

que puede ser el 5 por 100 en dicha bisectriz, caso en el cual la componente tangencial de la fuerza centrífuga valdrá

$$(0,20 - 0,05)P = 0,15P$$

y el coeficiente de seguridad será, por lo menos, 2.

La longitud del arco de lemniscata que constituye cada una de las mitades de la curva del eje es 35,40 metros; puede prescindirse de la fracción, y entonces cada 7 m a partir de la bisectriz se reduce el peralte en un 1 por 100.

c) *Curva número 3.*—En ésta la relación centrífuga vale 0,17, y con peralte en la bisectriz del 2 por 100 la componente tangencial de la fuerza centrífuga es también 0,15P, así como el coeficiente

de seguridad es 2. El peralte tendrá que reducirse un 0,5 por 100 cada 7 m de longitud, contados sobre la curva del eje y a partir de la bisectriz.

En las alineaciones rectas situadas entre las curvas 1 y 2 y entre las 2 y 3 la sección transversal del pavimento será una recta horizontal. El paso de la sección peraltada a la bombeada y viceversa se hará en la forma explicada en párrafos anteriores y en las zonas ocupadas por los rectángulos con diagonales de la figura 10.

La figura 11 contiene los perfiles longitudinales de los dos trazados considerados.

Visibilidad.—En las cuatro curvas está asegurada con toda amplitud, sin necesidad de excavación alguna especial para tal objeto.

B. OLIVER Y ROMAN
Ingeniero de Caminos

El Plan Nacional de Obras Hidráulicas

Comentario a dos artículos¹

II

Quedó dicho lo que es el Plan y el papel que en él se encomienda reiteradamente a los organismos regionales desde los primeros momentos.

Conforme, por tanto, en que el Plan más que de obras es de estudio. Pero, ¿es que no está dicho ya de un modo terminante? ¿Es que no está bien probada su necesidad? ¿Se hizo algo distinto en el Ebro?

Reiteradamente se ha dicho también que fué esa la principal función de aquel organismo, y que el mayor servicio que prestó fué el estudio de los problemas esenciales de la cuenca. Y al referirnos a él, dejo constancia de mi absoluta conformidad con alguna otra de las conclusiones del Sr. Rubio.

Por razones que no es necesario reiterar, lo esencial, lo primero, lo que debía anteponerse a todo, estaba dejado de lado. Los más antiguos regadíos carecían de alimentación segura, entre ellos todos los del tramo central del Ebro y, en grado máximo, los del propio Canal Imperial; el canal de Lodosa, en marcha lánguida y con organización impotente para remediar el daño gravísimo de un desafuero cometido en sus comienzos; los riegos más fáciles y de más inmediato rendimiento estaban desatendidos, casi olvidados, entre ellos los que permite el aprovechamiento de los ríos riojanos y los del propio Jalón, que venían nutriéndose al final, absurdamente, del Canal Imperial; las obras iniciadas en el Bajo Aragón llevaban veinte o más años en construcción; algunas no habían salido de cimientos; otras, no los habían abierto aún, a pesar de figurar en varios presupuestos nacionales y en otras tantas justificaciones de gastos; el Canal de Aragón y Cataluña estaba sin consolidar y no contaba con alimentación continua y segura, resultando apenas productivo el gran sacrificio hecho; los riegos de Urgel habían agotado sus escasos recursos.

Muchos servicios, muchas oficinas, muchos oficios y comunicaciones, pero muy poca obra y ni una sola hectárea. Todo ello, además, mantenido en el mismo desconocimiento de las realidades comarcales que enmascaraban los errores acumulados, permitiendo la esperanza de una justificación fundada precisamente en la falta de datos y de estudio, que constituía el más imperdonable abandono.

