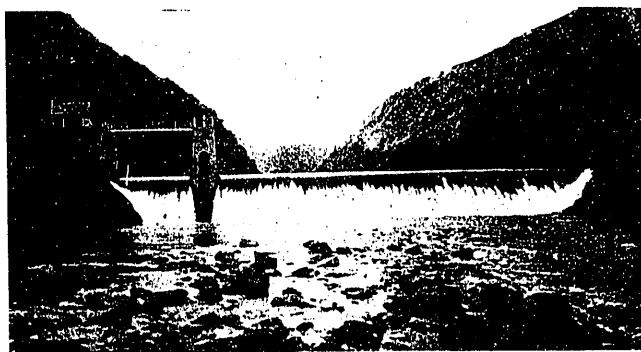


# Los primeros estudios y las primeras obras del Canal de Isabel II

Cuando Madrid, «castillo famoso», fué convertido en Corte, por mandato del segundo de los Austrias, en 1561, tenía una población de treinta mil habitantes y una extensión superficial de 94 hectáreas.

Pozos abiertos en distintos puntos de tan limitado recinto, y unidos por minas, conocidas con el nombre de *viajes de agua*, abastecían de este precioso elemento a la población, cumplidamente sin duda, dada su relativa pequeñez.

Lento al principio, fué acentuándose después, sobre todo en los comienzos del siglo XVIII, el creci-



Presa de la Parra

miento de la población, y con él, como es natural, la necesidad de dotar a Madrid de mayor caudal de agua que el que le proporcionaban los citados viajes.

No se tiene noticia alguna de que durante el período de la dinastía austriaca se intentara o se pensase siquiera en satisfacer aquella necesidad; los proyectos y pensamientos surgen después, en el reinado de Carlos III, el glorioso monarca de las Obras públicas.

Sicre, coronel de Ingenieros, propone tomar cerca de Uceda, más abajo del Pontón de la Oliva, las aguas ya reunidas del Lozoya y del Jarama, y añadir a este caudal el del río Guadalix; de este mismo río propone Villanueva, en 1786, traer agua para el Retiro y para la población, y años más tarde, en 1819, Vallejo expone su pensamiento, de acuerdo con Villanueva.

Dos ingenieros de Caminos, Coqueret y Barra, el primero en 1822 y el segundo en 1830, son los primeros que formulan, de un modo concreto y objetivo, el pensamiento, presentando dos proyectos, previo estudio en el campo de todos los elementos necesarios para su redacción. Coqueret toma el agua del Lozoya y Barra de las fuentes del Pilancón, cerca del pueblo de Guadalix. Termina con ellos el período proyectista, el de los tanteos, más o menos acertados y más o menos prácticos, que preceden siempre a los grandes pensamientos y a las grandes obras.

Catorce años después (1844) parece arraigarse en el Ayuntamiento el firme propósito de convertir en realidades aquellos proyectos; pero perplejo ante el más conveniente, somete su elección a una Comisión

compuesta de tres ingenieros de Caminos: Merlo, Gutiérrez y Rivera; de tres arquitectos: Ayequi, Llanos y Pescador, y presidida por el Director general de Obras públicas, D. Pedro Miranda.

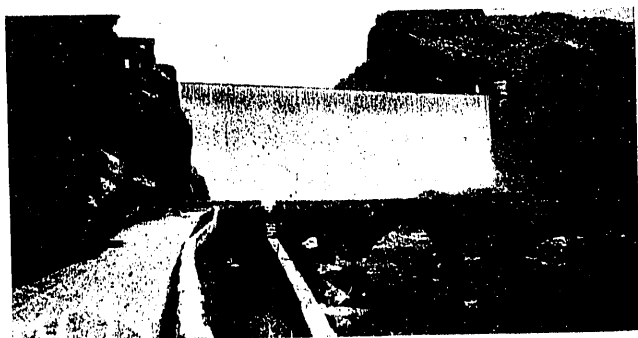
Después de un examen detenido, al que precedió una rectificación de las nivelaciones, y nuevos aforos en las corrientes de agua de donde se tomaban los caudales, la Comisión aceptó el proyecto de Barra, modificado por otro ingeniero de Caminos, don Pedro Cortijo, quien, considerando escaso el caudal de las fuentes del Pilancón, propuso se prolongara el Canal hasta cerca de Buitrago, para tomar allí 30 000 reales fontaneros.

