aún de la *Sierra Norte*, los más afectados por la «colonización hidráulica madrileña», han carecido en su mayoría de agua corriente hasta los años 80.

#### **B.- El corredor industrial del Henares**

La arbitraria delimitación metropolitana de 1963 dejó fuera a Alcalá de Henares, municipio expansivo de primera magnitud, incorporado hoy de facto a la llamada *Area Metropolitana Funcional*. Este municipio se abastecía, al igual que Guadalajara y otros núcleos de la vega media del Henares, a través de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, creada en los años 60 al margen y con absoluta ignorancia de la dinámica urbano-industrial, ya incipiente del Corredor Madrid-Guadalajara. Fruto lógico de tan negativas premisas fue el riesgo de desabastecimiento que ha gravitado sobre Alcalá, incluidas muy duras restricciones a principios de los 80. Junto a la inadaptación ya apuntada, que comparte con otras situaciones citadas aquí, es de destacar en este caso también la duplicidad de organismos gestores del mismo servicio y de la puesta en valor del mismo recurso sin ninguna coordinación; en efecto, las aguas del Sorbe, fueron concedidas en momentos y con condiciones distintas (claramente discriminatorias para la *Mancomunidad*) a dos entidades de derecho público con idéntico objetivo: la citada *Mancomunidad* y el *Canal de Isabel II*.

#### **C.- Los núcleos-dormitorios del Suroeste**

A partir de núcleos rurales de escasamente 3.000 habitantes en 1960 se formaron, a lo largo de las dos décadas siguientes, auténticas ciudades-dormitorio que hoy rondan los 150.000 habitantes. Muchos de ellos como Mósto-

les, Fuenlabrada o Parla siguieron abasteciéndose de pozos de propiedad municipal abiertos en el terciario detrítico que, de esta manera, han sido sometidos a una creciente sobreexplotación (horadación de más pozos y progresiva profundización) con el consiguiente riesgo de desabastecimiento. La situación se fue agravando hasta que hizo crisis en 1979, en que el recurso «in extremis» al *Canal de Isabel II* impuso la conexión a su red cuando ya se habían producido situaciones sociales muy conflictivas, aún más virulentas en el caso de Parla (TOLEDO, 1986).

El resto del territorio provincial se abasteció de las formas más dispares. Hubo abastecimientos muy localizados en virtud de concesiones a particulares (*Sociedad de Aguas de Aravaca*), pero también otras instituciones de derecho público crearon y gestionaron servicios intermunicipales de aguas. Es de destacar el papel desempeñado por la Diputación Provincial en la loable tarea de abastecer a pequeños municipios a través de su *Comisión Provincial de Cooperación y Coordinación*. La Diputación creó en 1972 la *Fundación Provincial para el Abastecimiento de Agua Potable* que abastece a media docena de municipios del Sur mediante aguas subálveas. Por su parte, Regiones Devastadas construyó en los años 40 un pequeño embalse sobre el Aulencia con el que se suministraron en tiempos los pueblos afectados por la Batalla de Brunete, reconstruidos tras la Guerra.

### **3.- POLITICAS E INSTRUMENTOS PARA LA GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID**

Quizá sea aún prematuro calificar de metropolitano a todo el territorio de la *Comunidad de Madrid* (GARCIA DE ENTERRIA, 1983). Sin embargo, hay que reconocer que el estatus autonómico uniprovincial con su arsenal de normas coordinadoras y planificadoras está llamado, en nuestra opinión, a reforzar la cohesión interna de la antigua provincia, habida cuenta del abanico de instrumentos de política territorial que la *Constitución* y el *Estatuto* han puesto en manos del poder autonómico. Es evidente que sin o con metropolitano omnipresente, la autonomía va a adecuar la gestión urbana y territorial a los procesos económicos y a las prácticas sociales. Otra cosa, en este caso nada deseable, sería que, con la excusa de la coordinación, se fuera hacia un peligroso neotecnocratismo uniformizador ignorante de la fluidez y heterogeneidad consustanciales con los fenómenos urbanos y metropolitanos.