En tanto, la opinión pública seguía adormecida con la ilusión de que bastaba un texto legal para que se redimieran grandes zonas actualmente casi desérticas y aisladas. Pero, en realidad, en esas zonas no interesaban los riegos, sino la obra misma, cuanto mayor, más desproporcionada y costosa, mejor. Es la consecuencia fatal de las obras ejecutadas por cuenta exclusiva del Estado, que ni sabe defender sus intereses, ni siquiera respetar a quien los defiende. El cambio de criterio, compatible con inversiones más elevadas y fructíferas; el de impulsar los riegos y supeditar a su avance la marcha de las obras; el de acomodar su volumen e importancia a los recursos disponibles y a las necesidades sentidas, era fácil de impopularizar, aunque a la larga la realidad insobornable otorgue la razón a quien la tiene. El riego exige cooperación, esfuerzo, sacrificio; es motivo de inquietudes y hasta ofrece riesgos; la obra hecha por cuenta ajena no compromete a nada, a nadie obliga y a muchos sostiene. Una carga a tan largo plazo, impuesta por patrón tan inconsciente, no puede ser nunca pesada ni temible; pero, en tanto, el sacrificio de la nación resulta estéril y, lo que es peor, se desvanece la ilusión tan legítima y prometedora.

En la rectificación de esta marcha consistió el cambio operado por la Confederación. Se atendió primero a regularizar los ríos alimentadores de los regadíos tradicionales; se impulsaron los fáciles e inmediatos, es decir, se atendió a lo urgente y a lo inmediato, porque se buscaba en éxitos garantizados la base de garantía que exigía la escasa participación

¹ Véase el número anterior, página 292.

directa del Estado en los gastos ocasionados por las obras. No se descuidó, por ello, la marcha de aquellas otras que no ofrecían las mismas perspectivas de primer término; antes bien, se impulsaron de un modo extraordinario, inverosímil en la época anterior; pero su desarrollo se sometió al nuevo principio: al de avanzar tan rápidamente como fuera posible, *pero regando*, procurando no inmovilizar sumas que en tanto pudieran ofrecer algún rendimiento, aunque fuera insuficiente para servir de garantía, pues ésta, contra lo que se ha dicho, procedía de aquellas otras obras y zonas antes desatendidas o casi olvidadas.

Todo esto desapareció al quedar arrasada la Confederación y desaparecer con ella la representación equilibrada de los interesados y partícipes. Había que trastornarlo todo, y todo se trastornó y cambió. De un modo singular quería aprovecharse el prestigio y el crédito alcanzados, para verter los nuevos y mucho mayores recursos sobre una o dos obras, y precisamente en la forma y en los lugares que menos y más tardío rendimiento podrían ofrecer. Quedaron abandonadas y en condiciones de ruina las obras de regulación de cabecera, que otros ríos, que siguieron el ejemplo del Ebro, van teniendo ya con tan excelente fruto; el canal de Lodosa y el bajo de Urgel, inmediatos en 1930, son motivos de desilusión más que de esperanza; Navarra, la Rioja y el valle del Jálón, lo que ofrecía resultados más próximos y fáciles, al margen, como algo secundario y residuario, obra de compasión.

Pero, en tanto, ni Yesa se resuelve, ni el canal de Monegros, prolongado, domina efectivamente mayor zona por falta de acequias y de ayuda a los propietarios en forma de servicios organizados y baratos, ni se riega más de lo que llegó a regarse. No se han aumentado ni la riqueza del país ni los ingresos del Tesoro; se han consumido cuantiosas sumas, procedentes del Presupuesto nacional, sin resultado alguno, contrastado con los avances logrados, en tanto, en otras cuencas, donde quedó un vestigio de representación local desempeñada por gentes responsables. Donde ha existido, y tanto más, cuanto mejor calificada era la representación, se han sostenido y siguen siendo eficaces los servicios que, por su carácter general y su desinterés inmediato, más parecen y aun deben corresponder al Estado, mientras que en el Ebro, perdido el estímulo, se han convertido en una atención ingrata, incluso cuando la falta de interés técnico superior era suplida por el celo económicamente desinteresado de los últimos y más modestos agentes, y en un gasto más, sin el rendimiento que sólo se alcanza cuando existe un espíritu elevado y una atención tensa.