Nada se hizo, sin embargo; los propósitos del Ayuntamiento no pasaron de ser unos buenos propósitos y la idea de llevar a cabo las obras de abastecimiento siguió atormentando los cerebros de los que en ellas veían el engrandecimiento de Madrid y la transformación radical de la vida de sus moradores.

Por fin amaneció un buen día. El 10 de marzo de 1848 publica la *Gaceta* un decreto que es el origen del estudio definitivo y de la ejecución de las obras. Lo firma un hombre eminente: D. Juan Bravo Murillo, ministro de Comercio, Instrucción y Obras públicas.

El proyecto de Barra, con las modificaciones de Cortijo, se consideró como el más completo, y Bravo Murillo nombró a los ingenieros de Caminos don Juan Rafo y D. Juan Rivera para que examinaran dicho proyecto, lo confrontaran sobre el terreno y emitiesen su dictamen. El proyecto de Barra se consideró insuficiente en cuanto a la cantidad de agua, y las modificaciones que en él introducía Clavijo elevaban extraordinariamente el costo de las obras por su excesivo desarrollo y por las notables dificultades que ofrecía el terreno en la zona atravesada por el Canal.

Debidamente autorizados, Rafo y Rivera atacan el problema en toda su generalidad; discuten cuantas cuestiones, tanto técnicas como económico-admi-



Presa del Pontón de la Oliva

nistrativas pueden presentarse en el abastecimiento de una población en general, y en la de Madrid particularmente, y el resultado de sus trabajos y estudios fué entregado al finalizar el año 1848.

Eligen el Lozoya para abastecer a Madrid; fijan la toma de aguas en el Pontón de la Oliva; el trazado del canal es de una longitud de 100 kilómetros, construyéndolo en mina en algunos tramos para evitar rodeos excesivos; la pendiente general es de 3 por 10 000, elevada a 1 y 1,5 por 1 000 en las minas y en los puentes, y, finalmente, la cantidad de agua que se conduce a Madrid es de 10 000 reales fontaneros como límite inferior.

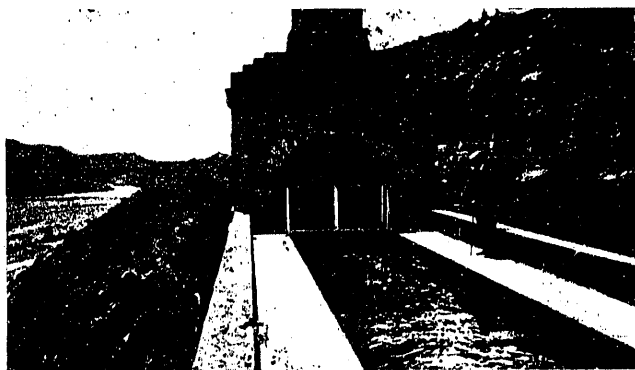
El pensamiento es aceptado y aprobado en todas sus partes; pero otra vez quedan paralizados los intentos de resolver el problema del abastecimiento de Madrid, hasta que tres años después, siendo Presidente del Consejo de Ministros Bravo Murillo, se firma el decreto de 18 de junio de 1851, en el cual se manda que en el término de *dos meses* se dé principio a las obras del canal derivado en el Pontón de la Oliva, del río Lozoya, para traer a Madrid 10 000 reales fontaneros. Se fija el presupuesto en 80 millones de reales, que deben cubrirse con las consignaciones anuales en el presupuesto general del Estado, con el importe de la suscripción a reintegrar en reales de agua, del Ayuntamiento y de los particulares, y con el producto de las que se hicieran a reintegrar en metálico.

El día 11 de agosto, antes de terminar el plazo de dos meses señalado en el decreto, se colocó la primera piedra de la presa.

Quiso cumplirse este requisito para evitar nuevas dilaciones e ir quitando obstáculos; era preciso dar la nota de que las obras del Canal ya habían comenzado, aunque, en realidad, los seis primeros meses después de la inauguración fueron empleados en hacer los estudios definitivos del trazado y de sus obras de fábrica más notables; en organizar el presidio de la carretera de las Cabrillas, de donde se trajo para las obras del Canal, y en abrir caminos provisionales para los transportes, acopiar materiales, etc.

