

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Redactor-Presidente... Excmo. é Ilmo. Sr. D. Leonardo de Tejada, Inspector general del Cuerpo
Redactores..... Los Sres. Presidentes de las Comisiones regionales de Ingenieros.
 D. Antonio Sonier, Profesor de la Escuela de Caminos.
 D. Manuel Maluquer, Ingeniero del mismo Cuerpo, *Secretario*.
Colaboradores..... Todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

SE PUBLICA LOS JUEVES

Redacción y Administración: Puerta del Sol, 9, pral.

PANTANOS Y CANALES DE RIEGO

A la vez que en el Ministerio de Estado se reunían el jueves último los representantes de las fuerzas vivas del país para procurar favorecer prácticamente en gran escala la exportación de los productos españoles, se celebraba en el de Fomento una visita no menos grata, en que se trataba de medios prácticos para aumentar la producción nacional.

El Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, representado por su Comisión Central y presidido por el Excmo. Sr. Director general de Obras públicas, ofrecía al Excmo. Sr. Ministro de Fomento un trabajo realizado por iniciativa particular, modesto en su forma, de indiscutible valor en su fondo: un avance de plan general de pantanos y canales de riego.

España necesita aumentar sus fuentes de riqueza; una de ellas es la agricultura, y un factor principal de producción de ésta el riego. Ninguna mejora recibe su entero desarrollo sino por la verdadera necesidad; este imperioso momento ha llegado, lo estamos palpando ya. La campaña por las obras de riego, estéril en otros tiempos, ha de dar hoy fecundos resultados.

El Cuerpo de Ingenieros de Caminos, que á más de sus funciones propias dentro de la Administración del Estado, tiene en muy alta estima las sociales que á toda colectividad incumben en el servicio de su patria, ha querido aportar su modesto concurso á la obra nacional de reconstitución económica. Distribuidos por toda España, conocedores, por haberlas pisado mucho, de las provincias en que sirven, sin juicios preconcebidos de teorías economistas, en contacto con el país productor, y unidos entre sí por sólida organización particular, debían dar el ejemplo en el terreno práctico. Bastó una sencilla indicación, nacida en una de nuestras Asambleas, para que en corto espacio de tiempo recibiésemos luminosos trabajos de todas las provincias. Todos nos unimos

en un pensamiento común; recopilados los datos y vibrando en todos el mismo sentimiento, hemos empezado, el jueves último, la guerra de la paz, la guerra del trabajo, la lucha del progreso, que en lugar de devastar restaura, de destruir construye, de esquilmar enriquece.

No se limitaba nuestro pensamiento á redactar tan sólo un avance de plan de obras, y, una vez entregado, esperar impasibles á que la evolución tranquila de las ideas y disposiciones lo transformasen de proyecto en realidad. Aun siendo en sí un trabajo apreciable, no constituye para nosotros más que una enseña, un lema, una bandera para acometer la campaña en toda su vasta escala.

En el terreno oficial, hemos encontrado entusiasta apoyo en nuestros Jefes. Acogida fué por los excelentísimos Sres. Ministro de Fomento y Director general de Obras públicas con simpatía la idea expuesta, que ya profesaban.

El país formará pronto los *Presupuestos*; por medio de sus representantes en Cortes, fijará sus aspiraciones en el establecimiento de impuestos y en la manera de gastar sus rendimientos; el Gobierno presentará su proyecto, y necesita del concurso de la opinión general para una medida de esta importancia, cuando se trata de cambiar radicalmente la marcha seguida en los presupuestos de toda una mitad de siglo, cuando la cuestión no se limita á una simple transferencia de capítulos, ni á aumentar uno de ellos en algunas migajas de millares de pesetas, cuando necesita poner resistente dique á la corriente general de economías, saludables en otros ramos, y presentar con valentía un aumento tal en el presupuesto de Fomento que haga concebir la esperanza de que no sólo se atajará pronto la anemia económica de nuestra nación, sino que entrará muy en breve en una nueva era de plétora de vida, á que tiene derecho por-

que se lo concedió la Naturaleza, dotándola de especiales dones que no ha sabido utilizar por completo, teniendo un capital muerto entre sus manos.