Al advenimiento de la autonomía en 1983 se habían dado ya algunos pasos hacia la gestión unitaria del agua, se había asumido el criterio básico del ciclo hidrológico y resuelto en parte el agravio histórico del cuasi-monopolio que sobre los recursos hídricos superficiales disfrutaba el Area Metropolitana oficial a través del *Canal de Isabel II*. Un hito significativo en esta dirección lo marcó el *Plan Especial de Infraestructuras Básicas* (1977). En él se establecían como objetivos principales una distribución más equilibrada de los recursos hídricos en toda la provincia y, entre otras medidas operativas, se recomendaba la creación de un «ente de gestión integral de las infraestructuras hidráulico-sanitarias y la conveniencia de la unificación de los recursos hídricos» (COPLACO, 1977).

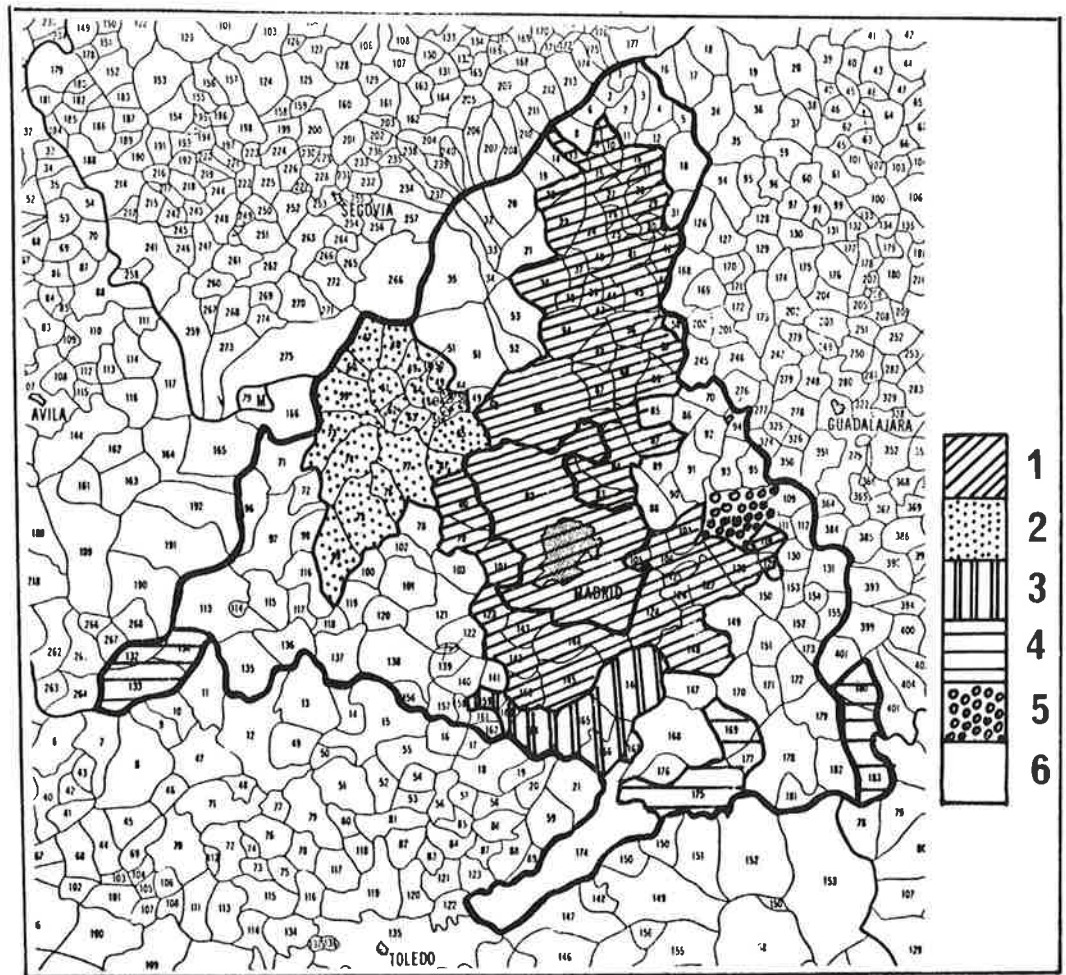


Fig. 2.- Areas servidas por los distintos sistemas de abastecimiento de aguas en el momento de constituirse la Comunidad de Madrid (1983).