El servicio facultativo quedó organizado de este modo: Director de las obras, el Inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, D. José García Otero; Subdirector, D. Lucio del Valle; Ingenieros, D. Juan Rivera, D. Eugenio Barrón, D. José Morer y D. Mariano Cervigón, ingenieros todos del mismo Cuerpo.

Las excavaciones en el Canal comenzaron en febrero de 1852. La línea se dividió en cinco trozos, al



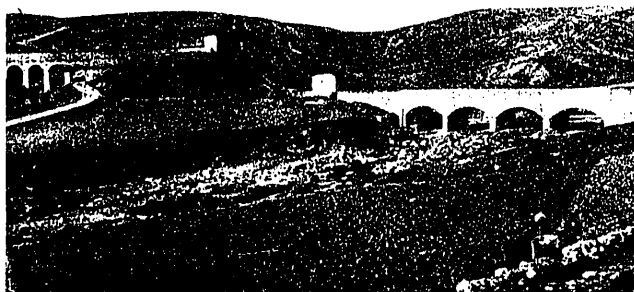
Entrada de agua en el canal cubierto

frente de cada uno de los cuales se puso un ingeniero con los auxiliares necesarios según la extensión e importancia de las obras y el método de ejecución adoptado. En este último aspecto, las obras del Canal son

un modelo de estudio, digno de imitación: en ellas se emplearon todos los sistemas utilizados en obras públicas, el de administración directa, por jornales y destajos, y el de contrata, según la naturaleza y condiciones de los trabajos. Aplicados con singular oportunidad e inteligencia, se obtuvieron los más ventajosos resultados.

Siguiendo los principios que establecieron los ingenieros en la elección de los medios más acertados para el mayor progreso y economía en las construcciones, el presidio organizado por D. Lucio del Valle se destinó exclusivamente a la gran obra de la presa, por su condición capital para este fin de ofrecer concentrada en pequeño espacio una gran cantidad de trabajo.

Adquirieron las obras, en los dos años que siguieron a la inauguración, tan completo desarrollo y notable adelanto, que se pensó con fundamento que las aguas se recibirían en Madrid en el plazo de cua-



Bajada del Morenillo y Sifón del Morenillo

tro años señalado en el decreto que dispuso la construcción del Canal.

Pero aquí comienzan las dificultades, los obstáculos, las dilaciones y paralizaciones, y con ellas los ataques enconados y la torpe y difamante campaña contra los ingenieros del Canal.

Porque es el caso que, en el decreto de 1851, se decía que las obras se ejecutarían con los productos de una suscripción voluntaria, entre otros, y este medio no produjo los recursos que se esperaban de él. La desconfianza en el buen éxito de la empresa, por las muchas dificultades que encierra; la opinión imbécil, ya por fortuna desaparecida, de que en España no puede haber obra grande que pueda ser ejecutada con perfección por españoles, y, más que nada, la falta de enormes ganancias o agios ventajosos en la especulación, alejó los capitales, y la cifra efectiva de la suscripción voluntaria quedó reducida a una cantidad ridícula, si se la compara con la que era menester para llevar a cabo la empresa. El Estado tuvo que contribuir con mayores sumas que las que le correspondían en el decreto y, al llegar las difíciles circunstancias porque atravesó el país en los años del 54 y del 55, vióse precisado a cercenar sus auxilios, y los trabajos hubieron de limitarse cada vez más, llegándose hasta la completa paralización de todas las obras.

El decreto de 15 de agosto de 1854, expedido por el ministro de Fomento D. Francisco Luján, mandando completar el proyecto de abastecimiento con el estudio de la distribución interior, el del alcantarillado y el de las acequias para el riego de las tierras y fincas de extramuros, y la ley votada y sancionada

por las Cortes constituyentes en 19 de junio de 1855, autorizando una emisión de obligaciones por valor de 50 millones de reales con el interés del 8 por 100, garantizados intereses y amortización con el producto de la venta del agua y con 4 millones que anualmente se consignarían en los presupuestos del Estado, legalizaron la organización económica de la empresa, y aseguraron de un modo definitivo la terminación de las obras.

Pero era preciso apurar todas las dificultades. Cuando ya iban a tocarse los resultados de aquellas disposiciones; cuando renacía la confianza de que el término feliz de las obras se acercaba, el cólera invade todos los pueblos de la línea. A los estragos de la epidemia se une la ignorancia y la barbarie; los

cesidad y de la importancia y recursos de la capital de la Monarquía, fué preciso, para que llegara a realizarse, que un Gobierno lo decretara, que el Estado sufragara los gastos que la empresa exigía y que las Cortes votaran la ley que aseguró su terminación, dando una garantía firme a los intereses en ella comprometidos e imponiendo a la Administración el deber legal de proveer a la conclusión de todas las obras de abastecimiento y alcantarillado de Madrid.