Ya ve el Sr. Rubio cómo la asistencia de esos representantes locales puede ser eficaz, cómo lo ha sido y cuáles han sido las consecuencias de su falta. Puede, pues, ser, y es, "medida de buena administración una que confíe a organismos autónomos, representativos de intereses particulares, aunque extensos, cuantiosas inversiones de fondos públicos", entre otras razones, porque el Estado puede reservarse todas las acciones de garantía que corresponden a su indiscutida soberanía, y, sobre todas ellas, contar con una más —que es buen cedazo—: con

la censura continua, y siempre de base realista, de los que, de un modo o de otro, en tal o cual tiempo, han de soportar sobre sus hombros la carga de las obras.

Yo le aseguro al Sr. Rubio que, en el Ebro al menos, la continuidad de la Junta de Gobierno de la Confederación, con todos sus componentes, no sólo de los que representaba y pagaba *parcial y muy parcialmente el Estado*, sino de todos, hubiera sido materia de muy provechosa inversión.

¿Puede deducirse, inmediatamente del comentario anterior, la contestación a la propuesta de si se da preferencia a los riegos de formación tradicional o a los de tipo colonizador? Es indudable, y el Plan contiene sobre esto manifestaciones explícitas y pruebas terminantes, porque la tradicionalidad lleva aparejados la adaptación fácil, el sacrificio mínimo y el menor plazo.

Pero, en realidad, no hay más diferencia ni más motivo para la pregunta, ni de ella podría deducirse una preferencia propiamente dicha, sino una coordinación, o, a lo sumo, una ordenación. En realidad, todos los regadíos han seguido, siguen y seguirán análogo proceso, aun cuando ahora, y con objeto de acelerarle como exigen los tiempos, se haya caído en la cuenta de que, para conseguir un rendimiento de tipo financiero, sea indispensable una ayuda de carácter temporal.

Ahora bien, no todos exigen la misma ayuda; por el contrario, es muy distinta, según los tipos y regiones, y de esto se deriva un orden que se antepone a cualquier otro de base económica. En muchos, la principal e insustituible ayuda es la del tiempo, y para aliviar su pesadumbre conviene contar con él, si no se quieren acumular intereses injustificadamente y sin resarcimiento posible.

Esto es lo que tiende a resolver de un modo automático la base del proyecto de ley que supedita la marcha de las obras al avance del riego. Se me dirá que el avance depende, a su vez, de los medios que se acumulen y de la importancia y naturaleza de la ayuda, con lo que parece perderse el automatismo. Pero será olvidándose de lo esencial, y es que, entre esos medios, los hay de tal condición, tan propios del suelo, de la realidad física y social, que no pueden reemplazarse con nada y, mucho menos, adquirirse con dinero del Estado, y esos son precisamente los que cuentan al tiempo como principal colaborador. No escasean los ejemplos en España, pero no son precisos.

No hay preferencias en cuanto a la atención. Lo que hay es respeto a las realidades del país, único medio de alcanzar eficacia. Los riegos extensos, los de transformación profunda, los que el Sr. Rubio llama de colonización, exigen tiempo; abreviarle constituye un sacrificio que puede ser estéril y aun perjudicial. En cambio, ese tiempo puede ser aprovechado para facilitar y obtener recursos económicos inmediatos en aquellas zonas preparadas que sólo necesitan el agua. Apoyándose sobre esta posibilidad, que lo es en grado suficiente, puede lograrse aquella transformación con medios proporcionados por la propia empresa, sin sacrificios abrumadores, con progreso en la riqueza y en su rentabilidad fiscal. Desconociendo esta posibilidad, se car-

ga al país y al Tesoro por largo plazo. Pero esto no representa abandono de las empresas de rendimiento remoto, sino todo lo contrario: una garantía para su realización y una unión entre todos los intereses nacionales.

