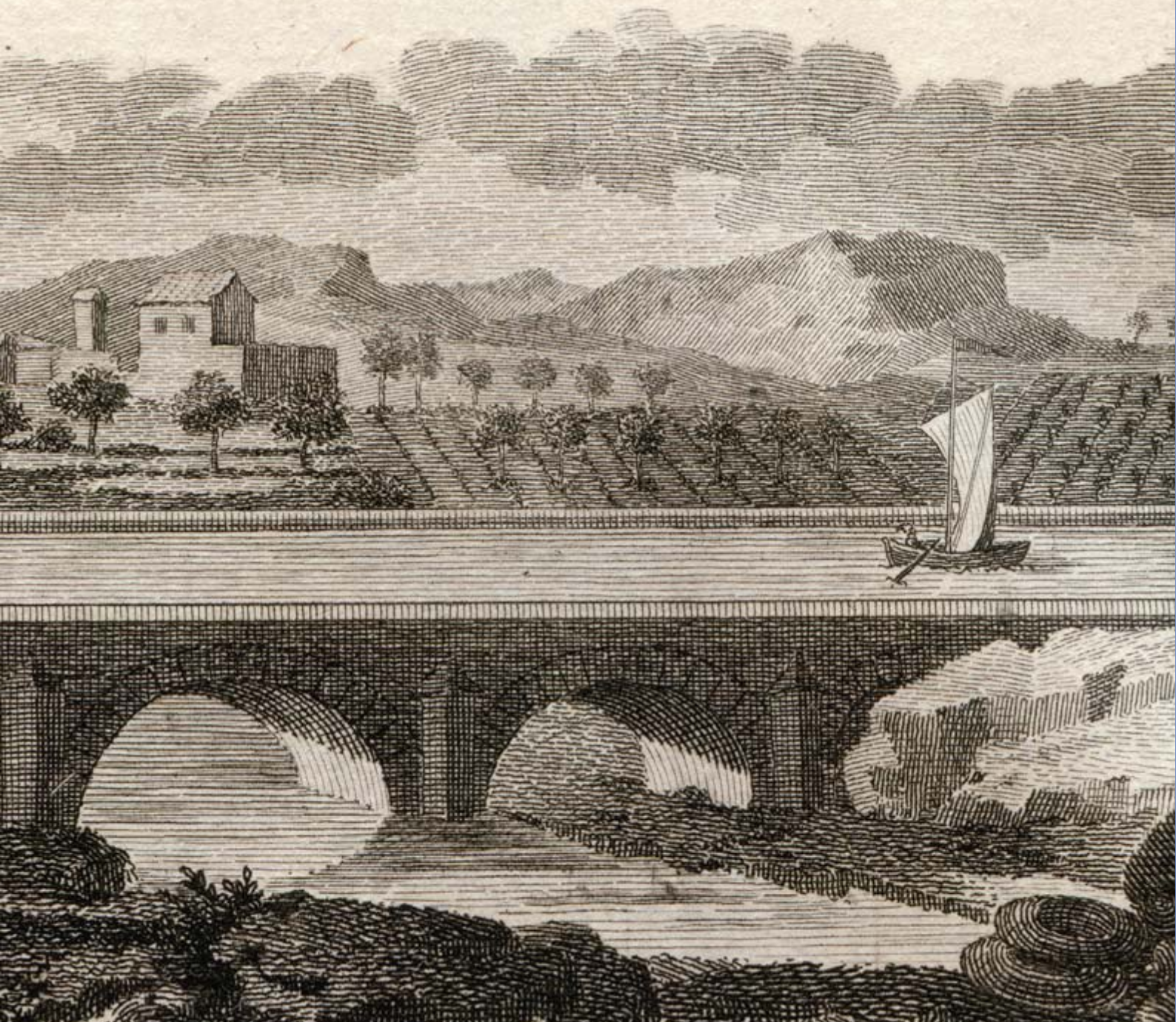


Sueño e Ingenio

LIBROS DE INGENIERÍA CIVIL
EN ESPAÑA



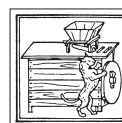
COLECCIÓN JUANELO TURRIANO DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA

Sueño e Ingenio

**LIBROS DE INGENIERÍA CIVIL
EN ESPAÑA:
DEL RENACIMIENTO
A LAS LUCES**

Del 31 de enero al 26 de abril de 2020

BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

EXPOSICIÓN

ORGANIZAN

Biblioteca Nacional de España
Fundación Juanelo Turriano

COMISARÍA

Daniel Crespo Delgado

PROYECTO MUSEOGRÁFICO Y DISEÑO GRÁFICO

Bernardo Revuelta Pol

COORDINACIÓN GENERAL

Área de Difusión de la Biblioteca Nacional de España
Biblioteca de la Fundación Juanelo Turriano

MONTAJE

TDArte, S.L.

GRÁFICA

Boomerang graphics, SL

TRANSPORTE

TTI S.A.

RESTAURACIÓN

Luis Miguel Muñoz Fragua (Alcaén-Restaura)
Ana Beny
Laboratorio de Restauración de la Biblioteca Nacional

PRESTADORES

Academia de Ingenieros del Ejército
Archivo Museo Naval de Madrid
Calcografía Nacional
Centro Cultural de los Ejércitos
Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Biblioteca
Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca
Ministerio de Fomento. Archivo
Museo del Ejército
Museo Nacional del Prado
Palau Antiquitats
Patrimonio Nacional
Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.
Archivo-Biblioteca

CATÁLOGO

EDITAN

Biblioteca Nacional de España
Fundación Juanelo Turriano

DIRECCIÓN

Daniel Crespo Delgado

DOCUMENTACIÓN

Biblioteca de la Fundación Juanelo Turriano

TEXTOS

Inmaculada Aguilar Civera, Joaquín Álvarez Barrientos,
Beatriz Blasco Esquivias, Carlos Caballero Casado,
Antonio Calvo Maturana, Sílvia Canalda Llobet,
Miguel Ángel Castillo Oreja, Miriam Cera Brea,
José María Coronado Tordesillas, Daniel Crespo Delgado,
Émilie D'Orgeix, Manuel F. Fernández Chaves,
David García López, Consuelo Gómez López,
Dmitri Gouzévitch, Irina Gouzévitch, César Lanza Suárez,
Francisco Javier León González, Alfonso Luján Díaz,
Luis Perdices de Blas, Jenny Pérez Marrero,
José Luis Ramos Gorostiza, Enrique Rabasa Díaz,
Dolores Romero Muñoz, Rita Ruiz Fernández,
Miguel Sobrino González, Margarita Ana Vázquez Manassero,
Jacobo Vidal Franquet, Cristiano Zanetti

DIGITALIZACIÓN

Laboratorio de Fotografía y Digitalización de la BNE

DISEÑO Y PRODUCCIÓN EDITORIAL

Ediciones del Umbral

IMPRESIÓN Y ENCUADERNACIÓN

Ediciones Doce Calles

© 2019, Fundación Juanelo Turriano

© Los autores para sus textos

© Las instituciones y fotógrafos para sus imágenes

NIPO: 824-20-008-2

ISBN: 978-84-948925-7-8

D.L: M-37670-2019

La Fundación Juanelo Turriano se ajusta a lo establecido por la legislación vigente sobre los derechos de autor de las imágenes aquí reproducidas. Si se detecta algún error u omisión, el propietario de los derechos o su representante pueden dirigirse a la Fundación Juanelo Turriano.

ÍNDICE

- 21 LITERATURA E INGENIERÍA CIVIL EN LA ESPAÑA DEL RENACIMIENTO A LA ILUSTRACIÓN
DANIEL CRESPO DELGADO
- 115 UTENSILIOS RETÓRICOS. VERSOS Y PROSAS CONMEMORAN EL PROGRESO DE ESPAÑA
EN SUS OBRAS PÚBLICAS
JOAQUÍN ÁLVAREZ BARRIENTOS
- 141 LOS ECONOMISTAS ESPAÑOLES Y EL FOMENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS CIVILES
EN LA EDAD MODERNA
LUIS PERDICES DE BLAS Y JOSÉ LUIS RAMOS GOROSTIZA
- 167 CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE PUENTES SEGÚN CUATRO TRATADISTAS ESPAÑOLES
DE LA EDAD MODERNA
FRANCISCO JAVIER LEÓN GONZÁLEZ

TRATADOS DEL RENACIMIENTO A LAS LUCES

- 193 LA INGENIERÍA CIVIL EN LOS TRATADOS DE ARQUITECTURA EN ESPAÑA (SIGLOS XVI-XVII)
DAVID GARCÍA LÓPEZ
- 203 “CAMINO PARA EL SABER”: TRATADOS DE INGENIERÍA EN LAS BIBLIOTECAS
DE LOS SIGLOS XVI Y XVII
MARGARITA ANA VÁZQUEZ MANASSERO
- 211 *LOS VEINTE Y UN LIBROS DE LOS YNGENIOS, Y MAQUINAS DE IUANELO*
CRISTIANO ZANETTI
- 217 *LAS FLUENCIAS DE LA TIERRA, Y CURSO SUBTERRÁNEO DE LAS AGUAS, 1724,*
DE TEODORO ARDEMANS
BEATRIZ BLASCO ESQUIVIAS
- 225 UNA INÉDITA TRADUCCIÓN ESPAÑOLA DE LA *ARCHITECTURE HYDRAULIQUE* DE BÉLIDOR
MIGUEL A. CASTILLO OREJA
- 231 BAILS: *ARQUITECTURA HIDRÁULICA* (1790) VS. *ELEMENTOS DE HYDRODINÁMICA* (1780)
CÉSAR LANZA SUÁREZ
- 237 LAS VÍAS ROMANAS EN LOS TRATADOS IMPRESOS ESPAÑOLES DE LA ILUSTRACIÓN
CARLOS CABALLERO CASADO
- 243 EL PRIMER MANUAL DE CAMINOS ESPAÑOL: DOMINGO DE AGUIRRE, 1781
DANIEL CRESPO DELGADO, JOSÉ MARÍA CORONADO TORDESILLAS Y RITA RUIZ FERNÁNDEZ
- 251 CONSTRUCCIÓN ILUSTRADA EN PIEDRA. EL PUENTE DE MOLINS DE REI
MIGUEL SOBRINO GONZÁLEZ Y ENRIQUE RABASA DÍAZ
- 257 LA APARENTE PARADOJA DE LA INFLUENCIA INGLESA Y LA *MÉMOIRE SUR UN NOUVEAU
SYSTÈME DE NAVIGATION INTÉRIEURE* (1807) DE BETANCOURT
DANIEL CRESPO DELGADO
- 265 *ESSAI SUR LA COMPOSITION DES MACHINES* DE LANZ Y BETANCOURT: ELABORACIÓN,
PATERNIDAD, DIFUSIÓN Y PROYECCIÓN
DMITRI GOUZÉVITCH E IRINA GOUZÉVITCH

OBRAS PÚBLICAS Y LITERATURA

- 273 “TENER PUERTO EN ITALIA”: INGENIERÍA Y GEOPOLÍTICA EN EL *DISCURSO*
DE JUAN RUIZ DE LAGUNA
CONSUELO GÓMEZ LÓPEZ
- 279 *LA DESCRIPCIÓN DEL MUELLE, QUE LA MUY ILLVSTRE CIUDAD DE VALENCIA HA*
MANDADO FABRICAR EN SU PLAYA (1686). TOMÁS GÜELDA Y EL INICIO DEL PROYECTISMO
PORTUARIO EN VALENCIA
INMACULADA AGUILAR CIVERA
- 287 DE MITO A MONUMENTO: LAS *INVESTIGACIONES* SOBRE LA TORRE
DE HÉRCULES DE JOSÉ CORNIDE
MIRIAM CERA BREA
- 293 PROYECTOS DEL SIGLO XVIII PARA LA REHABILITACIÓN DEL ACUEDUCTO ROMANO
DE CÁDIZ
JENNY PÉREZ MARRERO
- 299 DESCRIPCIÓN DE LA CAÑERÍA DE LA FUENTE DEL ARZOBISPO, SEVILLA
MANUEL F. FERNÁNDEZ CHAVES
- 305 EL *MEMORIAL* DE LOS INGENIEROS CARLOS Y FERNANDO DE GRUNENBERGH.
UN ALEGATO IMPRESO PARA LA NAVEGACIÓN ARTIFICIAL DEL MANZANARES
DOLORES ROMERO MUÑOZ
- 311 NAVEGACIÓN Y REGADÍO EN EL BAJO EBRO, h. 1770
JACOBO VIDAL FRANQUET
- 317 EL CANAL DE GUADARRAMA EN LA LITERATURA DE LA ILUSTRACIÓN
ALFONSO LUJÁN DÍAZ
- 323 “*TODA BARCELONA SERÁ INMORTAL MONUMENTO...*”. EL MARQUÉS DE LA MINA Y
LA REPRESENTACIÓN DE SU IMPULSO A LAS OBRAS PÚBLICAS
SÍLVIA CANALDA LLOBET
- 329 DEL FASTO A LA PROPAGANDA: LAS ESTRATEGIAS DE DIFUSIÓN DE LAS OBRAS PÚBLICAS
EN FRANCIA DURANTE LA EDAD MODERNA (SIGLOS XVI-XVIII)
ÉMILIE D'ORGEIX
- 339 LOS INTRINCADOS CAMINOS DE LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA
ANTONIO CALVO MATURANA
- 349 RELACIÓN DE LAS PIEZAS DE LA EXPOSICIÓN
- 363 BIBLIOGRAFÍA



Fig. 1. Mapa de España, con una propuesta de ríos navegables (turquesa) y tramos de ferrocarril para enlazarlos entre sí o con el mar (rosa), en José Mariano Vallejo, *Tratado sobre el movimiento y aplicaciones del agua*, Madrid, Miguel de Burgos, 1833, t. III, lám. 12. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca.

LITERATURA E INGENIERÍA CIVIL EN LA ESPAÑA DEL RENACIMIENTO A LA ILUSTRACIÓN

DANIEL CRESPO DELGADO

Fundación Juanelo Turriano

TAN SABIDAS DE TODOS

“Quien bien quisiere considerar las muchas utilidades de los ríos, verá que son beneficios singulares que a los hombres hizo la Providencia de Dios”. Esta afirmación se recogió en un tratado de arquitectura español del siglo XVI (fig. 2). Para demostrarla, para demostrar los bienes que los ríos regalaban, su anónimo autor se refirió a los numerosos ingenios y fábricas movidos por la fuerza de las aguas fluviales. Sus coetáneos lo podían certificar, pues desde la Baja Edad Media se constata una mayor presencia de las obras públicas en el paisaje europeo y español¹. Algunas aventuras del mismísimo Quijote tuvieron que ver con esos ingenios que iban multiplicándose por el territorio. No obstante, el tratadista a quien nos referimos, escribió que la mayor utilidad de los ríos debía predicarse de su navegación, de la posibilidad de que fuesen recorridos por embarcaciones que acarreasen mercancías de un lugar a otro, haciéndolo a un coste inferior al de la comunicación terrestre². Los caminos del agua eran más eficaces. A pesar de que el tratadista anónimo se refirió a quienes se mostraban escépticos ante la posibilidad de llevar a cabo las complejas obras que permitiesen la navegabilidad de los ríos, los abundantes frutos que comportarían fue una idea compartida, a la que cada vez se sumaron más plumas y letras de molde.

¹ ARROYO, 1998; SAWDAY, 2007.

² Biblioteca Nacional de España, Mss. 9681, f. 121v. Existe una edición moderna: *Anónimo*, 1995. El estudio de referencia de este tratado sigue siendo MARÍAS y BUSTAMANTE, 1983.

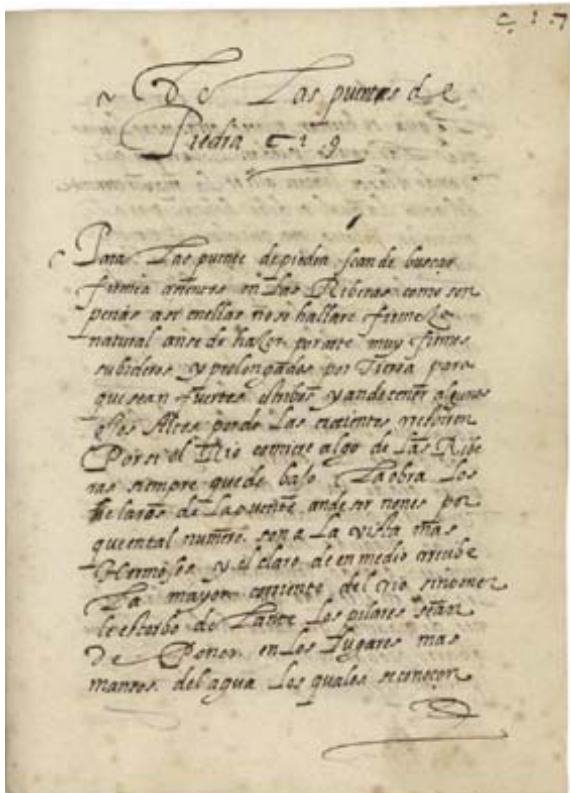


Fig. 2. *Tratado de arquitectura*, [h. 1550]. Biblioteca Nacional de España, Mss. 9681.

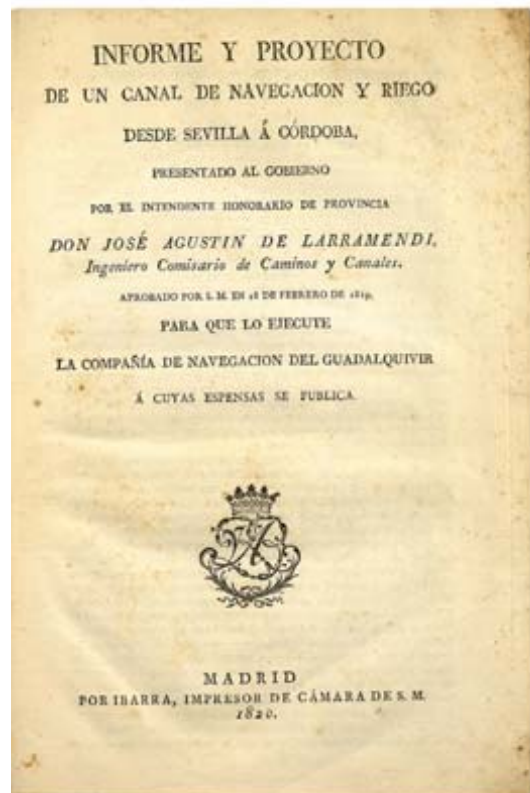


Fig. 3. José Agustín de Larramendi, *Informe y proyecto de un canal de navegación y riego desde Sevilla a Córdoba...*, Madrid, Ibarra, 1820. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca. (Cat. 116).

Hacia 1524, Fernán Pérez de Oliva también defendió los beneficios de la navegabilidad de los ríos, en su caso los muchos que la ampliación de la navegación del Guadalquivir derramaría sobre Córdoba. Lograría que la ciudad estuviese fácil y cómodamente vinculada con el Atlántico, en el centro de un mundo que se había desplazado —“antes ocupábamos el fin del mundo, y ahora estamos en el medio”³— y ofrecía enormes posibilidades. Eran tantos los frutos enumerados por quien fuera rector de la Universidad de Salamanca y catedrático de Teología, que auguró un esperanzador futuro para la capital andaluza, ya inmersa, según dijo, en una lenta pero todavía evitable decrepitud. Algunas décadas después, el ingeniero militar italiano Juan Bautista Antonelli propuso a Felipe II un proyecto para hacer navegables gran parte de los ríos

³ PÉREZ DE OLIVA, 1787, p. 9. Su *Razonamiento... sobre la navegación del río Guadalquivir* se publicó por vez primera en PÉREZ DE OLIVA, 1586, ff. 130v-139v. Para las propuestas históricas de navegación del Guadalquivir, LAGUNA, 1997; *Río*, 2008.

de España⁴. Con ello pretendía que muchas de las ciudades importantes del reino estuviesen bien comunicadas y con un fácil acceso a los puertos marítimos. Las ventajas se prometían tan numerosas que Antonelli afirmó la dificultad de exponerlas todas. En general preveía un aumento de los bienes de consumo, que llegarían desde donde sobrasen a donde faltasen y a un mejor precio; así como ganancias para la Hacienda Real por el menor coste de transportar tropas y pertrechos a cualquier punto estratégico.

Dos siglos y medio después, tales horizontes ni mucho menos habían caducado y se continuaba reiterando el provecho que para el país y sus lugares tendrían la navegación de los ríos o la construcción de canales artificiales. En la consecución de un notable enriquecimiento se escudaba el canal de navegación y riego desde Sevilla a Córdoba que proyectó el ingeniero —ya de caminos y canales— José Agustín de Larramendi, publicado en 1820 (fig. 3). El matemático y liberal José Mariano Vallejo dio a luz en 1833 el gran tratado hidráulico que cerraba definitivamente el periodo ilustrado. Insertó en él un plan general de navegación interior de España, donde incluyó la construcción de “caminos de hierro” en algunos puntos como complemento a los ríos y canales (fig. 1).

Los perfiles profesionales e ideológicos de Larramendi y Vallejo eran muy distintos a los de Antonelli y Pérez de Oliva, pero es que además, los primeros subrayaron que no incidirían en las utilidades genéricas de contar con canales. Frente a las detalladas relaciones de Pérez y Antonelli sorprende tal silencio. Pero sus propios autores lo justificaron. Larramendi escribió que eran “tan sabidas de todos” que era inútil detenerse en ellas⁵. Vallejo llegó a decir que la importancia de los canales y las comunicaciones resultaba una idea muy extendida, pues no había “página de ningún periódico, o reunión de cualquier clase de personas” que no lo reconociesen como un axioma⁶.

⁴ Una visión actualizada de la trayectoria de Antonelli en TORRE, 2014. Sobre su proyecto de navegación, fechado en 1581 e impreso por Bails en 1790, por Sempere Guarinos en 1801 y por Ceán y Cabanés en 1829, véase LÓPEZ GÓMEZ, 1998.

⁵ LARRAMENDI, 1820, p. 41. En su *Memoria sobre la importancia de caminos y canales* (1829) subrayó que en la actualidad la relevancia de las comunicaciones era reconocida “por todos los hombres ilustrados de Europa”. Sin embargo, hacía dos siglos no había sido así y solo lo entendían algunos ministros extraordinarios como Sully o Colbert. LARRAMENDI, 1999, p. 180. Sobre Larramendi, SÁENZ, 1990, y DOMÍNGUEZ y SÁENZ, 1999.

⁶ VALLEJO, 1833, t. III, p. 643. En una obra posterior sobre “caminos de fierro”, advirtió que tras su tratado hidráulico cesó el “clamoreo de los canales”, es decir, sobre los canales artificiales como única opción para las comunicaciones interiores españolas, abogándose por la canalización de ríos y la construcción de vías férreas tal y como él proponía (VALLEJO, 1844, pp. 1-2).

Las aseveraciones de Larramendi y Vallejo sobre la difusión de las ventajas de los caminos y canales no eran nuevas. En el último cuarto del siglo XVIII ya se afirmó con bastante frecuencia⁷. Estas declaraciones tenían cierto fundamento puesto que las obras públicas fueron ocupando cada vez más espacio en la literatura. Del mismo modo que se hicieron más habituales en el paisaje físico y en el territorio, incrementaron su presencia, incluso de manera más intensa, en la cartografía literaria. De hecho, este sería uno de los rasgos destacados de la ingeniería civil durante la Edad Moderna.

Esta creciente proyección se realizó a través de un muy diverso ramillete de escritos y formatos, de distinta naturaleza y difusión. Las obras públicas se comentaron y se hizo referencia a ellas en relatos de ficción o de creación literaria, en textos de temática política, económica, jurídica o técnica; en tratados, obras eruditas y anticuarias, en monografías, viajes, geografías o descripciones de ciudades y países; en memoriales reservados, en impresos de escaso vuelo, en decretos y papeles difundidos extensamente y por los conductos oficiales, con el apoyo de influyentes instituciones, por algunas que lo eran menos o por particulares; en publicaciones suntuosas, modestas y en la prensa periódica.

Fue desde todos estos textos tan heterogéneos desde donde se definieron, desde los que se fueron parcelando y proponiendo los significados que adquirieron las obras de ingeniería civil durante este decisivo periodo. Del encuentro de todos estos géneros, de su circulación y discusión, se formaron los discursos sobre las obras públicas que, como un elaborado caleidoscopio, ofrecieron facetas distintas y reflejos que no siempre se sobrepusieron. La amplia difusión de algunos de estos géneros hizo que tales materias, de las que se predicó una gran importancia colectiva, llegasen a un público mayor, que un individuo medianamente instruido acabase leyendo, escuchando u opinando sobre aspectos relativos a la ingeniería, convirtiéndose durante las Luces en objeto de la incipiente opinión pública. La recepción de lo leído es compleja y por supuesto difícilmente es controlada en todos sus términos por el escritor o el editor⁸. No obstante, tal y como revelan algunos testimonios citados, en las primeras décadas del siglo

⁷ Desde informes técnicos manuscritos (por ejemplo PEROSINI, 1787) a publicaciones económicas y políticas de la difusión del *Informe sobre la Ley Agraria* (JOVELLANOS, 1998, pp. 409 y 411).

⁸ CHARTIER, 2000.

XIX, parecía que ya era innecesario afirmar la relevancia de las infraestructuras civiles. Es más, resultaba una materia sobre la que cabía posicionarse o remitirse a ella al pensar en lo colectivo y en la situación de una comunidad. Los viajeros y geógrafos de finales del siglo XVIII y principios del XIX ya no pudieron obviar estas materias en sus análisis de los países descritos⁹. A través de su propia construcción, de la realización de caminos, canales, puentes o puertos, pero no menos a través de las palabras, las obras públicas se habían instalado en el paisaje mental e ideológico de la sociedad.

LAS PALABRAS TIENEN SUS RAZONES

La distinta orientación que tuvo tan diversa literatura determinó su manera de presentar las obras públicas, por dónde encaminaron su discurso, los aspectos sobre los que incidieron, sus contenidos y cómo y bajo qué formatos los plantearon. Cada escrito tomó su camino. Del mismo modo que las construcciones de ingeniería se asientan y responden a una ubicación, se enraízan en un lugar que determina sus características, así su literatura, las referencias escritas que se le dedicaron.

En los siglos XVI y XVII se imprimieron bastantes folletos defendiendo derechos y privilegios respecto a un bien tan precioso como el agua, en especial para el riego. Muchos aparecieron en el casi siempre sediento Levante –en ocasiones vinculados a estructuras insignes como la presa de Tibi– pero no solo¹⁰. Su función los convertía en publicaciones en general de modesta prole y escasa difusión, pues únicamente se perseguía que se conociesen en el preciso entorno geográfico donde se había generado la disputa o por los implicados. Siendo publicaciones de parte, quedó claro quiénes eran sus impulsores. Sus contenidos no solieron alcanzar altos vuelos discursivos ni eruditos, centrándose en argumentaciones jurídicas, de exposición de las bases legales de su reclamación. En la *Alegación en derecho, por la villa, y honor de Nules con la villa de Burriana [sobre]... la necesidad del agua para el comercio de la vida humana* (1617), que se remite al

⁹ CRESPO y LUJÁN, 2016, pp. 31-46.

¹⁰ A principios del siglo XVII, la pretensión de la villa navarra de Azagra de que la vecina Calahorra le vendiese un terreno de su propiedad para realizar un canal para enderezar el río Ebro, salvándola así de sus peligrosas avenidas, generó un buen puñado de impresos. Muchos de ellos se encuentran en los fondos de la Biblioteca Nacional de España.



Fig. 4. *Alegacion en derecho, por la villa, y honor de Nules con la villa de Burriana [sobre]... la necesidad del agua para el comercio de la vida humana...*, [S.l., s.n., 1617]. Biblioteca Nacional de España.

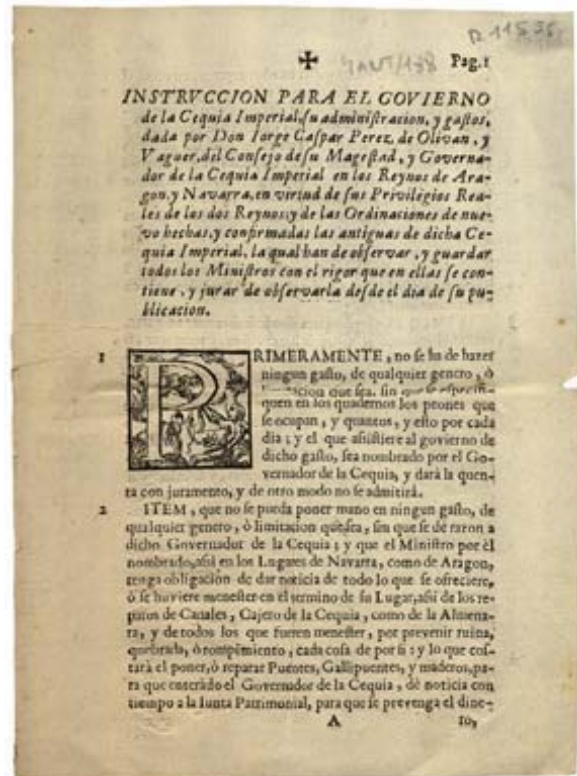


Fig. 5. Jorge Gaspar Pérez de Oliván, *Instrucción para el gobierno de la Cequia Imperial...*, [S.l., s.n.], 1664. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca.

pleito entre las dos poblaciones por el uso del agua del río Mijares, únicamente al inicio se citó la defensa de la necesidad que de este recurso vital hizo Vitruvio (fig. 4). Las resoluciones y ordenanzas contemporáneas impresas sobre la explotación de dichos bienes no presentaron un perfil muy diverso. En la *Instrucción para el gobierno de la Cequia Imperial* (1664) se expusieron las normas a observar en el uso de esta acequia, señalándose que debían leerse en los pueblos que se beneficiaban de ella (fig. 5). Se destacó, eso sí, que Carlos V la había emprendido a mucha costa con la intención de evitar la pobreza de la región¹¹.

Otra enjundia tuvieron las publicaciones que debieron convencer de la necesidad de un proyecto, de una anhelada obra pública, y más si era compleja, requiriendo la implicación de

¹¹ PÉREZ DE OLIVÁN, 1664, pp. 4-5.

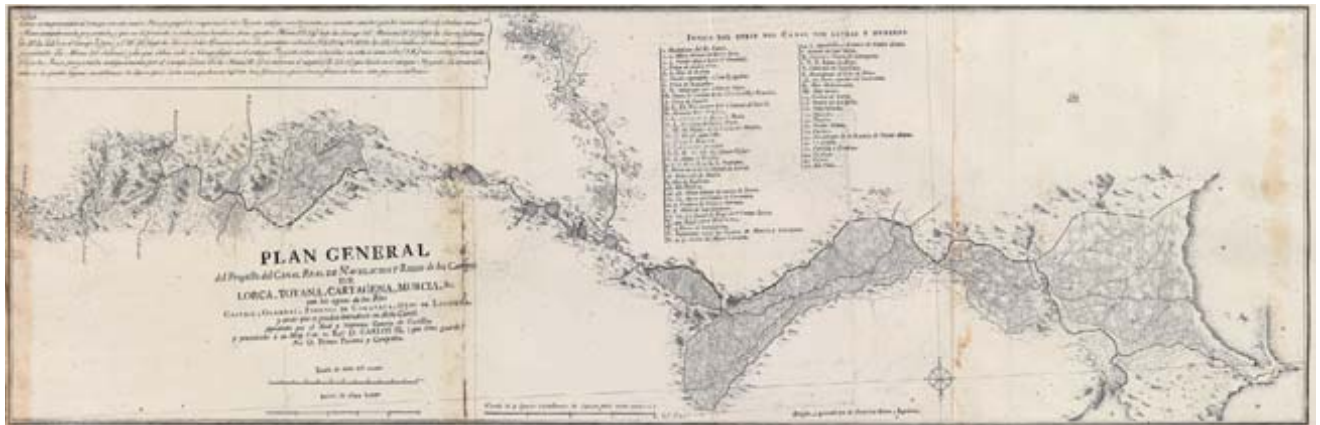


Fig. 6. Francisco Boizot, “Plan general del proyecto del Canal Real de navegación y riego de los campos de Lorca, Totana, Cartagena, Murcia, etc.”, [1775], grabado. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 71).

destacados resortes políticos y económicos. Caben ejemplos paradigmáticos: las compañías creadas en el siglo XVIII para realizar obras de gran envergadura como canales publicitaron sus condiciones para sumar apoyos, echando mano en general de discursos y formatos de mayor empaque. El proyecto de navegación del río Tajo de Carlos de Simón Pontero, el del canal del Manzanares de Pedro Martinengo o el del canal de Murcia de Pedro Pradez generaron numerosos impresos de los que se tiraron un buen número de ejemplares, llegándose a veces a traducir o a aparecer en la prensa periódica¹². También fue habitual que su exposición de motivos presentase una narración más elaborada sobre la necesidad y la naturaleza de la infraestructura. Incluso fueron más allá. En ocasiones se estamparon planos de los proyectos, creándose un tipo de publicación donde la palabra y la imagen establecieron un particular diálogo. Estos grabados eran caros, elevaban considerablemente el coste de edición y más si, como el del canal de Murcia, de 1775, eran de un formato notable¹³ (fig. 6). Su ejecución pretendería hacer el discurso más convincente. La materialización y visualización sobre el papel clarificaba el proyecto y hacía que propuestas de difícil ejecución y que podían despertar incredulidad, se mostrasen más factibles. La elocuencia de la palabra se fortalecía con la imagen, con “el poder de las imágenes” en afortunada expresión de Zanker¹⁴. Este poder pudo tener distintos horizontes, pues aunque las hubo que tuvieron un carácter más informativo, para ilustrar una descripción (fig.7), también se pudieron tirar en un momento

¹² Para el caso del proyecto de Simón Pontero, ver LÓPEZ REQUENA, en prensa.

¹³ *Real Cédula*, 1775.

¹⁴ ZANKER, 1992.