- 1.- Canal de Isabel II.
- 2.- Consorcio para el abastecimiento de Agua y Saneamiento de los Pueblos de la Sierra de Guadarrama (GASRAMA).
- 3.- Fundación Provincial para el Abastecimiento de Agua Potable.
- 4.- Pequeños abastecimientos intermunicipales.
- 5.- Mancomunidad de Aguas del Sorbe.
- 6.- Abastecimientos locales (públicos y privados).



Es de destacar que tanto éste como otros planes especiales aprobados en ese momento, tienen una mayor garantía de cumplimiento por haberse redactado en colaboración con los organismos inversores de carácter sectorial. Su eficacia, pues, se halla ligada al principio de la corresponsabilidad de toda la administración en lo que respecta al mejor servicio del ciudadano.

Casi paralelamente el gobierno reorganizaba las funciones y el carácter del *Canal*, ampliando su competencia al abastecimiento de toda la provincia (B.O.E. de 21-V-1977). Al mismo tiempo, quedaba configurado como empresa pública dependiente del M.O.P.U. Por su novedad es de destacar que, por primera vez, aunque con carácter potestativo y a petición de los ayuntamientos, se le encarga crear y gestionar infraestructuras higiénico-sanitarias (AGUILO, 1983). Un paso más hacia la gestión integrada por el *Canal* de todo el ciclo hidrológico fue dado a raíz de la aprobación en 1979 del *Plan Integral de Abastecimiento y Saneamiento de la Provincia de Madrid*, si bien en su puesta en ejecución se perdió el criterio globalizador, ya que sólo se abordó el problema de la contaminación de las aguas cuando ésta alcanzaba ya niveles alarmantes en cauces o embalses. Se impuso, por tanto, una vez más la tradicional primacía del abastecimiento sobre la depuración y el saneamiento. Esta inercia se trasluce igualmente y aun con mayor elocuencia en la pasividad adoptada por el *Canal* ante el *Plan de Saneamiento Integral de Madrid* (1978-1984), cuya ejecución fue dejada a la sola responsabilidad técnica y en gran medida financiera del ayuntamiento de Madrid.

El desbloqueo definitivo de la situación se produjo, en cambio, a raíz de la implantación de la administración autonómica (1983). Al año escaso de constituirse la *Comunidad de Madrid* se produce el traspaso de competencias en materia de obras y aprovechamientos hidráulicos en virtud del R.D. de 26 de septiembre de 1984, por el que se convierte el *Canal de Isabel II* en empresa pública de la Comunidad, adscrita orgánicamente a su *Consejería de Obras Públicas y Transporte*. A partir de este momento las atribuciones hidráulicas del *Canal* se van completando y ampliando su ámbito espacial; en este último aspecto, por ejemplo, se le incorporan el mismo 1984, en virtud de la ley autonómica sobre *Regulación de Abastecimiento y Saneamiento*, los restantes abastecimientos públicos existentes en la provincia.

Ahora bien, la ampliación de competencias y obligaciones así como del ámbito territorial servido por el *Canal* va a suponer un notable incremento de gasto tanto en instalaciones como en mantenimiento. Para afrontar, cuando menos, el programa de inversiones previsto se negocia y obtiene un compromiso de ayuda por parte del Estado, que se ha materializado en forma de *contrato-programa* entre éste y el *Canal*; el aspecto más sobresaliente del mismo es la transferencia con cargo al Presupuesto del Estado entre 1985 y 1988 de cerca de 20.000 millones con destino a inversiones del *Canal* en inmovilizado material.

