

# ARBITRISMO, POBLACIÓN E HIGIENE EN EL ABASTECIMIENTO HÍDRICO DE MADRID EN EL SIGLO XVIII

**Fernando Arroyo Ilera**  
Universidad Autónoma de Madrid

## RESUMEN

El abastecimiento de agua a Madrid ha sido tema de interés desde que Felipe II situó en esta villa su capital. Al principio, las necesidades estaban suficientemente cubiertas por los *viajes de agua* pero, a lo largo de los siglos XVII y XVIII, el aumento demográfico y nuevas necesidades higiénicas obligaron a buscar otras fuentes de aprovisionamiento. Se estudian los principales proyectos del siglo XVIII, (Martí, Alonso Torralba, etc.) y, sobre todo, el de Jorge de Sicre.

**Palabras clave:** Madrid. Siglo XVIII. Abastecimiento de agua.

## ABSTRACT

«Arbitrismo», Population and Hygiene in the water supply to 18<sup>th</sup> Century Madrid.

Supplying water to Madrid has always been an issue of interest since King Phillip II turned Madrid into the capital of Spain. In the beginning, water needs were largely covered by underground water canals («viajes de agua»). During the 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> centuries, other ways of supplying water were required due to the increase in population and new hygiene needs. This article studies the main projects in the 18<sup>th</sup> century, carried out by Martí, Alonso Torralba and mainly by Jorge de Sicre.

**Key words:** Madrid, 18<sup>th</sup> century, water supply.

---

Fecha de recepción: octubre 2003.

Fecha de admisión: marzo 2004.

## INTRODUCCIÓN

Las riberas, orillas y terrazas del Manzanares no parecían, en principio, un emplazamiento adecuado para una gran ciudad. La fortuna urbana de estas tierras fue consecuencia, como se ha repetido hasta la saciedad, de una decisión política. Pero dicha decisión generó, con el paso del tiempo, una serie de problemas que tuvieron que ser solucionados mediante otras decisiones de la misma naturaleza. Entre dichos problemas pronto destacó el del abastecimiento de agua a una población en rápido crecimiento que carecía de fuentes de aprovisionamiento directas y estables.

En efecto, como también se ha observado en numerosas ocasiones, Madrid es una de las pocas grandes ciudades europeas que carece de río, pues el Manzanares, tanto por lo exiguo de su caudal como por correr por debajo del nivel de base del antiguo Madrid, tiene grandes dificultades para cumplir cualquiera de las dos funciones esenciales que los ríos desempeñaban en época preindustrial: abastecimiento y comunicación. En los tiempos anteriores a la capitalidad, norias, *viajes* y aguadores suplían el desnivel topográfico y bastaban para las necesidades de la villa, hasta el punto que la «*abundancia y calidad de las aguas*» fue una de las razones frecuentemente citadas para explicar la decisión de Felipe II de trasladar su corte a esta villa. Pero a partir del siglo XVII, los problemas del abastecimiento hídrico fueron cada vez más preocupantes, surgiendo las más diversas ironías y coplillas sobre lo exiguo del caudal del río<sup>1</sup> y sus escasas posibilidades para cubrir esas funciones primordiales.

Por su parte, los cronistas que se refieren a este tema, van cambiando su actitud al respecto a la par que empeora la situación hídrica de la capital. Si para Cabrera de Córdoba Madrid tenía, a finales del siglo XVI: «*disposición para fundar una ciudad bien proveída de mantenimientos por su comarca abundante, buenas aguas*», para Núñez de Castro, un siglo después, las circunstancias ya han cambiado, como lo demuestra aquellos que: «*oponen lo tercero que le hazen falta a Madrid [...]: río que le bañe, huertas que la cerquen, salidas amenas en que se desenfaden las tareas de los cortesanos*», aunque dicho cronista intente argumentar todavía en sentido contrario, en su conocida exaltación cortesana de Madrid (1675): «*Ay río en Madrid para el recreo sin el peligro para los divertimentos, sin el riesgo [de ciudades] que gozan más divertimentos en la vecindad de tan caudalosos ríos, que Madrid en las corrientes templadas del Mançanares*».

En la centuria siguiente, Larruga (1787), como queriendo rebatir la frivolidad de los argumentos de Núñez de Castro, sostiene que las grandes ciudades, sobre todo las capitales, deben estar «*cerca del mar o sobre ríos caudalosos, pues entonces las Cortes abundan de*

1 La nómina sería interminable, aunque se pueden citar algunas referencias significativas. Así, Fernández de los Ríos se lamentaba del «*aprendiz de río que riega Madrid*», y, entre los clásicos, Tirso compara al Manzanares con un colegio, pues «*teneis vacaciones en verano y curso sólo en invierno*», Quevedo ironiza sobre el hecho de que «*más agua trae en un jarro cualquier cuartillo de vino*» y Calderón, al alabar el paseo de la Florida sólo encuentra una objeción: «*sólo al río falta el río, más ya es objeción antigua*». También los extranjeros se apuntaron a la mofa, como la marquesa de Villars, que se asombraba de las dimensiones del puente de Toledo para tal riachuelo: «*no es posible ridiculizar más al río*». Un embajador alemán decía que el Manzanares aventajaba a todos los ríos de Europa «*en ser navegable en coche y a caballo*», y se dice de Dumás que, tras comprar un vaso de agua y beber sólo la mitad, arrojó el resto al río diciendo: «*tiene más sed que yo*». (Las citas proceden de Palacio, 1998: 119 y Thomas, 1988: 404).

*todo lo necesario y gustoso para la vida humana*», lo que no es el caso de nuestra capital, tal y como subrayará, casi un siglo más tarde, el más famoso cronista de la ciudad: «*faltábanle sólo dos circunstancias vitales cuales eran la abundancia de aguas [...] y la rapidez de sus comunicaciones*» (Mesoneros, 1861).

La explicación de este cambio de opinión de los autores citados, seguida a través de esos cuatro ejemplos seculares, hay que buscarla en el crecimiento y las transformaciones experimentada por la villa a consecuencia de su capitalidad. Por eso, también desde época temprana, se pensó en diversas soluciones que culminarían en el *Canal de Isabel II*. Si hemos de creer lo sostenido por la tradición, la idea original de trasvasar agua a Madrid desde las cuencas vecinas se remonta al reinado de Juan II, y estuvo también presente en los planes de Antonelli y posteriormente en el proyecto de los hermanos Grunemberg. Éstos lo rechazaron por considerarlo extremadamente difícil e innecesario; pero no fue abandonado del todo, como lo prueba el que se contemplara como una posibilidad en el proyecto de navegación del Tajo y sus afluentes de Simón Pontero, a mediados del XVIII (Arroyo y Camarero, 2003).

Todos estos proyectos, con el denominador común del trasvase entre cuencas, diferían según la finalidad que se pretendía dar al agua. Según el momento y el proyecto de que se trate, hubo tres objetivos diferentes:

- a) Para completar el escaso caudal del Manzanares, posibilitando o facilitando su navegabilidad. Es el objetivo más antiguo, atribuido a Juan II, contemplado por Antonelli y recogido, aunque de forma testimonial, por Simón Pontero, que en el contrato que firmó con la Corona decía: «*Que si la compañía pareciese combeniente traer el río Jarama, de manera que le dé entrada en Manzanares, sea por encima del Real Sitio de El Pardo o por los altos de Fuencarral o otras partes, sangrándole para regadíos y otros ingenios*» (Cabanes, 1829: cla. 51<sup>a</sup>).
- b) Para abastecer a la ciudad de agua potable, completando o sustituyendo a los *viajes de agua*. Este fue el objetivo predominante en el siglo XVIII y el que terminó cuajando en la segunda mitad del XIX, cuando dicha carencia había llegado a hacerse insostenible, como lo demuestra este párrafo de Galdós, en el *Episodio*, dedicado a Narváez: «*La pobreza de aguas de la Corte se evidencia con solo decir que corren por ella, cuando corren, treinta y tres fuentes*».
- c) Por último, para el riego de huertas y jardines en las proximidades de la capital, así como para la limpieza e higiene de sus calles. Fue el objetivo menos explícito, pero también presente en algunos de los proyectos que se elaboraron en el primer tercio del siglo y, sobre todo, en el más tardío de ellos, el debido a Villanueva en 1786 (López Gómez, 2002), y terminará cobrando una importancia primordial con el desarrollo de las ideas higienistas de finales del siglo XIX.