España há varios siglos ambicionó más espacio, y á manera del líquido que para ganarlo necesita convertirse en vapor, consumiendo energía calórica, así cuanto más se extendió, más energía agotó de la metrópoli; luego, la frialdad de la ingratitud ha vuelto á condensar el vapor, y al concentrarse las moléculas otra vez en su recipiente primitivo devolverán aquellas energías llevadas, que hoy todo español empleará en la transformación de su patria.

Después de las hondas convulsiones sufridas, dirige nuestro país su angustiada mirada hacia todo elemento de vida que pueda restaurar esas perdidas energías, y hoy cifra sus esperanzas en el riego. Pero, aun flotando estas aspiraciones en el ambiente, se necesitaba encauzarlas, era preciso polarizar todos los ánimos, orientar todas las fuerzas y aplicarlas al mismo objeto en un momento dado para convertirse en potente impulsión nacional.

Por eso la campaña emprendida en la prensa por *El Imparcial*, por propia iniciativa, ha sido tan oportuna y merece plácemes sin límite. Tendíamos unos y otros al mismo fin, coincidíamos en las ideas y en la oportunidad de tiempo para exponerlas; íbamos por el mismo camino, y nos encontramos. Su ilustrado Director excelentísimo Sr. D. Rafael Gasset, con la galanura de estilo que le es propia, con su facilidad en el difícil arte de dirigirse al público, con su entusiasmo, ha sabido hacer grato un asunto de por sí árido, como todo lo que se refiere á intereses materiales en donde se tienen que citar cifras.

Se honró nuestra Redacción con la visita del señor Gasset, y en una de las sesiones que celebra con frecuencia la Comisión Central de nuestro Cuerpo, expusimos uno y otros nuestros pensamientos, nuestras esperanzas, nuestros ideales, hojeamos los planos de las zonas regables, las Memorias con su cúmulo de datos remitidas por los compañeros, y al engolfarnos en la magnitud de pensamiento tan patriótico, no pudimos menos de celebrar la feliz coincidencia de nuestros propósitos, y por nuestra parte haber tenido ocasión de departir con tan decidido campeón y de tan arraigadas convicciones como el señor Gasset.

Agradecemos sinceramente los elogios que tributa *El Imparcial* á nuestro Cuerpo, que no persigue más fin que ser útil á su patria, poniendo al servicio de ésta títulos y prestigios en un siglo conquistados.

La Junta Consultiva, nuestros compañeros que militan en la política, Ingenieros eminentes que en la dirección del Estado, en la representación del país, en Ateneos y Academias, en la Administración figuran, residiendo en los distintos puntos de España, estando ó no al servicio del Estado, todos prestan atención á este asunto y empujarán esa ola patriótica, altamente simpática en el Ministerio de Fomento, en el Ministerio del desarrollo de la pública riqueza.

Trasladamos á nuestros compañeros las lisonjeras frases del Sr. Marqués de Pidal y del Sr. Catalina, aplaudiendo el celo desplegado por el Cuerpo de Ingenieros de Caminos, cuyo trabajo realizado tenían en alta estima por la ayuda que prestaba á los planes que estaban desarrollando de obras públicas en general y de fomento de la riqueza agrícola en particular, viendo con gusto que el concurso ofrecido por el Cuerpo en la última visita de su Junta de representación, no había sido vana palabra, sino que la traducíamos en hechos, en resultados prácticos, lo que era muy grato para el Gobierno y especialmente para ellos como Jefes del Cuerpo.