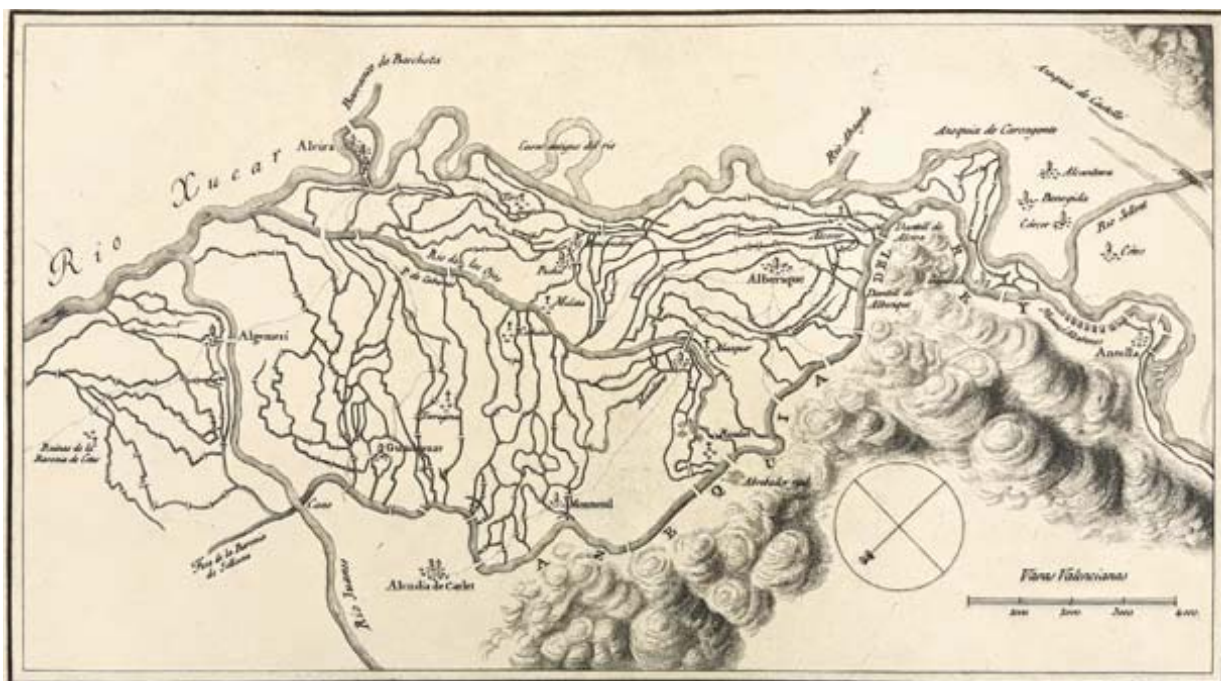


Fig. 7. A. J. Cavanilles (dib.) y T. L. Enguídanos (grab.), Acequia del Rey, en Antonio José Cavanilles, *Observaciones sobre historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del reyno de Valencia*, Madrid, Imprenta Real, 1795, t. I, p. 200. Calcografía Nacional. (Cat. 52).

crítico para una empresa, para impulsarla, reconducir la situación o justificar el comportamiento de sus promotores. El plano del canal de navegación de Reus a Salou apareció en 1807, en un contexto de intenso debate en la propia Reus entre quienes lo defendían y se oponían (fig. 8). El plano se dedicó a Godoy como su protector en un intento seguramente de implicar a la Corte; de ahí su bella y delicada factura. Por su anuncio en la prensa sabemos que este plano se vendió en Madrid y Barcelona¹⁵. Sea como fuere, al poco de estamparse las obras del canal se abandonaron. La elocuencia, incluso aunando elegancia, no siempre es suficiente.

Cuando la Junta de Comercio de Barcelona imprimió en folio el *Plan de los canales proyectados de riego y navegación de Urgel* (1816), acompañado de un espléndido grabado donde se mostraba la trayectoria de dichos canales, afirmó que lo hacía para estimular la presentación de propuestas

¹⁵ *Gazeta de Madrid*, 25 de septiembre de 1807. Sobre el canal de Reus: Reus, 2007; GISBERT, 2016.

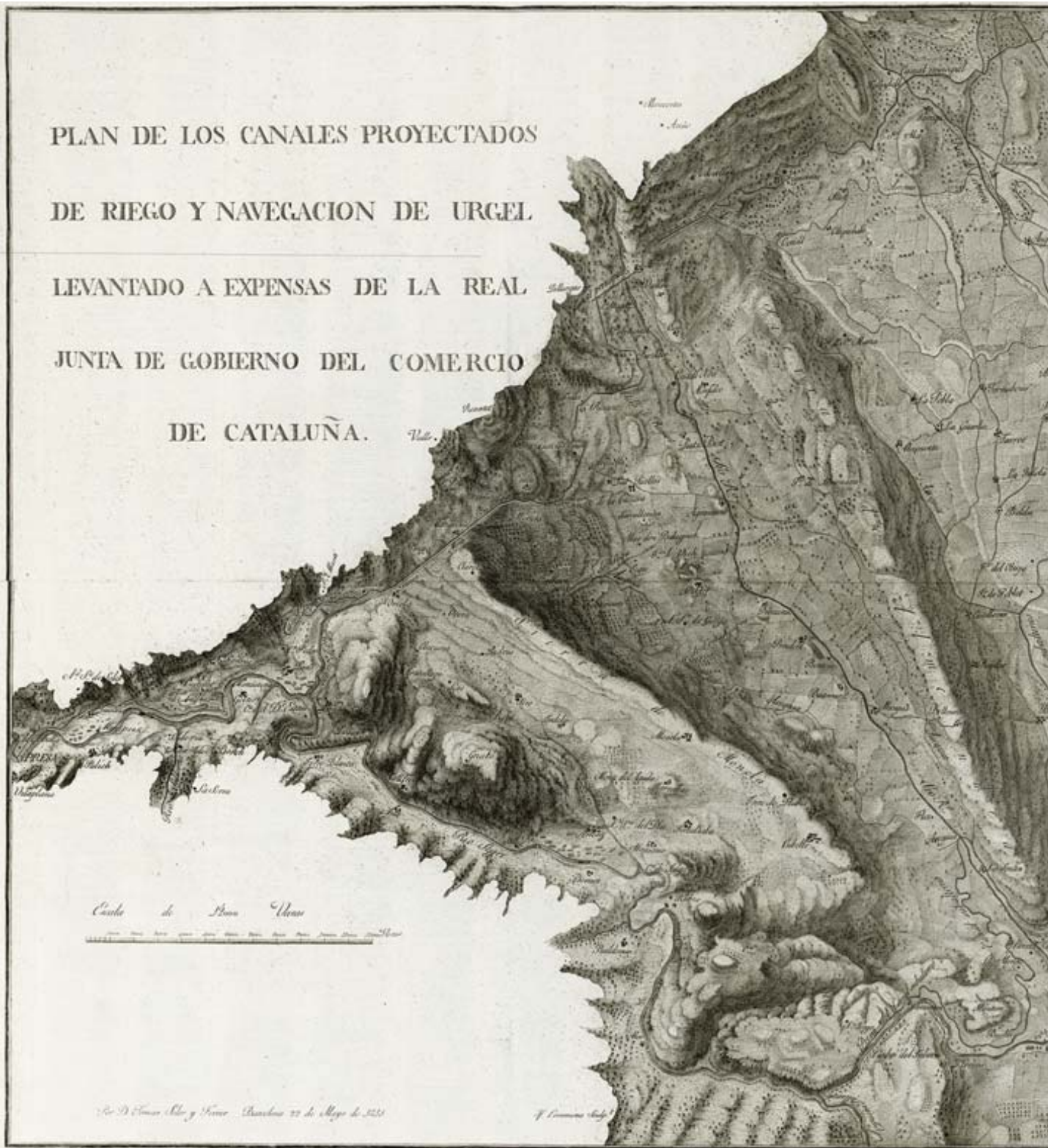


Fig. 9. Tomás Soler (dib.), Coromina (grab.), Proyecto del canal de navegación y riego de Urgel, 1815, en *Plan de los canales proyectados de riego y navegacion de Urgel*, Barcelona, A. Roca, 1816. Palau Antiguitats (Barcelona). (Cat. 58).



Junta, tanto del impreso como del mapa, dignificaban su propuesta y a la propia institución, transmitiendo unos valores de prestigio y autoridad. Hoy como ayer, se era consciente de que la imagen (también la que proporcionaba el formato de un libro) podía decir mucho de su promotor y del contenido al que se refería.

Tan necesitados y tan pretenciosos o más que las instituciones, los particulares también utilizaron los recursos de la imprenta. Resulta singular el caso de los propios técnicos. Los hermanos Carlos y Fernando de Grunenbergh, ingenieros militares, gastaron una considerable cantidad de dinero en imprimir en 1668 su desechado proyecto de canal del Manzanares para aclarar y legitimar su posición en este alambicado proceso. Tanto fue así que merecieron una respuesta también a través de letras de molde. Los Grunenbergh incluyeron un cuidado plano en su relación, siendo seguramente el primer impreso español referido a una obra pública en el que se encontraron palabra e imagen. Pero no fue el único en el siglo XVII como demuestran publicaciones tan fascinantes como la del arquitecto Tomás Güelda o la de Evaristo Barberá sobre el puerto de Valencia. En ambos casos, el contenido y la ejecución de las imágenes tampoco se redujeron a exponer de la manera más clara posible sus propuestas¹⁷.

Otros impresos promovidos o escritos por técnicos en el siglo XVII y principios del XVIII como uno del capitán Domingo de Usenda sobre una acequia para regar los llanos de Quart, otro sobre la reparación de la presa de Tibi o proponiendo la construcción de un caz para traer hasta Madrid las aguas del río Guadalix y parte del Jarama, fueron más modestos¹⁸. Estos sencillos papeles, por eso seguramente inéditos hasta la fecha en muchos casos, se incrementaron bajo las Luces como demuestran los del ingeniero naval Tomás Muñoz sobre el puente de barcas de Sevilla, el del arquitecto Juan Antonio de la Peña sobre el dique del Puerto de Santa María, u otros más extensos como el del ingeniero militar Alfonso Jiménez para la canalización del río Guadalmedina en Málaga, el relativo al abastecimiento de agua de Cádiz o el de Miguel de Hermosilla sobre el canal del Manzanares¹⁹ (fig. 10).

¹⁷ Tanto los impresos sobre el puerto de Valencia como sobre el proyecto de los Grunenbergh se abordan en este libro a cargo de Inmaculada Aguilar y Dolores Romero respectivamente (pp. 279-286 y 305-310).

¹⁸ USENDA, 1658; *Respuesta*, 1735, y *Discurso*, s.a. (seguramente de finales del siglo XVII).

¹⁹ MUÑOZ, 1803; PEÑA, 1814; XIMÉNEZ, 1786; HERMOSILLA, 1804. Sobre las publicaciones relativas al abastecimiento de Cádiz, véase el texto de Jenny Pérez (pp. 293-298).

Pero el caso más excepcional del uso de la palabra impresa por parte de un ingeniero para defender sus posiciones lo encontramos a principios del siglo XIX. El ingeniero militar Carlos Lemaur de la Muraire, hijo del celeberrimo Carlos Lemaur, publicó distintos trabajos con otros nombres o como iniciativa de otros personajes que consideraban interesantes sus propuestas de carreteras o canales. Impresas bajo otro nombre adquirirían un marchamo de mayor objetividad. Y es que todo fue un recurso de Lemaur para defender con mayor credibilidad y decoro sus propuestas e incluso justificar sus pasadas actuaciones, algunas tan polémicas como la presa de El Gasco. De ahí que la vindicación de esta obra, que se derrumbó en 1799, ocupase sorprendentemente muchas páginas del *Discurso que demuestra la dirección que convendría dar al camino real de Francia en la provincia de Guipúzcoa y la posibilidad de comunicar los dos mares atravesando la misma provincia y el Reino de Navarra* (1815) firmado por un tal Francisco Llantellas, que no fue otro que Carlos Lemaur hijo. Algunas de las ideas que expuso en este libro ya las había planteado en un impreso aparecido en 1807 (fig. 11) y las retomó en otro de 1821 (fig. 12). El ejemplar de este último conservado en la Biblioteca Nacional, *Memoria sobre el proyecto y posibilidad de comunicar el mar Océano con el Mediterráneo por medio de un canal*, tiene un papel indicando que dicho ejemplar, que se vendía en una botica de Madrid, se presentó a las Cortes en la sesión del 4 de abril de 1821 y que el autor también envió ejemplares al Ministerio de Gobernación y a la reina María Josefa de Sajonia. Es evidente que a través de este libro Lemaur de la Muraire buscó una oportunidad de congraciarse con el nuevo régimen surgido de los acontecimientos de 1820. Aunque el presunto editor era otro, se dejaba claro en el texto que el proyecto de alar-

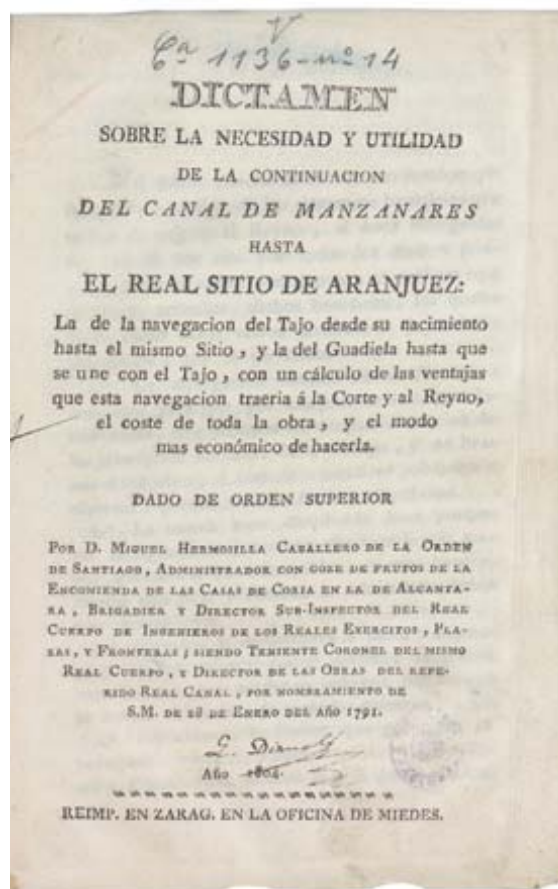


Fig. 10. Miguel de Hermosilla, *Dictamen sobre la necesidad y utilidad de la continuación del canal de Manzanares hasta el Real Sitio de Aranjuez...* 1791, Zaragoza, Miedes, 1804. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 66).

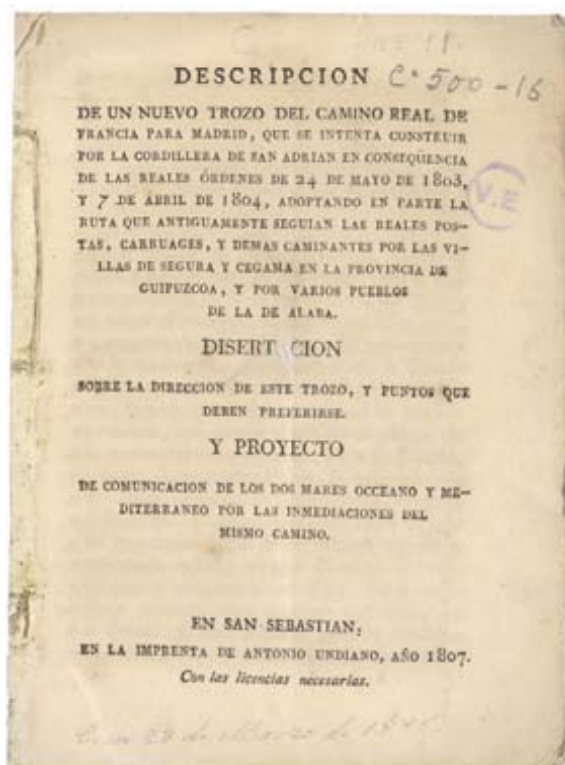


Fig. 11. Joaquín de Zunzunegui [Carlos Lemaur de la Muraire], *Descripción de un nuevo trozo del Camino Real de Francia para Madrid, que se intenta construir por la cordillera de san Adrián... y proyecto de comunicación de los dos mares Océano y Mediterráneo...*, San Sebastián, Antonio Undiano, 1807. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 72).



Fig. 12. Luis Astigarraga [Carlos Lemaur de la Muraire], *Memoria sobre el proyecto y posibilidad de comunicar el mar Océano con el Mediterráneo por medio de un canal que principiando en las inmediaciones de San Sebastián... llegue a unirse con el de Tudela...*, Bilbao, Pedro Antonio de Araiz, 1821. Biblioteca Nacional de España.

gar el canal de Aragón hasta el Cantábrico era suyo. Creo incluso que el excepcional retrato alegórico ideado por Goya de Lemaur padre (fig. 13), donde se mostraba su efigie junto a referencias a sus realizaciones ingenieriles más relevantes, podría ligarse a esta activa campaña llevada a cabo por Carlos y seguramente sus hermanos –ingenieros todos ellos– de defensa de su prestigio como modo de promocionarse y, a partir de cierto momento, de defenderse de algunas de sus fallidas empresas²⁰. De hecho, los Lemaur patrocinaron una serie de impresos así como noticias en la prensa entre 1787 y 1788 para informar de las obras del canal de Guada-

²⁰ Sabemos que los Lemaur tenían contactos estrechos con importantes personalidades de la Corte como Cabarrús, que en los últimos años de la década de los 80 se encontraba entre los retratados por Goya (*Goya*, 1988, cat. 15; MENA, MAURER, ALBARRÁN, 2018, pp. 17-20).

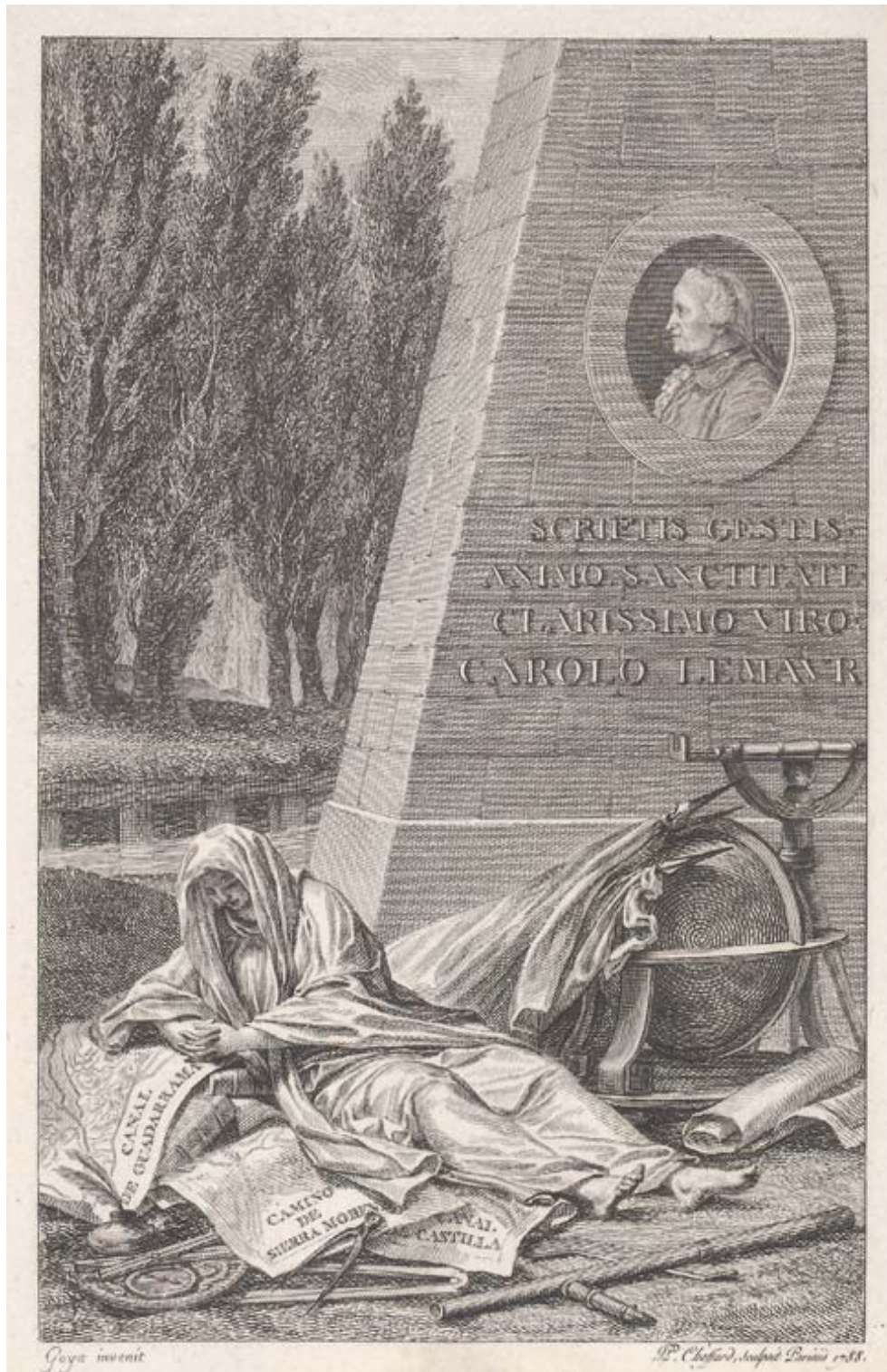


Fig. 13. Francisco de Goya (inv.) y Pierre-Philippe Choffard (grab.), Retrato alegórico de Carlos Lemaur, [1788], grabado. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 126).

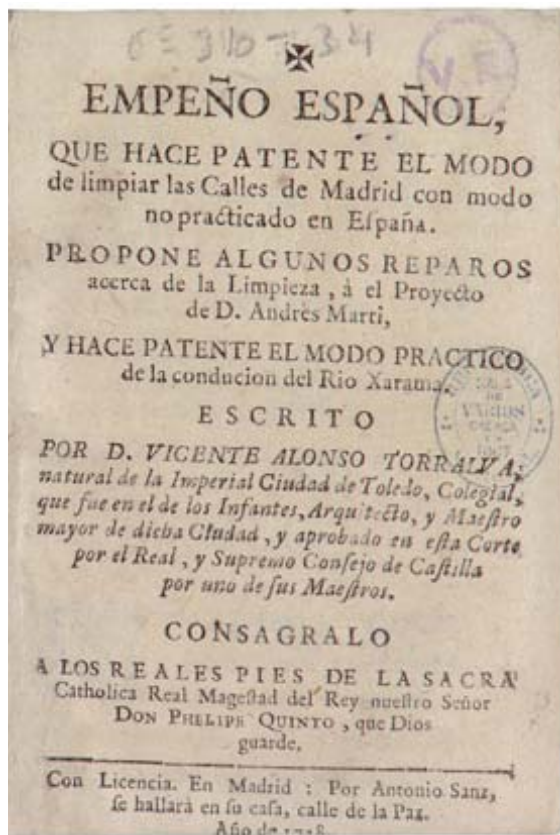


Fig. 14. Vicente Alonso Torralva, *Empeño español que hace patente el modo de limpiar las calles de Madrid... y hace patente el modo práctico de la conducción del Rio Xarama*, Madrid, Antonio Sanz, 1738. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 47).

rama, incluyendo una de ellas un magnífico grabado del primer tramo de dicha infraestructura a cargo del académico de San Fernando Juan Antonio Salvador Carmona²¹.

Las polémicas siempre y en cualquier ámbito han desatado las palabras y las publicaciones. Como vemos, la ingeniería civil no es una excepción. También la espinosa cuestión de la limpieza de Madrid y la construcción de acequias para el riego de ciertas zonas de su entorno provocaron una notable floración de impresos –muchos de ellos modestos, pero no todos– entre 1724 y 1739, algunos firmados por los maestros implicados o en contra de sus soluciones²² (figs. 14 y 19). Como era de esperar, el debate no se redujo en este y otros casos a los aspectos técnicos, políticos o sociales de las propuestas. Sorprende por ejemplo la virulencia con la que el intelectual y matemático Luis Santiago Bado arremetió contra el proyecto del canal de Cieza del “arquitecto hidráulico” Jerónimo Martínez Briceño. Se comprende al saber que escribió para y se publicó por el

Heredamiento general de Hacendados de Murcia y Orihuela, es decir, quienes se aprovechaban mayoritariamente de las aguas del río Segura para el riego²³. No fue esta la primera vez que se

²¹ *Representaciones*, 1787; *Noticia*, 1788; *Resumen*, 1788; *Memorial Literario*, marzo de 1788. Se analizan por Alfonso Luján en pp. 317-322.

²² BLASCO, 1998, pp. 143-199. Esta misma autora advierte (p. 187) que el arquitecto José Alonso de Arce publicó sus *Dificultades vencidas. Reglas Especulativas y Prácticas para la limpieza y asseo de las Calles y de esta Corte* (1735) a la muerte del corregidor que había protegido su proyecto para que no cayese en el olvido (p. 187). Apuntar que las *Dificultades* incluyeron un magnífico grabado de la propuesta de Arce de alcantarillado subterráneo para Madrid. Véase en este libro el artículo de Beatriz Blasco, pp. 217-224.

²³ BADO, 1816. El informe de Bado se publicó de nuevo en 1879 en el papel periódico *El Semanario Murciano*. LÓPEZ FERNÁNDEZ, 2005, p. 84. Para el contexto del informe de Bado y la acequia de Cieza: EIRAS, 1991.

utilizó la imprenta para desautorizar con contundencia las ideas de un técnico extendidas entre la opinión pública o, al menos, entre quienes debían decidir sobre dicha iniciativa²⁴.

Los impresos también podían cargar contra instituciones y algunos cargos o sectores, aunque claro está que con evidentes límites, sin llegar hasta las altas magistraturas, al resguardo durante esta época de cualquier mancha que pudiera dejar la tinta impresa. El ayuntamiento de Tarragona quiso dar publicidad con un impreso tirado en 1777 de la representación y los medios propuestos al rey para reedificar su puerto (fig. 15). Lo hizo para contestar las pretensiones de la vecina Reus y su promoción del puerto de Salou a través de una serie de comunicaciones que enviaron a las poblaciones de la región. Cataluña ofrece otros ejemplos de interés. En los años 20 del siglo XVII se cruzaron unos modestos folletos sobre la viabilidad de la construcción de acequias de riego en Tortosa, exponiéndose los pareceres encontrados del capitán general, los procuradores de la ciudad y los técnicos que analizaron estas posibles obras²⁵. Poco antes, ciertas autoridades del campo de Urgell habían estampado su propuesta de una acequia para regar la zona con las aguas del Segre. Desgranaron las muchas utilidades de esta infraestructura sobre todo para Barcelona, para surtirla

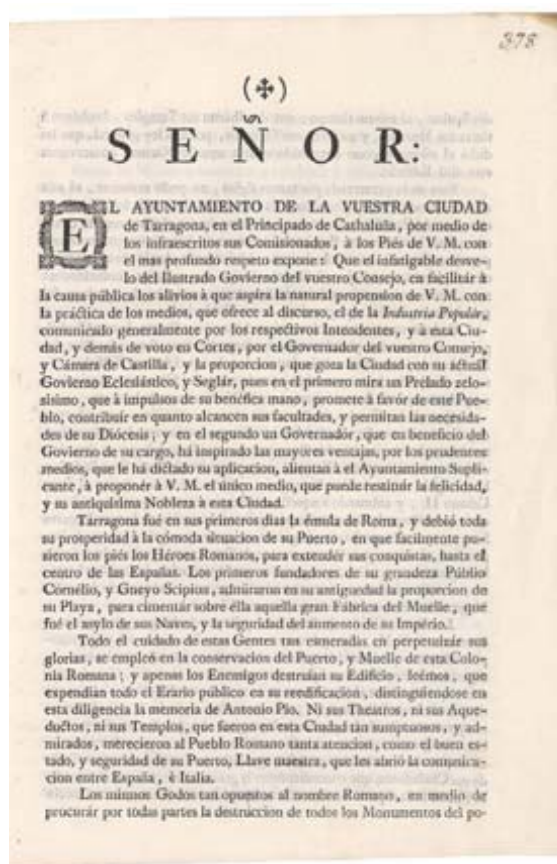


Fig. 15. *Representación que hace el Ayuntamiento de Tarragona a S.M. para la reedificación de su puerto y Proyecto de Arbitrios para cubrir gastos y Circular a todos los pueblos de la Provincia, cursando dichos documentos*, [Tarragona, s.n., 1777]. Biblioteca Nacional de España.

²⁴ Otro caso con censuras muy duras, en este caso al hidráulico italiano Perosini sobre su propuesta para la mejora de la navegación del Guadalquivir, en BRIARLY, 1814. Una copia del informe manuscrito de Perosini se encuentra en la Biblioteca Nacional de España (consultar pp. 296-298).

²⁵ *Advertiments*, 1624; *Discurso*, 1628; *Segundo Discurso*, h. 1628.

de los frutos que necesitaba. Por ello se publicó en esta ciudad y tuvo como objetivo convencer a sus autoridades, pues eran ellas quienes debían financiar la obra, haciéndose una tirada muy corta. De hecho, esta memoria se reeditó a principios del siglo XIX al ser “muy raros los ejemplares”²⁶. Tal y como revela el propio escrito, se deseaba responder a las dudas suscitadas por un proyecto ya planteado pero no ejecutado, incluyendo una parte donde se contestaban las posibles dificultades (se entrevistó que algunas puestas sobre la mesa por ciertos grupos) y cómo podían solucionarse. Se echó mano de argumentos manidos a la hora de referirse a las obras públicas, reiterándose que “dita fàbrica” sería “magnífica i honrosa... per les moltes utilitats i profits” que se le sacarían. Tan esperanzador horizonte justificaba los esfuerzos a emprender. También los impresos.

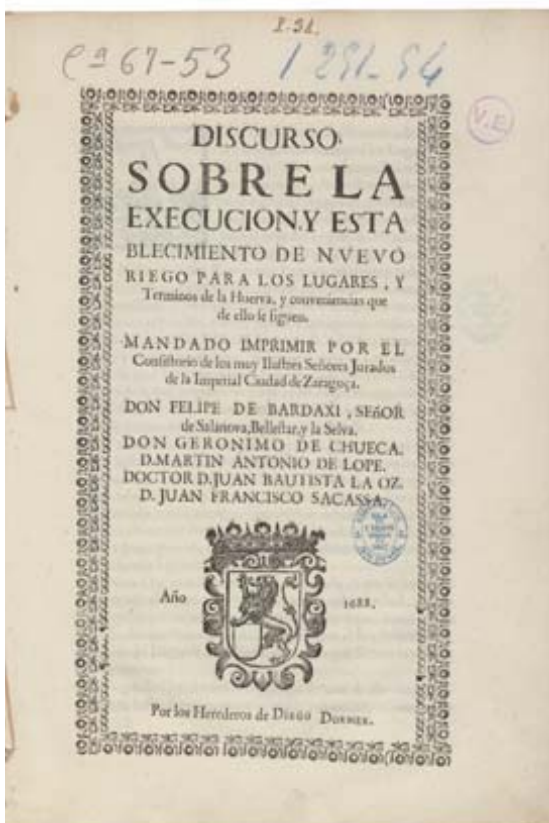


Fig. 16. *Discurso sobre la execucion, y establecimiento de nuevo riego para los lugares, y Términos de la Huerva*, [Zaragoza], Herederos de Diego Dormer, 1688. Biblioteca Nacional de España.

EL SUEÑO: SI TODA ESPAÑA HICIESE ESTAS CONQUISTAS...

Las obras citadas en las anteriores líneas revelan que tuvieron objetivos diversos, dependiendo de contextos específicos. Pero incluso cuando los impresos se refirieron a proyectos concretos hubo referencias y argumentos compartidos sobre la ingeniería, pudiéndose detectar repeticiones que permitieron transferencias y un diálogo entre tales publicaciones, que confluyesen y llegasen a formar estados de opinión. Los caminos no se hacen por el andar solitario, sino que es su concurrencia la que los forman.

Hubo un argumento que estuvo en la base de la promoción de prácticamente cualquier obra

²⁶ *Plan*, 1816, p. 4.



Fig. 17. Francisco de Goya, Paisaje con peñasco y cascada, [antes de 1812], grabado. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 57).

pública y que utilizaron casi todos con independencia de la finalidad concreta de sus textos: su capacidad para transformar un paisaje y, por extensión, una comarca y hasta un país. El sueño. Fueron las más de las veces promesas genéricas de multiplicación de bienes y comodidades, si bien algunos, como advertiré, proporcionaron datos precisos, al menos aparentemente. En todo caso, se reiteró el cambio que iban a promover. Tal ciudad o región se dijo florecerían con la construcción del camino, presa, canal o puerto citado. Y no solo.

Las ganancias auguradas por Pérez de Oliva para Córdoba con la navegación del Guadalquivir serían materiales, pero también morales pues el trabajo que conllevaría el resurgimiento de la economía local desterraría el ocio y sus consecuentes vicios²⁷. En el discurso publicado en 1688 sobre la ejecución de la presa de Mezalocha en el río Huerva, se apuntó el aumento de población, olivos, viñas o pescados en su ribera (figs. 16 y 17). No obstante, se incidió igualmente en la paz que aportaría a los pueblos al disponer de más agua para repartirse. Además, la vecina Zaragoza se dotaría de una bella campiña que la situaría entre las ciudades más hermosas²⁸.

²⁷ PÉREZ DE OLIVA, 1787, pp. 11-12.

²⁸ *Discurso*, 1688, pp. 9-11.

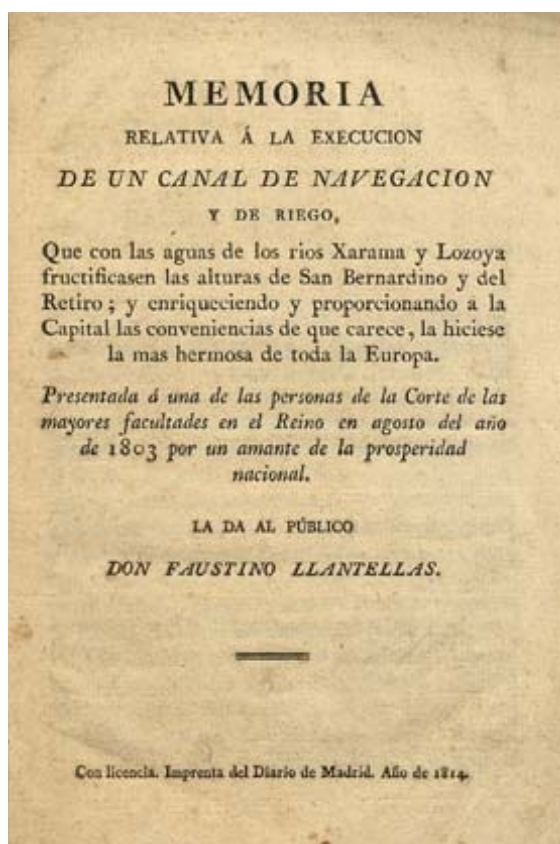


Fig. 18. Faustino Llantellas [Carlos Lemaure de la Muraire], *Memoria relativa á la ejecución de un canal de navegación y de riego, que con las aguas de los ríos Xarama y Lozoya fructificasen las alturas de San Bernardino y del Retiro...*, Madrid, Imprenta del Diario de Madrid, 1814. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca. (Cat. 74).