Fueron varios los proyectos que, a lo largo del siglo XVIII trataron el tema de trasvasar agua a Madrid desde cuencas limítrofes a la del Manzanares. Limitándonos a los que tenían por objeto el abastecimiento de la capital, para bebida e higiene de sus habitantes o riegos de sus jardines y huertas, vamos a referirnos a los planeados a finales de las década de los treinta, por Martí, Torralba y Casses, que no son más que una relación discutible de ideas, dentro del arbitrismo general de la centuria, y al proyectado por el coronel del Ingenieros

Jorge de Sicre, treinta años más tarde, que es un auténtico plan de traída de aguas a Madrid, precedente inmediato del Canal de Isabel II. Todos ellos cuentan con estudios de interés (López Camacho y otros, 1986; López Gómez, 1996; 2002), que han utilizado principalmente la documentación del Archivo de la Villa de Madrid<sup>2</sup>, y a los que ahora tratamos de completar con los originales inéditos de la antigua Secretaria de Guerra, custodiados en el Archivo de Simancas<sup>3</sup>.

## I. POBLACIÓN E HIGIENE EN MADRID EN EL PRIMER TERCIO DEL SIGLO XVIII

El aumento de las necesidades hídricas de Madrid en el siglo XVIII fue consecuencia de tres variables principales: el aumento demográfico, el cambio de las costumbres higiénicas de los ciudadanos y el riesgo de agotamiento de los *viajes de agua*, con hundimientos en algunos de ellos. Pero la evolución de dichas variables no fue paralela, lo que hay que tener en cuenta para comprender los proyectos de traída de aguas que estudiamos.

Desde el siglo XVI, el abastecimiento hídrico de la ciudad dependía esencialmente del viaje de la Alcubilla, que proporcionaba un caudal medio diario de 80 m<sup>3</sup>, lo que equivalía a 3 litros por habitante y día (López Camacho, 1986: 30), dotación insuficiente aunque fuese sólo para potable. El citado caudal de la Alcubilla se completaba con otros viajes menores, con los numerosos pozos domésticos y con varias norias municipales. No obstante la imagen «oficial», que en 1575 proporcionaba la correspondiente *relación topográfica*, parece indicar todo lo contrario, pues, aparte de la leyenda de su blasón: «*Fui sobre agua edificada*», que hace referencia a los mencionados *Viajes*, contiene afirmaciones que, a la vista del posterior desarrollo de los acontecimientos, causan admiración por su optimismo: «*Tiene las más y mejores fuentes y de mejor agua que se hayan hasta agora visto. En el prado que dicen de San Hieronónimo hay cinco fuentes de singular arteificio [...] y son éstas las fuentes de Leganitos, Lavapiés, los Pilares Viejos, las fuentes del Peral y de la Priora, en tanta abundancia que sobra agua para todo lo necesario*». (Viñas, 1949: 359-360).

Puede que ello fuera así para los poco más de 20.000 habitantes con los que la villa contaba cuando Felipe II estableció en ella su Corte, pero no para los casi 90.000 de finales del siglo (Carbajo, 1987), por lo que, vuelta la capital a Madrid, tras el corto paréntesis vallisoletano, Felipe III ordena realizar nuevas galerías, que dieron lugar al *Alto Abroñigal*, en 1614, al *Bajo Abroñigal*, en 1617 y al *Viaje de la Castellana*, construido entre 1614 y 1621 (López Camacho, 1986: 31), lo que supuso ampliar notablemente el caudal disponible para afrontar el fuerte crecimiento demográfico de la ciudad<sup>4</sup>. Hasta 1630, la población de Madrid no hizo más que aumentar, llegando en ese año a los 150.000 habitantes y a casi los 175.000 a mediados de siglo, lo que la convertía en la quinta capital europea en densidad demográfica, por

2 ARCHIVO DE VILLA (Madrid): *Colección de Memorias y apuntes sobre conducciones de agua de los ríos Jarama y Guadalix a Madrid, desde el reinado de D. Juan 2º (1454) al de D. Carlos II (1700)*. T. 77, legajo 3-395-4. 188 fols.

3 ARCHIVO GENERAL DE SIMANCAS. Sección Guerra Moderna. Leg. 3519.

4 El tema de los *viajes de agua* madrileños ha atraído la atención de múltiples investigadores, tanto desde el punto de vista histórico (Oliver, 1959; Macías y Segura, 2000), como desde el hidrológico (Llamas, 1976; Martínez, 1977) y geográfico (Troll y Braun, 1974; Vidal, 1988), entre otros.

detrás tan sólo de Constantinopla, Nápoles, Londres y París. Desde entonces y hasta finales del siglo XVII, se entra en una fase de estancamiento y recesión, paralela a la del resto del país, por lo que se puede calcular que en 1700 la población de la capital debía oscilar en torno a los 100.000 ó 110.000 habitantes, es decir una población sensiblemente inferior a la que fue necesario abastecer a mediados del siglo anterior.

Pero junto a la presión demográfica hay que tener en cuenta el cambio de costumbres higiénicas y prácticas culturales del nuevo siglo y su impacto sobre la demanda hídrica. Por ello, y en contradicción con los datos empíricos, la sensación de falta de agua fue haciéndose más angustiada a lo largo de la centuria, debido más a las nuevas ideas sobre la higiene y limpieza de las ciudades y al nuevo urbanismo barroco de los Borbones, que al aumento real de habitantes en la ciudad. Por ello, es necesario analizar otras variables como la expansión del área urbanizada que afectaba el trazado de viajes y galerías. Ya en 1724, el mismo Ardemans prevenía sobre las causas de ciertos hundimientos del terreno urbano: *«porque habiendo mina antigua de Madrid, hecha en tiempo que le ocuparon los moros, a que se añaden otras minas por donde se conducen las aguas de sus primeras arcas a otras»*. Era evidente que el crecimiento de una ciudad moderna, como se pretendía del Madrid borbónico, no podía hacerse sobre una superficie horadada de galerías, esencial para el abastecimiento urbano (Macías y Segura, 2000).

Además, pronto nuevas edificaciones y antiguas galerías generaron otro ámbito de conflicto: la contaminación del agua que discurría por éstas con los residuos y filtraciones de los pozos ciegos de las primeras, lo que afectaba de manera directa a la salubridad de los habitantes y obligó a tratar el tema del abastecimiento hídrico bajo otra perspectiva: la de la higiene y limpieza de la ciudad. En este sentido, las referencias documentales, bibliográficas e incluso literarias son muy abundantes, pues la suciedad de las calles y del ambiente de Madrid constituye casi una constante de la ciudad desde finales del siglo XVI hasta bien entrado el siglo XVIII, con dos referencias significativas sobre ello: la de los extranjeros que visitaron y describieron la ciudad, y las sucesivas e inoperantes disposiciones de autoridades municipales para remediar la situación. La primera es la perspectiva externa, que tiende a establecer la comparación con otras ciudades y frecuentemente exagera lo peyorativo por motivaciones políticas; la otra es la visión interior, que se esfuerza en la solución del problema, aunque frecuentemente con excesivo optimismo.

De la primera hemos elegido tres pasajes altamente representativos. En 1594, Camilo Borghese, el futuro Paulo V, visitó Madrid como nuncio apostólico, lo que le produjo una imagen lamentable, si hemos de creer a sus palabras: *«hay la calle larga, la cual sería hermosa si no fuese por el fango y las porquerías que tiene [...] las casas son malas y feas y hechas casi todas de tierra y, entre las otras imperfecciones, no tiene aceras ni letrinas; por lo que todos hacen sus necesidades en los orinales, los cuales tiran después a la calle, cosa que produce un hedor insoportable»*. No debió mejorar mucho la situación en los treinta años siguientes, pues en 1623, Sir Richard Wynn, también de viaje por España, relataba así sus impresiones sobre la capital del Imperio: *«en la calle había tantos desechos arrojados desde las casas que casi nos envenenamos. Y es que constituye una costumbre arraigada que, a las once de la noche, todos echen esas porquerías a la calle, y hacia las diez de la mañana siguiente ya se han secado»*. Por último, en 1664, François Bertaut viajó a España formando parte de una embajada francesa encabezada por el mariscal Gramont. Su visión de

Madrid coincide con la de los párrafos anteriores: «*las calles son anchas en su mayoría, pero no creo que nadie haya recogido nunca un solo cargamento de barro de su pavimento, pues se ve tanto lodo por todas partes y es tan pútrido debido a los excrementos que se arrojan en él, que atribuyo a esta razón las muchas molestias que se toman los españoles por obtener perfume*» (Thomas, 1988: 81, 82).