* * *

Consta el *Avance de plan general de pantanos y canales de riego*, redactado por el Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y presentado á los excelentísimos Sres. Ministro de Fomento y Director general de Obras públicas, de una Memoria y dos estados. En aquella se encarece la importancia de las obras de riego, y entre éstas los pantanos para aumentar el caudal de las aguas estivales, tan escaso en nuestro país, en contraste con las invernales, que producen desoladoras inundaciones y vierten al mar, no sólo sin provecho, sino causando inmensos perjuicios. Otras ventajas de los pantanos son evitar esos daños, sirviendo de reguladores, y proporcionar energía hidráulica para el establecimiento de industrias, tales como el alumbrado, tracción, etc. Nuestra nación es precisamente la clásica de los pantanos, citada como modelo por cuantos han venido á estudiar el sistema de riegos español. Al tratar del medio práctico de establecimiento de éstos, se decide francamente por que el Estado construya las obras, enmendándonos de yerros pasados, que, abriendo ancho campo á la iniciativa particular, no han producido en esta clase de obras más que fracasos, con y sin subvención del Estado. Abandonando teorías que no discutimos; considerando bastante plazo los años transcurridos desde que se implantaron como medidas de gobierno; imitando el ejemplo de razas más prácticas que la nuestra; aplicando el mismo sistema empleado por el Estado en carreteras, en que no se han aquilatado tanto los principios economistas, y gracias á ello tenemos hoy una red de 34.000 kilómetros; y respondiendo, en fin, al pensamiento general de cuantos han colaborado en este trabajo, se declara como principio casi dogmático que «el Estado debe construir las obras del plan»; sólo así habrá riegos; sólo así se aumentará la riqueza de la Nación en 4.000 millones de pesetas, y cobrará el Estado un interés superior al 8 por 100 del capital que emplee. Esa reacción se ha iniciado ya hace algunos años en la opinión y en los Gobiernos, siguiendo las verdaderas tradiciones españolas en esta materia: dado el primer impulso, sólo falta sostenerle.

En la actualidad hay cerca de un millón de hectáreas de regadío; con los pantanos y canales que se consignan en los estados se podría llevar el riego á algo más de millón y medio de hectáreas hoy de secano; costarán unos 400 millones de pesetas, y producirán al Estado por

el cobro de la contribución directa de las fincas unos 33 millones.

Unidas á las obras de riego hay otras muchas que debe resolver el Estado y encargar á nuestro servicio hidrológico; pero para concretar hoy las ideas, no se han hecho más que apuntar en la Memoria, y no se han incluido en los estados, que sólo tratan de pantanos y canales.

Dominados por espíritu práctico, proponemos que sin pérdida de tiempo se empiecen las obras de pantanos cuyos proyectos están aprobados, y se reorganice el servicio hidrológico para responder á la importancia de este asunto; si se quiere marchar adelante sin desmayos, con decisión, deben invertirse esos 400 millones en unos diez años, y hay que redactar los proyectos con urgencia.

Ciento setenta pantanos y 65 canales se consignan en los estados, indicando las provincias á que pertenecen, el río y punto de toma, la capacidad de los primeros y longitud de los segundos, y número de hectáreas regables.

* * *

Aunque todos nuestros suscriptores habrán leído los bien escritos artículos de *El Imparcial* sobre «Los canales de riego», copiamos á continuación algunos párrafos de los mismos para que figuren en la colección de la REVISTA.

Tales iniciativas de los Ingenieros, debe decirse, son tanto más meritorias, cuanto que para ellos supone un aumento considerable de trabajo sin compensaciones en punto á ventajas de orden material. Si se realiza lo que intentan, habrán logrado, eso sí, un inmenso beneficio para la nación, y habrán conseguido demostrar que son Ingenieros de Caminos y Canales, no sólo de lo primero como hasta el presente pareció.

A la venturosa circunstancia indicada debo los argumentos que serán objeto del próximo trabajo, donde me prometo acreditar no sólo que el Gobierno debe hacer los canales, sino que puede hacerlos, constituyendo para él un negocio pingüe.

Baste saber por el momento que, merced á estas obras, fácilmente realizables, podrían regarse 1.600.000 hectáreas, lo que equivale casi á triplicar el riego actual, y que la riqueza pública aumentaría en tal caso 4.000 millones de pesetas.

Desde la época de Fernando VI, á quien decía en luminoso informe el Marqués de la Ensenada que era menester dar agua á nuestras mustias campiñas, no cesan de solicitarse tales empresas. ¿Será llegada la hora de iniciarlas con fe y perseverancia?

Si se da cima á la obra, habremos hecho crecer el caudal de la patria, y por tanto su poderío, y habremos establecido un trozo de las espléndidas y perdidas Indias en las márgenes de cada canal que se construya.