La obra del Canal, en suma, por su disposición, por su ejecución material y sistema adoptado en ella, por su administración, por el tino que presidió a todas las decisiones y decretos de los altos Poderes, fué en aquel tiempo, y sigue hoy siéndolo igualmente con igual fuerza, una de las obras más importantes de España, uno de los mayores aciertos de la Administración pública y uno de los timbres más gloriosos del Cuerpo de Ingenieros de Caminos.

Se admira en ella un celo, una inteligencia, una perseverancia en los hombres que la concibieron y llevaron a feliz término, que se explica el entusiasmo con que fué recibida por el pueblo de Madrid el día, para todos inmortal, de su inauguración: el 24 de junio de 1858.



Sifón del Guadalix



Sifón del Guadalix. Desagüe de fondo

pueblos se niegan a socorrer a los pobres trabajadores que caen víctimas de tan cruel enfermedad, y todos huyen, dejando las obras abandonadas. La epidemia cesa, pero le siguen en aquel otoño y en el invierno de 1855 tan pertinaces y abundantes lluvias que, destrozando los caminos de servicio, hacen imposible el acopio de materiales al pie de obra, y la paralización de los trabajos continúa.

Al cabo desaparecen tanto obstáculo y tanta contrariedad; se emprenden de nuevo las obras, y el enérgico impulso de los ingenieros llega a su más alto grado, ejecutándolas con la regularidad y rapidez que son el fruto siempre de una ilustrada y celosa dirección si la acompañan, como en este caso, las resoluciones de un Gobierno consciente de sus altos deberes. Porque hay que repetirlo una vez más: el Canal de Isabel II, a pesar de su apremiante ne-

Pluma mejor cortada que la modesta que traza estos renglones nos habla, en este mismo número de la REVISTA, de aquella memorable fecha, refiriéndonos la interesante anécdota del momento solemne de la entrada de las aguas del Lozoya en el Depósito del Campo de Guardias. Yo habré de completar tan brillante efemérides de nuestras viejas crónicas con otras dos anécdotas, que reflejan fielmente el sentir del pueblo de Madrid, dijérase mejor de la Nación entera, en aquel fausto día.

Son dos banquetes: el que dió la Reina en Palacio y el que dieron los ingenieros de Caminos y Minas en la fonda del Cisne, los dos en honor de los ingenieros del Canal.

Al de la Reina asistieron, además de los ingenieros, los Ministros, los Capitanes generales, el Consejo de administración del Canal y las Autoridades superiores de Madrid. Por mandato de la Reina se alteró el rigorismo de la etiqueta, para distinguir a los ingenieros en cuyo obsequio se celebraba la fiesta, colocando a D. Lucio del Valle a su izquierda y a su derecha al Presidente del Consejo de Ministros; los demás ingenieros ocupaban los lugares del centro de la mesa. De la Reina fueron estas palabras, dirigiéndose a Valle:

— Tu nombre pasará a la posteridad.

A los ingenieros les dijo:

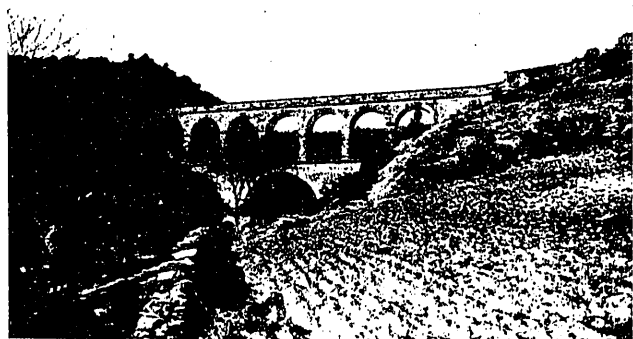
— Os habéis cubierto de gloria.

Pero la nota más cálida, la que hizo vibrar más ardientemente los corazones de todos, se dió en el famoso banquete de la fonda del Cisne.