Nada parece haber cambiado en los setenta años que separan estos tres comentarios, aunque, en esa misma época, se dieron numerosas disposiciones municipales destinadas a corregir la inveterada y nociva costumbre del «agua va». El 15 de marzo de 1613, se publicó un «*Pregón General mandado guardar por los Alcaldes de la Casa y Corte de Su Majestad*», en el que se ordenaba que «*no se eche de noche por la ventana agua ni inmundicia*». En el mismo sentido, y tan sólo tres meses y medio después, se promulgaba un bando en el que se volvía a prohibir «*echar las vasuras de sus casas en la calle*» y se dictaban otras normas sobre limpieza y barrido de las calles, incluso de riego de la fachada de la casa y mitad de la calle que le corresponda (Cervera, 1975: 150). Numerosas disposiciones en el mismo sentido se van sucediendo a lo largo del todo el siglo XVII, como las «*Condiciones con las cuales se ha de rematar la limpieza y el empedrado de todas las plazas y calles de esta villa de Madrid*», de 1620, o las Ordenanzas municipales de 1639, 1659, 1660 y 1719. Pero la reiteración de todos estos preceptos son, antes de nada, evidencia de su incumplimiento, lo que se corresponde con la situación descrita por los viajeros extranjeros citados. Todavía, en 1746, un escrito anónimo recogido por Mesoneros afirma: «*hace sucio a Madrid lo que se vierte por sus ventanas*». Unos años después, el italiano Beretti llama a la ciudad «*cloaca máxima, pues paseando por sus calles se está como en letrina*» (cit. Lafuente, 1998: 135); y, por último, el marqués de Villa San Andrés, describe con precisión «*unas canales largas, desde las cocinas, arrojan a media calle, envueltas en aguas de fregar, las últimas porquerías de las casas*» (cit. Domínguez Ortiz, 1970: 301).

Habrà que esperar a mediados del reinado de Felipe V para que se empiece a tomar las primeras medidas efectivas, en las que hay que situar los proyectos de traída de agua para la limpieza de la ciudad y el riego de sus jardines. Destacan tres de ellos, de escasa pericia técnica, que han llegado hasta nosotros gracias a la crítica que de ellos hace el coronel Jorge de Sicre considerándolos totalmente irrealizables. Pero tienen interés como exponentes del arbitrio tan corriente en el siglo, sobre todo en lo relativo a cualquier tema relacionado con el agua.

## 1. El proyecto de Andrés Martí

Este personaje *capitán de Galeota*, como él mismo se presenta, elaboró un proyecto que comprendía treinta y cinco consideraciones, agrupadas en seis capítulos y redactadas cuarenta y una páginas, en el que pretendía construir un canal, de unos dos kilómetros de longitud, desde una presa en el Jarama, poco más arriba de Pesadilla, hasta el Manzanares: «*y desde la Puente Verde al Soto de Luzón, en el intermedio desde Madrid a Ballecas*». Quería, con ello, regar todo los contornos atravesados por la acequia, en una anchura entre  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{4}$  de legua, lo suponía una superficie de 80.000 fanegas, pero con la originalidad de obligar a los propietarios a realizar todos los desmontes y excavaciones necesarias para poder convertir los secanos en regadío. Si alguno se negase, se le obligaría a vender sus tierras, «*por*

su intrínseco valor, sin que pudiera pedir más que un doce por ciento de los que valiese al tiempo de la venta», lo que, según el ingenioso marino, sería un excelente negocio.

Todo ello, a razón de siete reales por fanega, supondría un considerable aumento de recaudación, a lo que habría que añadir lo recaudado en concepto de tercio diezmo y demás impuestos. A cambio calculó un presupuesto aproximado de 200.000 pesos, pero sin especificar cómo había llegado a tal cantidad. También proponía dedicar una superficie de poco más de 13.000 fanegas al cultivo de hortalizas, legumbres, forrajes y alfalfa, para el consumo madrileño, una evidente indicación de agricultura periurbana, productos que pagarían su impuesto al entrar en la ciudad. Además, el riego permitiría embellecer los parajes atravesados por la acequia, para lo cual sugiere construir «cinco paseos, de 55 a 60 pies de ancho, guarnecidos de arboledas, que son a Foncarral, Fuente Castellana, Alcalá, Fuente del Berro y Ballecas». Por último, otros dos beneficios más: el canal permitiría otros aprovechamientos de ribera, como molinos, batanes, etc.; y, con las mayores disponibilidades hídricas, mejorar la higiene de «la villa de Madrid, redimiéndose del censo de la limpieza y proporcionándole en qué fundar arbitrios»<sup>5</sup>.

Proyecto desmedido e irrealizable como puso de manifiesto el resumen crítico que del mismo hizo el coronel Jorge de Sicre, quien maliciosamente dedujo las razones últimas de Martí «acava pretendiendo el empleo de Director General de esta obra, sin dependencia alguna de otros, para que no perturben su inclinación a practicarla». Además, el proyecto debió ser discutido también en otras instancias, pues hay una referencia a las «objeciones que le pone Arce sobre los gastos de la limpieza y en el particular que ocasionaría a los labradores desmontar su tierra». Se trata, sin duda, de José Alonso de Arce, arquitecto madrileño que en el año de 1735 había publicado un estudio sobre el alcantarillado y la limpieza de la ciudad: «Dificultades vencidas y curso natural en que se dan reglas especulativas y prácticas para la limpieza de las calles de esta Corte, por cuyo medio se obvie que en el ambiente se introduzcan lo impuro [...]. Proponese varias dificultades con un discurso sobre el gobierno entre Madrid y los dueños de las casas en la práctica de la limpieza»<sup>6</sup>. Su presencia en la crítica del proyecto de Martí, junto a la referencia que Martí hace sobre la redención del censo de la limpieza, es una prueba más de la finalidad última de éste. El proyecto de Arce consistía en la construcción de una galería principal, o «mina real», que atravesaba el subsuelo de la ciudad desde el comienzo de la calle de Alcalá hasta la actual plaza de Isabel II, y de allí al Manzanares mediante otra galería secundaria. A la principal acudían una red de minas afluentes. Con la red pública enlazarían los desagües y sumideros de las casas de vecinos, evitando así que sus inmundicias fueran a la calle (López Gómez, 1988: 37). Otro arquitecto que también criticó las ideas de Martí fue Alonso Torralva, autor de otro proyecto que luego analizaremos.

A uno y otro contestó Martí en un pretencioso opúsculo, en el que reafirma los aspectos esenciales de su propuesta, cuyo sólo título es representativo de lo engolado y vacuo

5 Carlos Sambricio (1999: 88) dio cuenta de un curioso estudio publicado en 1730 y titulado: «Limpieza de las calles de Madrid, construcción de jardines, huertas y arbolados de sus cercanías y considerables utilidades», cuyo autor es un tal Antonio Martín, «capitán de goleta». Por la fecha y la similitud del nombre es fácil suponer que se trata de un error de transcripción, y que dicho capitán de goleta no es otro que nuestro Andrés Martí, que ya llevaba tiempo desarrollando las mismas ideas.

6 En Madrid. F. Martínez Abad. 1735.



de la discusión: *«Empeño y desempeño español, ilustre defensorio que hace a su proyecto Don Andrés Martí, capitán de galeota, en que, con razones divinas y humanas, satisface y reprueba las endeables objeciones que contra él hacen los arquitectos Don Joseph Arze y Don Vicente Alonso Torralva. Vanquete que, en mesa de campaña, a todo curioso y discreto combida según la esquila del prólogo llama. En él verán lo fácil e infalible de la grandiosa fábrica, que ofrece en la conducción del río Xarama a las cercanías de esta Corte, construcción de paseos, huertas y jardines, arboledas, recreos y fuentes, fábricas de batanes, molinos y martinets, y lo que más es, la limpieza tan deseada de las calles. Y da por postre la explicación de todas las comunes y particulares utilidades»*<sup>7</sup>.

El juicio crítico que tal proyecto mereció, años después, al ingeniero de Sicre fue demolidor, no sólo demostrando la inviabilidad del mismo, sino deslizado incluso alguna ironía que, en ocasiones, puede llegar al sarcasmo: *¿cómo es posible determinar el coste de una obra en cuño detalle no ha entrado? [...] sólo pudo dever el modo con que trata esta empresa a un sueño alegre y a ser sueño tonto el compararla a la de Colón [...] y a aquéllos a los que quiere beneficiar los entra arruinando, precisándoles a pagar los desmontes de su quenta»; y lo más grave: «propone sacar las aguas 300 pies más abajo del sitio a donde las quiere conducir [...] discurrió esto soñando, pues quando no reflexionase que de Madrid a Xarama, en las inmediaciones de Pesadilla, se va siempre bajando, no podría dejar de ver, a no ser ciego (si alguna vez estuvo en aquel sitio), la grande y alta loma que, desde Madrid a Foncarral y en adelante, divide a estos dos ríos [...]. Sobre estos fundamentos disparatados e imposibles con que alucinó al público y fatigó al ministerio, entra en unos grandes detalles de utilidad que se desvanecen por ser impracticable la obra»*<sup>8</sup>.