También se prometieron cambios importantes en Madrid, cuyos problemas de abastecimiento recorrieron toda la Edad Moderna. Los Grunenbergh auguraron que la capital no debería trasladarse, como pudiera ocurrir, si el Manzanares se hacía navegable o se construía un canal en paralelo a su curso. Es más, señalaron que con las acequias que podrían sacarse de este río y del Jarama y el Henares, el Sur de la capital sería “el más fértil país de toda Castilla y aun de España”²⁹. Casi un siglo después, Simón Pontero justificó su proyecto de navegación de los ríos Tajo, Guadiela, Manzanares y Jarama para evitar las graves carencias padecidas por Madrid en los últimos años³⁰. Todavía a principios del siglo XIX se publicaba su destino inquietante y cómo ciertos canales revertirían tan inquietante como arraigada situación³¹ (fig. 18). En la amplia literatura generada en la tercera década del siglo XVIII por la limpieza de la capital y la realización de un canal que, saliendo del Jarama, regase su zona Norte, se afirmó el

mal aspecto de Madrid y de su entorno. Pero también se subrayó el cambio que produciría dicha acequia: “sería Madrid una floresta”³², tendría agua para regar árboles, limpiar adecuadamente la ciudad, tener más jardines, paseos frondosos, fábricas y cosechas abundantes... (figs. 14 y 19). Hasta la temida inestabilidad social podría diluirse con las aguas llegadas a la capital.

²⁹ GRUNENBERGH, 1668, pp. 8-9. Sobre los problemas de abastecimiento del Madrid moderno: CASTRO, 1987; BRAVO, 1993; BERNARDOS, 2003.

³⁰ SIMÓN, 1756, p. 3.

³¹ LLANTELLAS, 1814, p. 3.

³² CASSES, 1738, p. 70.

En algunas ocasiones, los paisajes y las escenas descritas de plenitud y alegría vinculadas a las obras de ingeniería civil fueron tales que parecían sacadas de la literatura pastoril. De hecho, géneros en apariencia tan distintos se encontraron. Calvo Cavero incluyó una extensa descripción del canal de Aragón y del de Tauste en su traducción del largo poema de Jacob Vanier, *Pradium Rusticum* (1710), donde se cantaban en tono virgiliano las virtudes de la agricultura³³. En 1794, en una dirección inversa, el marqués de Aguilar publicó una descripción del canal en forma de égloga en la que dos pastores prototípicos de este género desgranaban sus muchas utilidades. Dos años después, en la suntuosa descripción del mismo canal que promovió su padre, el conde de Sástago, se incluyó un capítulo donde se detallaron los beneficios que esta obra reportaba a todas las poblaciones que regaba y el volumen de su navegación. Pero también se incorporaron una serie de viñetas grabadas donde se recreaba ese paisaje de abundancia y plenitud que se dijo generaba el canal y era el mejor escenario para la vida de los hombres (véase imagen de cubierta en esta publicación y fig. 44). Los sueños de un territorio pródigo que conllevarían las obras hidráulicas se reflejaron de igual modo en la estampa que abrió el tratado de hidráulica de Francisco Vidal (fig. 20). El paisaje idealizado que algunos pintores de los siglos XVII y XVIII recrearon, ahora parecía posible gracias a la ingeniería y ya no solo desde la mitología o la evocación de una perdida edad de oro, desde un tiempo legendario³⁴.

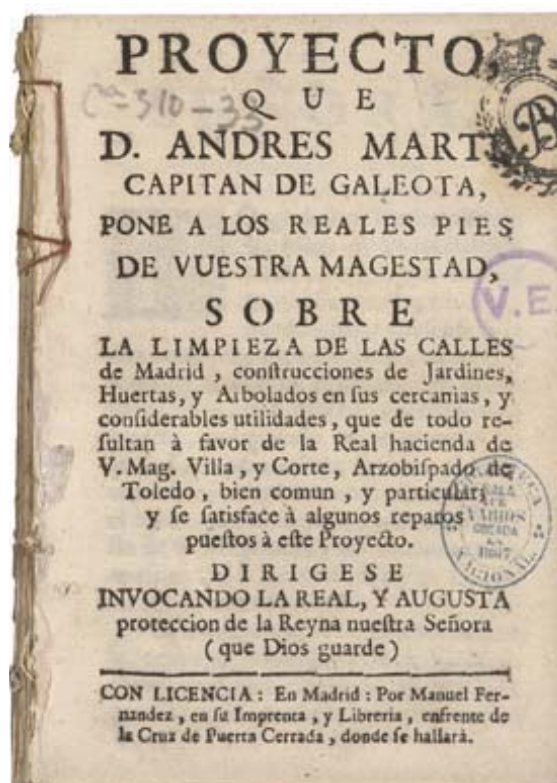


Fig. 19. Andrés Marti, *Proyecto... sobre la limpieza de las calles de Madrid, construcciones de jardines, huertas, y arbolados en sus cercanias...*, Madrid, Manuel Fernández, [1738]. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 48).

³³ CALVO, 1789, pp. 237-268.

³⁴ CRESPO, 2014a y 2015.



Fig. 20. Frontispicio de Francisco Vidal, *Conversaciones instructivas en que se trata de fomentar la agricultura*, Madrid, Sancha, 1778. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 4).

Lugares y ciudades, pero también regiones y el propio reino se repitió que podrían desarrollar todas sus potencialidades y esquivar la tozuda pobreza gracias a las obras públicas. Se hizo de igual modo desde impresos muy heterogéneos. En el conjunto de escritos que José Dormer publicó para que se discutiesen en la Junta de los Cuatro Brazos del Reino de Aragón a celebrar en 1684, incluyó varios discursos incidiendo en la importancia de contar con una buena carretera con el puerto de Vinaroz, hacer navegable el Ebro e impulsar el puerto de Pasajes. Hasta ofreció datos sobre los costes del transporte para demostrar que tener comunicaciones adecuadas resultaba decisivo para la regeneración de Aragón³⁵. La mejora de las vías de comunicación también se confió podía cambiar el destino preocupante de otra región del interior. En un folleto de hacia 1636 se constató la decadencia de Castilla y León y se abogó por la navegación del Duero, desde Soria a Oporto, como la mejor solución para devolverle “abundancia, fertilidad y riqueza” (fig. 21). Durante las Luces, se llegó a estampar, y no en una única ocasión, que “si alguna obra debe continuarse y concluirse en España es el canal de Castilla”³⁶. En verdad, de todas las regiones, desde Galicia a Cataluña o Andalucía, se reiteraron las mejoras inducibles por la ingeniería. Es más, el reino y la nación en su conjunto podrían reconducir su situación. En su tratado sobre caminos, protegido por las principales autoridades del Estado como Carvajal, Aranda o Wall, el abogado Tomás Fernández de Mesa escribió que una monarquía sin caminos era “una nave sin remos, un ave sin alas, y un cuerpo paralítico en que no

ción del Duero, desde Soria a Oporto, como la mejor solución para devolverle “abundancia, fertilidad y riqueza” (fig. 21). Durante las Luces, se llegó a estampar, y no en una única ocasión, que “si alguna obra debe continuarse y concluirse en España es el canal de Castilla”³⁶. En verdad, de todas las regiones, desde Galicia a Cataluña o Andalucía, se reiteraron las mejoras inducibles por la ingeniería. Es más, el reino y la nación en su conjunto podrían reconducir su situación. En su tratado sobre caminos, protegido por las principales autoridades del Estado como Carvajal, Aranda o Wall, el abogado Tomás Fernández de Mesa escribió que una monarquía sin caminos era “una nave sin remos, un ave sin alas, y un cuerpo paralítico en que no

³⁵ DORMER, [1684], pp. 153-208.

³⁶ PRESAS, 1820, p. 4.

puede correr como conviene el jugo del gobierno y la economía”³⁷.

Frente a los tradicionales discursos de la abundancia de recursos de la península Ibérica, que la presentaban como fértil y pléutica, privilegiado lugar para el desenvolvimiento de la civilización, se fue apuntando su difícil orografía y la escasez de agua en gran parte de ella. El marqués de la Ensenada, que impulsó desde el gobierno una activa política de infraestructuras civiles, escribió que “no hay en Europa terreno más seco que el de España”³⁸. Otro de los grandes personajes del reinado de Fernando VI, Bernardo Ward, en su *Proyecto Económico* –publicado en 1779 pero escrito años antes– incidió en la falta de lluvias en considerables zonas del país³⁹. Junto a la de una geografía en exceso montañosa, esta idea de la aridez peninsular se reiteró desde el último cuarto del siglo, pero no significó que España se considerase condenada. Todo lo contrario: cabía aprovechar sus recursos con las obras pertinentes. En su ineludible geografía, Isidoro de Antillón afirmó que a pesar de algunas dificultades y carencias (sobre todo respecto al agua), el suelo de España presentaba muchas posibilidades, el problema era que no se concretaban. Según Antillón, esto se debía en parte al mal estado de sus comunicaciones, que no permitían un fluido intercambio y, por consiguiente, la correcta explotación de los recursos⁴⁰.



Fig. 21. Martín Gil de Córdoba, Propuesta para hacer navegable el río Duero, [S.l., s.n., 1636]. Biblioteca Nacional de España.

³⁷ FERNÁNDEZ DE MESA, 1755, p. 6.

³⁸ OZANAM, 1980, p. 100.

³⁹ WARD, 1779, p. 81.

⁴⁰ ANTILLÓN, 1815, p. 158.

Es decir, desde distintas perspectivas se subrayaron carencias impuestas por lo geográfico y lo climático, pero también de obras públicas que las minimizaran. A viajeros extranjeros que describieron la Península entre finales del siglo XVII y los años centrales del XVIII, les sorprendió que España no contase con ríos navegables o el lamentable estado de sus caminos. Hubo escritores nacionales que asumieron tales críticas⁴¹. Frente a ello, para no caer en una peligrosa inquietud, se opuso un discurso que subrayaba que las obras necesarias podían hacerse, que de hecho habían empezado a levantarse por un poder providente, pudiéndose de este modo activar los, como poco, suficientes recursos de España para ser una nación respetable. Incluso reconociendo sus carencias, existió un discurso optimista para el país, pues uno pesimista hubiese sido demasiado desestabilizador: España tenía un futuro y un horizonte prometedor, del que la ingeniería civil era partícipe, al ser el instrumento que podía rectificar sus carencias naturales.

Resulta revelador que se recurriese a las obras públicas, a sus promesas de fomento, en situaciones de gran desorientación y necesitadas de esperanzas. Frente a la profunda crisis de las primeras décadas del siglo XIX, con un país empobrecido y en bancarrota, las infraestructuras se vieron como una tabla de salvación⁴². Hasta el gobierno napoleónico, en plena guerra, las utilizó desde sus medios de comunicación oficiales para prometer un país unido y floreciente⁴³. Ante la amenaza de la pérdida de las colonias americanas, en la España liberal y en la fernandina se defendió como alternativa la “conquista” económica del territorio peninsular, haciéndolo productivo a través de la ingeniería civil. Lemaire de la Muraille incidió en varios libros que desarrollando los recursos de la Península con caminos y canales se podría volver a ser una gran nación “sin necesidad de más minas de América”⁴⁴. No fue el único⁴⁵.

⁴¹ CRESPO, 2008, pp. 64-90; CRESPO y LUJÁN, 2016, pp. 92 y 111-114.

⁴² LARRAMENDI, 1999.

⁴³ CRESPO y LUJÁN, en prensa.

⁴⁴ LLANTELLAS, 1814, p. 14; LEMAIRE, 1812, pp. 1-2.

⁴⁵ BRIARLY y GONZÁLEZ, 1815, p. 4. También Francesc Santponç se refirió a ello en su propuesta de 1813 de creación de escuelas de mecánica en España. Incidió en que la mecánica desarrollaría la agricultura gracias a la apertura de canales. De hecho, la aplicación de la escuela a la promoción de los canales de navegación y riego fue una idea reiterada en dicha memoria de Santponç. ROCA y PUIG, 2007. En la memoria de caminos y canales de 1820 se dijo que, con un adecuado riego, en Andalucía se podrían plantar todos los beneficiosos cultivos americanos. *Propuesta*, 1820, pp. 55-56.

Esta confianza en las estructuras ingenieriles suponía para algunos que el destino colectivo se reconduciría sin necesidad de cambiar otros aspectos del sistema más complejos y delicados, al menos desde el punto de vista social. Algo que más allá de denotar cierto arbitrio, resultaba cómodo de creer. Las obras públicas podían ser unas tupidas cortinas de humo para no afrontar ciertas transformaciones. Esta fue una de las razones por las que el poder se mostró habitualmente interesado en su promoción y defensa desde la imprenta. Pero los técnicos también incidieron en su carácter decisivo al situarlos en una posición privilegiada. Lo hicieron los ingenieros militares desde Antonelli y, por supuesto, quienes pugnaron ya desde finales del XVIII por establecer un cuerpo especializado. En el prólogo de su conocido diccionario geográfico, el afrancesado Sebastián Miñano advirtió que para el desarrollo de España las comunicaciones resultaban esenciales; sin ellas otras medidas resultarían ineficaces⁴⁶. No estaría de más recordar que uno de los colaboradores de Miñano fue el ingeniero de caminos Larramendi.

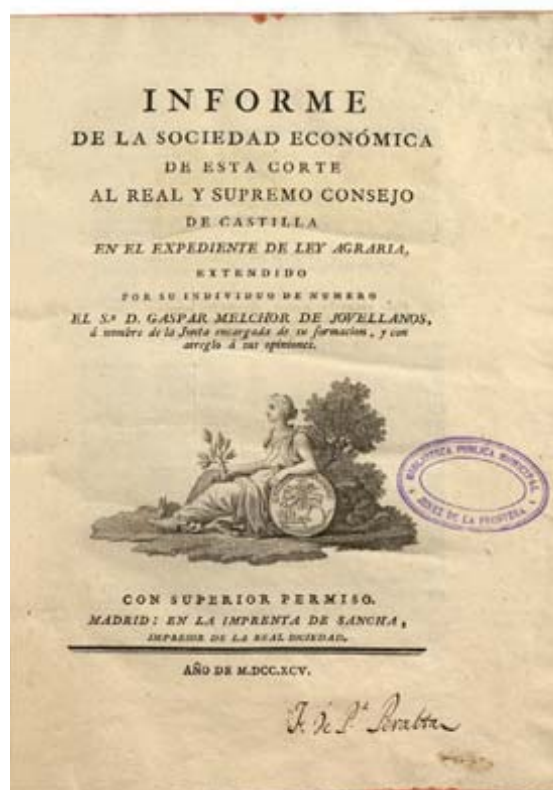


Fig. 22. Gaspar Melchor de Jovellanos, *Informe de la Sociedad Económica de esta Corte... en el expediente de ley agraria*, Madrid, Sancha, 1795. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca.

Hubo quienes no consideraron suficiente un mero gesto, una mera construcción en el paisaje. Ni tan siquiera un grupo de ellas si no estaban bien planteadas e integradas en un conjunto de medidas de distinto tipo. Desde una publicación tan valorada como el *Informe sobre la Ley Agraria* (1795), Jovellanos advirtió que el desarrollo económico del país se enfrentaba a “estorbos físicos o derivados de la naturaleza”, pero también a “políticos y morales” (fig. 22). Solo una

⁴⁶ MIÑANO, 1826-1829, t. I, p. 11.

adecuada actuación en todos estos frentes permitiría la perseguida regeneración. Sobre los obstáculos derivados de la naturaleza, Jovellanos incidió en que debían solucionarse con actuaciones ingenieriles que siguiesen un plan y un orden lógico. Sin una red de caminos locales, las grandes infraestructuras de comunicación exterior no serían todo lo provechosas que debieran⁴⁷. Denunció que se hubiesen hecho puertos sin caminos o canales que los vinculasen con su interior, y viceversa.

Efectivamente, a pesar de los deseos de Jovellanos, las obras públicas durante la Edad Moderna se habían proyectado en muchas ocasiones siguiendo motivaciones locales o regionales, con una perspectiva limitada y no global aunque su retórica se remitiese más allá. Hubo quien en las primeras décadas del siglo XIX manifestó cierto escepticismo respecto a la elaboración de un plan general de comunicaciones dado su alto coste y el mucho tiempo que comportaría⁴⁸. Se era consciente de una idea muy extendida que el marino ilustrado José Vargas Ponce expresó con especial contundencia: España se conocía muy poco⁴⁹. Por tanto, resultaba difícil hacer planes globales desde un conocimiento tan limitado del conjunto. Pero aun así, cada vez fueron más quienes los defendieron desde las prensas.

Vale la pena detenerse en la propuesta del padre Sarmiento en un texto escrito en 1757 para el conde de Aranda, donde defendió la construcción de una serie de caminos que partiendo de la capital se dirigiesen a los límites del reino siguiendo las direcciones de la rosa de los vientos. Estas carreteras de rectitud estricta se iniciarían en Madrid, aprovechándose su avance para formar en cada una de ellas una suerte de academia andante que iría recopilando información para componer un detallado mapa y una enciclopédica geografía del país. Es decir, la carretera hacía el mapa y no al revés.

Más de cincuenta años después, el ingeniero Carlos Lemaire de la Muraire imprimió una memoria —esta sí firmada por él mismo— donde defendió la posibilidad de comunicar por medio

⁴⁷ Esta idea también se recogió en ciertos ejemplos de la literatura económica provincial: LABRADA, 1804, pp. 119-138.

⁴⁸ Desde su *Prospecto de navegación del río Ebro* los ingenieros de artillería Juan Aznar y Ramón Folguera (1820, s.p.) instaron a llevar a cabo lo que el título de su obra proclamaba, sin esperar a planes generales que supondrían demasiado dinero y coste.

⁴⁹ José Vargas, *Prólogo a la colección de viajes españoles*, Biblioteca del Museo Naval, Ms. 1423.

de canales y ríos navegables todas las provincias y los mares que bañaban España⁵⁰ (fig. 23). Sin embargo, admitió que el conocimiento hídrico y orográfico del país era impreciso, debiéndose mejorar para que los proyectos fuesen sólidos. Más allá de la contradicción evidente (proponer un gran plan para un territorio demasiado desconocido), desde esta *Memoria* Lemaur propuso la formación de un ambicioso mapa geográfico de todo el país, detallando la formación de los equipos que debían ocuparse de ello (pensó en ingenieros militares como él) y la exhaustiva información a recoger.

Tras el Trienio Liberal, desde el citado *Diccionario* de Miñano y tomando como referencia Francia, Larramendi defendió en su artículo sobre canales la necesidad de un plan general que dirigiese y organizase las actuaciones. Propuso un ambicioso proyecto de canales de navegación intercomunicados que permitiesen recorrer todo el país, de Norte a Sur, de Este a Oeste. Curiosamente, dicho *Diccionario* puso de relieve la falta de datos geográficos precisos sobre España. Por lo tanto, a principios del siglo XIX, los planes globales sumaban muchos argumentos (fig. 1). Y lo hacían en un contexto, no por casualidad, en que el concepto de nación marcaba con intensidad creciente el horizonte político. Sin embargo, también se fue consciente de las dificultades de un plan general, de que su proyección requería de otras actuaciones en relación al territorio (conocerlo, medirlo, dibujarlo) que, sin duda, encontraron un

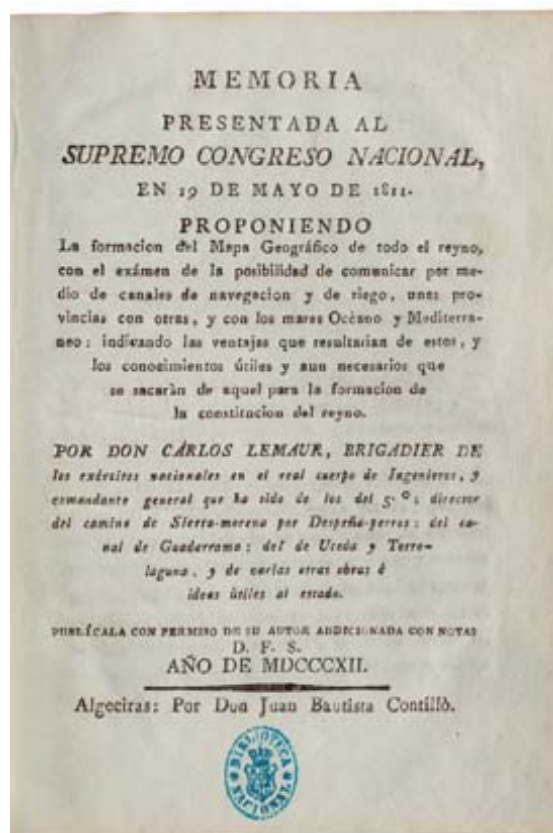


Fig. 23. Carlos Lemaur, *Memoria presentada al Supremo Congreso Nacional... proponiendo la formación del Mapa Geográfico de todo el reino, con el examen de la posibilidad de comunicar por medio de canales de navegación y de riego, unas provincias con otras y con los mares Océano y Mediterráneo...*, Algeciras, Juan Bautista Contilló, 1812. Biblioteca Nacional de España.

⁵⁰ "Podrá conseguirse el verdadero manantial de las tan grandes como sólidas riquezas de este reino" (LEMAUR, 1812, p. 2).

estímulo en su aplicación a las obras públicas. Nación, territorio y obras públicas se relacionaron desde este momento de muy diversas formas.

Por tanto, independientemente de su escala y sentido, la esperanza y el sueño acompañaron al discurso de la ingeniería civil. A pesar de que ha sido orillada de manera habitual, analizar las propuestas de fomento económico surgidas en la España de la Edad Moderna sin atender a la literatura referida a las obras públicas no parece apropiado⁵¹. Desde mediados del siglo XVIII fue común subrayar que el anhelado relanzamiento del país pasaba, entre otras medidas, por la construcción de infraestructuras civiles. No obstante, la promesa de un cambio vinculado a las obras públicas no era nueva. Todo lo contrario: desde las primeras referencias literarias conservadas formó parte de su narrativa. Es fácil constatar que esta creencia –a veces motivada por intereses espurios– llega hasta hoy en día, si bien en cada época ha tenido una proyección diversa por los valores que han ido definiendo el desarrollo de una comunidad. Durante los siglos XVI y XVII, las nuevas posibilidades comerciales del periodo, el florecimiento del pensamiento económico y, en España, su particular situación política y productiva, impulsaron la relevancia predicada de las obras que se afirmó permitirían una mayor y más fácil comunicación y explotación del territorio. Pero fue la Ilustración la que de manera especial puso las condiciones para la comprensión y exaltación contemporánea de la ingeniería civil. Fue en este momento cuando adquirió una centralidad inédita. Su afirmación de que la fortaleza de un país dependía del buen funcionamiento de su economía, una idea extendida desde el mercantilismo; su defensa del saber útil, aquel que se dijo permitía transformar la realidad para los intereses de los individuos; su concepción de la felicidad, una palabra muy reiterada por aquel entonces, desde la comodidad y satisfacción material, crearon un escenario que promocionó las obras públicas y condujo a su definición moderna. Sin embargo, esto no quiere decir que la definición decimonónica de la ingeniería civil, que conllevó su autonomía profesional y fue decisiva para entender su papel en los siglos XX y XXI, fuese un inevitable puerto de llegada. Todo lo contrario, revela su carácter histórico y cultural, es decir, su capacidad para transformarse y vincularse a otras ideas y categorías.

⁵¹ En este mismo libro, en un texto de Luis Perdiges y José Luis Ramos, se aborda el lugar de la ingeniería civil en los principales economistas españoles modernos, pp. 141-165.

Lo cierto es que la entrada en juego de renovados principios bajo las Luces promovió un cambio en la consideración de las obras de ingeniería civil. En 1633, Juan Ruiz de Laguna defendió la construcción de puertos no solo por sus grandes utilidades, sino también porque los consideraba los edificios “más heroicos y magnánimos” por la gran dificultad de su ejecución. De ahí que el levantamiento de tales construcciones lo juzgase propio de “Reyes y personas Reales”⁵². Este mismo argumento de la grandeza de una edificación lo utilizó Antonelli cuando presentó su proyecto de navegación de los ríos de España a Felipe II. Subrayó que esta obra conllevaría “provecho general y particular”, pero no olvidó incidir en que presentaría tanta “magnificencia y ostentación” como las legendarias Siete Maravillas⁵³. Según Dormer, el Canal Imperial de Aragón era digno de ese nombre “por la obra y por el beneficio”⁵⁴. Algunos años antes, en 1654, el capitán Domingo de Usenda había publicado que el sifón de la acequia Imperial para pasar el río Jalón resultaba tan admirable por sus “beneficiosos efectos”, como por su “incomparable fábrica” y “el ser hechura de un tan gran Monarca”⁵⁵.

Las obras públicas del siglo XVIII seguían siendo grandiosas en muchas ocasiones, sobre todo si se vinculaban a las más altas magistraturas del Estado, en parte para responder a la esplendor predica de ellas. Desde los medios oficiales o en su órbita, se ponderó la envergadura de ciertos tramos de carreteras reales como el de Guadarrama y el de Sierra Morena, o que el canal de Aragón tuviese unas dimensiones mayores que el celeberrimo del Languedoc, erigido durante el reinado de Luis XIV⁵⁶.

Sin embargo, las críticas a este modo de actuación, a conferir medidas consideradas excesivas a los caminos o canales, no tardaron en imprimirse. Así, obras que años antes habían merecido sonoros elogios, ahora se censuraron por sus excesos. En su exilio británico, el sevillano liberal Blanco White criticó a los absolutistas Borbones por emprender “planes gigantescos” como los de los canales de Aragón o Castilla, que se dejaban llevar por “aquello que deslumbra a los

⁵² RUIZ DE LAGUNA, 1633, dedicatoria, s.p.

⁵³ LLAGUNO-CEÁN, 1829, t. III, p. 198.

⁵⁴ DORMER, 1697, p. 456.

⁵⁵ USENDA, 1654, p. 8.

⁵⁶ SÁSTAGO, 1796, p. XXXXII.

ojos”⁵⁷. Desde un periódico, el ingeniero de caminos Antonio Gutiérrez atribuyó el abandono de muchos de los canales iniciados en España a que imitaron el gran canal del Languedoc⁵⁸. Gutiérrez formó parte de la comisión que presentó un informe a las Cortes en 1820 publicado ese mismo año. En él se afirmó que la grandeza de las obras del canal de Aragón era uno de sus principales defectos⁵⁹. En esta comisión también participó Larramendi, quien en su citado proyecto sobre el canal del Guadalquivir no dudó en contraponer las obras útiles a las magníficas, afirmando que “en estas empresas [de ingeniería] la idea de lo magnífico y de lo perfecto aleja con demasiada frecuencia lo que es verdaderamente útil y provechoso”⁶⁰.

La utilidad como principio decisivo de la ingeniería civil, al que las demás consideraciones debían someterse, se consolidaba y expandía bajo la racionalidad de la Ilustración y gracias a su reiteración en letras de molde. El argumento era impecable: si el objeto de una infraestructura era desempeñar adecuadamente una función práctica (transportar, abastecer, comunicar...), tal principio debía determinar hasta los detalles de su proyección. De hecho, acabó siendo el referente desde el que definir la ingeniería civil frente a otros ámbitos de la construcción como la arquitectura⁶¹. Sea como fuere, su contribución al fomento y a la felicidad de la sociedad tal y como las Luces entendieron estos valores bastaban para otorgarle suficiente entidad a una obra pública, sin necesidad de recurrir a la magnificencia y la liberalidad. El esplendor del Trono perdía frente al beneficio de la nación, frente a un beneficio que se identificó con una economía floreciente que proporcionase más bienes y comodidades materiales a la población. El verdadero ornato de un país era un territorio dinámico y de mediodía, repleto de bienes multiplicados por el trabajo y la aplicación estimulados, entre otros, por el interés. Se huyó del paisaje desamueblado, detenido y silencioso. Se anheló la actividad y los sonidos vinculados a la producción y el intercambio (fig. 24). El camino de la burguesía liberal se iba definiendo y en el paisaje por el que discurría estaban presentes las construcciones ingenieriles.

⁵⁷ BLANCO, 1982, p. 75.

⁵⁸ *Gazeta de Madrid*, 9 de abril de 1811.

⁵⁹ *Propuesta*, 1820, p. 18.

⁶⁰ LARRAMENDI, 1820, p. 14.

⁶¹ Para el caso español BONET, MIRANDA, LORENZO, 1985; AGUILAR, 2012a.

Fig. 24. Mariano Sánchez, Vista del puerto de Málaga, h. 1785, óleo sobre lienzo. © Patrimonio Nacional. (Cat. 5).



Esta identificación, no inédita pero creciente, de las obras públicas con lo útil, con un determinado modo de entenderlo, explicaría su reiterada contraposición en la literatura de las Luces con edificaciones denominadas de ostentación como palacios, casas de recreo e incluso iglesias. Fue una idea aparecida en distintos textos, desde Ponz, en cuyo *Viaje de España* (1772-1794) se contrapusieron los gastos que calificó de absurdos en torres de iglesias frente a los de un puente o un camino, a escritos económicos y políticos como los de Jovellanos, Foronda o Cabarrús. Este último, en sus *Cartas sobre los obstáculos que la naturaleza, la opinión y las leyes oponen a la felicidad pública*, censuró la inversión desorbitada en el Palacio Real y en otras construcciones suntuosas de la Corte, cuando faltaban caudales para “obras públicas de común utilidad”⁶².

En esta misma línea, fue habitual contraponer los gastos bélicos a los de obras públicas. La comisión para el estudio de caminos y canales creada en 1820 por las Cortes presentó un ambicioso programa de fomento, que advirtió, citando a Jovellanos, podría realizarse si se invertía lo consumido en guerras y ejércitos⁶³. Desde su cuasi oficial *Viaje de España*, Antonio Ponz

⁶² CABARRÚS, 1808, pp. 125, 126 y 141-142.

⁶³ *Propuesta*, 1820, p. 11.

fue crítico con el belicismo de los Austrias, con su vanidosa obsesión por sumar regiones bajo su cetro⁶⁴, olvidando la verdadera clave de bóveda de una nación poderosa: explotar de manera adecuada los bienes disponibles. Este camino, que pasaba según Ponz por el aprovechamiento de los ríos y de todos los recursos hidráulicos, transformaría el país. “¡Oh si toda España hiciese estas conquistas... qué abundancia, qué felicidad!”⁶⁵.

Cada vez con más insistencia, los discursos sobre el buen gobierno manejaron o se volcaron en principios alejados de la gloria y la ostentación antiguas para referirse a la plenitud y desarrollo económico de una sociedad. El lugar predicado de las obras públicas viró hacia ellos, fortaleciendo su posición en el entramado ideológico que se iba perfilando en la contemporaneidad. Ellas eran las nuevas conquistas. Esto también afectó a su carácter emblemático, otro de sus rasgos que nunca ha dejado de marcar su relato.

VERDADERO TESTIMONIO DE SU BENEFICENCIA.

PODER Y OBRAS PÚBLICAS

La Real Academia de Bellas Artes de San Fernando publicó en 1790 el tratado de hidráulica del matemático Benito Bails. Era un tratado voluminoso y con numerosas planchas, lo que encareció bastante su producción. A pesar de ello y de que formaba parte de una gran colección, los *Elementos de matemáticas* (1779-1790), he podido documentar que ciertas autoridades urgieron a Bails para que diese a luz con presteza dicho tomo de hidráulica⁶⁶. En el prólogo, el mismo Bails ofreció una posible clave de esta insistencia. Su tratado analizó de manera destacada los canales de navegación, que no solo eran infraestructuras de gran utilidad sino que subrayó que en las últimas décadas el gobierno los estaba protegiendo con especial atención⁶⁷. Anotó que ese mismo año se había concluido la presa del Bocal y con ello se podían dar por finalizadas las obras del primer tramo del canal de Aragón. No era un éxito cualquiera puesto que, según

⁶⁴ CRESPO, 2008, p. 160.

⁶⁵ PONZ, 1772-1794, XIV, VI, 31.

⁶⁶ Archivo de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (en adelante ARABASF), sign. 1-26-5. Para su proceso de producción: sign. 1-26-1.

⁶⁷ BAILS, 1790, p. III. También incidió en ello en su correspondencia privada: ARABASF, sign. 1-26-1.

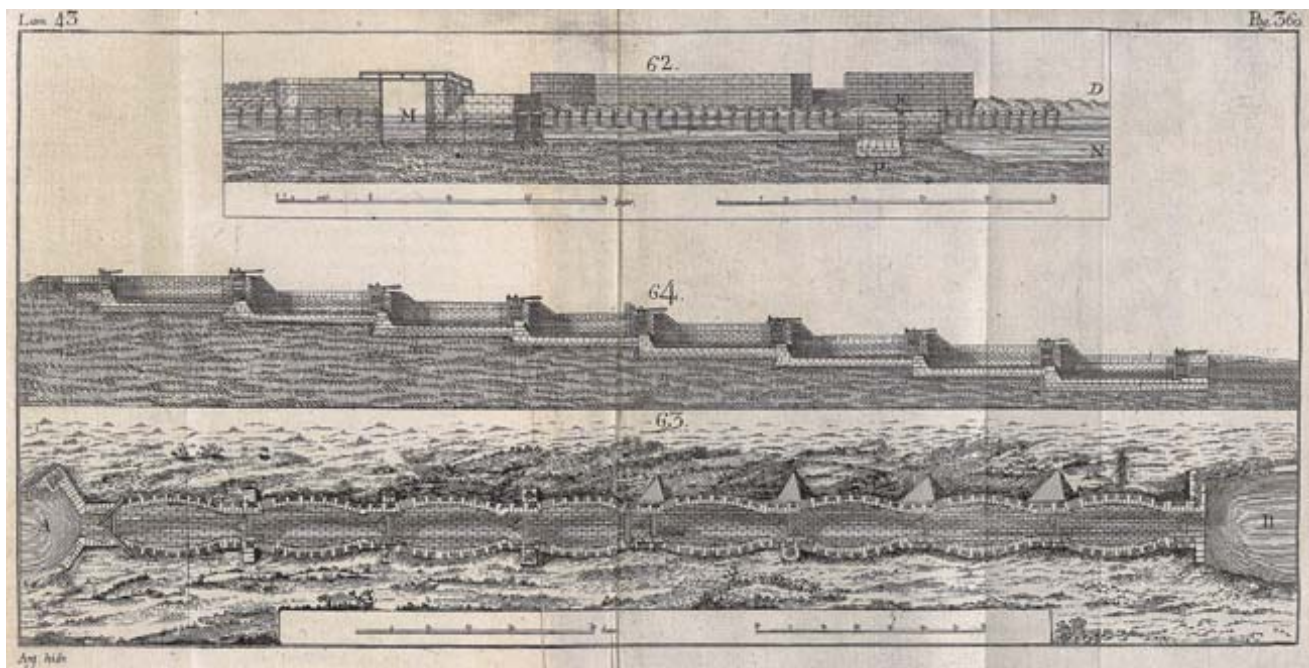


Fig. 25. Paso del río Orb y esclusas de Fonseranes del canal del Languedoc, en Benito Bails, *Elementos de matemáticas... de la arquitectura hidráulica*, Madrid, Viuda de Joaquín Ibarra, 1790, lám. 43 y p. 360. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca. (Cat. 103).