Con mayor razón que en una sola cuenca, puede lograrse esto en la totalidad del territorio; la coordinación y las compensaciones son más fáciles. Merced a ellas se logró en el Ebro el cumplimiento del doble objetivo: ofrecer en todo momento una base de garantía suficiente en lo ya ejecutado, apoyándose firmemente en cada peldaño para remontar el siguiente, e intensificar la acción ejecutiva en las obras de proceso forzosamente lento. La transformación general del país se hacía visible de día en día; pero, en tanto, las inversiones útiles en los Riegos del Alto Aragón alcanzaron su valor máximo.

No hay, pues, preferencia, repito, sino orden, método y preocupación para la mejor inversión de los fondos públicos, lo que equivale a asegurar el éxito de la empresa total. Sólo así puede garantizarse la condición de que en momento alguno llegue a rebasarse la capacidad de sacrificio del país; sólo así se desarma o desmonta el argumento de los que se quejan de que se invierten en la mejora de unos cuantos los tributos procedentes de todos, y sólo así puede ser lícita y moral la suprema generosidad del Estado, que no debe limitarse a realizar las obras que le ofrezcan rendimiento como comanditario, sino que ha de ejecutar, por vía de auxilio suficiente —Base 5.^a del proyecto de ley—, las que apenas ofrezcan rendimiento, o no le ofrezcan, pero que aseguren o consientan la vida en algunas zonas donde también residen españoles.

Por eso fui opuesto al criterio simplista y absurdo de formar un Plan sobre la base de una relación de obras ordenadas por índices de rentabilidad, criterio extrañamente simultaneado con la preferencia otorgada a las que contaban con el salvoconducto de una disposición especial y, por tanto, recusable, y adopté el que tiene por base un estudio económico general y una visión de las realidades nacionales de todo orden.

Para concretar la idea bastará una última consideración. El valor económico y social del regadío y su aumento respecto del secano suele medirse por el del valor de las tierras en el mercado de la propiedad; pero ni siquiera es el factor más influyente o la consecuencia más voluminosa. Domina el trabajo, el factor humano, y, por estar más cerca de él, es más bien el valor del agua el que sirve de índice o medida.

Pues bien: en el Canal de Aragón y Cataluña se pagan a 3 pesetas los 1 000 metros cúbicos; en el de Urgel, la reducción del canon a metálico, a razón de 35 pesetas por hectárea y año, eran escasas antes de la solución dada por la Confederación al arduo problema; en otros canales próximos se paga más; en Madrid y sus alrededores, para regar jardines y llenar piscinas, se pagan 10 a 15 pesetas al real fontanero, o 0,25 pesetas el metro cúbico. Para regar los campos de Alicante y Lorca se pagan 1, 2 y hasta 2,50 el metro cúbico.

¿En qué clase de obras hemos de apoyarnos para hacer una política hidráulica de carácter verdadera-

mente nacional? ¿De dónde han de salir los recursos? ¿No está claro que, desde el punto de vista hidráulico, del riego, la inclusión de los terrenos que se llaman pobres en el momento de pedir, es un verdadero lujo que sólo el rendimiento de esos otros consentirá sin quebranto?

Y, por otra parte, ¿no lo está también que sin esa coordinación, sin esa ayuda mutua a través de la acción estatal generosa, el pretendido sistema de la rentabilidad, aunque tuviera sentido en sí mismo, sin una base económica general sería absurdo, porque acentuaría aún más las diferencias?

El criterio de comparación económica, de anteposición de las empresas de mayor y más garantizada rentabilidad, subsiste, sin embargo, en el proyecto de ley de Bases, pero es exclusivamente para la sustitución o la ampliación de obras destinadas a realizar un mismo objetivo, y próximas. Mas el objetivo subsiste, y sólo se trata de definir, por la posible concurrencia, el mejor y más económico medio de cumplirle. En ello consiste también uno de los rasgos esenciales y de las modalidades características del Plan, y por eso difiere totalmente de los así llamados antes.