Precisamente en eso radica el *arbitrismo* de muchos proyectos de la época ilustrada: muy precisas disquisiciones sobre la utilidad y beneficios del riego frente a una superficial descripción de las condiciones e inconvenientes técnicos de las obras, tal y como denunciara un siglo antes Núñez de Castro (1675): *«precianse de arbitristas y, como por la desdicha de los tiempos, quantos arbitrios se discurren no entran en provecho a los mas de los vasallos, aunque se sustentan y aun sustentan tanta pompa con ellos pocos ministros»*. En nuestro caso, la inversa inclinación del terreno no percibida por Martí *«hace imposible lo propuesto por la vía regular de una acequia como él propone; e imposible también»*, añade el comentarista, *«por el de qualquiera máquinas, por la gran repetición que huviera de hacerse de ellas»*.

## 2. Los proyectos de Torralva y Casses

Al año siguiente, Vicente Alonso Torralba, otro de los críticos del proyecto de Andrés Martí, propone el suyo, cuyo título no le va a la zaga: *«Empeño español que hace patente el modo de limpiar las calles de Madrid con modo no practicado en España. Propone algunos reparos acerca de la limpieza a el proyecto de D. Andrés Martí y hace patente el modo práctico de la conducción del río Xarama»*. Este hombre parece que era *«arquitecto de Toledo»*, por lo que cabría suponerle una mayor pericia que al capitán Martí. Además, en su informe

7 Publicada en Madrid, 1738. Citado por Cervera, 1975: 152.

8 ARCHIVO GENERAL DE SIMANCAS. Guerra Moderna, leg. 3519.



da cuenta de sus relaciones con ciertos «ingenieros ingleses, que estuvieron en Toledo para la máquina del Alcázar, quienes le nombraron ingeniero de dicha obra que se suspendió por la muerte de uno de ellos»<sup>9</sup>.

Pero si hemos de creer a sus críticos, esa pericia no era más que un espejismo. El proyecto de Torralva comprendía 48 páginas y 59 apartados que, siempre según los comentarios que del mismo hiciera Sicre, se puede resumir en los siguientes apartados. Primero introduce una serie de modificaciones al proyecto de Martí en relación con las críticas más graves que al mismo se le habían hecho, respecto a la ubicación de la presa o las obligaciones que aquél pretendía imponer a los dueños de las tierras atravesadas por el canal. Todas ellas fueron suficientemente discutidas en la época y conocidas también por Torralva, que evitó así incorporar dichos defectos a su proyecto.

En segundo lugar, esa prudencia que muestra respecto a los excesos del programa de su antecesor, no la manifiesta en la redacción del propio. Así, no dice donde debía construirse la presa de derivación, que es el problema básico de cualquiera de estos proyectos, pero sí cómo; es decir, elude la cuestión principal y se extiende en consideraciones genéricas más propias de un manual de aprendizaje que de un proyecto de ingeniero. Algunas de las reflexiones que manifiesta son un buen ejemplo del lenguaje vacío tan propio de los arbitristas que, unos años después, denunciaría Cadalso en una de sus *Cartas Marruecas* más conocida. Por ejemplo, dice así Torralva: «para romper la madre se sigue el desmonte de las tierras, que será en los parages más cómodos, aunque los rodeos agan más dilatados los caminos, y así no serán tantos los desmontes, como si no puede ser más corto el rodeo [...] pues nadie ignora que, sabiendo gobernar el nivel, será el agua cuesta abajo». Cuando se le plantea el problema de atravesar algunos «parages de tierras movedizas», aconseja simplemente que no se cruce por allí, sin caer en la cuenta, como dicen sus críticos, que «si lo huviere examinado bien viera que no puede pasar por otro». Algunos párrafos son todo un ejemplo de imprecisión que no podía por menos que irritar al ingeniero que analizaba el proyecto años después: «se abrirán zanjas en figuras tal vez lineales, transversales, curvas y serpenteantes conforme pida la situación, para que todos logren del riego, que no será menester dividir por oras» pues supone disponer de agua suficiente. Ante tales imprecisiones, Sicre es cada vez más crítico y su irritación se convierte en ironía: «y así, poquito a poco, se lo va hallando hecho todo [...] que a de vaguear este cifrado Babel de Neptuno».

Pero, en tercer lugar y en todo este conjunto de vaguedades, el proyecto de Torralva contiene algunas ideas originales, aunque no pasan de simples elucubraciones: «propone hacer en las alturas de Foncarral un depósito de la mayor cavida que se pueda», desde el cual «distribuye las aguas en tres porciones: una pequeña para la tierra que ay entre la Puente Verde, yendo la sobrante a Manzanares; otra más principal hacia oriente, que riegue el todo de la mayor porción de tierras, cuio remanente se introduciría en Manzanares por el soto de Luzón; y la tercera se tomará por medio de las dos, para encazarla en dos o más viages [...] para las fuentes de Madrid y para hacer estanques en que beber los ganados», es decir, un primer esquema de red de distribución urbana, aunque sumamente arbitrario, pues como

9 La máquina era, sin duda, el famoso artificio de Turriano, construido en el reinado de Felipe II e inservible desde principios del siglo XVII y que posiblemente se pretendiera reconstruirse entonces.

dirá Sicre años después: «*Nada dice de sustancia, ni es bueno no es malo, después de hablar muchas necesidades. Se reduce quanto a dicho a creer, porque lo creen otros, que las aguas de Xarama pueden venir a Madrid, y la prudencia que tiene en no determinar de donde se an de tomar, ni su coste, le falta en todo los detalles [...], haciéndolo todo fácil sin aver visto el terreno*».

En el mismo opúsculo se contiene una clara correlación entre limpieza urbana y trasvase del Jarama, que es el aspecto que aquí más nos interesa. Además de su discutido proyecto de trasvase, Torralba propuso también un «ingenio» para la limpieza de Madrid, que no era más que un «*carro tirado por un par de mulas*», que sólo requería el servicio de «*un hombre que las gobierna*» para transportar las basuras e inmundicias de las calles. Con este instrumento se pretendía sustituir o hacer más fácil el trabajo de los 132 «*carros podridos*», de los que habla el marqués de Villa San Andrés, que arrastraban, mediante unos maderos atravesados a lo ancho de la calzada, la porquería depositada todas las noches en las calles de la ciudad: «*es lo que llaman la marea de Madrid*», concluía irónicamente el mencionado marqués (López Gómez, 1988: 36). De esta forma, el proyecto de Alonso Torralba se desdoblaba en dos propuestas complementarias: trasvase de agua para aumentar la dotación hídrica y nuevos instrumentos de limpieza e higiene pública, poniendo de manifiesto la íntima relación entre ambas variables.

Por último, en el mismo año de 1738 un tal Joaquín Casses, elaboró otro proyecto similar, también sin nivelar, en el que se repiten muchas de las anteriores propuestas. Este individuo era abogado de los Reales Consejos. Subtituló a su proyecto: «*Tridente Scéptico de España*» y, en palabras de Sicre, «*lo ameniza con el enveleso de la fábula*». Fácilmente se comprenderá que con estos antecedentes poco se puede esperar de lo sugerido por este tercer intento, sobre todo desde la perspectiva de un coronel del cuerpo de ingenieros militares, que dedica a Casses estas palabras: «*suponiendo devió sus descubrimientos a un sueño en que se halló arrevatado por los dioses de ella, sin que aya adelantado nada sobre los otros dos [se refiere a los proyectos de Martí y Torralva] ni aun con esos divinizados auxilios*», y termina con una reflexión sobre los efectos negativos que estos proyectos pudieran ejercer sobre las gentes de su época, que recuerda lo dicho por Cadalso: «*estos tres proyectos no lograron más efecto que el de aluzinar al público y dejar este asunto en los más instruidos sobre el mismo pie de dudoso en que estaba*»<sup>10</sup>.