Si ha de realizarse algún día obra tan importante que puede aumentar en 4.000 millones la pública riqueza, menester será que el Estado se convierta en constructor de canales y pantanos de riego.

La idea no es mala—dirán los que se muestren contrarios á ella,—pero el Erario nacional hará enorme dispendio sin esperanza de resarcimiento, y buena prueba de nuestra afirmación ofrece el resultado obtenido por las empresas de canales que aun amparándose de la protección de la ley de 1883, alcanzan como máximo el 3 por 100 de interés para el capital empleado.

Exacto por entero es el dato, y sin embargo, con muy pocas palabras cabe demostrar que donde la iniciativa de Compañías y Empresas halla exiguos rendimientos, realiza el Estado considerable ganancia.

Constrúyese un canal con capitales de una Sociedad cualquiera, y apenas concluidas las obras, buscando el lucro inmediato, se pretende cobrar el canon establecido. Muchos labradores, que ni han modificado

sus cultivos ni dispuesto en tiempo de los necesarios abonos, prefieren la incertidumbre de la cosecha á la certeza del pago, y prescinden del riego. Satisfacen éste la mitad, y en ocasiones menos, de los propietarios vecinos del canal, y la empresa que lo implantó se arruina ó arrastra una vida pobre y miserable.

Construye el Estado un canal, y claro es que importa desde luego facilitar elementos para el conveniente abono de las tierras, y hacer propaganda para la indispensable variación de cultivos; mas aun cuando nada de esto se hiciera y aun prescindiendo en los primeros años de todo canon, como debe prescindir el Estado para no agobiar al agricultor, el Tesoro nacional logra desde luego un 8 por 100 de interés del capital impuesto. ¿Cómo? Sencillamente por la distinta tributación de cada hectárea que contribuye como de regadío en vez de satisfacer como de secano. Las de esta última y misera condición pagan un impuesto de 3,75 pesetas al año, en tanto que las que pasan á la primera y verdaderamente privilegiada categoría abonán 30 pesetas. Tal es también la enorme diferencia de productos entre la polvorada y casi estéril haza y el fecundo terreno que, húmedo y bien preparado, recibe los vivificadores y ardientes rayos del sol que á Dios plugo colocar en el cielo español.

Pues bien, esas 26,25 pesetas de aumento que hay entre una y otra hectárea no las percibe la empresa que canaliza un río. Por eso sucumbe ésta, por eso logra el Estado pingües beneficios.

Si hicieran falta mayores datos que los consignados, bastaría apuntar que el coste de las obras de canalización por cada hectárea de regadío se calcula, según informes técnicos comprobados por la práctica, en 300 pesetas. Las 26,25 pesetas de crecimiento en la tributación constituyen un 8 por 100 muy holgado de ganancia mientras no se modifique la aritmética.

La obra—se dice—de embalsar y detener las aguas de nuestros ríos, que con velocidad torrencial y devastadora salvan la distancia que media entre los manantiales y el mar, es gigantesca, y como tal, está rodeada de abrumadores obstáculos. Existen, si, aunque no insuperables para una laboriosa perseverancia, resistencias que vencer é inconvenientes que salvar; pero si sólo hubiesen de acometerse los empeños de poca monta, los asuntos llanos y sencillos, nunca remediaríamos defectos subsanables de nuestro suelo, ni jamás elevaríamos nuestra desmedrada y enteca producción.

A renglón seguido del indicado, y entiendo que apetecido anuncio, debiera venir una organización del personal de Ingenieros que facilitase elementos de trabajo, esto es, que formalizara el avance de plan que sin excitación alguna oficial ha presentado al Sr. Ministro de Fomento el Cuerpo de Ingenieros de Caminos.

Años atrás había en España diez Divisiones hidrológicas, hace algún tiempo se redujeron á tres: la del Ebro, la del Guadalquivir y la del Júcar. Poca es el agua que tiene este país, pero cuanto menos se aproveche, mejor, pensaron, sin duda, los Ministros; y consecuentes con tan luminosa idea, retiraron los Ingenieros del estudio hidrológico. Así se nos gobierna y así nos va. En tanto que nosotros suprimimos las tales Divisiones, los Estados Unidos construyeron más de 8.000 kilómetros de canales de riego; bueno es consignar la cita, que está á merced de cualquier curioso de enciclopedia.