Con lo anterior creo haber desvanecido las dudas, o, por lo menos, comentado las principales manifestaciones del Sr. Rubio, colaborando así en su propósito de esclarecimiento. La labor es verdaderamente útil en el período de información pública en que nos encontramos.

Quedan algunos puntos en los cuales es más precisa mi conformidad, y como el artículo se va haciendo muy largo me limitaré a consignarla siguiendo su mismo orden.

Conforme con que “un nuevo fracaso señalaría la irreparable incapacidad de nuestro Estado para llevar a cabo cualquier empresa seria”. Señalaría, a la vez, la del formidable instrumento que sería nuestro Cuerpo si se limita a su competencia, aunque imponiéndola por patriotismo; si sabe depurar su acción y elevar su vista sobre los mezquinos límites que señala a cada uno el interés próximo o el propio.

Conforme, absolutamente conforme con que “la implantación de grandes regadíos debe efectuarse con un criterio de intensidad y no con el de extensión con que actualmente se aplica”. Yo diría que no sólo en los grandes regadíos, sino en todos, en la totalidad del empeño. Existen dos modos de que éste alcance volumen nacional: por su gran extensión o por su gran intensidad. No puede haber duda: lo primero conduce irremisiblemente al fracaso; lo segundo conduce al éxito, si se cuenta con base y se procede con entereza. Lo primero sacrificaría a varias generaciones y dejaría a las del porvenir una carga superior, por mucho tiempo, a sus recursos; lo segundo beneficiaría a las próximas, comenzando por la actual, y dejaría expedito el camino del porvenir, en el caso de que nuevas necesidades lo exigieran; lo dejaría también para la previsión de nuevas aportaciones de la técnica.

Por eso el Plan, contra lo que se ha dicho, no es un proyecto fantástico, sino una limitación de lo que impremeditada, irreflexiva y alegremente hemos

puesto en marcha, y sobre lo que hemos ayudado a que se forjen esperanzas; por eso, los 3 millones y pico de hectáreas que andan danzando sobre el papel se limitan a poco más del millón, en un plazo prudencial que rebasa el del paso por la vida de la generación rectora, y precisamente por eso, por el convencimiento de esta gran verdad, durante mi gestión en el Ebro terminé muchas obras—Gallipué, Barasona, Santolea, San Lorenzo, Cueva-Foradada, Moneva, Pena, Alloz, consolidación del Canal de Aragón y Cataluña...— y dispuse el estudio de otras más; pero sólo comencé las que verosísimamente iba a poder terminar o a dejar en condiciones de aprovechamiento: pantanos del Ebro y Yesa, subcanal de Urgel, acequia del Flumen y otras varias en Monnegros, Mediano, Riegos del Bajo Aragón y Osera, granjas, colonización y repoblaciones y servicios en marcha; o sea, pocas ceremonias de inauguración y el mayor número posible de compuertas abiertas y en funciones útiles.

Conforme, por fin, con que los objetivos econó-

micos del Plan pueden y deben ser discutidos. Lo único indiscutible es que nunca se había pensado en fundar el Plan sobre estudios de esta clase, y mucho menos en su coordinación con otros igualmente básicos. Pero, aun agradeciendo la consideración personal que el Sr. Rubio tiene para los que hemos realizado ese trabajo, debemos advertir que la discusión no podría versar sobre orientaciones que no sean precisamente las nuestras, sin negar por ello que, yendo más allá que nosotros, las previsiones del señor Rubio no sean verosímiles. Me refiero concretamente a lo que dice del aumento de exportación, pues nosotros no hemos contado con él para señalar los límites del Plan, limitándonos a distribuir la superficie resultante, la indispensable para cubrir nuestro mercado interior, de tal modo que una parte pudiera dedicarse a producir para la exportación, si, en efecto, creciera y su atención fuera económicamente preferible. Lo que no es igual. Señalamos lo preciso, y el porvenir dirá su palabra más acertada sobre el resto.