En definitiva, a mediados del siglo XVIII la situación higiénica de la villa y Corte era insostenible, sobre todo desde la perspectiva de los nuevos criterios del urbanismo ilustrado. Fueron constantes los proyectos de limpieza y reforma, a menudo con aprovechamientos compartidos para riego de huertas o jardines, que requerían aumentar la dotación de agua,

10 Dicha cita de Cadalso se encuentra al final de una de sus Cartas Marruecas más famosas, la XXXIV, en la que ironiza sobre las perniciosas consecuencias de las opiniones de algunos «proyectistas»: «*¿Sabes lo malo de esto? [...] que la gente desazonada con tanto proyecto frívolo se preocupa contra las innovaciones útiles y que éstas, admitidas con repugnancia, no surten los buenos efectos*». Como es sabido las Cartas Marruecas fueron publicadas en el *Diario de los Ciegos*, en 1789, años después de la muerte de su autor, acaecida en el sitio de Gibraltar, en el que también participó Sicre. No sabemos hasta qué punto los dos militares, el ingeniero y el literato, pudieron llegar a conocerse en aquella acción bélica, ni si tuvieron tiempo de confiarse sus ideas sobre estos temas. Lo que está claro es que la similitud de expresiones, a pesar de la diferencia de estilo, evidencia el sentir de una generación de ilustrados empeñados en la mejora de su país.

pues, para estas funciones, el caudal de los viajes de agua era totalmente insuficiente. Para los arbitristas citados lo fundamental era convencer de la necesidad de importar agua desde el Jarama para la limpieza y demás necesidades de Madrid, por lo que descuidan los problemas técnicos del trasvase. Se comportan así como auténticos «arbitristas», al insistir en las bondades de los fines, ignorando las dificultades de los medios; lo que no quiere decir que aquellos no fueran los acertados.

## II. CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO, NUEVAS NECESIDADES Y PROYECTOS EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XVIII

A mediados del siglo XVIII, tras la fuerte recuperación experimentada desde principios de siglo, Madrid contaba con una población próxima a los 150.000 habitantes, que se abastecían de agua potable gracias a cuatro viajes principales: Alcobilla, Castellana y los dos Abroñigales, con un caudal medio de 800 m<sup>3</sup> y una dotación de 5,3 l./hab./día, algo superior pues a la media de los 150 años anteriores.

La población continuó aumentando durante la segunda mitad del siglo, hasta alcanzar una cifra próxima a los 200.000 habitantes a principios del siglo XIX y con ella, la preocupación por el abastecimiento hídrico fue también constante. En 1736, el Ayuntamiento había creado un impuesto especial de ocho maravedíes por carnero que entrase la Corte, para mejorar las infraestructuras fontaneras de la capital (Macías y Segura, 2000: 75). En 1741 se amplió el caudal del viaje de la Alcobilla, tres años después se realizaron obras de mejora en el de la Castellana; en 1756 se abrió un nuevo ramal, el llamado *viaje de los Gremios*. En 1771 le tocó el turno al Bajo Abroñigal y en 1796 al Alto (López Camacho, 1986: 39). De esta manera, en 1782, Juan de Fuentes, Maestro Mayor de dicho Gremio, podía afirmar con cierto orgullo: *«no tengo noticia de que los viajes de agua de Madrid hayan traído más caudal que el que conducen al presente, y puedo afirmar que, desde el año de 1765 [...], no sólo no han tenido disminución, sino que tienen aumentos. De la medida que se hizo el 26 de septiembre del mismo año consta entraban Madrid 248 reales de agua [...] el 20 del próximo mes de agosto, resulta que entran 257 reales y 11 pajas»*.

**Cuadro 1**  
CAUDAL MEDIO DE LOS VIAJES DE AGUA DE MADRID (EN M<sup>3</sup>/DÍA)

	Alcobilla	Abroñ. Bajo	Abroñ. Alto	Castellana	Total
1745-48	152	---	295	570	1.017
1761-68	133	373	220	228	954
1770-79	119	363	281	194	957
1780-86	97	497	356	196	1.146
1792-98	157	491	341	403	1.392
1745-98	131	431	299	318	1.110
<b>Variación</b>	5	491	46	- 167	375

FUENTE: Elaboración propia según datos de López Camacho y otras, 1986: 34.

De estos datos se deduce que la dotación per cápita a fines del siglo era similar a la existente a mediados de la centuria, pues el fuerte crecimiento demográfico fue compensado por el aumento de agua de algunos viajes. Pero no hay que olvidar que estamos manejando cifras medias que regularizan una variable muy aleatoria por lo que en determinadas circunstancias pudiera darse situaciones de carencia, como alude el citado Juan de Fuentes: «*no obstante la sequedad casi general que llevamos de quatro años consecutivos*». Además, a lo largo del siglo aumentó considerablemente la demanda por nuevas necesidades, lo que determinó la creciente preocupación por la falta de agua, a pesar de que el módulo por persona se mantuviera dentro de la media de todo el periodo. En pocas palabras, los problemas del abastecimiento hídrico a Madrid estaban provocadas más por lo incierto del futuro que por el inmediato presente.

## 1. Estudios y proyectos de la segunda mitad del siglo XVIII

Durante el reinado de Fernando VI, la preocupación siguió latente, como lo demuestra los informes sobre la limpieza de Madrid y el trasvase de aguas desde el Jarama, debidos a una serie de personajes de la época, que viajaron por Europa para conocer las soluciones dadas a estos problemas en otras ciudades del continente. Así, en 1750, Antonio de Ulloa redactó un informe sobre su viaje a París y la posibilidad de aprovechar la experiencia de esa ciudad para el caso de Madrid. Insiste en la idea del alcantarillado, abandonada desde la época de Arce. Similar es el informe de Pedro Bort, producto de sus viajes por Francia y los Países Bajos y publicado dos años más tarde que el de Ulloa, que también se extiende en temas de empedrado e iluminación. Por esas mismas fechas, Pedro Simón Pontero, empeñado en lograr la navegación del Tajo, pretendió lograr de la Corona que su «*Compañía, desde primero de enero de 1758, se encargará de limpieza, empedrados, riegos y fuegos de la Corte*, pretensión rechazada puesto «*que Madrid tiene celebrado asiento de la limpieza y empedrado con varios sujetos por determinado número de años*» (Cabanes, 126). Por último, cabe citar el proyecto de Pedro del Campo y Veneras, que contiene también varias recomendaciones sobre cómo mejorar la limpieza de la ciudad (López Gómez, 1988: 38).

Pero nada de ello se hizo hasta el reinado de Carlos III que, a poco de ceñir la Corona, encargó a Sabatini la redacción de un plan integral sobre empedrado, alcantarillado, limpieza, alumbrado, etc. que trasformaría la fisonomía de la ciudad, como parte del programa de reformas del marqués de Esquilache. El plan se concretó en una «*Instrucción*», promulgada en 1761 y conocida con el nombre de su promotor, destinada a tener mucho más éxito que sus antecesoras. En lo referente a la limpieza pública se mejora el sistema de recogida de basuras, con la obligación, para todos los transportistas que entren con mercancías de salir con desperdicios hasta los vertederos asignados. Se establecía un sistema de canalizaciones para las aguas pluviales y otro para las residuales hasta los pozos adecuados, con la prohibición de arrojar inmundicias por las ventanas, como se venía haciendo desde tiempo inmemorial. Por eso, la Instrucción preveía que los residuos mayores fueran a parar a fosas sépticas que hubo que construir en todo el perímetro urbano. En 1765 había casi 13.000 (López Gómez, 1988: 209) que estuvieron en funcionamiento hasta bien entrado el siglo XIX; se limpiaban de noche y sus desechos eran sacados en unos carromatos malolientes que el pueblo bautizó como «*las chocolateras de Sabatini*». En ese mismo año, se habían

instalado más de 4.400 farolas (Lafuente, 1998: 149) y también se preveía un sistema de alcantarillas, según el citado proyecto de Arce.

Del éxito del programa baste con dar referencia del vuelco de las opiniones, tanto de propios como de forasteros, sobre la situación ambiental de la ciudad. Así, en 1764, el marqués de San Leonardo no podía reprimir su asombro sobre *«lo que se miró siempre como una empresa imposible»*, como era, por ejemplo, el *«que en los paraxes más generales ya se pueda andar a pie sin riesgo de salpicaduras de mala calidad»* (Cervera, 1975: 174-176). Entre los extranjeros, Peyron, que visitó Madrid entre 1772 y 1773 se asombraba ante el hecho de que *«casi todas las calles de esta villa son rectas, anchas, limpias y bien pavimentadas»* (López Gómez, 1988: 208); y el más contundente, este párrafo de Beaumarchais, consciente de las causas de la nueva situación ambiental de la ciudad: *«desde que la obstinación del Príncipe de limpiar la villa de Madrid venció la obstinación de los españoles de continuar entre las basuras, esta ciudad es una de las más limpias que jamás haya visto»* (Thomas, 1988: 83).