Imposible describir la alegría, el entusiasmo que reinó en aquella fiesta, en la que todos confundidos, ingenieros de Caminos y de Minas, sin distinción de categorías ni Cuerpos, en la más democrática y fraternal igualdad, celebraron el éxito brillante de sus ilustres compañeros. El entusiasmo subió de punto cuando se levantó Sagasta para brindar en representación de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

Comenzó de este modo:

—«Señores: De todas las victorias que le es dado al hombre conquistar, no hay ninguna de tan benéficos resultados, de tan universal influjo sobre el bienestar de los pueblos, como la que se obtiene con el descubrimiento o con la aplicación de alguno de los infinitos medios que la pródiga natura-

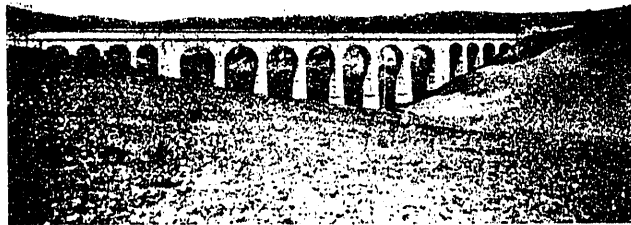


Puente acueducto de la Sima

leza tiene siempre reservados a las altas inteligencias.

»Hay victorias, es verdad, que, acompañadas de mayor estruendo y fascinando, siquiera sea por bre-

ves momentos, nuestra mente, llegan a producirnos sorprendente admiración; pero victorias cuyos glo-



Puente acueducto de Colmenarejo

riosos laureles ni pueden brotar ni pueden crecer sino a la sombra del triste ciprés. ¿Cuáles son, en efecto, los trofeos que la gloriosa espada del conquistador deja generalmente en los campos testigos de su victoria? ¡Desolación primero, sepulcros después!

»Comparad unas victorias con otras y observaréis que mientras éstas, con todo su estrépito y su pasmosa rapidez, ni crean otra cosa que la fama del que las obtiene, ni se encargan de otra misión que la de su propia suerte, aquéllas, envueltas en cierto silencio y con lento paso, procuran la prosperidad de todos y legan su gloria a las generaciones que las suceden, como patrimonio de la civilización.»

Cuando terminó Sagasta, que lo hizo brindando «por los que al levantar tan alto su gloria han conquistado, con sus obras, un nuevo nombre para el siglo XIX», Valle, Rivera, Barrón y Morer se levantaron emocionados para brindar por su querida Escuela y por D. Juan Subercase, su inolvidable e insigne maestro, a los cuales debían en primer término el éxito feliz de sus estudios y trabajos.

Carlos de ORDUÑA

## El Canal de Isabel II

### Obra pública del Estado

La denominación «Canal de Isabel II» comprende el conjunto de obras e instalaciones del Estado para abastecer de agua a Madrid, así:

- A) Ejecutadas.
- B) En ejecución.
- C) En estudio.

#### A) Obras e instalaciones ejecutadas desde 1854 (Véase el plano)

##### 1.º PRESAS DEL RÍO LOZOYA EN PUENTES VIEJAS Y EN EL VILLAR

a) *Las presas.*—Son capaces para embalsar, respectivamente, 23 y 22 millones de metros cúbicos de agua. La presa de Puentes Viejas, limitada por ahora a una altura menor que la definitiva, quedará en completo estado de funcionamiento terminados que sean los cierres de compuertas. Y cuando en el porvenir alcance toda su altura, embalsará hasta 50 millones

de metros cúbicos. Ambos embalses constituyen un sistema combinado: si el agua traída por el río es clara, pasa de Puentes Viejas al Villar por un canal de *aguas claras*; si es ligeramente turbia, se deposita y aclara en Puentes Viejas, antes de pasar al Villar; si es muy turbia, no se aprovecha, y se desvía desde Puentes Viejas por un *canal de aguas turbias* para verterla al río más abajo de la presa del Villar; en este manejo interviene la *presa auxiliar del Tenebroso*, situada entre los dos grandes embalses.

El Villar embalsa, pues, aguas claras, que tampoco han de enturbiarse con las escorrentías de sus propias laderas, toda vez que el vaso se aísla por canales a lo largo de sus dos orillas, que funcionan ya, aunque no están completamente terminados (el de la derecha es el dicho de *aguas turbias*).

b) *Los embalses en relación al río.*—Interesa darse cuenta de la relación entre la capacidad de embalse, —hoy 45 millones de metros cúbicos, inmediatamente