Bails, se debió al infatigable celo del ministro Floridablanca y de su director Ramón Pignatelli, quienes habían desatascado una situación enquistada desde hacía décadas⁶⁸. Bails admitió que su libro se centraría sobre todo en la descripción del canal del Languedoc, pues tenía un carácter ejemplar, pudiendo servir de lección a quienes abordasen este tipo de construcciones (fig. 25). Pero confesó su intención de abordar la descripción del canal de Aragón, junto a “otras obras del mismo género” realizadas en España, en una segunda parte de su tratado de hidráulica⁶⁹. Por tanto, el interés del gobierno por las obras de ingeniería y especialmente por los canales de navegación parecía estar detrás de las presiones a Bails para acabar su libro.

Sea como fuere, el segundo tomo prometido por Bails nunca apareció. Entre otros motivos, por el proceso inquisitorial al que se vio sometido el matemático en 1791 y su posterior enfer-

⁶⁸ BAILS, 1790, p. V.

⁶⁹ BAILS, 1790, p. VII. La referencia al canal de Languedoc en p. IV. Lo describió en pp. 321-373.



Fig. 26. [Silvestre Pérez (dib.)], Juan Rodríguez (grab.), El río Ebro y el canal de Aragón, 1790, placa calcográfica acerada. Calcografía Nacional. (Cat. 105). Fotografía de Pablo Linés.

medad. No obstante, la documentación conservada revela que empezó a recopilar materiales para esta segunda parte. Al margen de los referidos al canal de Aragón, recogió otros sobre obras hidráulicas recientes hechas en Lorca o un proyecto para la navegabilidad del Guadalquivir⁷⁰. Al arquitecto Silvestre Pérez se le encargó un plano con el curso del río Ebro y del canal, a partir del cual se abrió una plancha⁷¹ (fig. 26). En las mismas fechas la Academia sufragó otras dos planchas sobre el trayecto del canal de Aragón, conservadas en la actualidad en Calcografía Nacional⁷².

⁷⁰ ARABASF, sign. 1-25-1 y 1-26-5.

⁷¹ El 28 de febrero de 1790 la Academia pagó a Pérez por “un dibujo del curso del Ebro” y, en junio, a Juan Rodríguez por grabarlo. ARABASF, Libros de cuentas, 1790, sign. 3/232, ff. 29r y ss.

⁷² En abril de 1790 se hicieron los pertinentes pagos “de las dos láminas del canal de Aragón pertenecientes al tratado de Arquitectura hidráulica”. ARABASF, Libros de cuentas, 1790, sign. 3/232, ff. 31r y 43r. De estas planchas, conservadas en la Calcografía



La atención de Bails por el canal de Aragón no fue casual, ya que por entonces se había convertido en una obra emblemática. Lo cierto es que las otras obras hidráulicas de las que el matemático catalán había recopilado información –cabe subrayar que con el apoyo de Floridablanca– podrían considerarse éxitos o proyectos optimistas, al menos en esas fechas⁷³. Pero el canal de Aragón, como decía, gozó de una consideración especial. Una amplia literatura contribuyó a esta proyección. En numerosas publicaciones, incluida la prensa, se incidió en que tras años de problemas y parálisis las obras del canal se habían retomado con fuerza en

Nacional y que presentan interesantes concomitancias y diferencias con el plano general del canal aparecido en la *Descripción de Sástago*, se hizo una impresión moderna conservada en la Biblioteca Nacional de España (cat. 81 y 82). Se reproducen en este mismo libro en p. 131.

⁷³ En su *Memorial* de 1788, Floridablanca se mostró ufano por el avance de las grandes presas de Lorca y del pingüe territorio que permitirían regar (FLORIDABLANCA, 1982, pp. 347-348). Todavía quedaban lejos los problemas de estas obras y la dramática ruptura de la presa de Puentes en 1802. Sobre el apoyo de Floridablanca a Bails para recopilar sus materiales: ARABASF, sign. 1-26-5.

1772 gracias a la celosa gestión de Floridablanca y de Ramón Pignatelli. El resultado había sido un sustancial avance en las obras, pues en 1786 ya habían llegado hasta el puerto de Miraflores⁷⁴. Este progreso desató el optimismo y se dijo que el canal español podía competir en grandeza (y con el tiempo en resultados) con el celeberrimo del Languedoc.

En 1789, Calvo Cavero incluyó una larga descripción del canal de Aragón en su traducción del *Pradium Rusticum* de Vanier. Lo hizo obligado, según dijo, por haber citado el del Languedoc, pareciéndole impropio referirse al francés sin citar el español⁷⁵. En su larga descripción, que incluyó bastantes aspectos técnicos, equiparó ambas construcciones por su envergadura y porque comunicaban dos mares (el de Aragón cuando se finalizase), estableciendo una reveladora identificación entre Luis XIV-Carlos III, Colbert-Floridablanca y Riquet-Pignatelli. Calvo afirmó que el informe que utilizó se elaboró antes de diciembre de 1788. No hay duda de que así fue, pues una versión del mismo, algo más largo y con puntuales variantes, apareció ese año en el *Viaje de España* de Antonio Ponz. Fue la descripción más larga de una construcción que apareció en los dieciocho tomos del *Viaje*. Ponz y Calvo Cavero se basaron en un texto del arquitecto del canal Fernando Martínez Corcín, que luego serviría a su vez de base para la monumental *Descripción* (1796) del conde de Sástago⁷⁶. El acceso de Calvo a un informe de esta naturaleza no debería extrañarnos porque su obra se publicó en Zaragoza y se dedicó a su Real Sociedad Económica de Amigos del País. En el caso de Ponz, hay que tener en cuenta sus contactos en las más altas esferas y que su relato mereció la protección de grandes personalidades de la Corte, Floridablanca entre otros. Ponz también advirtió que el exitoso avance de las obras del canal, que podía servir de modelo a otros proyectos similares planteados en España, se debía a “dos circunstancias sumamente favorables”: la implicación de Floridablanca y la de Pignatelli⁷⁷.

Los caminos conducen a Floridablanca y no por azar (fig. 27). Desde su gabinete ministerial estuvo muy interesado en mostrarse como protector de las obras públicas. En el *Memorial pre-*

⁷⁴ Sobre la historia del canal de Aragón, ver PÉREZ SARRIÓN, 1975, 1984 y 2005, pp. 446-456.

⁷⁵ CALVO, 1789, p. 237.

⁷⁶ SÁENZ, 1984.

⁷⁷ PONZ, 1772-1794, XV, IV, 11-12. Sobre el canal de Aragón en el *Viaje*, CRESPO, 2008, pp. 213-216.

sentado al rey Carlos III (1788) no dudó en ponderar las consecuciones de su gobierno en este ramo. Me parece revelador que la bibliografía moderna se haya preguntado si el “boom” que Floridablanca afirmó se había producido durante su mandato en la construcción de caminos fue real o una exageración⁷⁸. Y es que el ministro orquestó una campaña de promoción de su política de fomento a través de medios muy diversos. El canal de Aragón fue uno de sus puntales. Fue la primera obra citada por Floridablanca en el *Memorial* entre las iniciativas tomadas por su ministerio para impulsar la economía del país, subrayando el interés que tendría publicar su descripción⁷⁹. La de la geografía de Jordán de 1779 estaba periclitada pues todavía se basaba en el proyecto desechado del ingeniero Krayenhoff⁸⁰. En 1788, en el mismo año del *Memorial* y de la sugerencia de Floridablanca, Martínez Corcín escribió su descripción del canal y Ponz la imprimió en el *Viaje*. Un año después, Calvo Cavero hacía lo propio y en 1790 Bails anunciaba sus intenciones de abordar su análisis en un próximo libro.



Fig. 27. José Rodríguez Díaz, José Moñino, conde de Floridablanca, 1791, mármol. © Museo Nacional del Prado (Cat. 14).

La Corte y quienes aspiraban a sus favores supieron de la especial implicación del ministro con el canal. Cuando Agustín de Betancourt y Juan López de Peñalver escribieron al conde desde París en 1791 con sus propuestas para la mejora de los caminos y los canales en España, no tuvieron la menor duda en ejemplificar el interés de Floridablanca en este ámbito y sus éxitos conseguidos con el canal de Aragón⁸¹. En su famoso retrato pintado por Goya,

⁷⁸ MADRAZO, 1988.

⁷⁹ FLORIDABLANCA, 1982, p. 347.

⁸⁰ JORDÁN, 1779, pp. 92 y ss.

⁸¹ BETANCOURT y LÓPEZ DE PEÑALVER, 1992, p. 21.

el conde aparece consultando unos planos en compañía de un arquitecto. En el que está caído en el suelo puede leerse: “Plano del Canal de Aragón/ Al Excmo. Señor Floridablanca, año 1783”⁸².

Pero si el caso de Floridablanca resulta de gran interés porque generó un abanico de manifestaciones inédito en España respecto a la ingeniería civil, no lo es menos el de Ramón Pignatelli. En 1772 se hizo cargo de la dirección del canal hasta su fallecimiento en 1793, la época de mayor avance de las obras y de organización de su riego y navegación. Por ello, en cualquier referencia al canal apareció Pignatelli, incrustándose en su narración. En los elogios fúnebres que se le dedicaron a su muerte, su papel en dicha infraestructura adquirió una importancia determinante para presentarlo como un individuo modélico, preocupado por el bien “de la humanidad y de este reino”. Precisamente, el conde de Sástago fue el encargado de su elogio en la Real Sociedad Aragonesa, donde señaló que “su mérito y patriotismo” en el impulso del canal ofrecía “un campo muy dilatado y abundante”⁸³. En el elogio leído en la Matritense y también impreso se destacó esta tarea entre otras que emprendió “por el bien público”⁸⁴. La *Gazeta de Madrid*, periódico oficial, incluyó una noticia de su fallecimiento reconociendo sus comisiones, “en especial en la empresa verdaderamente grande del canal Imperial”⁸⁵. Pignatelli llegó a convertirse en un referente, en un héroe de las Luces por conseguir que saliese adelante una obra que se dijo tan benéfica como el canal. Incluso antes de su muerte, en la prensa periódica apareció como paradigmático “sabio y hombre de bien”⁸⁶. El diplomático francés Bourgoing, autor de una conocida descripción de España, confesó que en 1792 se trasladó a Aragón para visitar su canal. Pudo conocer a Pignatelli y recorrió las obras realizadas bajo su gestión. Tras ello, afirmó que el canal era una de las construcciones más útiles de la nación y Pignatelli uno de sus individuos más activos, ilustrados y estimables⁸⁷.

⁸² De ahí la propuesta de que el arquitecto sea Julián Sánchez Bort. *Goya*, 1988, p. 146.

⁸³ SÁSTAGO, 1796, p. XXXVIII.

⁸⁴ GARCÍA, 1796, pp. XXI-XXVIII.

⁸⁵ *Gazeta de Madrid*, 30 de julio de 1793.

⁸⁶ Se hizo en un artículo sobre la debida naturaleza y función de las Sociedades Económicas de Amigos del País. *Memorial Literario*, abril de 1789.

⁸⁷ BOURGOING, 1808, t. III, pp. 52, 56-57 y 388.

Pero aun su relevancia, estos casos no fueron únicos. La predicada correspondencia entre obras de ingeniería y bien público, entre obras de ingeniería y desarrollo, hizo que muchos buscasen presentarse como sus benefactores. De manera especial los cargos o instituciones que legitimaban su posición por su capacidad y responsabilidad para proporcionar bienes al común. Tenemos ejemplos de impresos promovidos por prácticamente todos los estamentos del poder durante el Antiguo Régimen referidos a obras públicas: reyes, obispos, ayuntamientos, corregidores, sociedades económicas, juntas de comercio, potentados, etc. En ocasiones, estos poderes instaron a su inclusión en obras generales, por ejemplo en la prensa periódica, crónicas o viajes a través de noticias que informasen de sus proyectos (fig. 28). Pero en otras se llegaron a editar monografías, modestas algunas, aunque no siempre. La sencillez del *Methodo para la recomposición de caminos* (1783), impulsado por la Sociedad Económica de Mallorca para mejorar las comunicaciones de la isla, de la *Memoria sobre los medios que convendría adoptar para que tuviese la Havana los caminos necesarios* (1795) del Real Consulado de la capital cubana o del *Extracto de la memoria para acompañar el proyecto de un canal de navegacion desde la ciudad de Valencia al puerto del Grao* (1800) de la Sociedad Económica de Valencia, contrastarían con la memoria (1802) de la misma Sociedad valentina sobre la desecación de lagunas y terrenos pantanosos de la región (fig. 50), con la de Zaragoza sobre la navegación del Ebro (fig. 29) o, de manera más acentuada, con el *Plan de los canales proyectados de riego y navegacion de Urgel* (1816), financiado por la Junta de Comercio de Barcelona (fig. 9). Resultaba comprensible que estas instituciones, creadas en el siglo XVIII para el fomento de la economía, generasen discursos que las ligasen a obras públicas. Pero las autoridades tradicionales también lo hicieron.



Fig. 28. “Noticia del importante canal de regadío de la Villa de Puente de la Reyna, en el Reyno de Navarra...”, en *Gazeta de Madrid*, 23 de noviembre de 1790. Biblioteca Nacional de España.



Fig. 29. *Noticia de los reales decretos y cédulas sobre el comercio libre de Indias, y real facultad para el reconocimiento del río Ebro con el objeto de facilitar su navegación...*, Zaragoza, Luis de Cueto, 1778. Biblioteca Nacional de España.

pero cuyos contenidos fueron los habituales en estos escritos: subrayar el esfuerzo que había supuesto la construcción y sus elevados beneficios para el común, en este caso incidiendo más en aspectos piadosos que en los económicos. El formato de esta publicación recuerda a relaciones de sucesos u otros géneros propios del Barroco impresos con motivo de inauguraciones de iglesias, capillas, retablos o imágenes santas. Por el contrario, siete décadas después, el libro de José Cornide sobre el origen y la reciente restauración del faro romano de

El ayuntamiento de Sevilla acordó imprimir una descripción donde expuso todos sus trabajos para habilitar la Fuente del Arzobispo; Carlos Sabater, Personero del Común de Tortosa, publicó un *Manifiesto* (1772) sobre la construcción de dos canales cuya construcción dijo promover por el habitual principio de la retórica de la obra pública: “el bien y felicidad de los pueblos”⁸⁸. El mismo valor escudó el impreso que el gobernador de Málaga tiró sobre las obras que cabía emprender para evitar el desmadre del río Guadalmedina⁸⁹. Cabía recordar que la famosa *Instrucción de corregidores* (1648) ya incluía estas construcciones entre las competencias de dichos cargos.

En 1721, la erección del puente mexicano de Tololotlán dio pie a un impreso de elogio a sus promotores –en especial al gobernador– que incluyó un largo poema gerundiano, repleto de retruécanos e imágenes exaltadas,

⁸⁸ Jacobo Vidal Franquet y Manuel Fernández Chaves analizan, respectivamente, estos impresos en pp. 311-316 y 299-304.

⁸⁹ TRUJILLO, 1802. Sobre los desbordamientos del Guadalmedina y los proyectos para controlarlos: PÉREZ DE COLOSÍA, 1982; OLMEDO, 1986 y 1997.

La Coruña a cargo del Real Consulado de Galicia, partió de los presupuestos críticos ya bien asentados en la historiografía española. Cornide presentó una serie de grabados precisos con la hipotética apariencia del faro en época romana y tras su restauración, escribiendo un texto con una prosa desornamentada y una argumentación impecable. El resultado no solo supuso una loa a las autoridades responsables de la reparación del faro, sino también un análisis modelico de su pasado, que cabe considerar la primera monografía moderna sobre la historia de un edificio aparecida en España⁹⁰. Por tanto, las obras públicas se situaron en algún caso a la vanguardia erudita y de creación de renovados formatos de publicaciones.

En el marco de sumar a las clases potentadas al regeneracionismo dieciochesco, en especial a la Iglesia incidiendo en que la preocupación por sus fieles implicaba su bienestar material, la jerarquía eclesiástica no dudó en imprimir su protección a estructuras ingenieriles con las que redefinieron su labor asistencial tradicional. Descuella la *Relacion de la obra del aqüeducto de Málaga* (1786), estampada en folio para dar cuenta de esta nueva construcción promovida por el obispo José Molina. Uno de sus rasgos más sobresalientes fue la inclusión de un extraordinario plano con la planta y el alzado de todo el recorrido del acueducto realizado por el ingeniero militar Domingo Belestá⁹¹.

Tres años después, el mismo ingeniero Belestá junto al capitán Diego de Córdoba publicaron, también en folio, una *Relacion* sobre los caminos abiertos de Málaga a Antequera y a Vélez-Málaga (fig. 30). En varios lugares del libro se destacó la labor realizada por dichos ingenieros, sus denodados esfuerzos por superar los obstáculos surgidos en la ejecución de los caminos y culminados con éxito. Lo cierto es que los técnicos (ingenieros o no) encontraron a través de los textos y de todos los significados vinculados a las obras públicas un medio para dar forma a un discurso sobre su labor que reforzase su prestigio. Domingo de Aguirre o el padre Pontones presentaron sus respectivos tratados manuscritos sobre caminos y puentes, es decir, sus aportaciones al desarrollo de las obras públicas, como contribuciones a la grandeza de la monarquía, mostrándose así como fieles y voluntariosos vasallos⁹². A principios del siglo XIX, los

⁹⁰ Véase en este mismo libro el artículo de Miriam Cera, pp. 287-292.

⁹¹ Ver el artículo de Manuel Fernández Chaves, pp. 299-304.

⁹² AGUIRRE, 1781, p. 3; PONTONES, 1768, p. 7.



Fig. 30. Diego Córdoba y Domingo Belestá, *Relacion de las obras que se han executado en los caminos que desde la ciudad de Malaga se han abierto hasta las de Antequera y Velez...*, Madrid, Viuda de Marín, 1789. Biblioteca Nacional de España.

ingenieros encabezados por Larramendi que redactaron en 1820 la memoria de caminos y canales para las Cortes se definieron como patriotas que buscaban la felicidad de la nación⁹³. Como en otras geografías⁹⁴, la promoción del ingeniero al selecto club de los hombres ilustres, aquellos que engrandecían el país, daba bajo las Luces un paso decisivo.

Pero más allá y por encima de cualquier estamento, grupo o personaje, en la *Relacion de las obras que se han executado en los caminos que desde la ciudad de Malaga se han abierto hasta las de Antequera y Velez* (1789) se reiteró el activo papel jugado por los reyes y sus ministros (en este caso, vale la pena advertirlo, Floridablanca). De hecho, la *Relacion* se dedicó a Carlos III, recién fallecido, incidiéndose en las “innumerables” obras públicas ejecutadas “en el glorioso reinado de V.M.” y que cabría recordar como “verdadero testimonio de su beneficencia”.

Aun su pomposidad, este tipo de declaraciones fueron habituales. La cúspide del poder no solo debía ocupar un lugar prioritario en los relatos conmemorativos de las edificaciones ingenieriles, sino que los instrumentalizó porque ofrecían atractivas posibilidades. Les permitían mostrarse como pródigos gobernantes que regalaban bienes insustituibles: se bebía agua, se regaba, se atravesaban ríos o se caminaba por sendas proporcionadas por ellos. Un rasgo del poder era proporcionar lo que sustentaba la vida. No por casualidad hay sermones barrocos

⁹³ CRESPO, 2016.

⁹⁴ Para el paradigmático caso inglés: MacLEOD, 2007.

impresos en los que el beneficio de las lluvias aparece como una gracia de la Divinidad⁹⁵. Además, las obras públicas podían tener un fuerte impacto territorial, con lo que la figura de su promotor real se asentaba y se hacía presente en el paisaje. Del mismo modo, exigían movilizar considerables recursos económicos, humanos y técnicos que manifestaban su poder incomparable⁹⁶.

Ya en algunos textos sobre los reyes Habsburgo se echó mano de obras de ingeniería civil para ejemplificar su presunto “celo del bien común”. Bajo tan laudable epígrafe, en su biografía de Felipe II, Lorenzo van der Hamen citó construcciones de puentes, presas, muelles o acequias emprendidas por el rey, si bien entre otras muchas de carácter militar⁹⁷ (fig. 31). Dormer insistió en la protección de Carlos V a la acequia Imperial de Aragón en su voluntad inequívoca de beneficiar a la región⁹⁸. Pero fue en el siglo XVIII cuando este argumento se multiplicó, al irse consolidando una nueva idea del poder e incluso del propio concepto de desarrollo⁹⁹. De hecho, la cita de obras públicas devino un lugar común en las loas de un gobernante porque significaba preocuparse por el bienestar del país. Como no podía ser de otra manera, aparecieron en los elogios fúnebres de Carlos III o Floridablanca a cargo de ilustrados como Cabarrús o



Fig. 31. Lorenzo van der Hamen, *Don Filipe el prudente segundo deste nombre, rey de las Españas y nuevo-mundo...*, Madrid, Viuda de Alonso Martín, 1625. Biblioteca Nacional de España.

⁹⁵ DARDALLA, 1722.

⁹⁶ El artículo de Émilie d’Orgeix en este libro (pp. 329-338) revela que en la Europa moderna esto no fue exclusivo de un país o una monarquía.

⁹⁷ HAMEN, 1625, ff. 182v-184r.

⁹⁸ DORMER, 1697, pp. 456-459 y 569-570.

⁹⁹ CALVO, 2013. Véase igualmente su artículo en este libro, pp. 339-347.



Fig. 32. José Florensa, *Asiento para construir la carrera desde Madrid a la frontera de Francia por Barcelona...*, Madrid, Imprenta del Mercurio, 1750. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 20).

ni mucho menos un caso aislado. Entre los mismos españoles fue habitual censurar su pésimo estado. En una prueba de impresión del *Tratado legal y político de caminos públicos y possadas* de Fernández de Mesa conservado en la Biblioteca Nacional (fig. 33), se encuentran ciertas anotaciones marginales bastante negativas sobre la situación de las comunicaciones del país. En un pasaje, el anónimo anotador, ante el atraso propio y el adelanto de naciones opuestas en lo religioso como Holanda, advirtió que “ojalá en caminos... fuesen también herejes los españoles”.

Lista¹⁰⁰. Es más, en España acabó teniendo un sentido dinástico. Si en la literatura dieciochesca se repitió incansablemente que los Borbones habían supuesto la regeneración del país, las obras públicas se convirtieron en un perfecto ejemplo de ello. Se incidió tanto en que la nueva dinastía supuso un renovado interés por las infraestructuras civiles, olvidadas en los reinados anteriores, que se convirtió en una idea heredada por la historiografía posterior, llegando a la actualidad, en ocasiones sin los debidos matices¹⁰¹.

A mediados del siglo XVIII, incluso el asentista José Florensa (fig. 32) constató algo que se venía reiterando en la literatura desde hacía décadas: el “abandono general” de los caminos en España¹⁰². En uno de los relatos del país más difundidos en estas décadas, el firmado por la baronesa d’Aulnoy, las críticas a los malos pasos fueron recurrentes. Y no fue

¹⁰⁰ CABARRÚS, 1789, pp. XXVII-XXVIII; LISTA, 1809, pp. 12-13.

¹⁰¹ Ya Pablo Alzola recogió esta idea de la regeneración borbónica en la primera historia de la ingeniería, aparecida en 1899: ALZOLA, 1979, pp. 286 y 322.

¹⁰² FLORENSA, 1750, p. 2.

Sin embargo, en este libro ya se daba noticia de nuevos caminos abiertos durante el reinado de Fernando VI en Santander, Guadarrama, Navarra o Cataluña. En estas mismas fechas, Sarmiento planteó unos argumentos similares sobre este presunto renacer caminero bajo Fernando VI¹⁰³.

Esta última idea, a fuerza de reimprimirse, fue calando y así, José Lucas Labrada, a principios del siglo XIX afirmaba como algo reconocido que desde Fernando VI “han sido los caminos una de las principales atenciones del Gobierno”¹⁰⁴. Es decir, había dado un primer paso en una senda posteriormente engrosada por sus sucesores, en especial por Carlos III, que como en tantos otros aspectos se presentó por una amplia literatura como un monarca modélico. Se escribió que había rehecho este ramo hasta tal punto que a un viajero tan leído como Antonio Ponz le “parecería increíble” si no hubiese andado muchos de los caminos que mandó hacer¹⁰⁵. Hubo viajeros extranjeros que también se hicieron eco de este discurso y aplaudieron las iniciativas carreteriles de Carlos III y de su sucesor Carlos IV, difundiéndolas más allá de nuestras fronteras¹⁰⁶.

En los años 20 del siglo XIX, en textos de ingenieros como Larramendi o Cabanes se reiteró el renacimiento de las comunicaciones del país con Fernando VI, su plenitud con Carlos III y

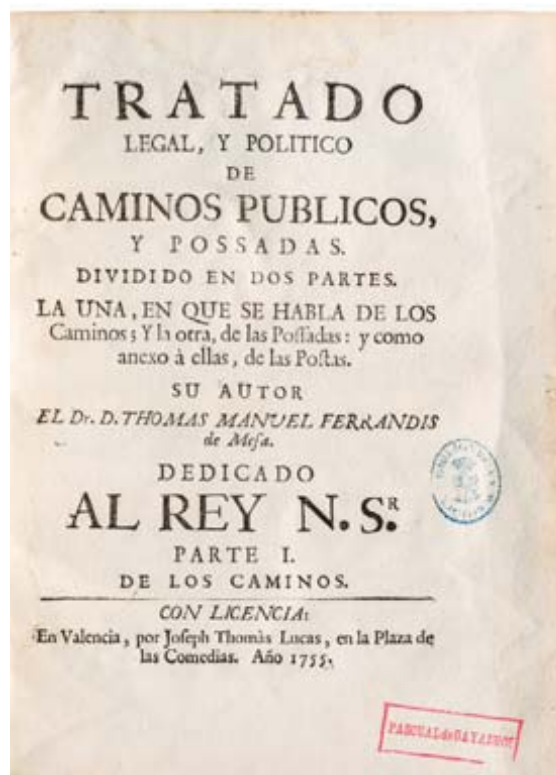


Fig. 33. Tomás Manuel Ferrandis [sic] de Mesa, *Tratado legal, y politico de caminos publicos, y possadas...*, Valencia, Joseph Thomàs Lucas, 1755. Biblioteca Nacional de España.

¹⁰³ FERNÁNDEZ DE MESA, 1755, p. 82; SARMIENTO, 1789, p. 25.

¹⁰⁴ LABRADA, 1804, p. 123.

¹⁰⁵ PONZ, 1772-1794, XVII, III, 5.

¹⁰⁶ CRESPO y LUJÁN, 2016, pp. 117 y ss.

su continuidad con Carlos IV. Sin embargo, ambos autores incidieron en la especial preocupación del monarca reinante, Fernando VII¹⁰⁷. No fueron muy originales porque resulta notable el interés que el rey, parte de su Corte o ciertos autores tuvieron en presentarlo como protector de las obras públicas. La prensa periódica oficial es reveladora, pues le dedicó un espacio a estas materias hasta la fecha inédito, repitiendo incansablemente la implicación del monarca¹⁰⁸. Pero no solo, en Barcelona, una acequia del río Llobregat fue inaugurada en 1819 por la Infanta Luisa Carlota de Borbón, aprovechando su paso por la ciudad. La acequia tomó su nombre (canal de la Infanta) y en el modesto impreso aparecido con motivo de esta inauguración se afirmó que se plantarían unos castaños en sus márgenes en honor al protector de la obra, el Capitán General de Cataluña Francisco Javier Castaños¹⁰⁹. Ignoro si se acabaron plantando tales árboles y si todavía queda alguno, pero la pretensión de que los gobernantes fernandinos y la Corte apareciesen como celosos promotores de la ingeniería es evidente. Podría argüirse el especial clima político de la España fernandina, pero no es menos cierto que las obras públicas eran ya un referente ineludible del relato de una ejemplar acción de gobierno.

Casi tan frondosa como un castaño centenario, fue la amplia legislación, el gran número de reales órdenes y decretos que se publicaron sobre carreteras y canales a lo largo del siglo XVIII y principios del XIX. Aunque algunos tuvieron mayor enjundia, normalmente fueron folletos sencillos si bien siempre con la dignidad tipográfica que correspondía a una orden emanada del gobierno, como materialización de la voz del rey. Gozaron bastantes de ellos de una notable difusión, incluso desde la prensa periódica, aprovechándose los canales oficiales para que llegasen a las autoridades. Con ello se buscaba la mayor publicidad posible, que se conociesen las disposiciones del gobierno o los privilegios que se concedían a una obra. Pero también se mostraba la actividad de la Corona, evidenciando a sus subalternos y a sus súbditos cuáles eran sus preocupaciones y cómo debían enjuiciarse. En no pocos de estos impresos se desgranaron las razones de las reales disposiciones, con lo que ciertos argumentos que he ido desgranando quedaban sancionados por la firma del monarca y de sus principales ministros. En 1790, Florida-Blanca ordenó imprimir una elegante *Colección de las instrucciones y ordenes generales expedidas desde...*

¹⁰⁷ LARRAMENDI, 1999, pp. 182-183; CABANES, 1830, pp. 63-65.

¹⁰⁸ CRESPO y LUJÁN, en prensa.

¹⁰⁹ MADRIGUERA, [1819], s.p.

1778 hasta... 1790 por la Superintendencia general de caminos y posadas para la mejor direccion de las obras, su conservacion y buen trato á los pasajeros. A cualquiera que consultase sus 156 páginas, le quedaría claro el declarado interés del ministro en la promoción de este ramo.

Pero aunque el conde nos ha acompañado a lo largo de este capítulo, acabaré con un impreso posterior, pues revela una continuidad en un contexto de cambio. A pesar de versar sobre la administración del canal del Manzanares, una real cédula promulgada en 1818 por Fernando VII se pasó a todos los ayuntamientos del país con la obligación de difundirla (fig. 34). Se inició con un largo prólogo sobre la protección que Carlos III, abuelo del actual monarca y con un gran prestigio, dispensó a esta infraestructura. Los motivos, los habituales. De este modo, Fernando VII, que pretendía hacer revivir dicha empresa, subrayaba la continuidad y la conexión de su reinado con lo mejor de su dinastía. Pero lo hacía en un mundo que ya era mucho más volátil, donde los referentes colectivos estaban cambiando o, al menos, aparecían alternativas que podían desplazar a los tradicionales y entre los que ahora cabía situarse.

A EXCEPCIÓN DE ESPAÑA, NO LA TIENE EN EL MEDITERRÁNEO SOBERANO ALGUNO

A lo largo de la Edad Moderna, los valores de utilidad y magnificencia predicados de ciertas obras públicas, su complejidad constructiva y su presencia territorial, las convirtieron en em-



Fig. 34. Real Cedula de S.M. y señores del Consejo, por la cual conformandose con lo propuesto por el Duque de Alagon, Protector del Real Canal del Manzanares, se establece un Juzgado que entienda... todas las causas relativas a la conservacion de la empresa y sus prerogativas..., Granada, Imprenta del Ejército, 1818. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca.



Fig. 35. Martín de Roa, *Malaga, su fundacion, su antigvedad eclesiastica i seglar*, Málaga, Iuan Rene, 1622. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 6).

edificaciones admirables y proporcionaban las mayores comodidades posibles a sus habitantes¹¹⁰. La naturaleza de este género corográfico condujo a subrayar el carácter excepcional de dichas construcciones, sin olvidar en muchas ocasiones a quienes las emprendieron. En su descripción de Daroca, Cristóbal Núñez citó entre sus “cosas dignísimas de memoria” los ineludibles Corporales, una piedra milagrosa vinculada a San Buenaventura, la transformación en mármol de un ladrón perjuro y, por último, su célebre mina artificial o túnel para el desagüe de las avenidas, realizada por “el maestro Pierres [sic], que fue el que hizo los celebrados Arcos de Teruel”¹¹¹. El jesuita Martín de Roa advirtió que el reciente muelle del puerto de Málaga había sometido a

blemas del poder y de muchas de sus instituciones. Pero también permitieron que fuesen elementos de prestigio de otros referentes colectivos. Cabe señalar que los principios que delimitaban y definían algunos de estos referentes comunitarios variaron durante tan extenso periodo. La literatura sobre la ingeniería civil no pudo ser ajena a ello, al situarse en el epicentro ideológico.

En el siglo XVI y sobre todo en el XVII se imprimieron numerosas descripciones de ciudades que aspiraron a presentarlas como dignas y respetables, merecedoras de veneración. Fue un género muy extendido, basado en la loa y la ponderación desde unas categorías propias de una sociedad nobiliar y contrarreformista. En estas corografías abundaron las noticias sobre estructuras ingenieriles, pues mostraban que las ciudades descritas tenían

¹¹⁰ CÁMARA, 2008a y 2013; ARCINIEGA, 2019.

¹¹¹ NÚÑEZ, 1691, p. 30. Para la intervención de Pierres Vedel en el túnel de Daroca y en el acueducto de Teruel, FUERTES, 1987; IBÁÑEZ, 2006.

la naturaleza, se había impuesto a la fuerza impetuosa del mar, incidiendo en las autoridades que lo financiaron y pusieron en marcha¹¹² (fig. 35). La entusiasta descripción del puente de San Pablo de la *Historia de la muy noble y leal ciudad de Cuenca* (1629) sirvió más que nada para elogiar a su responsable, el canónigo Juan del Pozo, quien lo levantó para facilitar el acceso al monasterio de Santo Domingo¹¹³. De este modo, obra y comitente se convertían en un ornato más de la ciudad.