De los estudios que han servido de base al avance de plan ofrecido días pasados al Sr. Ministro de Fomento, obtendremos elementos bastantes para reseñar las diferentes obras de presas, embalses, pantanos y canales que los Ingenieros proyectan.

Merced á tales datos podrán las distintas regiones y zonas que deben gozar de las ventajas imponderables del riego, conocer el curso y la longitud del canal, su caudal de aguas, el número de hectáreas regables; antecedentes y cifras que, aun cuando sólo representan por hoy la ilusión de algunos hombres y la esperanza de muchos pueblos, deben, si la opinión presta su auxilio, convertirse muy pronto en venturosa y exacta noticia de obras trascendentales.

Con ellas puede crecer la riqueza nacional 4.000 millones, ¡todavía más de lo que importan recientes y terribles desastres! No debemos, por consiguiente, pensar que los hombres de gobierno desdeñarán estas materias, para hacer tan mal uso de los medios que el poder ofrece, que sólo los empleen en cercenar más ó menos las huestes parlamentarias de este aliado ó de aquel enemigo.

* * *

Dentro de pocos días celebrará sesión en la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS la Junta de representación de nuestro Cuerpo, de que es honorable presidente el Excmo. Señor D. Práxedes M. Sagasta, y pertenecen á ella los Ingenieros ex-Ministros, Senadores y Diputados de las nuevas ó pasadas Cortes, el Presidente de la Junta Consultiva y la Comisión Central.

La propaganda de idea tan beneficiosa empieza á producir sus resultados; en periódicos de provincias, en cartas particulares y telegramas empieza á reflejarse el movimiento de la opinión en el sentido iniciado; muchos compañeros nos escriben anunciándonos la remisión de artículos referentes á riegos; en círculos financieros se habla de tan importante asunto; las Cámaras agrícolas y de Comercio han empezado á manifestar su simpatía por la idea.....

Grande es el trabajo que en la parte que nos corresponde nos hemos impuesto; pero recomendamos á nuestros compañeros de toda España que no nos durmamos en los laureles; no hemos hecho más que dar el primer paso; préstennos todos sus valiosas iniciativas y apoyo; vengán datos sueltos ó artículos; cada uno en su esfera extienda y recoja tales ideas; pongámonos todos en contacto con la opinión, y empujemos á España, en la medida de nuestras fuerzas, por los nuevos derroteros.

LA MEJORA DE LOS RÍOS EN ESPAÑA

Para que la agricultura y la industria puedan progresar en España en plazo relativamente breve, llegando á convertir nuestra esquilmada y desfallecida Patria en rica y floreciente, es necesario que el Ministerio de Fomento atienda sin dilación á las obras de mejora de nuestros ríos.

No falta agua en este país, tal vez sobra; pero es nuestro clima tan inconstante y exagerado como nuestro carácter, y hasta parecen una y otra condición relacionadas, pues ciertamente los habitantes de las regiones en que el régimen de los ríos es más constante y más regular, suelen ser los más tranquilos, pacientes y tenaces en sus propósitos y labores.

No queremos, al menos hoy, examinar las dificultades que suelen presentarse para transformar en cultivos intensivos de regadío los que son de secano, prescindiendo del problema de proporcionar el agua para los riegos en cantidad suficiente, y cuando es necesaria. Basta á nuestro objeto declarar que la razón fundamental del atraso en que estamos, relativamente al aprovechamiento de las aguas de nuestros ríos, consiste en que tal y como corren por ellos en virtud de las condiciones topográficas y meteorológicas de España, no se prestan bien á tal aprovechamiento.

Se deriva de un río un pequeño canal, y la obra suele resultar baldía, porque el primero sólo lleva agua cuando el segundo no la necesita, y en cambio son frecuentes las avenidas en épocas lluviosas, ocasionando inundaciones que suelen destruir muchas de las obras ejecutadas y todos los terrenos ribereños, que son en general los más feraces y los más fácilmente regables.