Pero todo ello sólo podía funcionar adecuadamente si aumentaba la dotación de agua, como había previsto el mismo Sabatini. Un año antes de la aprobación de su plan, el alcalde de Viñuelas había sugerido, en una extensa memoria, construir una presa en el río Jarama, a la altura de Galápagos, para derivar el agua de dicho río hacia la ciudad, resucitando así los viejos proyectos de Martí y Torralva (López Camacho et al, 1986: 40). El mencionado alcalde propuso un canal hasta Hortaleza y de allí una bifurcación a Fuencarral, aunque en el plano, que acompañaba al proyecto, llegaba a Chamartín, de donde partían tres ramales hacia todo la ciudad (López Gómez, 2001).

Además, en el intermedio, debieron producirse algunos otros informes, incluso de cierta calidad técnica, pero con resultados inciertos, como años después afirmará el mismo Sicre en su referido proyecto: *«después acá se han hecho diferentes reconocimientos sólo oculares por sugetos mui dignos de que se estime su voto, y aun creo que alguna nivelación por maior en el río; pero unos y otros juzgaron se tropezaría con dificultades dispendiosísimas de vencer por lo mui desigual del terreno, y así ha quedado este expediente»*.

Con ello, llegamos a finales de la década de los sesenta con la intervención en el problema del conde de Aranda que, como Presidente del Consejo de Castilla, había mostrado ya su interés por estos temas y su atención por las soluciones hídricas que podían aplicarse. Las reformas urbanas, paseos y jardines de los Borbones necesitan agua, sobre todo la más emblemática de ellas: el paseo del Prado. Floridablanca dispuso se dieran a sus alamedas 28 riegos en el verano, que se fueron reduciendo paulatinamente, hasta que en 1840 como mucho llegaban a cuatro (Gómez Mendoza, 2003: 23). De esta forma, la traída de agua del Jarama a Madrid va a inscribirse en la política hidráulica de Aranda, lo que va a suponer un cambio de enfoque con el que estos temas habían sido tratados hasta entonces. Se deja así de discutir sobre las utilidades de la obra y se dedica más atención a las posibilidades de realizarla encargándose del proyecto a ingenieros militares, dado el rigor y precisión que caracteriza las intervenciones de los miembros de ese cuerpo. El elegido fue el coronel Jorge de Sicre y Béjar, al mando de cincuenta oficiales de dicho cuerpo, lo que evidencia la importancia que la Corona daba al tema de los abastecimientos hídricos de la capital, que elaboraron un detallado proyecto de trasvase de aguas del Jarama hasta Madrid, primero que

puede recibir dicho nombre, integrado por diversos documentos: nivelación, presupuestos, memoria descriptiva y un excelente mapa de la canalización propuesta.

## 2. El proyecto de Jorge de Sicre para el trasvase de aguas a Madrid

El coronel, Jorge de Sicre y Bejar, fue el miembro más conocido de una dinastía de ingenieros militares. Participó en la campaña de Portugal, a las órdenes de Aranda, que debió retener su nombre para posteriores empresas. En 1766, con la llegada del conde a la presidencia del Consejo de Castilla, Sicre es destinado a Madrid y comisionado para diseñar un proyecto para traer aguas desde el Jarama<sup>11</sup>. Posteriormente participó en el sitio de Gibraltar, fue director de la Escuela Militar de Ávila, participó en la expedición a Argel, realizando varios levantamientos topográficos, como el de las islas Chafarinas (Capel y otros, 1983: 450).

Ya hemos dicho que los trabajos del coronel de Sicre responden al criterio de Aranda de analizar las posibilidades antes que las utilidades. Por eso el mismo ingeniero no tiene claro la finalidad de las obras que se le encargan, pensando tácitamente que el trazado del nuevo canal es para la extensión del regadío, lo que le lleva a consideraciones equívocas, sobre la rentabilidad de la obra. El núcleo de sus trabajos debió realizarse entre el 20 de abril y el 22 de octubre de 1768, aunque el reconocimiento debió iniciarse en el verano de 1767, interrumpiéndose entre el 2 de noviembre de ese año y la primera de las fechas antes citadas: *«he sentido vivamente que las enfermedades de todos los oficiales que me han acompañado, y últimamente la mía, nos impidieran concluir esta obra el año pasado»*.

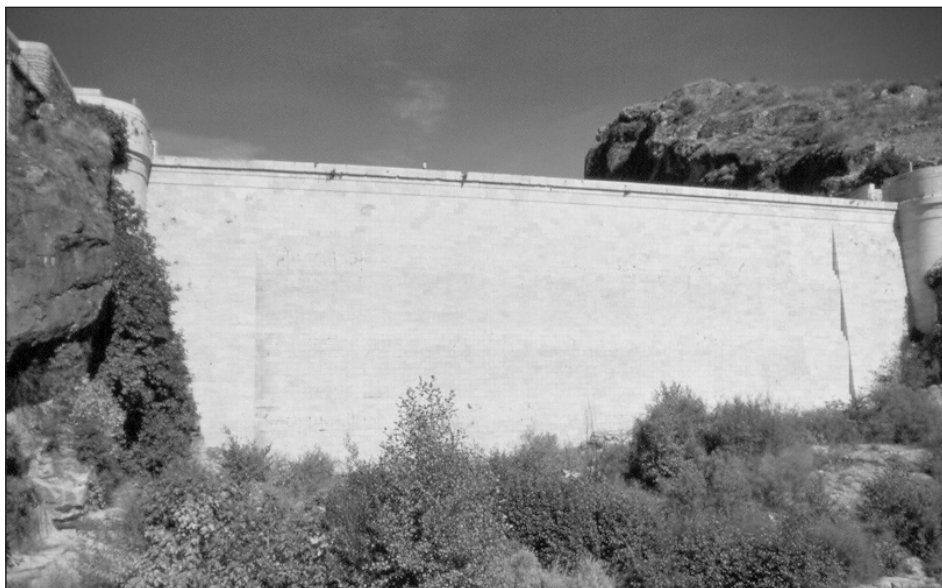
El proyecto completo consta de tres documentos esenciales y un excelente mapa. El primero es la memoria propiamente dicha, con una amplia e interesante introducción sobre los antecedentes de la obra propuesta, a los que ya nos hemos referido<sup>12</sup>. Los otros dos no son más que una ampliación de las intervenciones técnicas que deberían hacerse para construir la presa y el canal de derivación hasta Madrid. El argumento esencial al que llega nuestro ingeniero, tras un pormenorizado análisis de la situación, es que no hace falta tomar el agua del río Jarama, pues con hacerlo del Guadalix es suficiente. Aguas arriba de éste no hay tierras regables, pues Sicre siempre pensó que ese era el objeto de su canal. No obstante lo cual, y en cumplimiento del encargo que se le había realizado, elabora un proyecto doble susceptible de ser adaptado para cualquiera de las dos soluciones propuestas o para ambas a la vez.

En caso de que se decidiera tomar el agua en el mismo Jarama, debería hacerse en *«la unión de Lozoya con Jarama»*, único paraje en el que se dan las dos razones fundamentales para ello: la cota necesaria, *«ciento quince pies más alto que la puerta de Santa Bárbara»*, y el caudal suficiente, solo posible tras la unión de ambos ríos, que oscilaba *«en veinte y siete de junio, veinte y tres mill trescientos cinquenta y nueve pies cúbicos por minuto, y en veinte y seis de agosto, cinco mill ciento sesenta y tres»*. Aguas arriba no había caudal sufi-

11 Según consta en su expediente personal, archivado en el registro de la Comandancia de Ingenieros, del Archivo de la Corona de Aragón (cit. Capel y otros, 1983: 449) y es más de un año anterior a la fecha de los primeros trabajos realizados por el ingeniero sobre el territorio, conservados en el Archivo de Simancas.

12 ARCHIVO GENERAL DE SIMANCAS. Guerra Moderna. Leg 3519. Existe una copia de 1844 en el Archivo de Villa, de Madrid. Leg. 4-5-4.