En esta literatura, tan paradigmática del mundo barroco, también se destacó la antigüedad, el linajudo origen de ciertas infraestructuras públicas. Todas las ciudades, desde Mérida a Tarragona, desde La Coruña a Cádiz, que pudieron referirse a un puente, a un acueducto o a cualquier otra obra de ingeniería romana no dudaron en hacerlo. Las usaron para enaltecer el pasado de la ciudad, pero no siempre desde un espíritu crítico habitualmente ajeno a sus objetivos. Hubo casos tan pintorescos como el de Arias de Quintadueñas en sus *Antigüedades y santos de la muy noble villa de Alcantara* (1661), donde su admirado puente sirvió como base para una quimérica narración sobre la relevancia de Alcántara durante la época romana (figs. 36 y 37). En ocasiones, algunos cronistas –como hizo por ejemplo Diego de Colmenares con el acueducto de Segovia– remontraron tales construcciones a orígenes prerromanos para conferirles todavía mayor prestigio, al enlazarlos con los relatos míticos del nacimiento de España¹¹⁴.

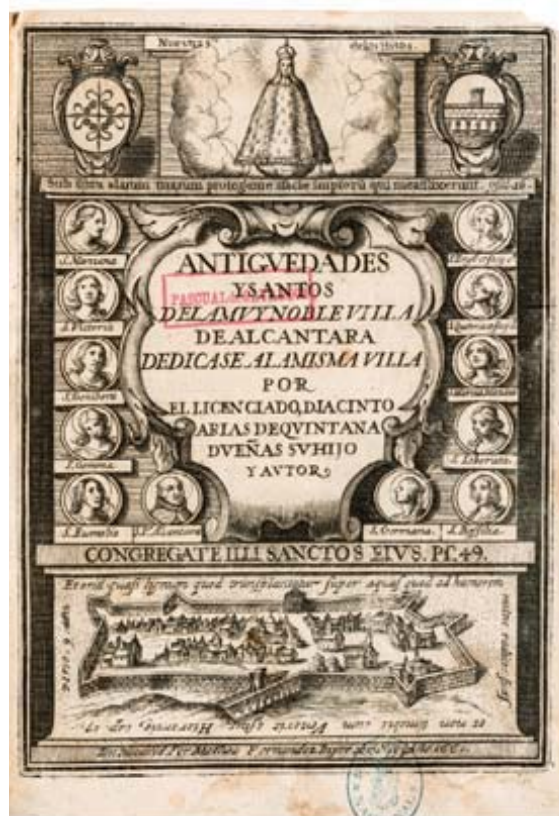


Fig. 36. Jacinto Arias de Quintadueñas, *Antigüedades y santos de la muy noble villa de Alcantara...*, Madrid, Mateo Fernández, 1661. Biblioteca Nacional de España.

¹¹² ROA, 1622, f. 70v. Sobre las actuaciones renacentistas en el puerto de Málaga, CÁMARA, 2008b.

¹¹³ MÁRTIR, 1629, pp. 103-104. Noticias de este puente, demolido en 1895, en GONZÁLEZ TASCÓN, 1998, pp. 125-126.

¹¹⁴ MORÁN, 2010, pp. 25 y ss.

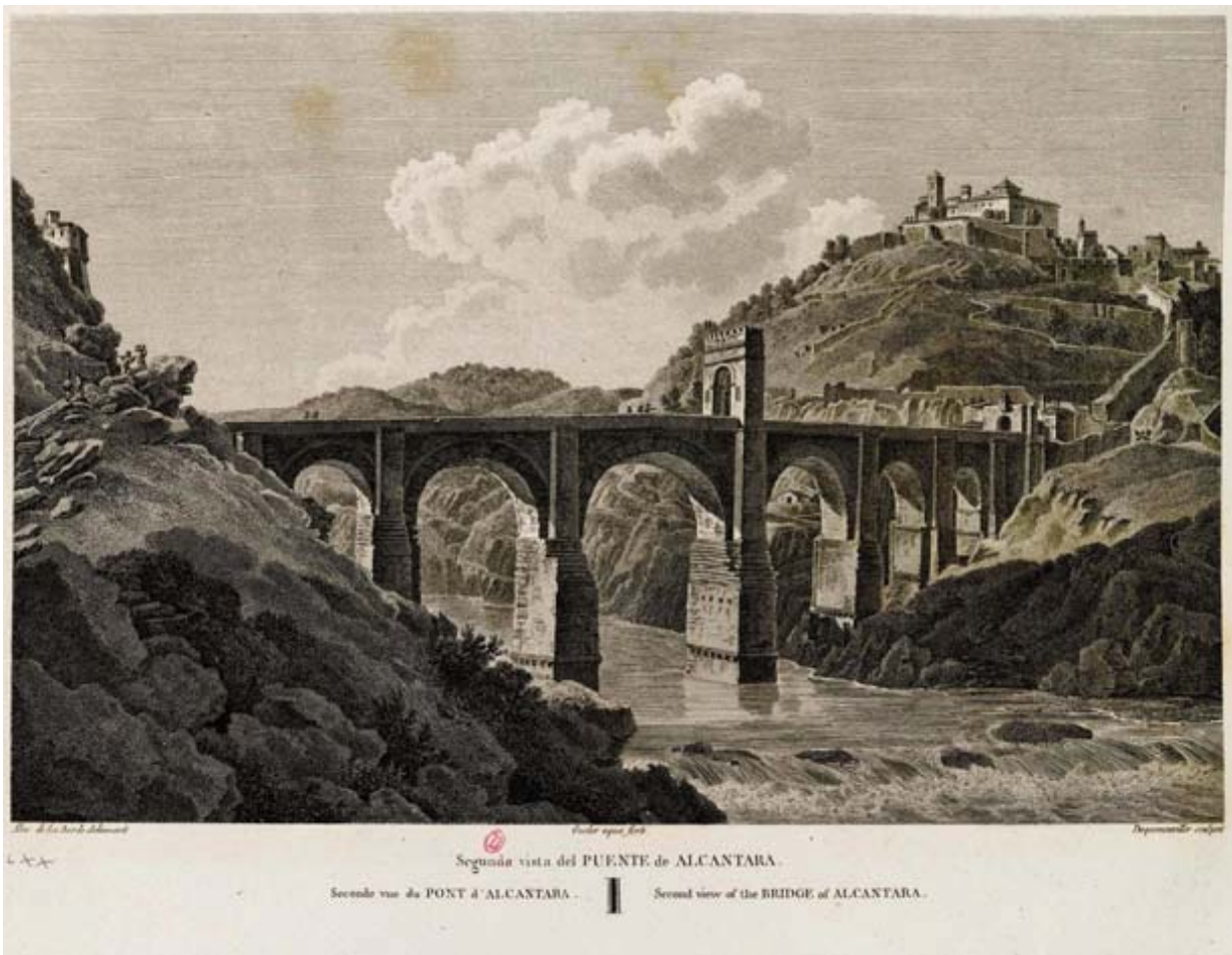


Fig. 37. “Segunda vista del Puente de Alcántara”, en Alexandre de Laborde, *Voyage pittoresque et historique de l’Espagne*, París, Pierre Didot l’ainé, 1806-1820. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca. (Cat. 86).

Pero las corografías no olvidaron citar la utilidad de las obras públicas. Todo lo contrario, pues se quería dejar claro que las ciudades aportaban todos los bienes necesarios a sus moradores, que eran tan magníficas en recursos como en grandeza o antigüedad. Resultaba obvio que Toledo tenía problemas de abastecimiento de agua, pero nada o casi nada de ello apareció en sus descripciones corográficas. Alcocer trazó un Toledo fértil, rico y “abundante de todas las cosas a la republica humana necesarias”, ¡incluso de agua! El cronista Francisco de Pisa ensalzó los azudes, norias y molinos de la capital manchega, sus dos soberbios puentes y el recién acabado artificio de Juanelo, que permitía “subir el agua del Tajo a lo más alto de la ciudad”. Anotó además que por su rara complejidad “le van a ver muchas personas curiosas, así de la ciudad

como de otras partes”¹¹⁵. Se había convertido en uno de sus atractivos.

Por diversas fuentes, sabemos de la curiosidad despertada por el artificio, de la que no fue ajena la enorme proyección literaria que tuvo. Si bien no estuvo exento de críticas, también impresas, la máquina del italiano Juanelo Turriano adquirió gran fama y abundaron sus citas. Las razones: la naturaleza espectacular de la obra y sus mecanismos, pero no menos su vinculación con una ciudad de la relevancia de Toledo y con el propio rey, con Felipe II, para quien trabajó y para cuyo palacio finalmente el artificio subió el agua del Tajo. Confluían por tanto varios motivos para elogiar este mecanismo de abastecimiento y relevantes personajes e instituciones interesados en que así se hiciese. Por eso se convirtió en una obra emblemática de Toledo y más allá. En la edición (1590) de Diego Pérez de Mesa de las *Grandezas y cosas notables de España* (fig. 38), el artificio de Juanelo apareció junto a El Escorial como la edificación más admirable, por su excepcionalidad, del reinado de Felipe II¹¹⁶. De

hecho, las *Grandezas... de España*, escritas por Pedro de Medina en 1548, revelan que las obras públicas también devinieron atributos del propio país, pudiendo definir la distinción del conjunto, su carácter sobresaliente. Esto fue más habitual en el siglo XVIII pues no solo las obras públicas, como ya apunté, adquirieron mayor prestigio y presencia, sino porque la idea misma



Fig. 38. Pedro de Medina, *Primera y segunda parte de las Grandezas y cosas notables de España... agora nuevamente corregida y muy ampliada por Diego Perez de Messa*, Alcalá de Henares, Juan Gracián, 1590. Biblioteca Nacional de España.

¹¹⁵ ALCOCER, 1554, f. 10r; PISA, 1605, cap. XI-XIV.

¹¹⁶ Agradezco esta noticia al investigador Jesús Sáenz de Miera. Sobre la fama de Juanelo y su artificio, SÁNCHEZ MAYENDÍA, 1958; GARCÍA TAPIA, 1990c; DAMLER, 2008; CRESPO, 2016.

de nación, cada vez menos dependiente de su identificación con el monarca reinante, se enraizó con fuerza, multiplicándose los discursos sobre ella. Efectivamente, en los discursos que analizaban la situación del país, cada vez fueron más habituales las referencias a sus estructuras de comunicación o abastecimiento.

Hubo libros en los que estas aparecieron fulgurantemente pero de manera puntual, como en el *Atlante español* (1778-1795) de Espinalt, mientras que en otros, caso del *Viaje* de Ponz, su inclusión fue más sistemática¹¹⁷. A partir de la segunda mitad del siglo XVIII fue extraño que no se le dedicasen algún capítulo o varias páginas en cualquier relación de España que pretendiese ser (o parecer) completa. Lógicamente la percepción del estado de las obras públicas que plantearon dependió de la opinión general del país. Por esa razón, hubo una considerable variedad. En todo caso, las obras de ingeniería civil pasaron a ser un elemento revelador del estado de una nación, una perspectiva enriquecedora desde la que entender y reflexionar sobre su situación¹¹⁸.

De ahí que también engrosase su reproducción gráfica, incidiéndose no solo en la antigüedad y magnificencia de algunas de ellas, sino también en la reciente erección de otras. Se llegaron a ejecutar inéditos conjuntos pictóricos de infraestructuras como el de los puertos españoles (y algunos puentes) realizado por Mariano Sánchez, por encargo de Carlos IV¹¹⁹ (fig. 24). Otros proyectos sobrepasaron los muros de Palacio. El primer gran recorrido por España que combinó imagen y palabra, los extraordinarios cuatro volúmenes del *Voyage pittoresque et historique de l'Espagne* de Alexandre Laborde, aparecidos entre 1806 y 1820, incidió sobre todo en la riqueza artística e histórica española, que implicó por cierto obras de ingeniería civil, en especial romana (fig. 37). Pero también se incorporaron vistas de recientes infraestructuras como caminos, puertos o puentes. Es significativo que en el primer tomo, que todavía contó con el apoyo del gobierno español, se encuentren estampas del inicio de las obras del puerto de Tarragona (fig. 39), del nuevo camino del Coll de Balaguer o del puente del Lledoner (fig. 59). No obstante, no faltaron ciertos elementos críticos, tan habituales en

¹¹⁷ CRESPO, 2008.

¹¹⁸ CRESPO y LUJÁN, 2016.

¹¹⁹ NAVASCUÉS y REVUELTA, 2014.



Fig. 39. “Peña botada del puerto de Tarragona al mar”, en Alexandre de Laborde, *Voyage pittoresque et historique de l’Espagne*, París, Pierre Didot l’ainé, 1806-1820. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca. (Cat. 40).

la mirada extranjera hacia España, puesto que en el caso del camino del Coll de Balaguer, Laborde incidió en que era una lástima que este tipo de obras ejemplares no fuesen más comunes en la península¹²⁰.

Al referirse a una de las más grandes y publicitadas empresas de ingeniería de las Luces, el camino en el paso de Sierra Morena, Laborde afirmó con orgullo que el responsable había sido el ingeniero francés Carlos (Charles) Lemaur¹²¹. No fue este el único intento de apro-

¹²⁰ LABORDE, 1806-1820, t. I, 1ª parte, p. 37.

¹²¹ LABORDE, 1806-1820, t. II, 1ª parte, p. 6.

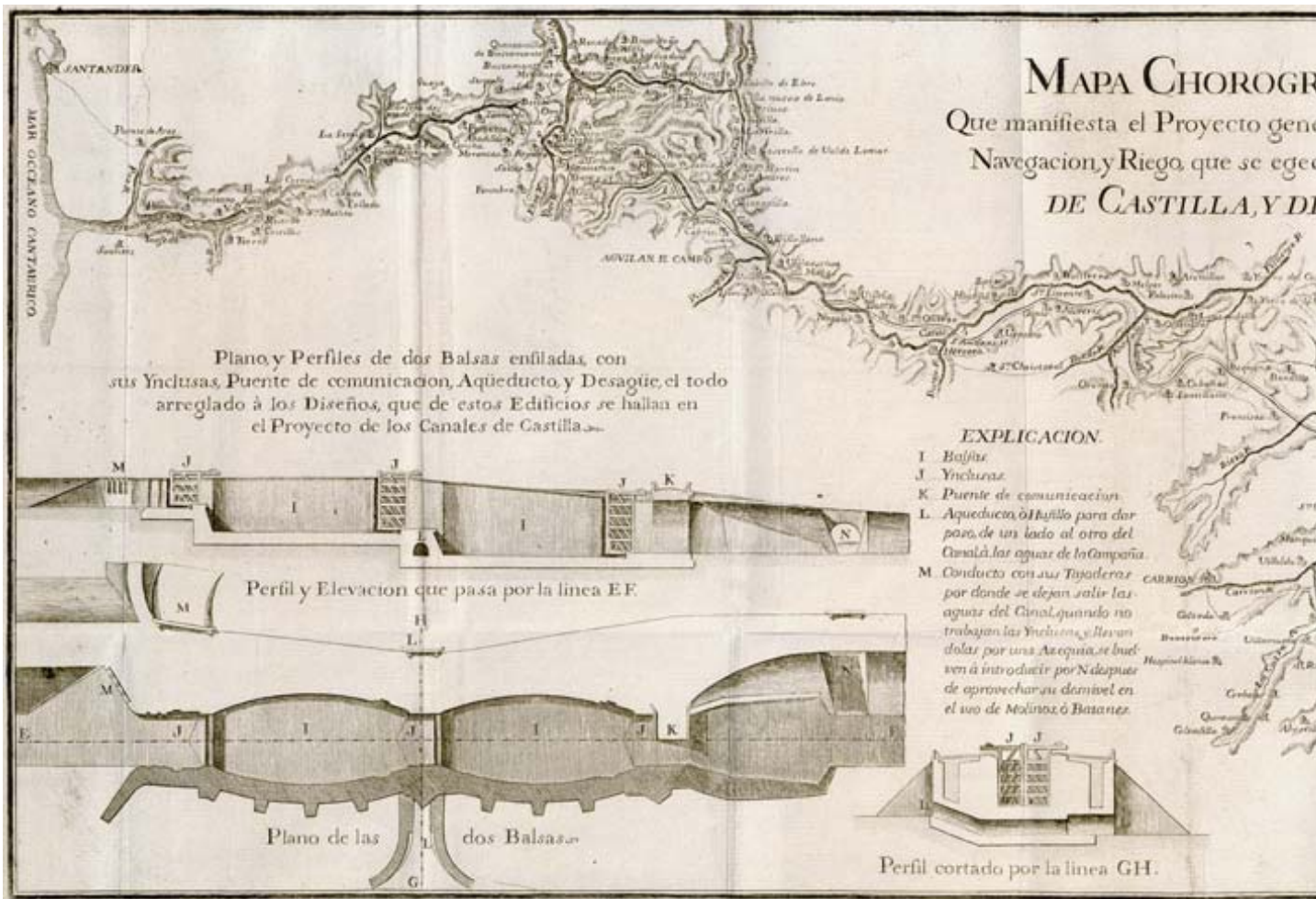
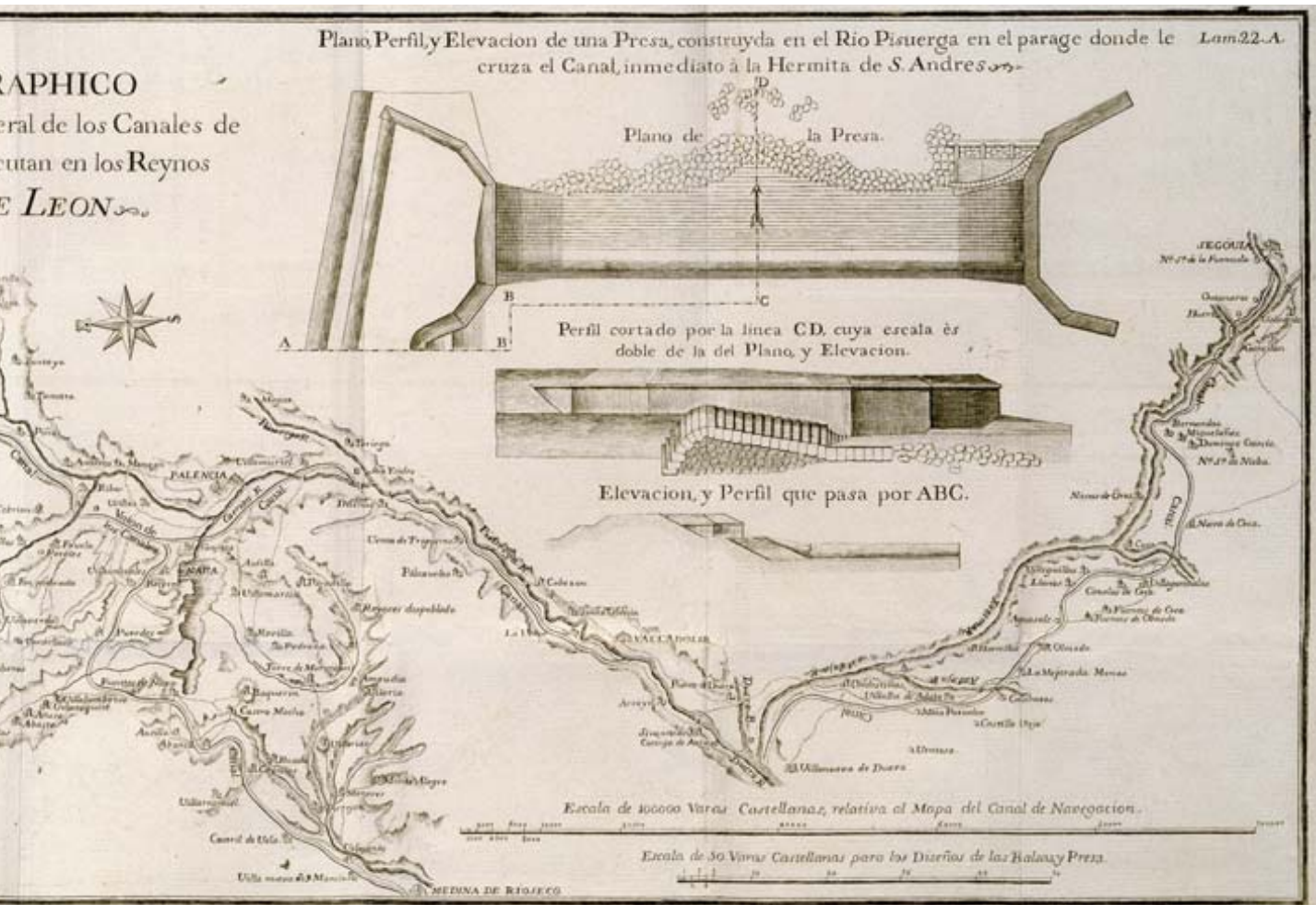


Fig. 40. “Mapa... del proyecto general de los canales de navegación, y riego, que se egecutan en los reynos de Castilla, y de Leon”, en John Muller, *Tratado de fortificación... aumentado por Miguel Sánchez Taramas*, t. II, Barcelona, Tomás Piferrer, 1769. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca. (Cat. 65).

piación nacional del ingenio vinculado a las obras públicas. Cuando Lesage publicó el estudio sobre la navegación interior de Agustín de Betancourt en las memorias de 1808 de la École des ponts et chaussées de París, insertó una nota en la que incidía en los orígenes franceses del ingeniero canario¹²². Todo ello revela que la recurrente cuestión nacional e identitaria también se hizo presente en las obras públicas. En la literatura de los años 80 y 90 sobre el canal de Aragón no dejó de repetirse a la menor oportunidad que era tan o más grande y útil que el canal del Languedoc. En 1769, cuando el ingeniero militar Sánchez Taramas pu-

¹²² LESAGE, 1808, p. 107. Véase en este mismo libro, pp. 257-264.



blicó una edición ampliamente anotada del *Tratado de fortificación* de John Muller, el canal de Aragón aún no se había retomado, todavía era una intermitente e inacabada acequia. Sin embargo, en 1753 se había iniciado el igualmente ambicioso canal de Castilla y además con la participación de ingenieros militares. Por tanto, fue esta obra la que Sánchez Taramas escogió para equipararla al canal francés y a otros famosos realizados a lo largo de la historia¹²³. Incluyó una larga descripción y grabó un espectacular plano de esta infraestructura (fig. 40). Hizo más.

¹²³ MULLER, 1769, t. II, pp. 241-242.

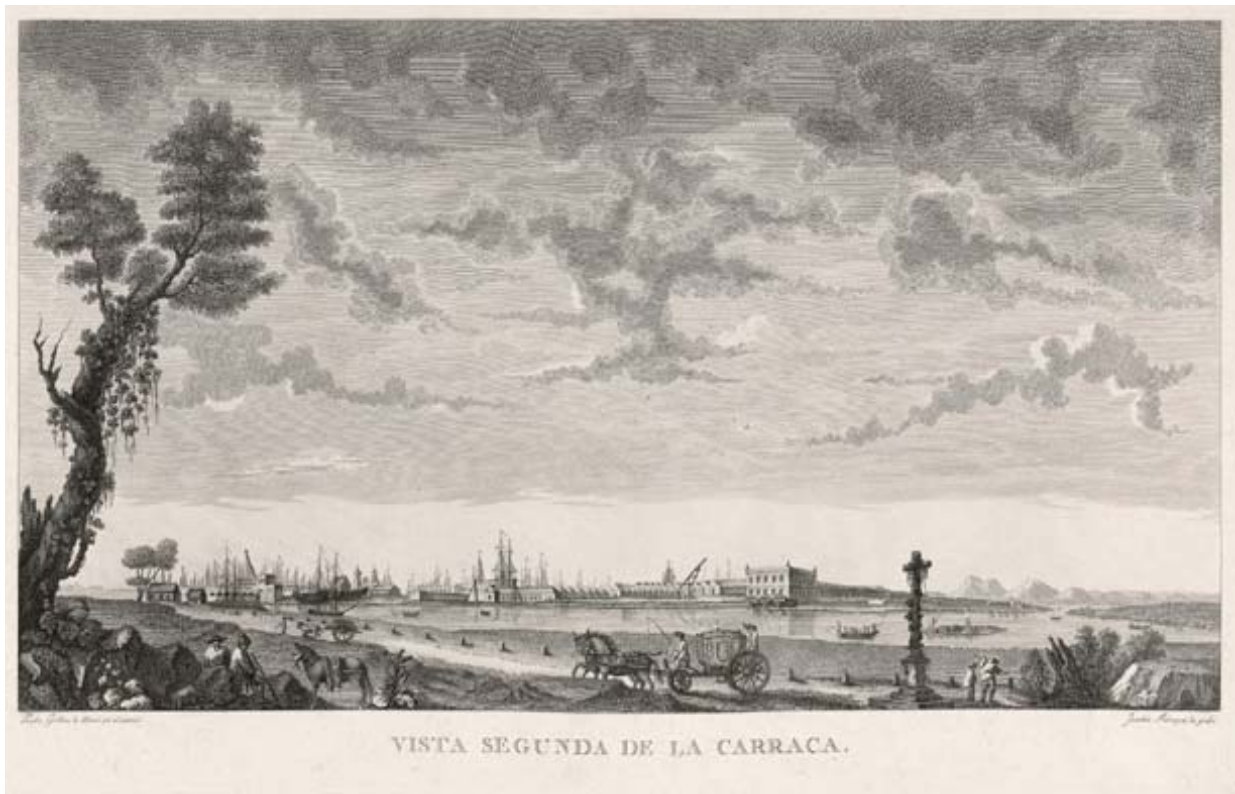


Fig. 41. Pedro Grolliez (dib.), José Joaquín Fabregat (grab.), “Vista segunda de la Carraca”, 1785, grabado. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 38).

Del mismo modo y como contestación a lo realizado por Henri Gautier en el *Traité des ponts* (1716), en el capítulo dedicado a los puentes Sánchez Taramas ofreció una historia de los españoles para mostrar que no eran inferiores a los franceses ni a los de ninguna otra gran nación. Esta inédita historia también tuvo una dimensión gráfica puesto que logró proporcionar ciertas plantas y alzados de los puentes antiguos de Martorell, Alcántara (fig. 65) y Almaraz¹²⁴. Al abordar la construcción de puertos no varió su discurso y se refirió a las “suntuosas fábricas” de este tipo erigidas por “el Ingenio de los españoles”, ante todo en los Reales arsenales. Consideró que los trabajos ejecutados en Cartagena, Cádiz y El Ferrol merecerían una detallada descripción (fig. 41). Pero sus objetivos eran más limitados y se contentó con detenerse en las obras del arsenal de Cartagena, en especial en la descripción de sus diques de carenar en seco,

¹²⁴ MULLER, 1769, t. II, pp. 57 y ss.; AGUILAR, 2012a, pp. 91-97; CRESPO, 2017b, pp. 132-133.

“obra tan singular que a excepción de España, no la tiene en el Mediterráneo Soberano alguno”¹²⁵. La describió y la grabó (fig. 52). Aunque Sánchez Taramas buscó la promoción de su grupo, el de los ingenieros militares, responsables de algunas de las construcciones citadas, el deseo de equiparar el propio país a los más avanzados, un fenómeno que se manifestó en múltiples ámbitos, también afectó a la ingeniería.

El conde de Sástago, relacionado estrechamente con el entramado institucional zaragozano, no solo subrayó el fracaso de los hidráulicos extranjeros en el adelantamiento del Canal Imperial de Aragón, sino que insistió en que habían sido técnicos de dicha región quienes habían logrado llevarlo a cabo¹²⁶. Cuando las autoridades centrales recomendaron que el proyecto del canal de Litera fuese examinado por hidráulicos valencianos por su consolidada experiencia en este ramo, desde el *Estado y manifiesto del proyecto de riego de la villa de Tamarite* (1785) se afirmó que podían ser aragoneses puesto que la reciente construcción del Canal Imperial había supuesto una extraordinaria floración de técnicos altamente capacitados¹²⁷. Esto revela que la vindicación de la ingeniería llegó incluso a tener ecos regionales.

Precisamente, la obra de ingeniería que generó una publicación de mayor envergadura, también a nivel gráfico, dando lugar a uno de los libros más excepcionales del siglo, una joya extraordinaria de la imprenta española de las Luces, fue el canal de Aragón. *La Descripción de los Canales Imperial de Aragon, i Real de Tauste* (1796) se vendió en Madrid a 100 reales el ejemplar en pasta y a 90 en rústica¹²⁸. Este alto precio se debió a que se editó en folio y que en sus 170 páginas no solo se desgranó la historia, las obras, el uso y los beneficios de ambos canales, sino que se incluyeron un buen número de grabados de notable calidad. Destacó un plano general de los canales de 30,5 x 90 cm y 40 láminas¹²⁹, muchas de ellas desplegadas, de sus principales

¹²⁵ MULLER, 1769, t. II, p. 140.

¹²⁶ SÁSTAGO, 1796, pp. X y 15. Recordar que el conde fue nombrado director de la Sociedad Económica Aragonesa en 1776.

¹²⁷ *Estado* (1785), pp. 26-27.

¹²⁸ *Gazeta de Madrid*, 25 de agosto de 1797. Obviamente, también se vendió en Zaragoza como demuestra sin ir más lejos un ejemplar de la Biblioteca Nacional (2/67129) en el que se anotó que se compró en la capital aragonesa.

¹²⁹ 38 láminas de infraestructuras del canal, un alzado de las obras arquitectónicas construidas y proyectadas en Torrero y una lámina, sin número, entre las páginas 166 y 167, de una edificación para la cría y descanso de yeguas.

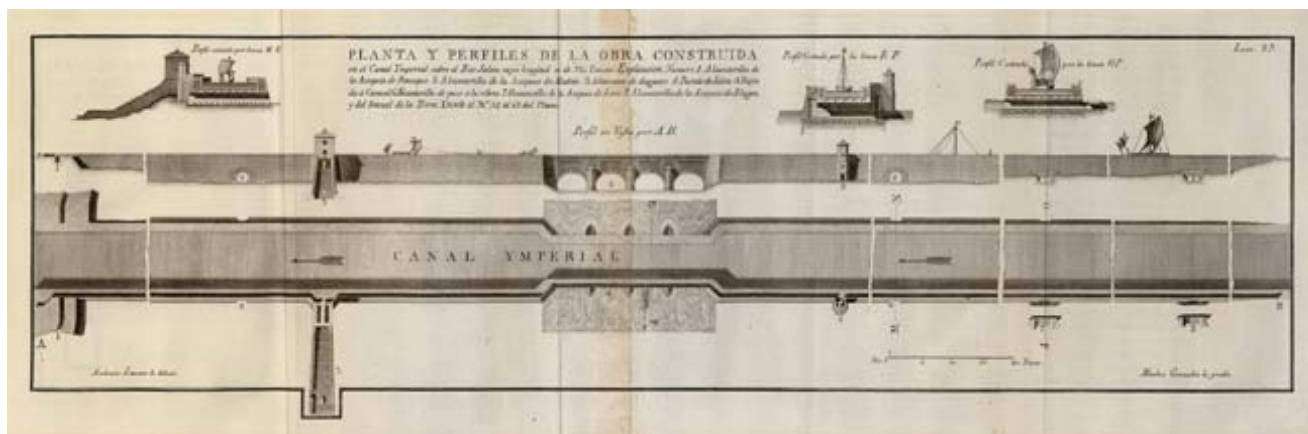


Fig. 42. Ambrosio Lanzaco (dib.), Mateo González (grab.), Puente-acueducto del Jalón, grabado, en Conde de Sástago, *Descripción de los Canales Imperial de Aragón, i Real de Tauste...*, lám. 29, Zaragoza, Francisco Magallón, 1796. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca. (Cat. 79).

estructuras (fig. 42). El impulsor de esta inigualable publicación, que pretendía imitar las francesas sobre el canal del Languedoc, fue el conde de Sástago, sucesor de Pignatelli en la dirección del canal desde finales de 1793. Pasado un año escaso de su nombramiento, Sástago envió a Carlos IV desde Zaragoza un manuscrito con la descripción de las obras realizadas en los canales (muy similar a las ya citadas de Ponz y Calvo Cervero) y gran parte de los dibujos que luego servirían de base a los grabados de la *Descripción* (fig. 43). Lo cierto es que este manuscrito contiene un mayor número de láminas (69) y en general se plantean de manera diversa a la versión definitivamente impresa¹³⁰. En su presentación, Sástago reiteró su intención de publicar esta obra “cuando la superioridad lo tuviese por conveniente”¹³¹. Lo consideró así, pues la *Descripción* se publicó en 1796, en un periodo curiosamente en el que las obras se habían detenido por las dificultades que presentaba el terreno más allá de Torrero¹³². Sin embargo, poco o nada se traslució de estos obstáculos en la fastuosa *Descripción*, que mostró orgullosa y confiadamente un triunfo, la consecución de una época y un gobierno, pero también de una región y una nación.

¹³⁰ Advertir de igual modo que faltan algunas láminas finalmente grabadas como el plano general, las láminas 1, 19 y 37, así como la casa de yeguas y el alzado de Monte Torrero (ver nota anterior).

¹³¹ Conde de Sástago, *Descripción del Canal Ymperial de Aragon representadas todas sus obras en laminas, su explicación, sus distancias y dimensiones*, Zaragoza, 12 de noviembre de 1794, Real Biblioteca, sign. II/1328, f. 8r.

¹³² PÉREZ SARRIÓN, 1975, pp. 79-81.

Que a finales del siglo XVIII, una obra de ingeniería civil motivase tan excepcional esfuerzo editorial y persiguiese la proyección propagandística y de significado de la *Descripcion de los Canales Imperial de Aragon, i Real de Tauste*, no debiera extrañarnos. Publicaciones como esta promovieron, a la vez que revelarían, que las obras públicas se consolidaron como modernos atributos de progreso. Un progreso cuya vinculación iba alejándose de la Corona. La *Descripcion* de Sástago se abrió con un retrato de Carlos IV y María Luisa de Parma, pero lo cierto es que la referencia a la nación en esta literatura, como en otras, fue cada vez más habitual y fue adquiriendo una creciente autonomía. Este fenómeno llegó a su máxima expresión durante el Trienio Liberal, cuando la nación, ya establecida como valor político constitucional de la sociedad, se convirtió en principio y fin de la dimensión colectiva de las obras públicas. Pero todo ello no surgió del vacío. Hasta se dio un paso más allá.