M. LORENZO PARDO
Ingeniero de Caminos

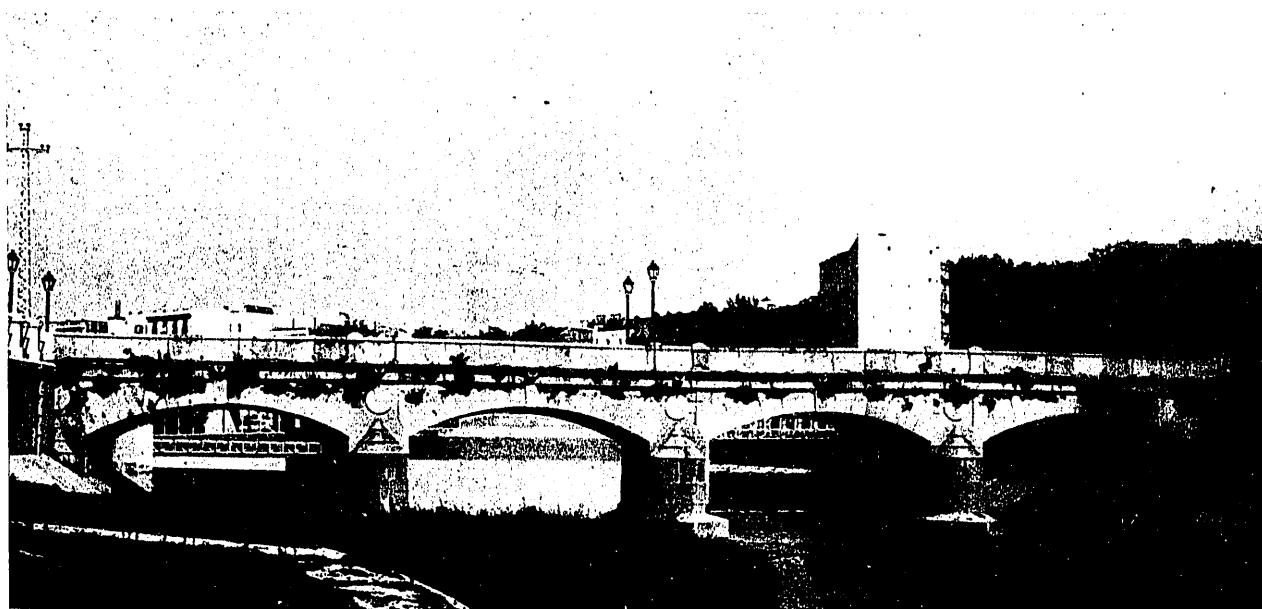
Proyecto de ensanchamiento del puente de acceso a la Casa de Campo, sobre el río Manzanares, Madrid

Antecedentes.—El puente sobre el río Manzanares, que comunica directamente los jardines del Campo del Moro y la Casa de Campo—conocido antes por puente del Rey y llamado ahora de la República—, tiene un ancho entre barandillas de 4,70 m.

Antes la Casa de Campo formaba parte del Real Patrimonio, y como la principal finalidad del puente era el acceso a dicha posesión, por él pasaban casi únicamente las personas que iban a la misma. Ahora

se ha abierto al público; acuden todos los días festivos más de 50 000 personas, llegando a reunirse en algunos determinados—14 de abril y 1.º de mayo—más de 200 000. Por otra parte, la antigua carretera de Castilla—que atraviesa la Casa de Campo—se ha convertido recientemente en una vía de penetración a Madrid, lo que ha contribuido a que el tránsito de vehículos por el puente tenga un gran aumento.

A la vista de estos datos se comprende que la an-



Alzado del puente actual desde aguas abajo