El resultado práctico más notable del nuevo marco normativo con que ahora cuenta el *Canal* y de la generosidad financiera de las administraciones públicas, ha sido la discusión y aprobación a lo largo de 1985 del *Plan Integral de Agua de Madrid* (PIAM). Mucha es la ambición que subyace tras este plan, puesto en marcha y a buen ritmo el mismo 1986. Se trataría mediante él nada menos que de acabar de forma definitiva con la concepción sectorial y tecnocrática de

las infraestructuras hidráulicas, de manera que, teniendo como referencia última las demandas sociales, éstas se pongan en ejecución de acuerdo con la lógica de los propios recursos y en íntima coherencia con el funcionamiento del territorio. Vamos a pasar por alto en esta comunicación los aspectos más técnicos y administrativos de la gestión integrada del agua emprendida por el PIAM (tarifación y facturación, gestión de la explotación, etc.) para centrarnos en las consideraciones más ligadas a los recursos y al territorio; es aquí donde puede ser más clarificador el cambio de mentalidad operado en el comportamiento territorial de un organismo especializado y sectorial por antonomasia.

Con los antecedentes tecnocráticos del *Canal* sorprende la explícita imbricación del PIAM en las *Directrices de Ordenación Territorial* contenidas en la ley autonómica sobre *Ordenación Territorial de la Comunidad de Madrid* (Ley 10/1984 de 30 de mayo de 1984); en coherencia con ellas, se concibe el agua como un recurso y se le asigna un tratamiento y gestión basados en la protección y economía del mismo en sus variantes tanto superficial como subterránea. Otra novedad del PIAM es la aplicación al agua del concepto de «uso múltiple», ampliamente aceptado y aplicado ya para otros recursos naturales como son las masas forestales. Se trataría, en su virtud, de valorar y potenciar las posibilidades paisajísticas, culturales y recreativas de las aguas destinadas al abastecimiento. Similares criterios se aplican a las aguas residuales que, una vez depuradas, podrán alimentar los regadíos situados aguas abajo de los centros de consumo. De aquí que tenga en el PIAM prioridad la atención a la calidad de las aguas, sin la que se pondrán en peligro tanto el propio abastecimiento como las otras formas complementarias de puesta en valor de los recursos hídricos. En consecuencia, las medidas depuradoras antes y después del abastecimiento van a absorber buena parte de los 35.000 millones previstos para el Plan. De hecho, a la depuración de las aguas residuales se va a destinar en el próximo quinquenio 20.000 millones, en tanto que en la recuperación paisajística y recreativa de las márgenes de ríos, arroyos y embalses se prevé un gasto de 5.000 millones.

#### 4.- ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

Las previsiones contenidas en el PIAM y encomendadas para su ejecución y gestión al *Canal de Isabel II* culminan un largo camino de ampliación de sus competencias y de ensanchamiento del ámbito territorial donde ejercerlas. Hay que admitir que en el caso madrileño la autonomía política ha acelerado un proceso integrador, tímidamente iniciado con anterioridad, en una dirección correcta desde la doble perspectiva de un más eficiente funcionamiento de la región urbana madrileña como unidad operativa y de la gestión integrada de los recursos hídricos como parte solidaria de un sistema de interacción físico-ecológico.

Así pues, una vez más, se ha racionalizado en Madrid la infraestructura hidráulica en el sentido más favorable para el sistema productivo metropolitano, cuya solidaridad interna se trasluce con claridad meridiana en la pervivencia de un único mercado de trabajo o en las prácticas exurbanizadoras de los agentes económicos; dicha integración de procesos productivos, consustancial con las metrópolis, aporta una incuestionable cohesión interna a los modelos urbano-

regionales difusos propios de las sociedades industriales avanzadas, que aunque pueda parecer paradójico, han salido reforzados en muchos casos (Madrid entre ellos) de la reciente crisis económica con su secuela de procesos de dispersión periférica de ciertas actividades económicas en condiciones de subterrneidad (VALENZUELA, 1986).

Siendo importantes estas consideraciones, no debe pasarse por alto la rentabilidad social asociada a toda implantación técnica para el servicio del ciudadano, al margen de su conversión en economías externas que los agentes económicos puedan hacer de ella. En esta línea se ha venido apreciando una progresiva sensibilización en la implantación de las infraestructuras hidráulicas madrileñas hacia los principios de solidaridad y equidad social, que deben presidir la creación de servicios públicos en las democracias avanzadas, eliminando discriminaciones e injusticias en su difusión y calidad. También en este punto el PIAM supone un salto cualitativo, puesto que nace explícitamente con la «voluntad de responder a las demandas colectivas» (COMUNIDAD DE MADRID, 1986). Sin duda, es un buen punto de partida, que habrá que someter a seguimiento y verificación, hacia la incorporación plena en las políticas sectoriales urbanas de los principios de justicia espacial y de bienestar social, con los que la Geografía Social Urbana tiene un compromiso irrenunciable (KNOX, 1975).