En el *Informe sobre la Ley Agraria*, Jovellanos afirmó que las obras públicas eran símbolos de civilización, pues manifestaban el interés de una sociedad por la mejora de las condiciones de vida de sus ciudadanos, pero también su capacidad de organizarse, afrontar y superar obstáculos en ocasiones muy complejos por un bien común¹³³. En la noticia sobre el canal de Aragón que firmaron el marqués de Villanueva y Agustín de Betancourt hacia 1783, lo compararon al canal de Languedoc y prometieron grandes beneficios para la región (fig. 44). Al referirse al acueducto sobre el río Jalón escribieron que esta edificación bastaba por sí sola “para colocar la empresa de la acequia Imperial entre las más difíciles y memorables” de toda Europa. No se quedaron ahí, incidiendo en que las dificultades vencidas, sus dimensiones y su osadía resultaban admirables, tanto que daba “una idea sublime de las fuerzas y de la superioridad del Hombre”¹³⁴. Curiosamente, tales capacidades del individuo, su ingenio, acabó concretando ya no una habilidad humana genérica, que hacía posible la civilización, sino un perfil y un grupo profesional determinado, ni más ni menos que el de ingeniero civil.

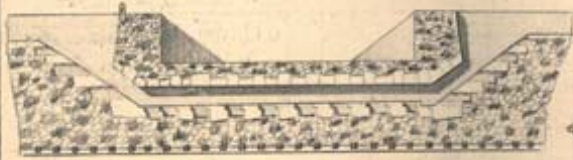
¹³³ JOVELLANOS, 1998, p. 408. La misma idea manifestaron los miembros de la comisión de caminos y canales de las Cortes: *Propuesta*, 1820, p. 10.

¹³⁴ Marqués de Villanueva del Pardo y Agustín de Betancourt, *Noticia de la Acequia Imperial [1784]*, p. 7. Archivo de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Transcripción moderna en *Canal*, 1984, t. II.

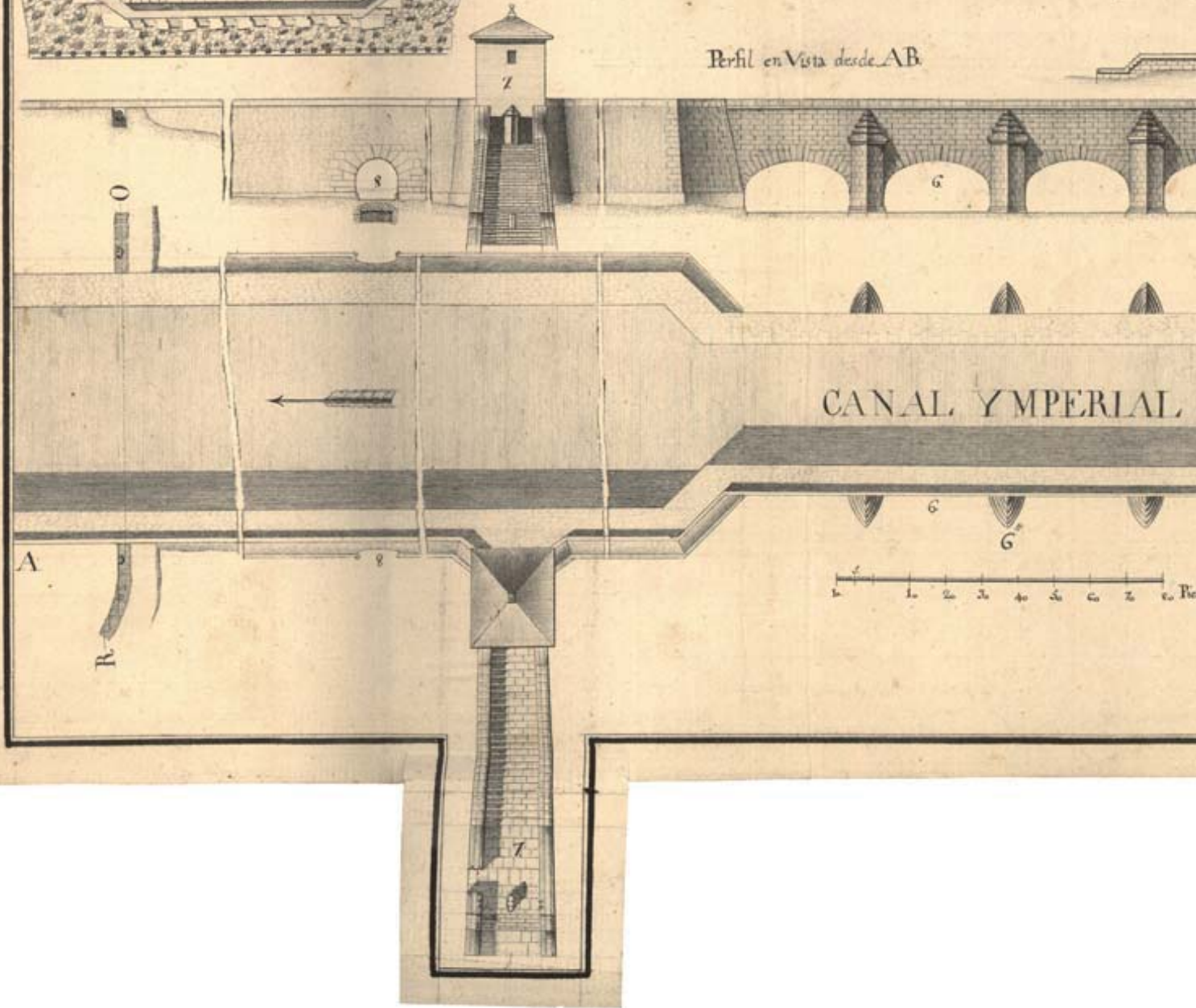
PLANTA Y PERFILES DE LA OBRA CONSTRUIDA

Canal Imperial sobre el Rio Jalón. Explicacion. Numero. 1. Brazal de la torre. 2. Alcantarilla de Alagon. 3. para la Acequia de lores. 4. Alcantarilla de paso Alcamiso de la Ribera. 5. B. 6. Quatro Arcos para el Rio Jalón. 7. Almenara de desajace S^{ra} Martin. 8. Alcantarilla de la Josa y superior a esta el camino para la huerta. 9. Alcantarilla a Cantimplora para la acequia

Perfil Cortado por la línea RO.



Perfil en Vista desde AB.



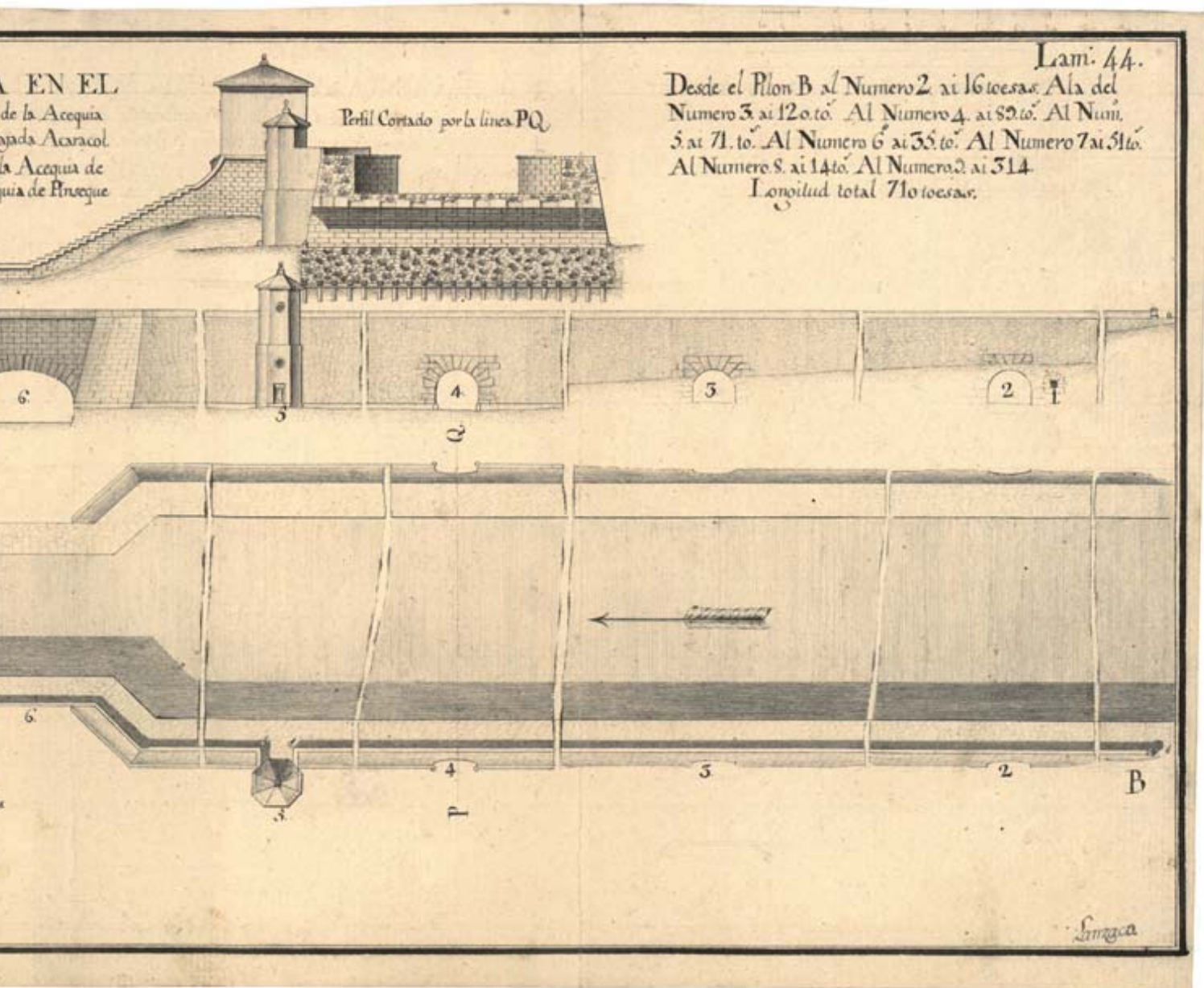


Fig. 43. Ambrosio Lanzaco, Puente-acueducto del Jalón, dibujo, en *Descripcion del Canal Ymperial de Aragon*, Zaragoza, manuscrito fechado a 12 de noviembre 1794. © Patrimonio Nacional. (Cat. 77).

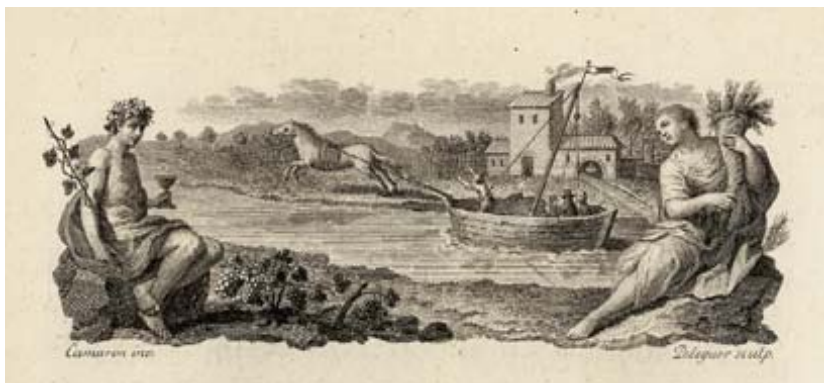


Fig. 44. José Camarón (dib.), Manuel Peleguer (grab.), Viñeta alegórica de las utilidades de los canales, en Conde de Sástago, *Descripción de los Canales Imperial de Aragón, i Real de Tauste...*, Zaragoza, Francisco Magallón, 1796. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca. (Cat. 79).

INGENIO Y TRATADOS

Su extraordinaria formación, la amplia experiencia que atesoraba, en parte gracias a sus estancias europeas, su brillantez, pero de igual modo su origen social y su cercanía a los principales resortes del poder, todo ello hizo que Agustín de Betancourt jugase un papel decisivo en un fenómeno que no lo fue menos: la creación en España en 1799 del primer cuerpo específico dedicado a la proyección y construcción de obras públicas, los ingenieros de caminos y canales¹³⁵. Siendo como era una profesión en construcción, sus límites no se encontraban todavía establecidos con precisión, como demostraría sin ir más lejos la propia trayectoria de Betancourt. Pero parece claro por su mismo nombre que su cometido prioritario eran las denominadas por aquel entonces comunicaciones interiores, “un ramo tan importante a la prosperidad del Estado” tal y como rezaba una real orden del 26 de julio de 1803 por la que se reorganizaba dicho cuerpo¹³⁶.

Precisamente, en el mismo 1803 Betancourt firmó un famoso informe sobre la situación de los caminos y canales en España, donde incidió en la necesidad de una formación específica y avanzada para la realización de dichas obras, juzgadas de gran complejidad¹³⁷. Lo cierto es que esta ya era una idea bien asentada en la España de la Ilustración, cuando se reiteró, también desde la palabra impresa, que muchos de los fracasos cosechados en puentes, canales o presas

¹³⁵ Este proceso ha sido relatado en *Betancourt*, 1996, y SÁENZ, 2012, pp. 27-67.

¹³⁶ Citada en SILVA, 2005, p. 247.

¹³⁷ BETANCOURT, 1869.

se debían a la pésima formación de quienes se habían encargado de ellos¹³⁸. Ni siquiera los caminos, que parecía ser para algunos sectores una construcción más convencional y tradicional, tanto que un mero maestro práctico podía proyectar y llevar a cabo los de menos enjundia, se quiso quedasen fuera del ámbito de actuación de un técnico altamente capacitado¹³⁹. La conciencia cada vez más extendida a lo largo de las Luces de estar viendo importantes avances en el ramo de las obras públicas, con soluciones impensables decenios atrás, reforzó la idea de la necesidad de una formación precisa y actualizada. Un colaborador de Betancourt, el matemático e ingeniero Juan López de Peñalver, anotó la edición (1769) de Sánchez Taramas del tratado de Muller señalando, respecto al puente romano de Alcántara, ciertos defectos en su disposición. Por ello advirtió que “los jóvenes” no deberían “admirarlo todo por ser antiguo” (fig. 45). De hecho, en sus notas se repitieron las rectificaciones a propuestas de Muller y Sánchez Taramas basándose en nuevas aportaciones, en especial de los tratados franceses. En la memoria de la comisión de caminos y canales de las Cortes, impresa en 1820, se fue aún más taxativo: tras censurar algunas soluciones del canal de Aragón por anticuadas, se subrayó que en este ámbito, como en “muchas otras cosas”, se iban acumulando nuevas invenciones que hacían caducar las pasadas¹⁴⁰. De ahí

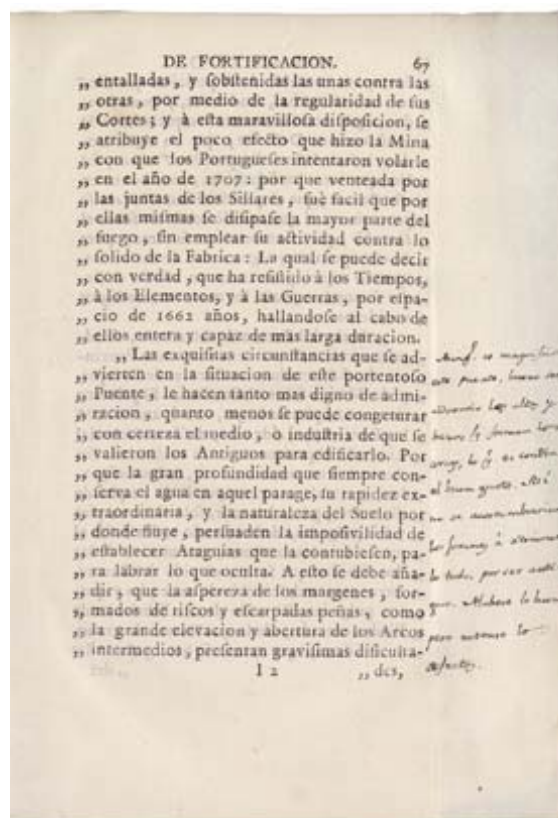


Fig. 45. Ejemplar anotado por Juan López de Peñalver de John Muller, *Tratado de fortificacion... aumentado por Miguel Sanchez Taramas...*, Barcelona, Tomás Piferrer, 1769. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 99).

¹³⁸ CRESPO, 2008, p. 238.

¹³⁹ AGUIRRE, 1781, pp. 13-15.

¹⁴⁰ *Propuesta*, 1820, p. 20. Se analiza con otros ejemplos esta tensión entre lo nuevo y lo viejo en la ingeniería civil española de las Luces en CRESPO, 2019, pp. 197-204.

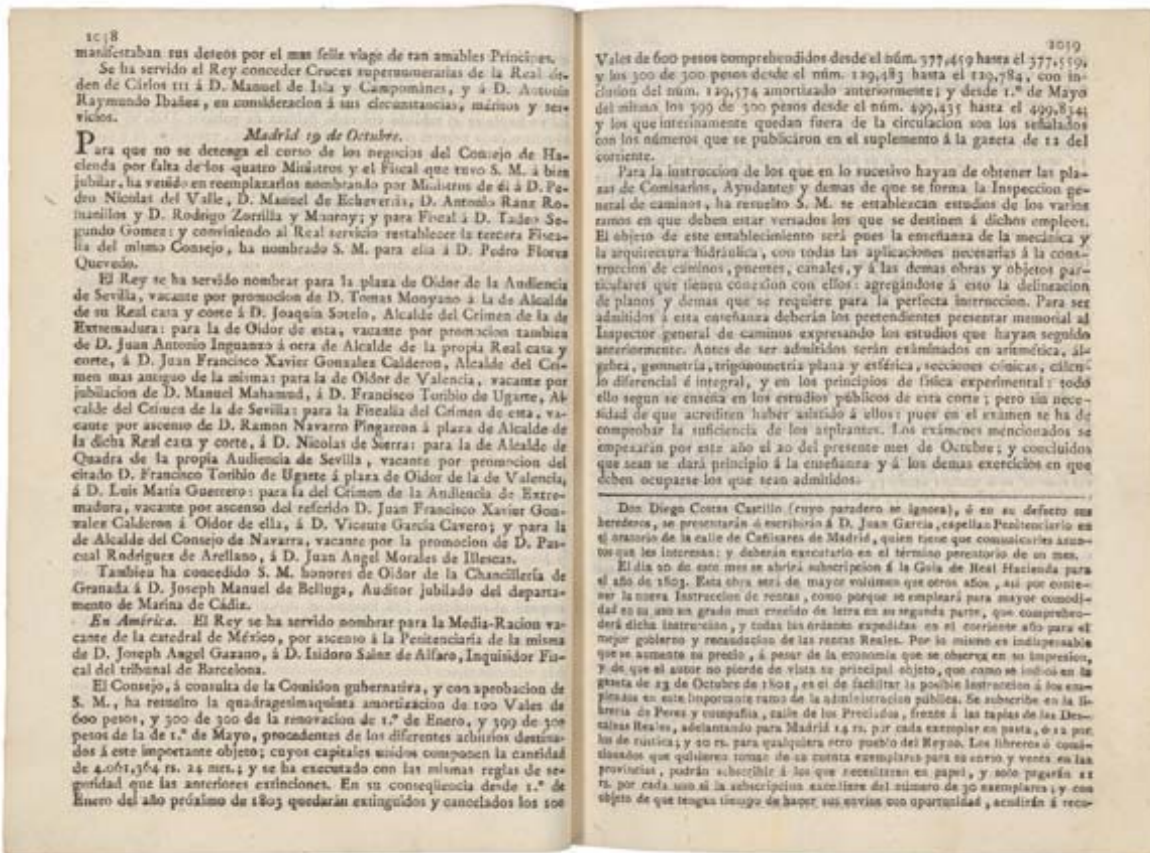


Fig. 46. *Gazeta de Madrid*, 19 de octubre de 1802. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 7).

deducía la comisión que sus responsables necesitaban “ponerse al nivel de los conocimientos actuales en la materia” y, para ello, debía restablecer el cuerpo de ingenieros de caminos y su escuela, abierta en Madrid en 1802 pero clausurada en 1808 (fig. 46). De hecho, la comisión cerró su memoria con un “plan razonado de enseñanza” para dicha escuela donde detalló las asignaturas y algunos de los libros por los que deberían estudiar los alumnos. Basándose en el modelo francés, en las famosas École Polytechnique y en la de Ponts et chaussées, se individualizaron con exhaustividad los contenidos a impartir en cada uno de los tres cursos anuales, primando las disciplinas matemáticas y físicas. Una exigente y aventajada formación, un apurado ingenio, se convertía en un elemento definitorio del perfil profesional del ingeniero civil.

Desde los inicios de la Edad Moderna, si bien de manera mucho más genérica, se afirmó que ciertas ramas de las matemáticas estaban en la base de las actuaciones que podrían englobarse

en lo que luego sería la ingeniería civil. En *Los seis libros de la geometría de Euclides* (1576), Rodrigo Zamorano incluyó al “nivelador de aguas” entre quienes necesitaban de la geometría para desempeñar su labor, en este caso, para conducir las aguas por los lugares deseados¹⁴¹. En un impreso de 1658, el capitán de caballos corazas Domingo de Usenda se remitió a los conocimientos que proporcionaba la “ciencia statica” para construir una presa en el río Cabriel para alimentar una acequia¹⁴². Tomás Güelda defendió su propuesta para el puerto de Valencia desde la experiencia que le había aportado conocer numerosos puertos mediterráneos, incidiendo en que los responsables de tan ejemplares obras eran “científicos y prácticos Artífices”¹⁴³. Este carácter teórico-práctico de raíz vitruviana del ingeniero moderno demandaba textos, libros donde formarse, que no tardaron en multiplicarse. De hecho, los manuales y tratados de ingeniería civil configuran una parte relevante de su literatura moderna. Estas obras, tanto o más que las materiales, aportaron prestigio a sus autores al hacer patentes sus conocimientos¹⁴⁴; pero de igual modo lo hicieron con los profesionales encargados en su conjunto de unas realizaciones que aparecían como fruto de la convergencia de un saber complejo y extenso, que aunaba técnica y disciplinas liberales¹⁴⁵.

Aunque escrito en italiano, Giovanni Francesco Sitoni firmó el *Tratado de las virtudes y propiedades de las aguas, del encontrarlas, elegir las, nivelar las y conducir las* (1599) como ingeniero de Felipe II y desde un Milán integrado en la Monarquía Hispánica. En su presentación, Sitoni, que había trabajado en varios proyectos hidráulicos en España, dijo que empezó a escribir esta obra para sus hijos. Sin embargo, sus amigos le disuadieron de que fuese más allá, de no quedarse en tan reducida esfera, imprimiéndola y posibilitando su “provecho común y público”, tal y como habían hecho “nuestros antepasados”¹⁴⁶. Efectivamente, Vitruvio dedicó uno de los capítulos de su celeberrimo tratado a la hidráulica, teniendo continuidad en otros tratadistas arquitectónicos

¹⁴¹ Citado en VÁZQUEZ, 2018, p. 63.

¹⁴² USENDA, 1658, p. 3.

¹⁴³ GÜELDA, 1686, p. 22.

¹⁴⁴ Algunos sabemos que obtuvieron beneficios y ascensos concretos por sus tratados: CRESPO, 2017b.

¹⁴⁵ PAUTET, 2016.

¹⁴⁶ GARCÍA-DIEGO y KELLER, 1990, pp. 65-66.

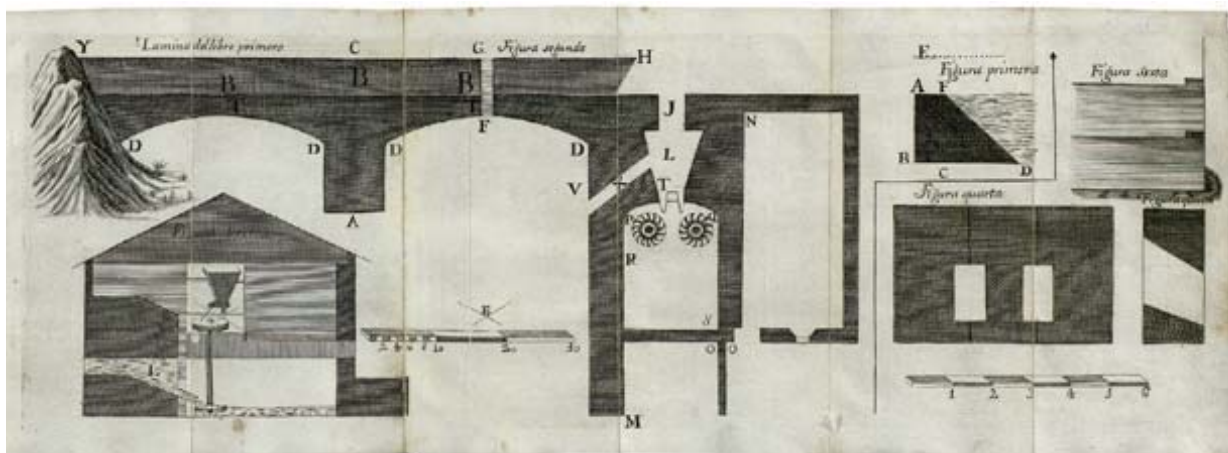


Fig. 47. Planta, secciones y alzado de presas y molinos, en Pedro Bernardo Villarreal de Bériz, *Maquinas hydraulicas de molinos y herrerias...*, Madrid, Antonio Marín, 1736, lám. I. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca.

modernos, quienes incluyeron tales materias en sus libros¹⁴⁷. A pesar de ser un ámbito sin nombre y carente de definición profesional específica, integrándose desde estos impresos en el amplio árbol de la arquitectura, ya en el Renacimiento empezaron a elaborarse tratados específicos. Algunos tan extraordinarios como *Los veintiún libros de los ingenios y máquinas*, dedicado especialmente a temas hidráulicos. De hecho, en esta primera época, la conducción y la construcción en el agua fue el elemento vertebrador de publicaciones como las *Fluencias de la tierra, y curso subterráneo de las aguas* (1724) de Teodoro Ardemans, quien tuvo en su biblioteca *Los veintiún libros* y lo citó en su tratado; las *Maquinas hydraulicas de molinos y herrerias* (1736) de Pedro Bernardo Villarreal de Bériz, desde su “juventud muy inclinado a las Matemáticas” (fig. 47); o el capítulo sobre “conducir aguas de un lugar a otro” que el cosmógrafo Andrés García de Céspedes incluyó en su *Libro de Instrumentos nuevos de geometría* (1606)¹⁴⁸ (fig. 48).

Precisamente, Céspedes hizo referencia en su *Libro* a su pretensión de dar a la imprenta un trabajo sobre máquinas hidráulicas con la esperanza de “que los españoles traten con más cuidado las cosas de ingeniería que hasta aquí”¹⁴⁹. Es significativo que tanto Céspedes como Ardemans

¹⁴⁷ Véase en este mismo libro el artículo de David García López, pp. 193-202.

¹⁴⁸ *Los Veintiún libros* y las *Fluencias* de Ardemans se analizan por Cristiano Zanetti y Beatriz Blasco en pp. 211-216 y 217-224. El proceso de publicación de las *Maquinas* de Villarreal de Bériz se conoce bastante bien, así como las aportaciones ingenieriles de su autor: RUIZ AZÚA, 1990.

¹⁴⁹ CÉSPEDES, 1606, f. 41r. Por desgracia, esta prometida obra nunca se concretó.



Fig. 48. Andrés García de Céspedes, *Libro de instrumentos nuevos de Geometria... demas desto se ponen otros tratados, como es vno de conducir aguas y otro vna gestion de artilleria...*, Madrid, Iuan de la Cuesta, 1606. Biblioteca Nacional de España.

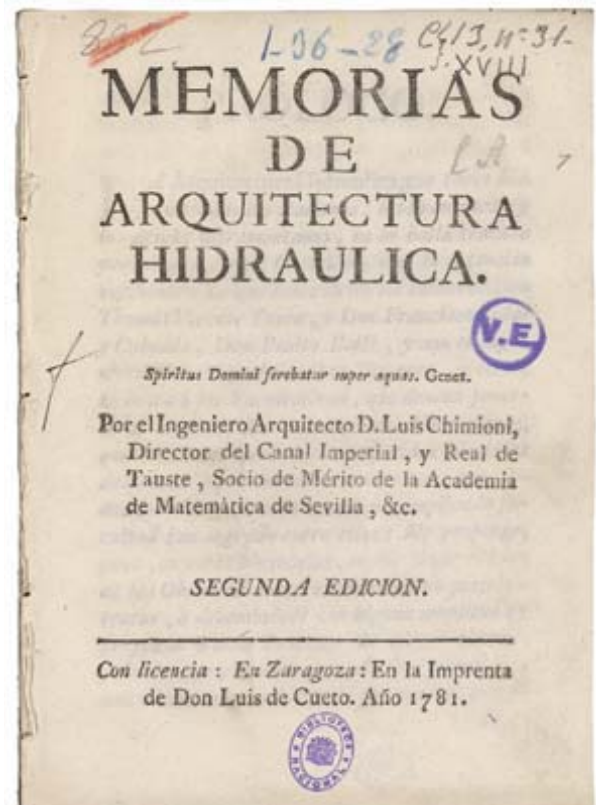


Fig. 49. Luis Chimioni, *Memorias de arquitectura hidráulica*, Zaragoza, Luis de Cueto, 1781. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 98).

presentasen sus publicaciones como un medio para aliviar tales descuidos, de infaustas consecuencias a la hora de llevar a cabo obras hidráulicas. Tales argumentos sobre la carencia en España de tratados y suficientes conocimientos ingenieriles se hicieron comunes durante las Luces. Uno de los ingenieros del canal de Aragón, Luis Chimioni, fue contundente: “la arquitectura hidráulica, que tanto han cultivado los italianos, los franceses y los demás ultramontanos, no se halla tratada por ningún autor castellano con la extensión suficiente”¹⁵⁰. Publicó una breve memoria sobre cómo extraer una cantidad de agua perenne y constante de un canal, con la intención declarada de completarla con otras más adelante (fig. 49). No fue así. Sin embargo, otros proyectos editoriales cosecharon un mayor éxito. De hecho, en la segunda mitad del siglo XVIII y

¹⁵⁰ CHIMIONI, 1781, prólogo, s.p.

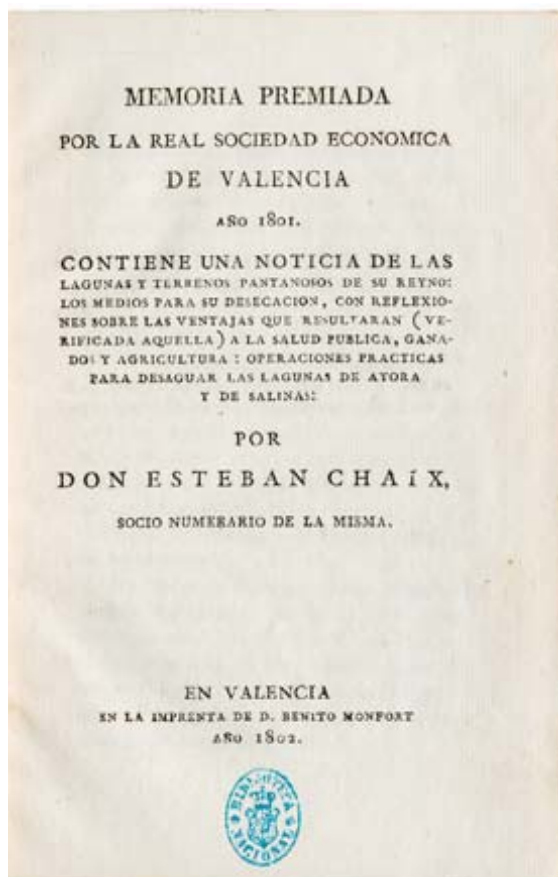


Fig. 50. Esteban Chaix, *Memoria premiada por la Sociedad Económica de Valencia Año 1801*: contiene una noticia de las lagunas y terrenos pantanosos de su reyno: los medios para su desecación... operaciones prácticas para desaguar las lagunas de Ayora y de Salinas, Valencia, Benito Monfort, 1802. Biblioteca Nacional de España.

guar una laguna o una tierra pantanosa (fig. 50). Esta orientación también fue reivindicada por Francisco Cónsul en su manual, aparecido en octavo pero siendo bastante extenso (252 pp), casi tanto como su revelador título: *Ensayo sobre la hidraulica rustica: obra manual, que enseña a descubrir... y elevar las aguas a los terrenos mas altos por medio de canales, bombas, y maquinas movidas por el viento, por el agua o por los molinos & que construirá el menos experto... ilustrada con laminas, tablas, y notas... y un Apendice de argamasas, y betúnes para estanques, aqueductos y terrados* (fig. 51). Si bien no lo publicó ninguna Sociedad Económica, sabemos de los estrechos contactos de Cónsul con la de Santiago de Compostela y con el Consulado de La Coruña, así como de su voluntarioso

principios del XIX, el aumento de tratados sobre ingeniería civil en España fue notable.

Un primer grupo lo conformarían una serie de manuales con claras intenciones pedagógicas, que abordaban aspectos hidráulicos prácticos, de aplicación en explotaciones agrícolas o manufactureras, dirigidos al amplio e indefinido colectivo profesional con intereses en el uso y aprovechamiento del agua. Por ello, algunos de estos tratados estuvieron relacionados con las Sociedades Económicas de Amigos del País, que tuvieron una destacada voluntad pedagógica, de formación incluso de determinados sectores populares. Así, Francisco Vidal dedicó sus *Conversaciones instructivas* (1778) a la Sociedad Matritense, en las que abordó, desde el pedagógico formato del diálogo, temas como la construcción de acequias, diversas máquinas hidráulicas, pozos, estanques, azudes, etc. (fig. 20). El mismo tono tuvo la memoria de Esteban Chaix publicada por la Sociedad Económica de Valencia. En ella se exponía de modo práctico cómo desa-

interés en universalizar los nuevos conocimientos científicos y técnicos. En el caso de la hidráulica, para trasladarlos a la agricultura, convencido Cónsul de que esa era la clave para el progreso de su región y del país¹⁵¹.

En paralelo, otros trabajos y tratados de mayor envergadura material e intelectual vieron la luz en las décadas de las Luces. Se vincularon no solo a la creciente importancia predicada de las infraestructuras civiles, sino también a la progresiva especialización de la construcción, con la aparición de distintos cuerpos sancionados por el gobierno, un fenómeno igualmente de ámbito continental¹⁵². De hecho, el ejemplo europeo, en especial francés, los tratados de Bélidor y Gautier al principio, los de la *École des ponts et chaussées* y de la *Polytechnique* más adelante, resultan fundamentales para entender las aportaciones españolas.