**Figura 1.** Vista de la presa del Pontón de la Oliva, en el Lozoya y vaso vacío y abandonado de la misma. Sicre propuso levantar su presa en la confluencia de dicho río con el Jarama, en el estrecho de Guesa, pero admitiendo otra posibilidad: «en Lozoya, a 2.500 varas al NNE de su unión con Jarama, cerrando un estrecho que llaman el Pontón de la Oliva [vista superior], para recogerlas en una concha que forman los montes [vista inferior]». Esa fue, precisamente, la solución que, años después, adoptaron Rafo y Ribera, dando origen al Canal de Isabel II, al que corresponden estas vistas.



ciente, hacia abajo se perdía altura y cota con demasiada rapidez. Por ello, el punto elegido por Sicre fue el llamado «*estrecho de las tablas de Gueza, media legua al NO. de Uzeda y a nueve de Madrid*», paraje que el ingeniero describe con aguda percepción geográfica: «*tiene el estrecho de las tablas de Gueza dos mill varas de largo, es casi recto y viene ceñido por la parte del norte de una sierra de peña, alta y muy escarpada, y por la parte de mediodía de un terreno peñascoso, bien cultivado y superior a las aguas de treinta y quatro pies*». A la salida de este estrecho es donde Sicre pensó construir la presa «*estrivándola en las peñas que llaman del Roncadero*», con una pendiente de «*un pie de declinio a cada mill varas de las ciento y veinte mill que resultaron de este juicio prudencial*». Pero en un informe posterior apunta otra alternativa, precisamente la elegida casi un siglo después por los ingenieros Rafo y Ribera, artífices del Canal de Isabel II: «*si se quisiese hacer un depósito para tener altura y aguas a discreción, sólo podría ser en Lozoya, a 2.500 varas al NNE de su unión con Jarama, cerrando un estrecho que llaman el Pontón de la Oliva, para recogerlas en una concha que forman los montes*».

Pero una vez fijado ese punto cae en la cuenta de otra alternativa más barata y, a su juicio, igual de eficaz si se solventa el inconveniente del menor caudal disponible: «*sobre este concepto empecé la nivelación general y el mapa a que se refiere esta relación. Pero a medida que fui adelantando vi que formando un depósito en el río Guadalix podría conseguirse el fin de conducir agua a Madrid sin el dispendio que ocasionara el traerlas de Jarama, desde tan lejos*». Fiel a este propósito, Sicre realizó en realidad dos proyectos engarzados: el primero entre Jarama y Guadalix; el segundo desde este río y Madrid. Así, el primer sector, entre las Tablas de Guesa y el Guadalix, lo divide en cuatro partes. En total, «*41.000 varas de distancia, con 40 pies de declinio*», 1.321.570 varas cúbicas de excavación, que a dos reales la vara supone un coste de 3.303.925 reales. A ello habría que añadir otros 6.242.770 reales por diversas obras de mampostería.

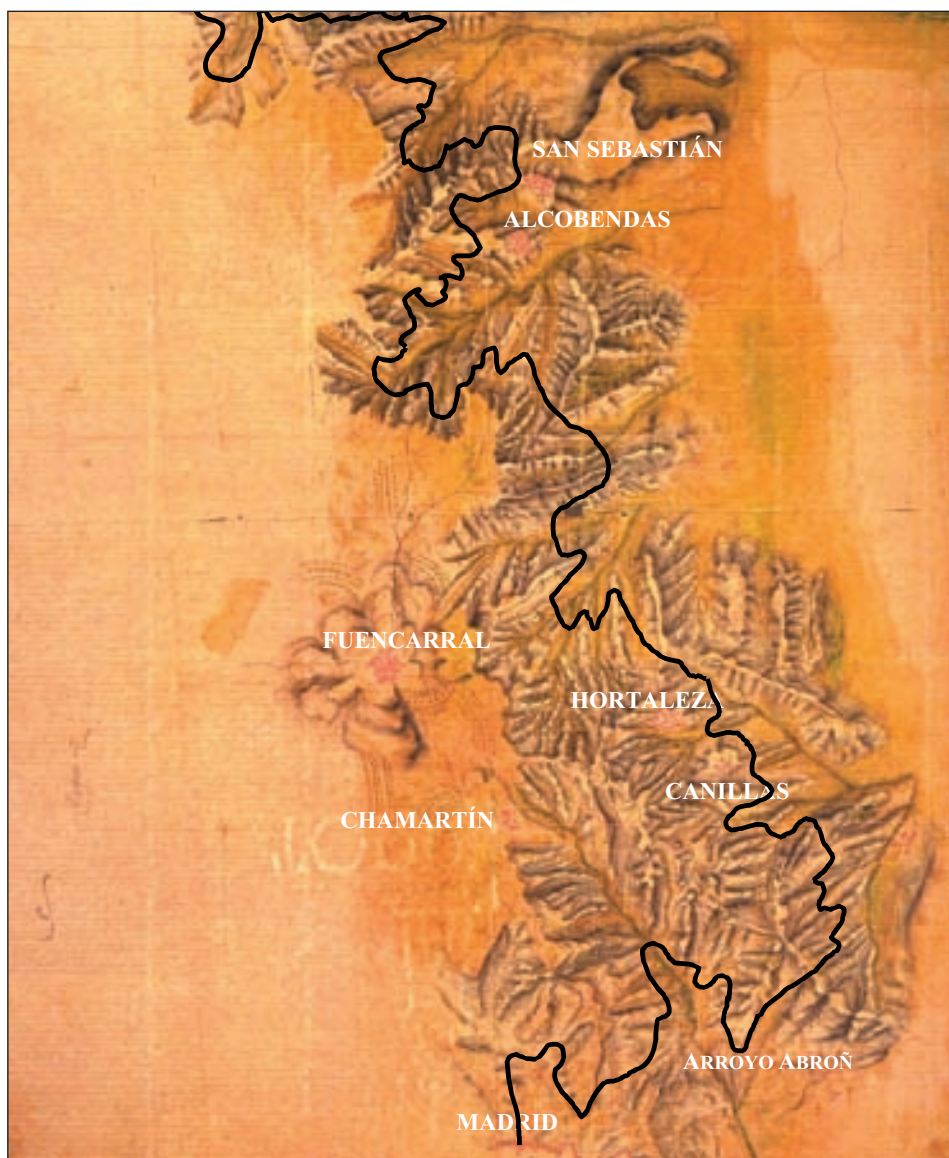
Antes de describir el segundo sector, entre el Guadalix y Madrid, hay que decidir si: «*conducir sólo las aguas de Jarama a Madrid [en cuyo caso], habría que hacer más ancha la azequia y atravesar el río Guadalix, en el estrecho de Moncalvillo sobre un puente aqueducto [o, por el contrario] introducir las aguas de Jarama en el depósito para poder contar en todo el año con lo perenne de ellas [en cuyo caso] la azequia podría quedar con las mismas dimensiones en todo su largo*». La necesidad de pasar el Guadalix mediante un acueducto y el régimen de dicho río, al que de Sicre califica «*de fuertes avenidas [...] que, aunque de poco nombre, nunca se ha secado*», es lo que le «*hizieron reflexionar que, en vez del puente [se refiere a un acueducto], podría ser más útil un murallón que, cerrando en el estrecho el paso a las aguas, formase un depósito, ya fuese con las mismas del río [Guadalix], si la inclinación de su albeo lo permitía, o ya ayudadas con las de Jarama*». Como puede verse, la misma técnica de trasvase de aguas con depósito regulador intermedio, que será empleado muchos años después en otros proyectos de mayor envergadura.

Este segundo sector lo divide en once partes. Calcula que los costes de construcción del murallón para el depósito ascenderían a 3.828.500 reales y los de mampostería a 18.593.072 reales, no obstante lo cual encuentra mucha mayor utilidad en este segundo sector, debido a que sólo tiene presente la finalidad del riego de sus márgenes, como expone con toda claridad al final de la memoria: «*El coste de la primera parte ascenderá a nueve millones quinientos quarenta y seis millones, seiscientos noventa y cinco reales de vellón, en quarenta*









**Figuras 2, 3 y 4.** Mapa de los terrenos desde el confluente o junta de los ríos Lozoya y Jarama, en el término de la villa de Uzeda, hasta Madrid, para la demarcación de un proyecto con que conducir las aguas de este río, por una azequia de regadío que beneficie las tierras de las cercanías de esta Corte. Formado en consecuencia de orden del Excmo. Sr. Conde de Aranda. Madrid, a 18 de enero de 1769. D. Jorge de Sicre y Bejar [rubricado]. Para facilitar la lectura se han identificado los principales topónimos, así como se ha resaltado el trayecto del canal propuesto por Sicre. Obsérvese la similitud del trazado respecto al denominado *canal bajo* del posterior Canal de Isabel II.

y un mill varas de distancia, con quarenta pies de declinio, que pueden beneficiar seiscientas veinte y cinco obradas de tierra; y el de la segunda, a veinte y quatro millones, seiscientos ochenta y cinco mill ciento diez y nueve reales, en ochenta y cinco mill varas, en los que se puede repartir setenta y quatro pies de caída, con lo que conseguirán el riego las cinquenta y nueve mill quinientas treinta y quatro obradas de terreno».