#### BIBLIOGRAFIA

- AGUILO, M. (Edit.): *El agua en Madrid*. Diputación de Madrid, 1983, 244 p.
- BAHAMONDE, A. & TOTO, J.: *Burguesía, especulación y cuestión social en Madrid del siglo XIX*. Madrid, Siglo XXI, 1978, 271 p.
- COMUNIDAD DE MADRID. Canal de Isabel II: *Contrato-programa Estado-Canal de Isabel II*. Madrid, S.A. 199 p.
- COMUNIDAD DE MADRID. Canal de Isabel II: *Jornadas sobre la explotación de aguas subterráneas en la Comunidad de Madrid*. Madrid, 1986, 329 p.
- COMUNIDAD DE MADRID. Canal de Isabel II. Consejería de Obras Públicas y Transportes. *Plan Integral del Agua en Madrid. Debate del Avance*. 1984, 326 p.
- COPLACO. *Plan General de Ordenación Urbana del Area Metropolitana de Madrid*. Madrid, Comisaría para la Ordenación Urbana de Madrid, 1963.
- COPLACO. *Plan Especial de Infraestructuras Básicas de la provincia de Madrid*. 1976.
- GARCIA AGUSTIN, J.: «Los planes de obras del Canal de Isabel II». *Rev. de Obras Públicas*, núm. 3.017, 1966, pp. 673-701.
- GARCIA ENTERRIA, E. et. alt.: *Madrid, comunidad autónoma metropolitana*. Madrid, Inst. de Est. Económicos, 1983, 482 p.
- GAVALA, J.: «El Plan de abastecimiento de aguas a los pueblos de la sierra de Guadarrama». *Rev. de Obras Públicas*, núm. 3.017, 1966, pp. 763-781.
- GOMEZ-ORDOÑEZ, J.L. & SOLA-MORALES, M.: «Crecimiento urbano como inversión en capital fijo. El caso de Barcelona (1840-1975)» *Ciudad y Territorio*, núm. 2, 1977, pp. 53-63.
- KNOX, P.L.: *Social well-being: a spatial perspective*. Oxford University Press, 1975 (Theory and Practice in Geography).

- LEIRA, E., GAGO, J. & SOLANA, I.: «Madrid, cuarenta años de crecimiento urbano». *Ciudad y Territorio*, núm. 2-3, 1976, pp. 43-67.
- PAZ MAROTO, J.: «El abastecimiento de aguas y la urbanización de la sierra de Guadarrama». *Las Ciencias*, XIX, 1954, pp. 793-817.
- PRESIDENCIA DEL GOBIERNO. Comisaría del Plan de Desarrollo Económico y Social. *Estructuras y Servicios Urbanos*. Madrid, B.O.E., 1972, 507 p.
- TOLEDO, F.O.: «Experiencias de explotación de aguas subterráneas en la Comunidad de Madrid» (en) *Jornadas sobre Explotación de aguas subterráneas...* pp. 269-286.
- VALENZUELA, M.: «El embalse de Atazar en el sistema de abastecimiento de aguas a Madrid». *Estudios Geográficos*, núm. 129, 1972, pp. 763-767.
- VALENZUELA, M.: «Los orígenes de los transportes urbanos y de cercanías en Madrid». *Estudios Geográficos*, núm. 130, 1973, pp. 95-131.
- VALENZUELA, M.: *Urbanización y crisis rural en la Sierra de Madrid*. Madrid, IEAL, 1977, 543 p.
- VALENZUELA, M.: «Los procesos de difusión espacial de la ciudad» (en) *Jornadas de Geografía y Urbanismo*. Salamanca, Junta de Castilla y León, 1986, pp. 167-181.