Resulta revelador que las dos grandes publicaciones del periodo, la edición (1769) del *Tratado de fortificación* de John Muller a cargo de Sánchez Taramas y la *Arquitectura hidráulica* (1790) de Benito Bails, se vinculen a instituciones y grupos profesionales con competencias en obras públicas¹⁵³. Miguel Sánchez Taramas fue profesor de la Academia de Matemáticas de Barcelona, es decir, la escuela de los ingenieros militares, que estuvo directamente implicada en dicha publicación. Siendo un cuerpo creado en 1711, los ingenieros militares tuvieron amplias atribu-

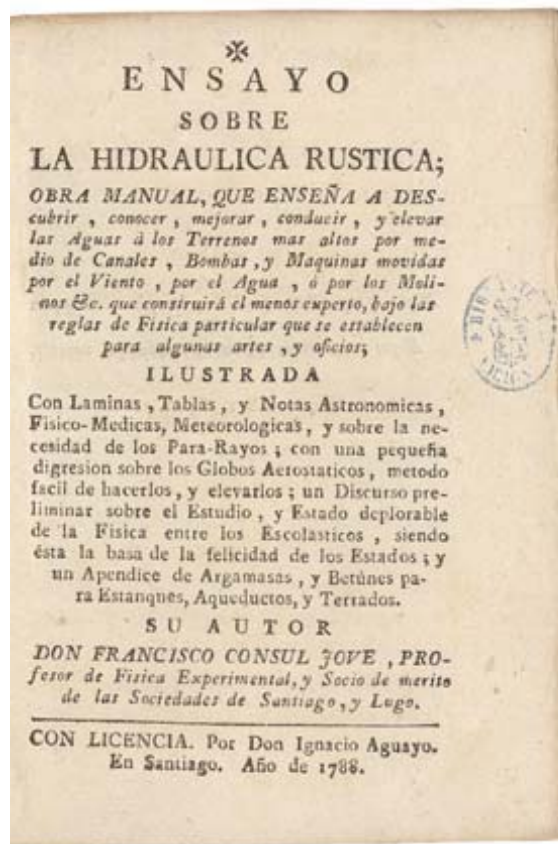


Fig. 51. Francisco Cónsul Jove, *Ensayo sobre la hidráulica rustica...*, Santiago de Compostela, Ignacio Aguayo, 1788. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 55).

¹⁵¹ CÓNsul, 1788, discurso preliminar, s.p.

¹⁵² SILVA, 2005; PICON, 1992; GOUZÉVITCH y JONES, 2011.

¹⁵³ CRESPO, 2017b.

ciones en el ramo de la ingeniería civil¹⁵⁴. Por otro lado, Bails fue profesor de matemáticas de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, que sufragó la impresión de su trabajo. Fundada oficialmente en 1752, la Academia aglutinó a los arquitectos aprobados, quienes a partir de la década de los años 80 asumieron importantes competencias en la proyección y construcción de puentes, caminos y abastecimientos hidráulicos¹⁵⁵. Por tanto, la Academia de Matemáticas y la de San Fernando apoyaron sendos tratados que, entre otras aportaciones, les conferían prestigio y publicitaban su capacidad para proporcionar conocimientos para la ejecución de obras que deseaban controlar y, no cabe olvidarlo, solían ser caras, conllevando elevados presupuestos y posibles sustanciosas ganancias.

Fray Antonio de San José Pontones tuvo la intención de imprimir su tratado de puentes, escrito entre 1759 y 1768, tal y como queda patente en la estampación de alguna de sus láminas. Sin embargo, permaneció manuscrito. Él mismo confesó que este tratado, realizado desde su amplia experiencia en la construcción de puentes y su reivindicado conocimiento científico y matemático, contó con el favor del Consejo de Castilla, institución del gobierno central que ostentó importantes atribuciones en las obras públicas, ante todo en las financiadas con recursos municipales¹⁵⁶. A pesar de las diferencias, el exhaustivo texto de Pontones cabe relacionarse con el primer tratado monográfico dedicado a los puentes, el *Traité des ponts* (1716) de Henri Gautier. De hecho, este ingeniero francés había publicado años antes un *Traité de la construction des chemins*, que fue la base de un inédito manual para la construcción de caminos firmado en 1781 por el ingeniero militar Domingo de Aguirre. Advirtió en su presentación que su aportación se enmarcaba en el impulso dado por el gobierno a la construcción de carreteras. Pero a pesar de ello y de sus contactos en la Corte, el manual de Aguirre tampoco se imprimió. Un caso más particular sería la también desconocida hasta la fecha traducción de parte de la hidráulica de Bélidor para el ingeniero militar destinado en América Manuel de Anguiano, que no tenemos constancia pretendiese estamparse¹⁵⁷. Por consiguiente, el destino de tales escritos, si acababan

¹⁵⁴ CÁMARA, 2005; CÁMARA y REVUELTA, 2015.

¹⁵⁵ GARCÍA MELERO, 1996; CRESPO, 2013.

¹⁵⁶ PONTONES, 1768, p. 7. Para la trayectoria de Pontones y su relación con el Consejo de Castilla, CANO, 2010.

¹⁵⁷ En este mismo libro se aborda el estudio de Pontones, por Javier León, de la traducción de Bélidor, a cargo de Miguel Ángel Castillo, y del tratado de Aguirre, por Daniel Crespo, José María Coronado y Rita Ruiz, pp. 167-191, 225-230 y 243-250.

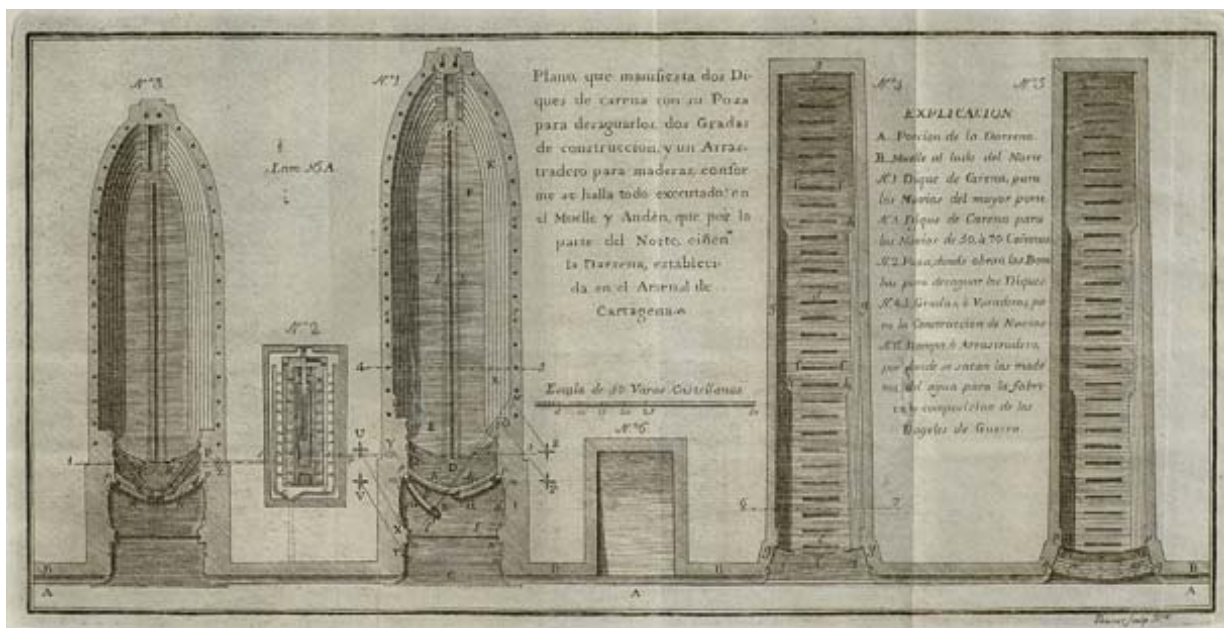
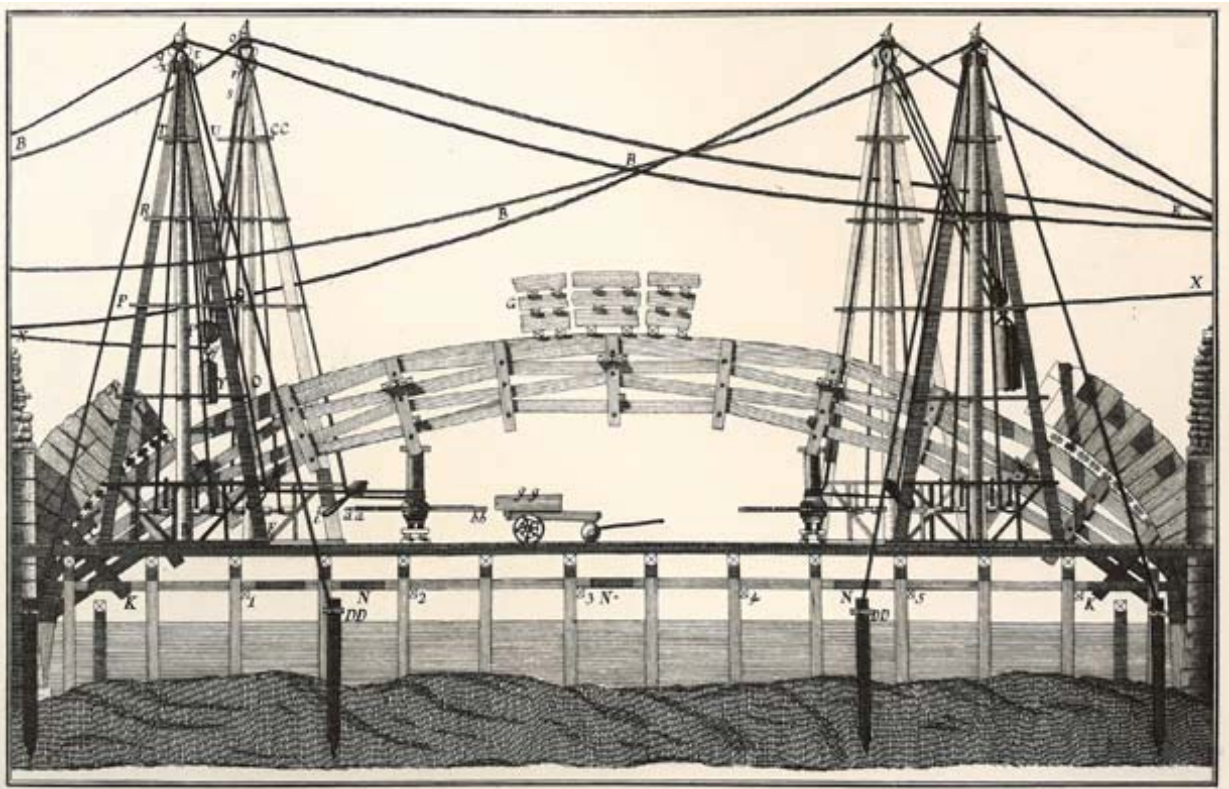
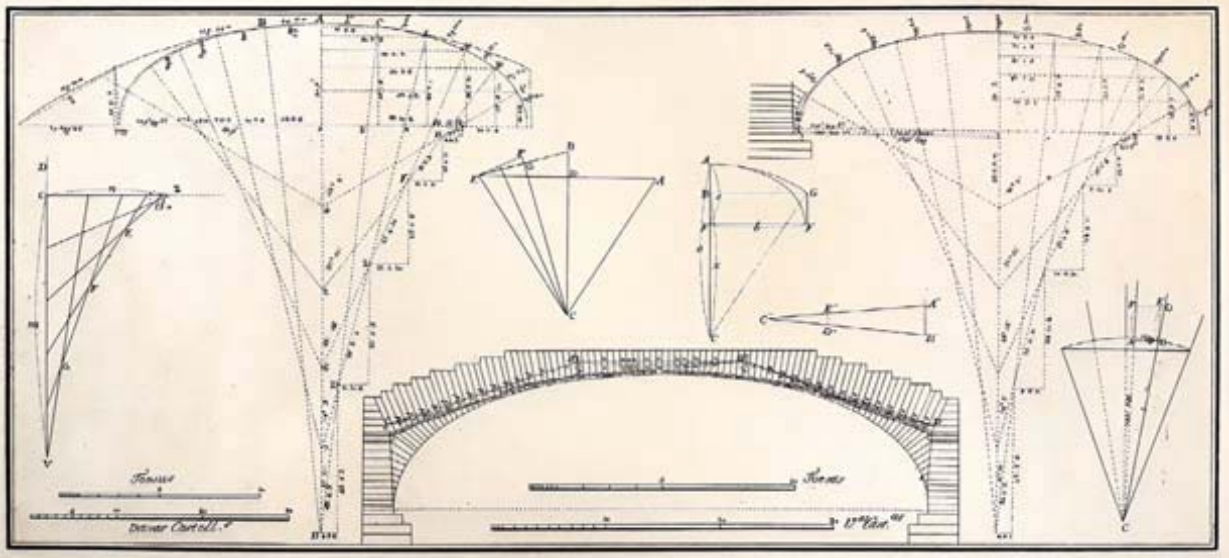


Fig. 52. Diques de carenar en seco y varaderos del arsenal de Cartagena, en John Muller, *Tratado de fortificación... aumentado por Miguel Sanchez Taramas...*, t. II, Barcelona, Tomás Piferrer, 1769. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 65).

dándose a las prensas o permanecían manuscritos, residía en el decidido apoyo dispensado a su autor por una relevante institución.

Aparte de contar con dicho valimiento, los tratados de Sánchez Taramas y Bails tuvieron una mayor amplitud temática que los de Pontones y Aguirre. Aunque siguió el tratado de Muller, Sánchez Taramas aumentó notablemente los contenidos que el ingeniero alemán afincado en Inglaterra dedicó a puentes, puertos y canales (de 54 a 356 páginas). Abordar tales materias venía dado por la obra de Muller, pero además permitía a Sánchez Taramas detenerse en estructuras de dichas tipologías en las que habían destacado los ingenieros militares españoles como el puente de Molins, el dique de carenar en seco de Cartagena o el canal de Castilla (figs. 40 y 52). Por otro lado, ya me referí páginas atrás a por qué Bails se preocupó preferentemente por los canales de navegación. Es decir, tanto Sánchez Taramas como Bails se centraron sobre todo en construcciones excepcionales si bien implicaban principios aplicables a otro tipo de obras más comunes. Esto revela su intención no solo formativa, sino también de reforzamiento del prestigio de las instituciones que financiaron sus publicaciones.



Figs. 53 y 54. Grabados para la segunda parte de la *Arquitectura hidráulica* de Benito Bails, h. 1790. Calcografía Nacional. (Cat. 110 y 111). Copian dos estampas aparecidas en Jean-Rodolphe Perronet, *Description des projets et de la construction des ponts...*, París, Imprimerie Royale, t. I, 1782. La primera (arriba) se basa en la lám. XV sobre distintos cálculos hechos para el puente de Neuilly, y la segunda (abajo), en la lám. XXVII, fig. 1, sobre la elevación de piedra para la construcción de los arcos del puente de Mantes.

No obstante, he podido documentar que en la segunda parte del tratado de hidráulica de Bails, se iba a abordar la edificación de puentes, un encargo bastante más habitual para los arquitectos académicos. Es más, en la Calcografía Nacional se conservan varias estampas ligadas a este proyecto inconcluso y que copian soluciones pontificias sacadas de la *Description des projets et de la construction des ponts de Neuilly, de Mantes, d'Orléans & autres* (1782-1783) del ingeniero de caminos Jean Rodolphe Perronet (figs. 53 y 54). La copia de Perronet (Bails mandó comprar a la Academia de San Fernando su innovadora *Description*¹⁵⁸) manifiesta el intento de modernización de la tratadística española, dejando ya atrás las aportaciones de la primera mitad de siglo, a los Bélidor, Gautier o Muller.

Esta pretensión de actualización llegó a su máxima expresión con la creación en 1799 de la Inspección General de Caminos y Canales y de su escuela en 1802. A pesar de carecer del presupuesto deseado y de los apoyos institucionales pretendidos, aun el inicio de la guerra en 1808, que acabó con el cuerpo y la escuela, Betancourt y sus colaboradores lograron aportar títulos de gran interés a la literatura técnica española e incluso continental. Con el amparo de la Imprenta Real, en 1803 aparecieron la traducción al español de la *Geometría descriptiva* de Gaspard Monge y del *Tratado de mecánica elemental... según los métodos de R. Prony* de Louis Benjamin Francoeur “para el uso de los estudios de la Inspección General de Caminos” (fig. 55). Un año después, la Imprenta Real daba a luz otra traducción



Fig. 55. Louis Benjamin Francoeur, *Tratado de mecánica elemental, para los discípulos de la Escuela Politécnica de Paris: ordenado según los métodos de R. Prony*, Madrid, Imprenta Real, 1803. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca. (Cat. 121).

¹⁵⁸ ARABASF, Libros de cuentas, 1784, sign. 3/226.

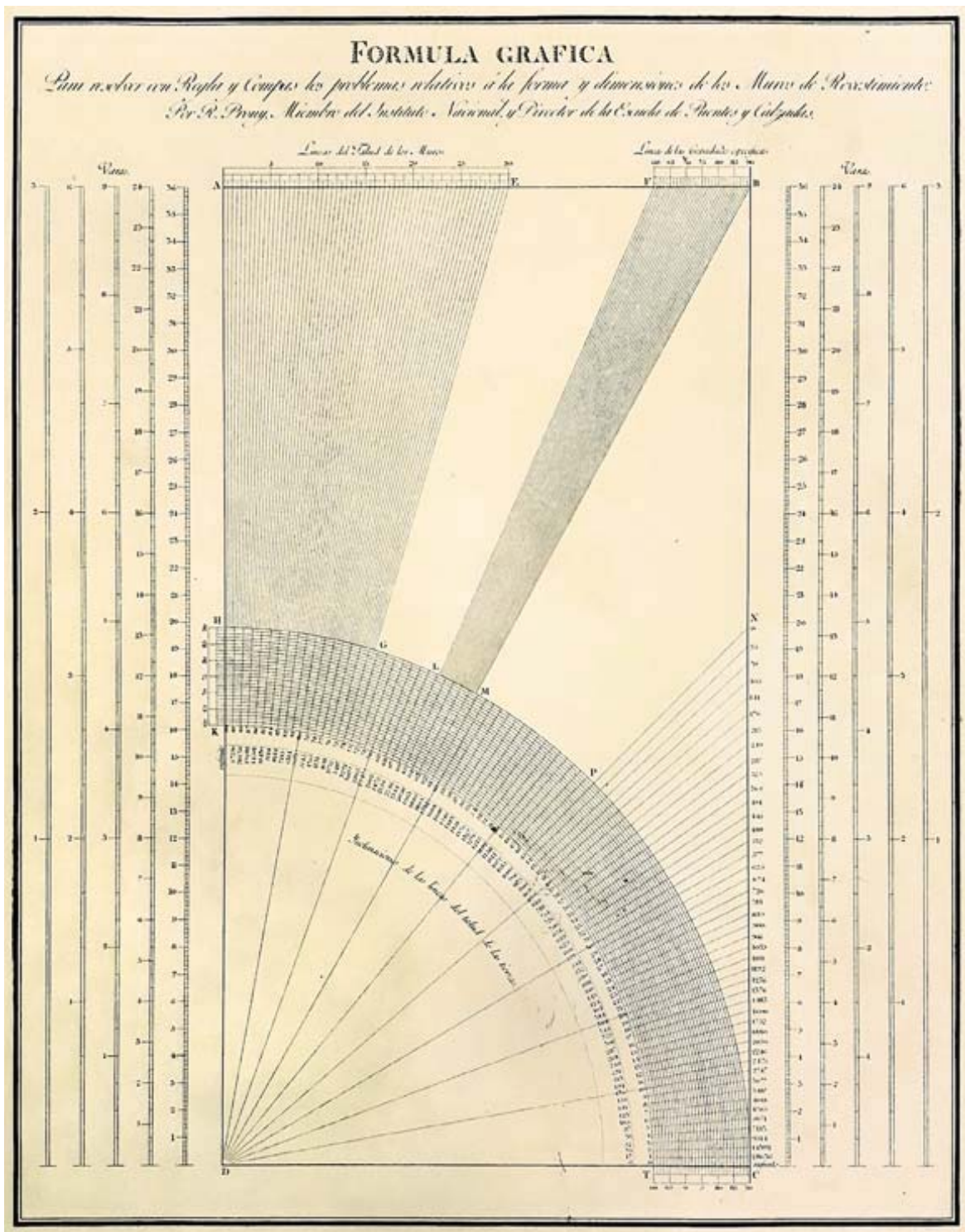
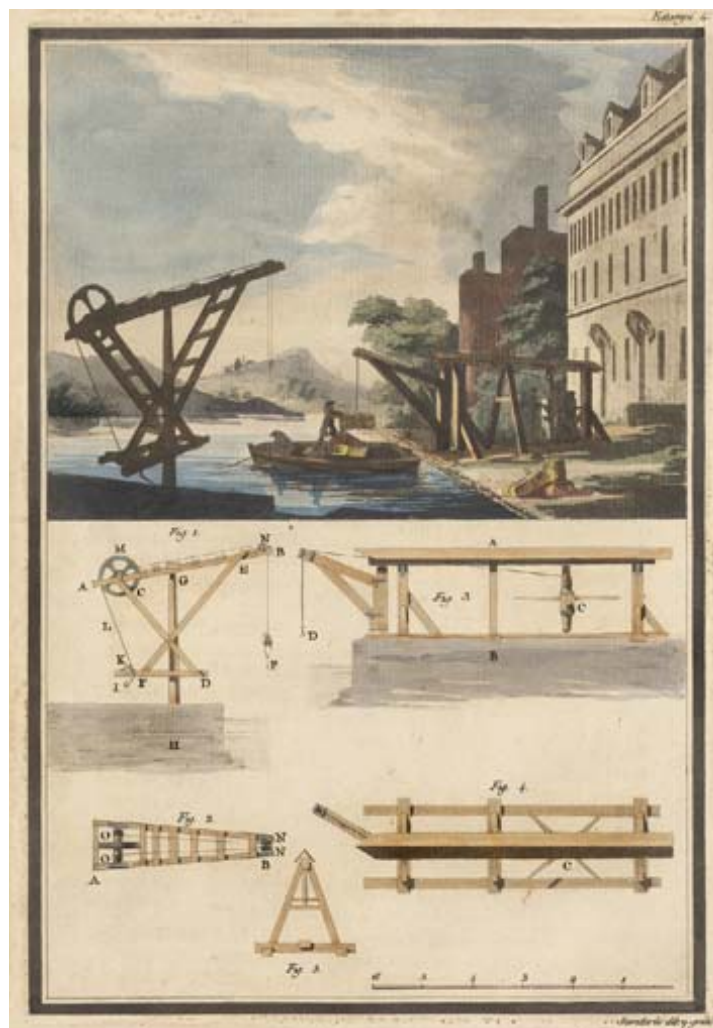


Fig. 56. “Fórmula gráfica para resolver con regla y compás los problemas relativos a la forma y dimensiones de los muros de revestimiento”, en *Memorias: 1^o Sobre el empuje de las tierras...*, Madrid, Imprenta Real, 1804. Calcografía Nacional. (Cat. 114).

Fig. 57. Juan López de Peñalver, “Descripción de dos gruas para puertos de mar”, en *Descripción de las máquinas de mas general utilidad que hay en el Real Gabinete de ellas... n.º III*, Madrid, Imprenta Real, Pedro Julian Pereyra, 1798. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 123).

del francés con la misma finalidad, las *Memorias: 1ª Sobre el empuje de las tierras; 2ª Método práctico para determinar las dimensiones de los muros de revestimiento por R. Prony; 3ª Sobre el equilibrio de las bóvedas de Carlos Bossut*¹⁵⁹ (fig. 56). Aunque no llegase a convertirse en la colección anhelada, López de Peñalver tiró en 1798 varios cuadernillos de la *Descripción de las máquinas de mas general utilidad que hay en el Real Gabinete de ellas, establecido en el Buen Retiro*, dedicándose algunos de ellos a ingenios vinculados con las obras públicas (fig. 57). Cuatro años antes, en 1794, Peñalver había dado a la imprenta el *Catálogo del*



Real Gabinete de Máquinas, una colección creada por Betancourt y con una presencia masiva de maquetas y planos para “perfeccionar la hidráulica” y “la construcción de caminos”. En 1808, otro colaborador cercano del ingeniero canario, José María Lanz, publicó en francés y en París el *Essai sur la composition des machines*. En 1820, este *Essai* firmado por Lanz y el propio Betancourt, que consiguió una notable fortuna en Europa, se recomendó como texto para la Escuela de Caminos de Madrid¹⁶⁰.

¹⁵⁹ Para estas publicaciones y su vinculación con el programa de la Escuela de Caminos de Madrid, ver MONGE, 1996, y SÁENZ, 2016a, pp. 34-40.

¹⁶⁰ *Propuesta*, 1820, p. 92. Sobre el *Essai*, ver en este mismo libro el estudio de Dmitri e Irina Gouzévitch, pp. 265-272. Este trabajo no fue el único impreso de Betancourt publicado en Francia: pp 258-260; *Betancourt*, 1996. Nuevas aportaciones sobre las estancias de Betancourt en Inglaterra y Francia y la conformación del Gabinete de Máquinas, en NAVASCUÉS, 2017, pp. 20-45.

Esta multiplicación de tratados y manuales no solo tuvo una evidente vertiente formativa. Más allá de esta función y de su vinculación con una institución concreta, contribuyeron a conferir una entidad mayor a la propia disciplina en su conjunto, al presentarla como compleja, con un alto grado de conocimientos técnicos y matemáticos, estos últimos cada vez con mayor peso¹⁶¹. De ahí que apuntalasen su especificidad y su posible autonomía profesional. De hecho, aunando argumentos que he ido desgranando, la ingeniería civil acabó el periodo moderno con una utilidad, finalmente definida como civilización, y una dimensión, nacional, que le confirieron una extraordinaria centralidad. Pero también se dotó por vez primera de un grupo profesional concreto que le daba aún mayor visibilidad y, como no podía ser de otro modo, con la guinda: un nombre. Por tanto, acababa dotada de un ser y un lugar, de una denominación, que los tratados también ayudaron a modelar y darle coherencia. El ingenio se convirtió en uno de sus principales referentes, pues se encontraba en la base de su definición y del papel a desempeñar en la sociedad. Sin embargo, para algunos, sobre todo en relación al progreso colectivo, el ingenio no acabó bastando.



Fig. 58. Francisco Xavier Cabanes, *Guía general de correos, postas y caminos del Reino de España*, Madrid, Miguel de Burgos, 1830. Biblioteca Nacional de España.

MEMORIA Y LIBERTAD

La rica literatura de la Edad Moderna hizo que a principios del siglo XIX ya se hubiesen acumulado muchas referencias impresas sobre proyectos de obras públicas. Las promesas de cambio, de que el país se transformaría con tal o cual infraestructura civil, resonaban desde innumerables páginas. Algunas se habían llevado a cabo, no todo quedó sobre el papel y en el ilimitado campo de las propuestas trazadas en tinta. En la famosa *Guía general de correos, postas y caminos* (1830) de Cabanes se detallaron los tramos hechos de las carreteras principales y los que falta-

¹⁶¹ VÉRIN, 1993.

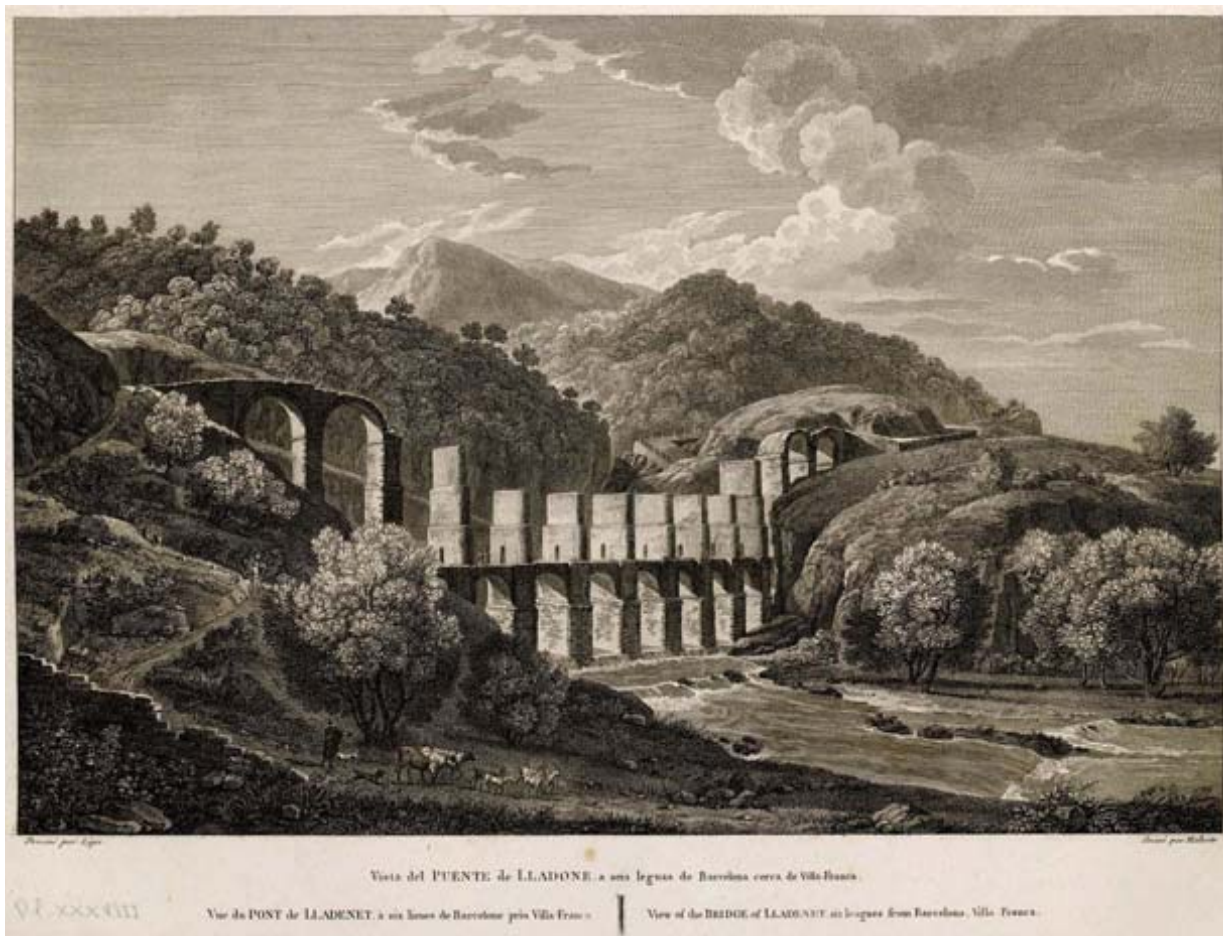


Fig. 59. Puente del Lledoner, en Alexandre de Laborde, *Voyage pittoresque et historique de l'Espagne*, París, Pierre Didot l'ainé, 1806-1820. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca. (Cat. 17).

ban; el resultado era bastante positivo¹⁶² (fig. 58). Se había avanzado desde las desideratas de mediados del siglo XVIII de Sarmiento o Fernández de Mesa, cuando solo se habían ejecutado unos pocos kilómetros de nuevos caminos reales (fig. 59). Otra cosa era la red viaria provincial y local de la mayor parte de la península, absolutamente deficitaria. Las construcciones de los arsenales de la Armada sorprendían –y lo seguirían haciendo durante lustros– hasta a los viajeros extranjeros¹⁶³. Se habían realizado también algunas leguas en los canales de Castilla, Aragón, del Manzanares o en la navegación del Guadalquivir, así como diversas infraestructuras de riego y

¹⁶² CABANES, 1830, pp. 85-101.

¹⁶³ CRESPO y LUJÁN, 2016, p. 158, y 2018, p. 149. Para la red viaria secundaria: pp. 128-135.

abastecimiento. Sin embargo, los resultados de todo ello no habían tenido o no parecían tener los efectos prometidos, al menos con la dimensión esperada. Es más, el país se enfrentó en el cambio de siglo a una de las mayores crisis económicas y materiales de la Edad Moderna¹⁶⁴.

Por supuesto se reconocían muchas carencias en la ejecución de las obras de ingeniería planeadas por tantas publicaciones. Sobre todo en la largamente anhelada, casi obsesiva, navegación interior. Frente a los ambiciosos planes de canales y ríos navegables, eran pocas las leguas habilitadas en uno y otro caso. A nadie le pasó desapercibida esta falta de concreción, que incluso ciertas obras se hubiesen iniciado pero se hubiesen abandonado después de gastarse mucho dinero, obteniendo muy pocos o ningún resultado. Algunos fracasos habían resultado tan sonoros como inapelables. La rotura de la presa de El Gasco en el canal de Guadarrama en 1799 había ocurrido a escasos kilómetros de Madrid. Tres años después, la de la presa de Puentes, en Lorca, ocurrió bastante más lejos pero por sus resultados dramáticos tuvo una gran repercusión mediática, relatándose a través de impresos y representaciones gráficas¹⁶⁵. Tanto que el gobierno tomó cartas en el asunto, por un lado desde la prensa oficial, intentando reconducir la narración de los hechos, incidiendo en la inmediata y protectora acción de las autoridades¹⁶⁶; por otro, tomando medidas administrativas de largo alcance y cuya finalidad era que desgracias como estas no volviesen a ocurrir en el ramo de las obras públicas¹⁶⁷.

Admitir o pasar a tinta el fracaso propio nunca ha sido fácil. Imprimirlo mucho menos. Y más en un ámbito tan sensible, de la predicada importancia de las obras públicas. Encontramos casos particulares como el de Cabarrús, él mismo implicado en diversos proyectos de canales en el entorno de Madrid que no finalizaron como se esperaba. En las *Cartas sobre los obstáculos que la naturaleza, la opinión y las leyes oponen a la felicidad pública*, Cabarrús trazó un triste panorama de las estructuras de ingeniería en España, sobre todo por su mala administración, planificación y escasos resultados: “¿qué camino o canal ha visto Vuestra Merced concluido?”¹⁶⁸. De hecho,

¹⁶⁴ GIMÉNEZ, 2008.

¹⁶⁵ ÚBEDA, 1963.

¹⁶⁶ CRESPO y LUJÁN, en prensa.

¹⁶⁷ Tal y como ha subrayado Manuel Silva, tras la desgracia de la presa de Puentes se creó la Inspección General de Caminos y Puentes. SILVA, 2005, pp. 246-247.