¿Es problema relativamente fácil regularizar el régimen de nuestros ríos, evitando los desfallecimientos del caudal en el estiaje, y las exuberancias del mismo en los períodos de lluvias pertinaces y extraordinarias, y por lo mismo perjudiciales? Creemos que sí, y que el medio principal de conseguirlo es la construcción de grandes *pantanos reguladores* en la región alta de las cuencas, que es únicamente donde pueden y deben construirse

para conseguir este fin. Y antes de pasar más adelante, conviene consignar que existe gran diferencia entre los grandes *pantanos reguladores* y los verdaderos *pantanos de riego*, por más que, en determinadas circunstancias, pueda convenir hacerlos mixtos, es decir, que sirvan para ambas cosas. No entraremos en detalles acerca de lo perjudicial que ha sido confundir unos pantanos y otros, ni en los caracteres diferentes que desde el punto de vista técnico deben reunir.

Sólo haremos notar, que los grandes pantanos reguladores se han de construir generalmente en regiones casi deshabitadas y muy alejadas de pueblos de relativa importancia; que esos grandes embalses suelen estar en terrenos yermos y quebrados, y que la regularización artificial del régimen del río, que pueden y deben producir estos enormes embalses, es una verdadera y extraordinaria riqueza, *u a utilidad común* que se crea, evitando ó aminorando las inundaciones, permitiendo contar con un caudal suficiente en el estiaje, y facilitando las obras del encauzamiento metódico de nuestros ríos, que generalmente tienen segregadas del cultivo y aprovechamiento grandes extensiones de terreno convertidas en lagunas durante los inviernos, y en focos de paludismo durante los estíos.

Todo esto, cuya utilidad general es notoria, constituye una función exclusiva del Estado, por lo mismo que es eminentemente social, que nadie puede participar exclusivamente de tales ventajas, ni es posible evitar que las disfruten los que ni concurren á realizar las obras ni quieren pagar el servicio ó utilidad común que proporcionan.

Difícil hubiera sido que empresas particulares construyeran á su costa las carreteras; pero al fin, aunque difícil, se concibe la posibilidad de que el interés particular hiciera una obra de esta clase, á condición de que se le autorizase para considerar la carretera como suya, y para impedir que la pise quien no pague el servicio que prestó con su capital y su trabajo la empresa constructora.

¿Pero qué derechos van á otorgarse al que construye una presa costosísima y mantiene en un desierto el personal que ha de conservarla, vigilarla y regirla acertadamente, para regularizar el caudal de nuestros ríos, deficiente cuando se necesita y exuberante cuando sólo estragos causa?

¿Puede ir la empresa á cobrar nada al que ahorró días de luto, al que pudo perder su vida y su hacienda y no la perdió por los efectos de la obra construída? El día en que merced á esa misma obra se emprende otra de encauzamiento, ó se construye un canal de riego derivado de aquel río, ¿qué impuesto se va á establecer á favor de la empresa que hizo posible todo esto?

Cuando no hay motivo racional de que las obras sean *públicas*, no deben serlo. El Estado sólo debe ejecutar las obras que racionalmente no deben ó no pueden corresponder á la iniciativa individual.

Cuando una obra exige como condición necesaria de su existencia la *expropiación*, es decir, sacrificar el derecho personal al de la colectividad; cuando la obra es de uso general (aunque no común), y cuando, además, el dominio exclusivo de aquélla, una vez ejecutada, viniera á constituir un verdadero monopolio á favor del constructor, la obra es y debe ser *pública*, y el Estado, si no la realiza directamente, puede costearla cediendo con determinadas limitaciones el monopolio que fatalmente nace por el dominio sobre la obra construída.

Las vías de comunicación, algunas obras para el establecimiento de riegos y los puertos tienen este carácter.

Pero las obras públicas por excelencia son precisamente las de utilidad común; las que, lejos de crear monopolio, han de ser forzosamente disfrutadas por todos y gratuitamente (si se prescinde de los impuestos generales para pagar los servicios del Estado). Después del *faro*, prototipo de la obra pública á cargo del Estado, ninguna otra presenta caracteres más terminantes de tal que las de mejora del régimen de los ríos y las enlazadas con ellas directamente, saneamiento de terrenos y encauzamientos. Las carreteras, los caminos de hierro, los puertos y aun las