Es decir, si dividimos el coste presupuestado por las expectativas de tierras regables en uno y otro caso, las diferencias no pueden ser más espectaculares:

**Cuadro 2**  
BALANCE ECONÓMICO DEL PROYECTO DE SICRE

	Coste de cada vara construida	Obradas regables por vara construida	Coste de cada obrada regable
<b>PRIMER SECTOR</b>	232 rs/vara	0,015 obradas/vara	15.274 rs/obrada
<b>SEGUN. SECTOR</b>	290 rs/vara	0,90 obradas/vara	415 rs/obrada

Como puede verse la relación de coste/beneficio es favorable al segundo tramo. El coste lineal de la obra por vara construida es algo mayor en el segundo sector que en el primero, pero la superficie dominada para el riego por cada vara construida de canal es también muy superior en el segundo, por lo que la relación entre inversión y superficie regable es también favorable a ese segundo tramo. Pero todo ello sólo si se considera al riego como única finalidad de la obra y no se contempla el beneficio de solucionar las necesidades hídricas de Madrid. Por eso, el ingeniero concluye con estas palabras, propias de un buen técnico, pero carentes de perspectiva respecto a las diversas utilidades del agua: *«me parece podrían ser mayores abandonando la idea de la primera parte, cuio producto no corresponde de mucho al que producirá la segunda, y más si a éste se le añade la ventaja de hazerla al mismo tiempo de navegación, a fin de utilizarse de los transportes de diferentes géneros, en estas cinco leguas, y en particular de los de cal y piedra [...] ramos mui considerables para esta villa»*.

Otra vez la navegación como panacea de todos los males y expresión de la utopía hídrica de la centuria. Cuando Madrid se moría de sed y de basuras, la búsqueda de la solución se encontraba dividida entre unos autores que habían diagnosticado el mal con precisión, pero que, llevados de un utópico arbitrio, ignoraban cómo solucionarlo; y por el otro lado, los ingenieros que sabían cómo hacerlo pero, fieles a las doctrinas fisiócratas y mercantilistas de la centuria, sólo pensaban en regar y navegar como únicos remedios para lo que en la siguiente centuria se llamarán *«los males de la patria»*. Pero, el diagnóstico era el correcto y los medios para su solución los adecuados. Sólo hacía falta que el aumento de las necesidades y la mejora de las posibilidades técnicas lo hicieran posible ochenta años después que Sicre elaborara el mencionado proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

ARROYO ILERA, F. y CAMARERO BULLÓN, C. (2003): «La Compañía dre navegación del Tajo en el siglo XVIII y el proyectos de Carlos de Simón Pontero». En *Historia*,

- Clima y Paisaje. Estudios Geográficos en memoria de Antonio López Gómez.* Valencia. Universidades de Valencia, Alicante y Autónoma de Madrid. (en prensa).
- CABANES, F. (1829): *Memoria que tiene por objeto manifestar la posibilidad de hacer navegable el río Tajo desde Aranjuez hasta el Atlántico.* Madrid. Imprenta Miguel de Burgos. XII+210 pp.
- CAPEL SÁEZ, H. y otros (1983): *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII.* Barcelona. Publicaciones y Ediciones de la Universidad. 496 págs.
- CARBAJO ISLA, M<sup>a</sup>. F. (1987): *La población de la villa de Madrid desde finales del siglo XVI hasta mediados del siglo XIX.* Madrid. Siglo XXI. 402 págs.
- CERVERA VERA, L. (1975): «Francisco de Sabatini sus normas para el saneamiento de Madrid». En *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*. XI. Págs. 140-155.
- DELEITO PIÑUELA, J. (1968): *Sólo Madrid es Corte. La capital de dos mundos bajo Felipe IV.* Madrid. Espasa Calpe. 266 págs.
- DOMÍNGUEZ ORTIZ, A. (1970): «Una visión crítica del Madrid del siglo XVIII». En *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, VI. Págs. 300-334.
- GÓMEZ MENDOZA, J. (2003): *El gobierno de la Naturaleza en la ciudad. Ornato y ambientalismo en el Madrid decimonónico.* Discurso de ingreso en la Real Academia de la Historia. Contestación del Excmo. Sr. D. Miguel Artola Gallegos. Madrid. RAH. 156 págs.
- FERNÁNDEZ DE LOS RÍOS, A. (1868): *El futuro Madrid.* Ed. Facsimil. Con introducción de A. Bonet. Barcelona, Los Libros de la Frontera. 1975. 368 + XCIV págs.
- HERRERO GARCÍA, M. (1950): «El conflicto del agua. Los aguadores en Madrid». *Rev. Ar. Bib. y Mus. del Ayuntamiento de Madrid*. XIX. 1-2. págs. 251-259.
- LAFUENTE, A. (1998): *Guía del Madrid científico. Ciencia y Corte.* Madrid. Consejería de Educación y Cultura de la CAM. CSIC. y Doce Calles. 242 págs.
- LARRUGA, E. (1797): *Memorias políticas y económicas...* Ed. facsímil. Gobierno de Aragón. Vol. II, Tomo VI. fol. 32 y ss.
- LÓPEZ CAMACHO, B. BASCONES ALVIRA, M. BUSTAMANTE GUTIÉRREZ, I. de. (1986): *Antecedentes del canal de Isabel II: viajes de agua y proyectos de canales.* Canal de Isabel II. Madrid. 200 págs.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. (1988): «Madrid a mediados del siglo XVIII». En *Planimetría General de Madrid.* Madrid. Tabapress. Págs. 17-40.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. (1996): «Un canal madrileño caso olvidado: el de Cabarrús en el río Lozoya». En *Boletín de la Real Academia de la Historia*. III. págs. 393-442.
- LÓPEZ GÓMEZ (2002): «Proyectos de traída de aguas a Madrid en el siglo XVIII y primera mitad del siglo XIX». En *Estudios Geográficos*. n.º. 248-249. Págs. 385-408.
- LLAMAS MADURGA, R. (1976): «La utilización de las aguas subterráneas en Madrid». En *estudios Geológicos*. n.º. 32. 121-132 págs.
- MACÍAS, J. M<sup>a</sup>. y SEGURA, C. (Cords.) (2000): *Historia del abastecimiento y usos del agua en la Villa de Madrid.* Conf. H. Tajo y Canal Isabel II. 234 pags.
- MARTÍNEZ ALFARO, P. (1977): «Historia de los abastecimientos de aguas a Madrid». En *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*. XIV. págs. 29-51.
- MESONERO ROMANOS, R. (1861): *El antiguo Madrid. Paseos históricos, anecdóticos por las calles de esta villa.* Ed. facsimil. Madrid. Ediciones Ábaco. 1976. 400 págs.

- NÚÑEZ DE CASTRO, A. (1675): *Sólo Madrid es Corte*. Madrid. Roque Rico de Miranda. 550 págs. Ed. facsímil. Valencia. Librerías París-Valencia. 1996.
- OLIVER ASÍN, J. (1959): *Historia del nombre de Madrid*. Madrid. Instituto «Miguel Asín». CSIC. 412 págs.
- PALACIO ATTARD, V. (1998): *La alimentación de Madrid en el siglo XVIII*. Madrid. Real Academia de la Historia. 278 págs.
- PÉREZ BOLDÓ, A. (2001): *Canales y acequias al este de Madrid. proyectos y realizaciones de los siglos XVI al XVIII*. Tesis doctoral dirigida por C. Camarero Bullón. Madrid. Universidad Autónoma de Madrid. 2 tomos. 568 + 368 pags.
- SAMBRICIO, C. (1999): *Madrid, ciudad-región. Vol. 1. De la ciudad ilustrada a la primera mitad del siglo XX*. Madrid. Consejería de Obras Publicas, Urbanismo y Transporte.
- THOMAS, H. (1988): *Madrid. Una antología para el viajero*. Madrid. Grijalbo. 432 págs.
- TROLL, C. y BRAUN, C. (1974): «El abastecimiento de agua de la ciudad por medio de ganates a lo largo de la historia (Madrid)». En *Geográfica*. 1-4. págs. 235-314.
- VIDAL DOMÍNGUEZ, M<sup>a</sup>. J. (1988): «Viajes de agua de Madrid. Una perspectiva actual». En *Los paisajes del agua. Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez*. Valencia. Universidades de Valencia y Alicante. Págs. 265-274.
- VIÑAS MEY, C. y PAZ, R. (1949): *Relaciones de los pueblos de España ordenadas por Felipe II Provincia de Madrid*. Madrid. Institutos Balmes de Sociología y Juan Sebastián Elcano de Geografía. CSIC. 784 págs.
- VV.AA. (1985): *Planos históricos de Obras Hidráulicas*. Madrid. CEHOPU. 400. pp.