¹⁶⁸ CABARRÚS, 1808, p. 31.

estas *Cartas* se escribieron en 1792 y no se publicaron hasta 1808, con reediciones en 1813, 1820 y 1822, es decir, en circunstancias políticas muy precisas. Lo cierto es que no fue hasta el periodo josefino y el Trienio Liberal, es decir, en unos regímenes que poco o nada debían al absolutismo borbónico, cuando se publicaron críticas feroces a los resultados de la política de fomento de los gobiernos inmediatamente anteriores. No es casualidad. El fracaso, una visión en exceso negativa de las consecuciones de un sistema, en la ingeniería civil o en el de cualquier otro ámbito considerado de envidia, podía tener un efecto desestabilizador, ser demasiado incómodo para los resortes y las estructuras vitales de dicho sistema, salpicadas necesariamente, responsabilizadas en un grado u otro de la inoperancia del mismo.

No obstante, en muchos escritos se hizo referencia a la desconfianza de ciertos sectores frente a determinadas propuestas. Ya se intuye en textos del siglo XVI respecto la posibilidad de hacer navegables los ríos¹⁶⁹. A principios del XIX, el no haber acabado el canal de Aragón, que nunca alcanzó el Ebro y, por tanto, no pudo convertirse en un elemento de unión entre dos polos de intercambio de envergadura como el interior de Aragón y la costa mediterránea, provocó que algunos dudasen de su utilidad¹⁷⁰. Con los fracasos acumulados en los años anteriores, el ingeniero Lemaure de la Murairé dijo comprender que ciertos proyectos de infraestructuras, sobre todo si eran ambiciosos, se viesan con suspicacia. Pero aun así, él los defendió y siguió creyendo en ellos, abogando por una mejor administración y dirección facultativa de los mismos¹⁷¹.

Curiosamente, el fracaso de los canales españoles, al menos en apariencia, se llegó a grabar en una muy difundida estampa. En 1826 se anunciaba desde la prensa la próxima venta del tomo IV del *Diccionario geográfico-estadístico de España y Portugal* de Sebastián Miñano. Al abarcar la letra E, incluyó el artículo sobre España y, quien lo deseara, podía adquirir como complemento una actualizada carta geográfica de la península Ibérica (fig. 60). El coste de este mapa era de 36 reales para los suscriptores de la obra y de 40 para los que no lo fuesen¹⁷².

¹⁶⁹ Ver nota 2 de este mismo artículo.

¹⁷⁰ *Propuesta*, 1820, p. 73.

¹⁷¹ LEMAURE, 1812.

¹⁷² *Gazeta de Madrid*, 17 de octubre de 1826, p. 498.

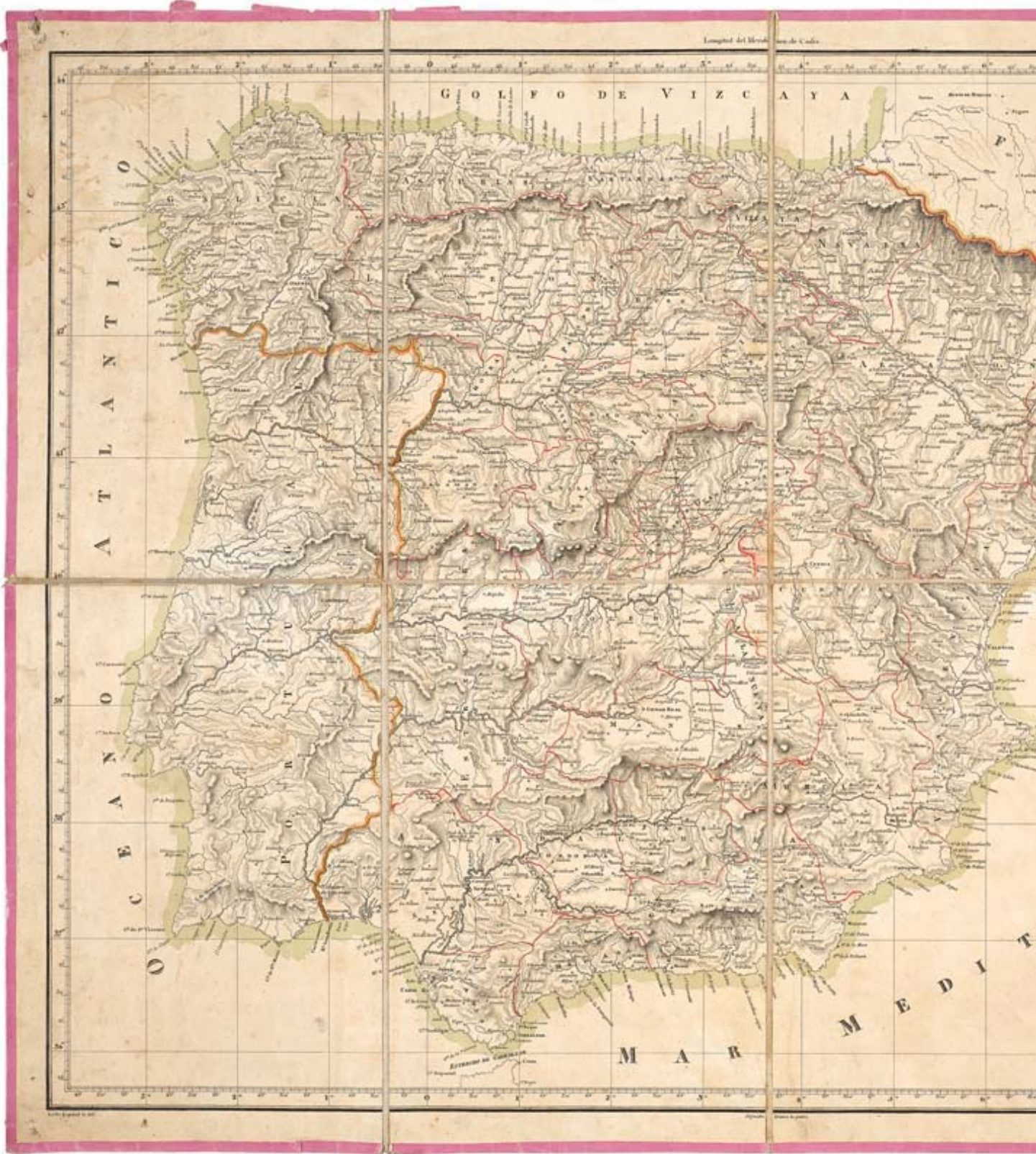




Fig. 60. Isidro Esquivel (dib.), Alejandro Blanco y M. C. Maré (grabs.), "Carta geográfica de España y Portugal", en Sebastián Miñano, *Diccionario geográfico-estadístico de España y Portugal*, Madrid, Imprenta de Pierart-Peralta, 1826-1829. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 60).



Si bien en la exposición que ha dado pie a este libro se ha logrado reunir un nutrido grupo de materiales inéditos o prácticamente desconocidos, una de las piezas que desde un inicio tuve claro que debía estar presente es este mapa de España. En él, el ingeniero de caminos Larramendi delineó “toda la navegación interior de que es susceptible la península y que ha de ser, andando el tiempo, la fuente y origen de su futura prosperidad”¹⁷³. Efectivamente, en el mapa de Miñano aparecía indicado el recorrido de las carreteras generales y transversales de España. Como he señalado, las generales habían avanzado de manera aceptable. Pero Larramendi también trazó los tramos de canales o ríos que se habían habilitado para su navegación y los que debían hacerse en el futuro. Ahí sí, el contraste resultaba chocante, casi dramático. Mientras las leguas realizadas eran escasas y breves marcas salpicadas aquí y allá en la carta, en líneas discontinuas indicó las que debían llevarse a cabo. Tales líneas inundaban la península, se extendían como una gran red de esperanza por toda la nación, vertebrándose y unificándose gracias a estos grandes caminos de agua que comunicaban el Norte con el Sur, el Mediterráneo con el Cantábrico y el Atlántico; Madrid con Lisboa, Ayamonte, San Lúcar, Cullera, Tortosa, Deva y Oporto.

Nunca el sueño respecto a las comunicaciones interiores se había impreso de manera tan elocuente. Incluso las estampas del siglo XVIII e inicios del XIX en las que los proyectados canales de Murcia, Guadarrama, Aragón, Castilla, Reus o Urgell (figs. 6, 8, 9, 26, 40) aparecían trazados en el papel, palidecían ante el mapa de Larramendi. Ya no era una región la que se redefinía gracias a las obras públicas, la que se transformaba en Ideal al limar sus imperfecciones (los obstáculos físicos a su comunicación y riego) para su correcta explotación por parte de la sociedad; era el país en sí, en su totalidad, el que lo hacía. La dimensión del sueño era nacional.

Pero la carta geográfica de Miñano todavía resulta más fascinante si su examen se acompaña, tal y como estaba previsto, con el texto sobre los canales que Larramendi escribió para el *Diccionario*¹⁷⁴. En este denso artículo, no un mero apunte escrito a vuelapluma, el ingeniero no ocultó el largo pasado de algunas de estas obras. Todo lo contrario. Al mostrar con detalle que con Antonelli en el siglo XVI ya se habían planteado algunas de ellas, que no se olvidaron en la centuria siguiente (citó a Carduchi y a los Grunenbergh) y que se habían iniciado otras en el

¹⁷³ MIÑANO, 1826, t. I, pp. 5 y 11.

¹⁷⁴ MIÑANO, 1826, t. II, pp. 318-326.

XVIII cuyos resultados habían sido escasos, parecería que iba en contra de su propuesta, pues ¿cómo se iba a conseguir construir algo que no se había logrado durante tres siglos y que ahora resultaba mucho más ambicioso?

Cabe advertir que uno de los rasgos más llamativos de la literatura española de la Edad Moderna sobre obras públicas es la recurrente cita de los proyectos anteriores, de los planteados en el pasado. Esta referencia y actualización de la memoria es una constante, sobre todo en el siglo XVIII y en especial al tratar de la navegación anterior. Así, cuando Simón Pontero, Martinengo u otros publicaron sus proyectos de navegación del Tajo o del Manzanares se remitieron a los intentos previos. También los Grunenbergh incluyeron apuntes históricos en su memorial impreso de 1668. En el tomo VI (1789), referido a los ríos de la provincia de Toledo, de las *Memorias políticas y económicas sobre los frutos, comercio, fábricas y minas de España*, Eugenio Larruga incluyó abundantes noticias e incluso varias transcripciones de los proyectos de navegación y riego que se habían su-

cedido desde el siglo XV de los ríos Tajo, Manzanares, Jarama y Guadarrama (fig. 61). En total, Larruga le dedicó a este asunto más de 230 páginas, lo que revela la importancia que le concedió. Al preparar su inacabado tomo sobre obras hidráulicas españolas, sabemos que Bails consiguió a través de Floridablanca consultar la corografía del Tajo (1641) de Luis Carduchi¹⁷⁵. De hecho, se conservan al menos dos copias dieciochescas de este estudio del Tajo¹⁷⁶. También ha llegado hasta nosotros una copia del proyecto que Antonelli presentó a Felipe II en 1581 o del citado



Fig. 61. Eugenio Larruga, *Memorias políticas y económicas sobre los frutos, comercio, fábricas y minas de España*, Madrid, Benito Cano, 1787-1800. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca.

¹⁷⁵ Ver nota 73.

¹⁷⁶ Una de ellas citada en LÓPEZ GÓMEZ, 1998, p. 10.



Fig. 62. *Relación verdadera de la navegación de los ríos de España propuesta y hecha por Juan Bautista Antonelli, ingeniero de Su Majestad Católica*, [siglo XVIII]. Biblioteca Nacional de España, Mss. 18731/41.

impreso de 1668 de los Grunenbergh. La de Antonelli parece del siglo XVIII (fig. 62), pero la de Grunenbergh es una copia decimonónica.

Desde su revista *Continuacion del Almacen de frutos literarios, ó Semanario de Obras inéditas* (1818-1819), el futuro ministro de Fomento Francisco Javier de Burgos publicó distintos textos de los siglos XVI y XVIII sobre navegación interior¹⁷⁷. Pero no fue el único ni la primera vez, puesto que consultar las copias manuscritas o las publicaciones antiguas podía ser un problema. Para paliar tales dificultades, el *Memorial* de los Grunenbergh se reeditó en 1747, en pleno debate sobre retomar la posibilidad del uso de los ríos del entorno de la capital para su abastecimiento. Bails primero y luego Sempere y Ceán Bermúdez imprimieron la propuesta de Antonelli (fig. 63), hasta la fecha solo manuscrita¹⁷⁸. La Junta de Comercio de Barcelona volvió a dar a la imprenta en

1816 la propuesta de canales de Urgell aparecida en 1616, es decir, doscientos años antes. En 1829, el ingeniero Cabanes, encargado del estudio de la viabilidad de la navegación de Tajo, publicó copiosísimas noticias de los proyectos de Antonelli, menos del de Simón Pontero, y los planos de Carduchi y de José Briz y Pedro Simó¹⁷⁹.

Luego la memoria, el recuerdo de tantos proyectos irrealizados, no se escondió bajo una gruesa e intencionada capa de olvido. Ni siquiera fue una memoria incómoda o dolorosa. Por un lado,

¹⁷⁷ CRESPO y LUJÁN, en prensa.

¹⁷⁸ Ver nota 4.

¹⁷⁹ CABANES, 1829; *Planos*, 1829.

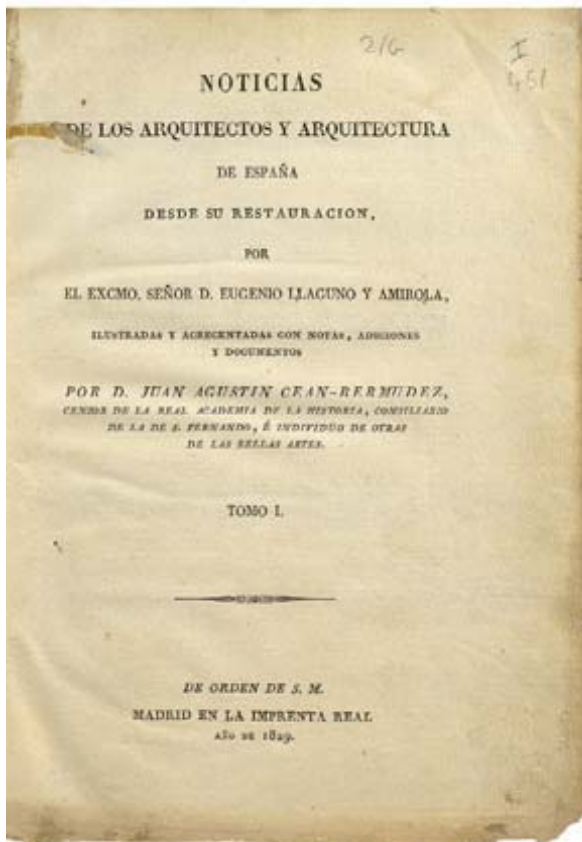


Fig. 63. Eugenio Llaguno y Juan Agustín Ceán Bermúdez, *Noticias de los arquitectos y arquitectura de España desde su restauración...*, Madrid, Imprenta Real, 1829. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca. (Cat. 62).

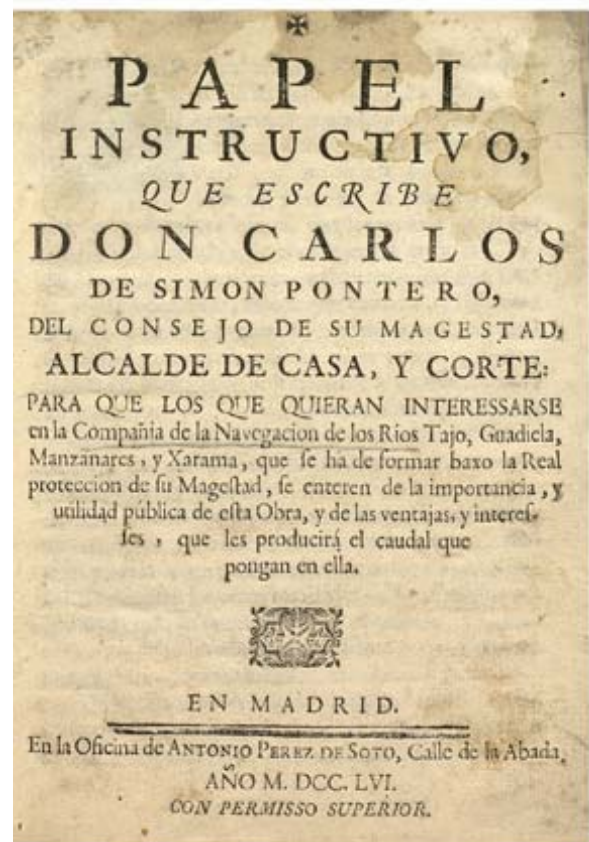


Fig. 64. Carlos de Simón Pontero, *Papel instructivo... para que los que quieran interessarse en la Compañia de la Navegacion de los rios Tajo, Guadiela, Manzanares, y Xarama...*, Madrid, Antonio Pérez de Soto, 1756. Fundación Juanelo Turriano. Biblioteca.

se recuperó con finalidades prácticas, pues se quisieron estudiar los proyectos anteriores, las nivelaciones, las soluciones dadas a tal o cual tramo y los cálculos de costes que antaño se habían hecho, por si podían ser de utilidad para las nuevas propuestas. Se reflexionó partiendo de la comprensión territorial del pasado. Cuando en 1756, Carlos de Simón Pontero presentó por primera vez al público su plan de navegación de los ríos Tajo, Guadiela, Manzanares y Jarama advirtió que muchos creerían “que es nuevo el pensamiento, y la novedad misma se lo representará invencible” (fig. 64). Para convencerles de lo contrario, desgranó noticias que se remontaban hasta los Reyes Católicos¹⁸⁰. La mayoría creyó que esta recuperación de los pro-

¹⁸⁰ SIMÓN, 1756, pp. 39-40.

yectos previos podía ser enriquecedora, pero no es menos cierto que se deslizaron opiniones críticas al respecto, tildando esta actitud como de inútil erudición¹⁸¹.

No obstante, también existía una razón ideológica. Mostrar una amplia historia revelaba una permanente preocupación por las obras públicas. Es decir, no era un capricho, una ocurrencia de una generación o de un tiempo que acabaría pasado más pronto que tarde. Según Larruga, la canalización de los ríos cercanos a Madrid facilitaría el comercio de la región y su abastecimiento; los muchos proyectos que citó demostraban que “hace muchos años que en España se han conocido estas ventajas”¹⁸². También Francisco Javier de Burgos quiso mostrar a través de la publicación de textos de José de Carvajal o Francisco Saavedra que los gobernantes ejemplares se habían interesado por estas cuestiones¹⁸³. La Junta de Comercio de Barcelona fue explícita: el proyecto impreso de 1616 del canal de Urgell honraba “a nuestros mayores” y atestiguaba “el acierto y solidez con que discurrían en un tiempo en que eran poco comunes las ideas [físicas y económicas], que con tanta felicidad se han desenvuelto en los dos últimos siglos”¹⁸⁴. Hubo quien afirmó incluso que tan densa memoria, la acumulación histórica de proyectos sobre canales, revelaba que los españoles se habían ocupado de estas cuestiones mucho antes que Francia o Inglaterra¹⁸⁵. Si no se tenían obras en servicio de las que enorgullecerse, al menos pudo hacerse del legado histórico, aunque solo se compusiese de palabras e intenciones.

En todo caso, se constata que la memoria de la obra pública, al menos por el momento, no fue una presencia fantasmagórica, una carga incómoda pero ineludible, un recuerdo antiguo y demasiado voluminoso que no se sabía dónde ubicar o mirar sin nostalgia¹⁸⁶. De hecho, otro aspecto a destacar de la literatura moderna sobre ingeniería es que se empezó a construir, de manera intencionada, la historia de la disciplina. Antonio Ponz aprovechó su *Viaje por España* (1772-1794) para recoger multitud de noticias sobre obras públicas del pasado. El erudito asturiano Juan Agustín Ceán Bermúdez fue más sistemático y en la primera historia moderna de

¹⁸¹ *Propuesta*, 1820, p. 13.

¹⁸² LARRUGA, 1789, t. VI, pp. 9-10.

¹⁸³ *Continuación del Almacén de frutos literarios, ó Semanario de Obras inéditas*, n.º 2 y 3, 1818, pp. 95-96 y 97-102; n.º 18, 1818, pp. 249-256.

¹⁸⁴ *Plan*, 1816, p. 5.

¹⁸⁵ *Gazeta de Madrid*, 15 de mayo de 1809.

¹⁸⁶ Se analiza con brillantez esta categoría de lo fantasmagórico aplicada a la ciencia española en PIMENTEL, 2019.

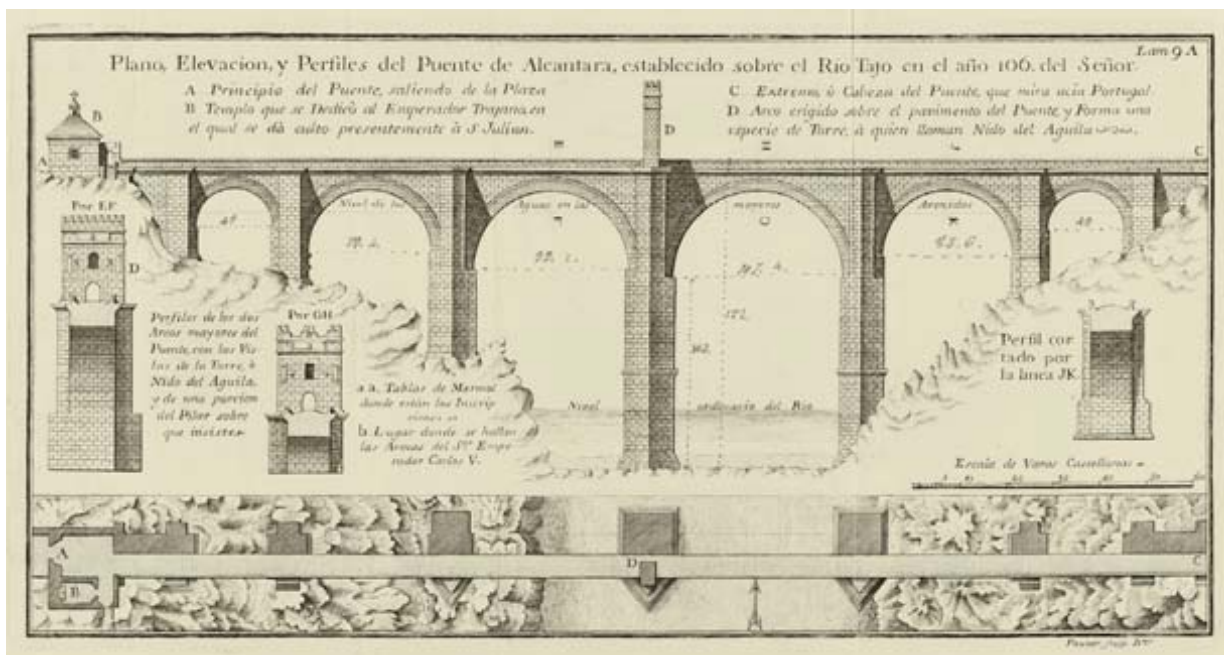


Fig. 65. Puente de Alcántara, en el ejemplar anotado por Juan López de Peñalver de John Muller, *Tratado de fortificacion... aumentado por Miguel Sanchez Taramas...*, t. II, Barcelona, Tomás Piferrer, 1769. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 99).

la arquitectura española afirmó que también había incluido referencias a la “arquitectura hidráulica”¹⁸⁷. Así fue, proporcionando el primer gran compendio de noticias históricas sobre ingeniería civil. En un nivel más específico, ya me referí a la historia de los puentes españoles que dio a luz el ingeniero militar Sánchez Taramas en 1769 (fig. 65). Todos estos trabajos no llegaron a concretarse en una historia autónoma y completa de las obras públicas en España —no apareció hasta 1899 de la mano de Pablo de Alzola. Sin embargo, revelan la intención de publicitar los logros habidos en este campo, el patrimonio digno de recordarse para mostrar que el país alcanzó y podía alcanzar notables éxitos en este ramo. A destacar, por ejemplo, los elogios a los puentes españoles desde la Antigüedad en el libro de Sánchez Taramas, a los sistemas de riego árabes en Ponz o a las presas modernas en Ceán. Pero esta historia no olvidó los fracasos, los intentos que habían quedado en el plano o en un gesto incompleto en el paisaje. Como ya he apuntado, Ceán transcribió la memoria de Antonelli de 1581 o Ponz criticó las presuntas preferencias bélicas de los Austrias respecto a las políticas de fomento.

¹⁸⁷ CRESPO, 2008, y CRESPO y CERA, 2019.

Desde la literatura política, técnica y erudita que abordó las obras públicas, de diverso carácter y formato pero de notable difusión conjunta, contar con comunicaciones interiores adecuadas se convirtió en un objetivo; pero también, lo subrayo, en un pendiente histórico. Al final este enraizado anhelo se resolvió con una nueva y revolucionaria invención: el ferrocarril¹⁸⁸. No obstante, la configuración de una memoria de la falta y la falla ayudó a su resolución, al instalarla en la opinión pública y estimular la búsqueda de soluciones. Con sus indicaciones a la carta geográfica de España, tirada por Miñano, recordando y visualizando tanto por hacer, Larramendi no quiso modelar una memoria doliente que frustrase la acción, reflejar en su dibujo un fracaso indeleble, el áspero horizonte de un colectivo destinado a soñar solo en el papel. Los trazos de lo hecho y de lo que cabía hacer no pretendían despertar melancolía, sino decisión. La que permitiese afrontar tan enormes obras y determinar los obstáculos, aquello que impedía realizar lo perseguido, para superarlo. Desde la memoria, tales líneas sobre el papel se encaminaban enérgicamente hacia el futuro.

El tomo II del *Diccionario geográfico* de Sebastián Miñano, el que incluía el artículo de los canales y el mapa de España, se publicó en 1826, con Fernando VII elevado de nuevo al Trono y el Altar tras el Trienio Liberal. Por ello, Larramendi intentó salvar la distancia, la contradicción que evidenciaba la memoria de las obras públicas y su ambicioso proyecto, recurriendo, por un lado, al carácter providente del rey y, por otro, al ingenio y el desarrollo técnico. Larramendi señaló que en los últimos años se había avanzado notablemente en las técnicas de construcción de canales, lo que permitiría acometer obras antes mucho más complejas y caras de hacer. Eso y la presunta protección del monarca sustentaban su confianza¹⁸⁹.

Pero estos principios contrastaron con su opinión de unos años atrás, la que manifestó él y un selecto grupo de ingenieros y facultativos en un muy distinto clima político, durante el Trienio Liberal. Y es que Larramendi dirigió la comisión de caminos y canales creada el 14 de junio de 1820 y que presentó ese mismo año un informe a las Cortes constitucionales (fig. 66) “sobre las comunicaciones generales de la península”. Esta extensa memoria, firmada por Larramendi, Felipe Bauzá, Manuel Martín Rodríguez y Antonio Gutiérrez, no solo repasó el es-

¹⁸⁸ URIOL, 1990-1992; GONZÁLEZ TASCÓN, 2005.

¹⁸⁹ MIÑANO, 1826, t. II, p. 325.

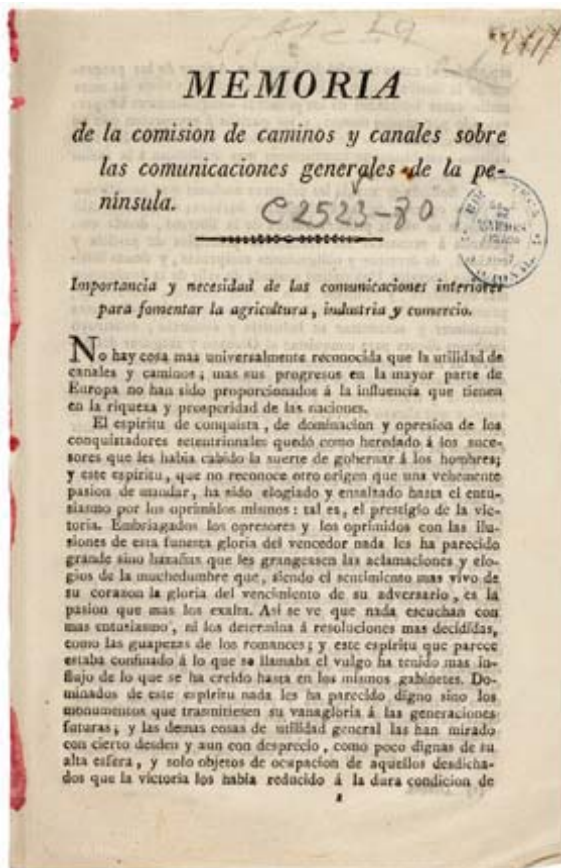


Fig. 67. Memoria de la comision de caminos y canales sobre las comunicaciones generales de la peninsula, Madrid, 1820. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 117).

las propuestas erróneas y elogiando las buenas¹⁹⁰. El debate libre y abierto desbrozaría las sendas correctas.

Haciendo suyos estos argumentos, las Cortes decidieron que esta memoria de la comisión de caminos y canales se imprimiese íntegra “para ilustración de todos los diputados”, para que la tuviesen presente y pudiesen reflexionar sobre ella antes de tomar las medidas legislativas pertinentes (fig. 67). Y no solo. Se reflejó ampliamente en la prensa de la época, donde se transcribió y se comentaron los principales puntos de dicho informe, llegando a un amplio y

tado de los caminos y canales españoles, qué obras debían hacerse, con qué dinero y por quién, sino que incluyó reflexiones políticas, cómo el nuevo sistema constitucional y de libertades podía afectar al deseado plan de infraestructuras. Se afirmó que el cambio de régimen iba a ser muy beneficioso para el fomento de las obras públicas. Según Larra-mendi y su equipo, dejar atrás el absolutismo supondría abandonar sus abusos y malversaciones, que por el pésimo funcionamiento de una administración poco eficiente y corrupta las obras se concediesen no al más capaz, sino al mejor situado en las preferencias del poderoso. El gobierno constitucional cambiaría un sistema basado en las dependencias personales por una administración racional, nacional y resolutive. Es más, las Cortes protegían la “libertad de imprenta”, con lo que se podría discutir sobre los mejores medios para impulsar las obras públicas, censurando

¹⁹⁰ Propuesta, 1820, p. 70.

heterogéneo público¹⁹¹. Lo cierto es que esta memoria y sus ecos periodísticos (fig. 68) no fueron los únicos impresos en los que se afirmó que el nuevo orden constitucional significaría un efectivo impulso para las obras públicas, para llevar a cabo estructuras tan anheladas como pospuestas desde hacía siglos¹⁹².

La identificación de la ingeniería civil con el cambio que podía implementarse en el territorio, ponderado sobre todo cuando bajo las Luces el progreso se identificó con el desarrollo material, suponía que sus obras se remitían al habitar, al modo cómo la sociedad se organizaba y ordenaba. Por ello, la ingeniería no se reducía a una cuestión técnica, a la resolución de un mero problema resistente, sino que tenía una decisiva dimensión que implicaba una reflexión sobre lo colectivo. De ahí que por la predicada importancia de esta materia se encontrase con la creciente opinión pública. Lo hizo a través de distintas fuentes, géneros y formatos, que he ido desgranando a lo largo de estas páginas. Al inicio de las mismas apunté que el matemático y liberal José Mariano Vallejo afirmó hacia 1830 que en cualquier tertulia y periódico se reconocía la relevancia de las obras de ingeniería para el fomento¹⁹³. Así fue seguramente tal y como revelan la multiplicación de escritos y textos sobre ellas. Resulta difícil rastrear su presencia en ciertos ámbitos de la sociabilidad moderna, pero se puede cer-



Fig. 68. *Diario Constitucional, político y mercantil de Palma*, 22 de abril de 1822. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 118).

¹⁹¹ CRESPO y LUJÁN, en prensa.

¹⁹² LEMAUR, 1812; AZNAR y FOLGUERA, 1820.

¹⁹³ Ver nota 6.



Fig. 69. Leonardo Alenza, *El Café de Levante*, [1830-1845], dibujo. Biblioteca Nacional de España. (Cat. 127).

tificar en los periódicos por ejemplo. Si bien en todas estas décadas no existió una revista cuyos contenidos estuviesen dedicados de manera exclusiva a la ingeniería, su presencia a lo largo del siglo XVIII y principios del XIX fue regular. De hecho, se incrementaron a medida que avanzaba la nueva centuria y generaron un debate más abierto en los breves periodos que existió libertad de prensa¹⁹⁴. Precisamente, en 1821, en el *Diario de Madrid* apareció un texto en el que cierto corresponsal transcribió la charla que escuchó de dos paisanos en el Café de Levante (fig. 69), sobre un proyecto de traer un canal hasta la capital para mejorar su abastecimiento de agua¹⁹⁵. Este artículo, impreso durante el Trienio Liberal, revela que los nuevos espacios de sociabilidad y opinión podían presentarse como lugares donde se discutía sobre infraestructuras civiles. Es más, esta implicación de la opinión pública se consideró que podía ser positiva.

Bajo el liberalismo se afirmó que para emprender una efectiva reflexión sobre lo público, la libertad era un principio insoslayable. Por un lado, la libertad de prensa y en la formación resultaban imprescindibles para moldear el ingenio individual y sacarle el máximo partido. Apresada entre estrechos, sin reconocerle su mayoría de edad, la razón se ahogaba. Pero la li-

¹⁹⁴ CRESPO y LUJÁN, en prensa.

¹⁹⁵ *Diario de Madrid*, 29 de diciembre de 1821.

bertad también se dijo necesaria para el debate público y político. De hecho, el debate correspondiente a las obras de ingeniería acabó saliendo de los restringidos y tradicionales espacios de discusión de la Edad Moderna, irrumpiendo como acabamos de ver en las Cortes constitucionales y en publicaciones y periódicos libres. Resulta significativo que en el informe elaborado por la comisión de caminos y canales de 1820 se subrayase que un análisis sin censuras permitiría determinar las sendas que el país debía tomar en pos de su felicidad. Es más, se podría definir mejor qué era la felicidad y cómo podía alcanzarse, cuáles eran las medidas que cabía emprender para conseguir un auténtico desarrollo colectivo¹⁹⁶. Sin embargo, no parece que esa pregunta se plantease como un objetivo que debía extenderse a toda la sociedad, que se reclamase la participación de toda ella, a través de una amplia literatura, de forma responsable y solidaria como una verdadera comunidad política. Por ello, cabría preguntarse si esa libertad limitada en su extensión social y la del ingenio conllevaron las esperanzas y los luminosos horizontes prometidos. Tal vez cabría seguir preguntándose cómo los sueños pueden construirse, cómo la libertad y el ingenio pueden conducirnos hacia ellos o alejarnos.

¹⁹⁶ *Propuesta*, 1820, pp. 3 y 11.