

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

BOLETÍN

AÑO DE 1894.

Madrid 20 de Abril.

NÚM. 11.

DISCURSO DEL EXCMO. SR. D. AMÓS SALVADOR

EN EL ACTO DE SU RECEPCIÓN
EN LA ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS

(Continuación.)

Cuando las condiciones de la traída son muy favorables, las obras fáciles, la conducción corta, y todo, en fin, contribuye á la persuasión de que, ó no serán de temer los accidentes é interrupciones, ó habrán de ser insignificantes y de corta duración, puede limitarse á eso el volumen del depósito, puesto que eso basta para llenar su objeto de regular la distribución, ó algo más para atender á las pequeñas reparaciones que puedan ocurrir, elevando su capacidad hasta el consumo de un día, pero, en suma, para funcionar como regulador en el caso que suponemos, le basta un volumen igual á la mitad del calculado para el consumo diario de la población.

Finalmente, los depósitos que pudiéramos llamar *mixtos* reúnen en sí los dos caracteres, y son los generalmente usados. Su capacidad, mayor ó menor, depende de la magnitud de las obras, de su naturaleza, de cuanto, en una palabra, pueda conducir al temor de accidentes más ó menos frecuentes y graves que turben ó rompan la regularidad del abastecimiento, para dar satisfacción á esas necesidades con las

reservas acumuladas, y del carácter del depósito en el sistema, de que luego hablaré. Pero en todo caso esa capacidad se divide en dos partes: la una igual por el supuesto á la mitad del abastecimiento diario, y la otra, ó sea el resto, que se destina á la previsión de accidentes extraordinarios.

El olvido de estos caracteres, de que doy somera idea, conduce á la fijación de capacidades excesivas, acrecentando sin ventajas justificadas el presupuesto de las obras y disminuyendo la productividad de los capitales á ellas destinados.

Pero hay más: reconociéndose la importancia de los depósitos bajo diferentes aspectos, se ha fijado la atención en la que corresponde al emplazamiento, y se distinguen dos clases, á saber: los que se hallan situados del lado de la conducción, esto es, los que se interponen entre la toma de aguas y la distribución, más ó menos cerca de ésta, y los que se hallan del lado opuesto, quedando situada la población entre él y la toma, dándose preferencia á esta disposición, pero sin sacar de ello las consecuencias en punto al mejor servicio ni á la mayor economía.

El emplazamiento pende de la naturaleza topográfica del terreno, que ha de proporcionar altura suficiente para distribuir con una cierta presión; pero

no es su posición topográfica la que interesa al Ingeniero, sino su colocación en el sistema, y, si él quiere, estará siempre situado del lado opuesto de la población, porque le bastará llegar antes á ésta que á él, aunque sea retrocediendo, puesto que si era buena una disposición suministrada por la Naturaleza, también lo será otra proporcionada por el arte, con la sola diferencia de haber hecho girar un tramo de cañería una cierta porción angular alrededor de un punto determinado. ¿Qué ventaja puede tener un depósito situado del lado opuesto de una población con relación á la toma, si no es la de hacer más larga y más cara la conducción, cuando se llevan á aquél todas las aguas conducidas y en él se pierde la carga disponible y se distribuye con el solo empleo de la fórmula del gasto de extremidad con ó sin gasto uniforme en el trayecto? ¿Qué justifica el tener en una misma calle dos cañerías, la una para llevar el agua al depósito y la otra para traerla al consumo, cuando una sola puede hacer el servicio tomando la velocidad la dirección del depósito para llevar á él los sobrantes, anulándose cuando se consume el gasto conducido y cambiando de dirección para distribuir cuando, gastándose mayor caudal, proporciona ese exceso el depósito?

No es eso de modo alguno. La distribución no depende del emplazamiento en torno de la población, sino de su manera de funcionar en el sistema, que es totalmente distinta según sea *de origen* ó *de extremidad* en la distribución. En el primer caso su altura determina la carga disponible, distribuye en un solo sentido, las cañerías están alimentadas por un extremo y el cálculo se hace por la fórmula del gasto de extre-

midad, mientras que en el segundo la carga disponible es la de la toma, la conducción distribuye en un sentido y en el contrario el depósito, éste funciona como verdadero regulador, las cañerías resultan alimentadas por los dos extremos y el cálculo se complica de una manera notable; pero se hace mejor el servicio y el diámetro de las cañerías disminuye, proporcionando notables economías. La red total de éstas se convierte en un tramo de la conducción, y el que la liga al depósito forma parte á la vez de la una y de la otra.

No puede menos de recomendarse casi siempre este sistema, porque hace mejor el servicio y no sólo proporciona economías en la conducción y en la distribución, sino en sí mismo, pudiendo reducirse su capacidad en razón á que son más difíciles las interrupciones por causa de accidentes en las obras. Los curiosos problemas á que da margen en el cálculo de los diámetros, salen por completo del plan que me he propuesto y del carácter que quisiera imprimir á este trabajo.

Terminaré, pues, esta primera parte haciéndome cargo de las dificultades administrativas con que tropieza este género de obras.

Siempre será necesario que nuestra Administración se descargue de la pesadumbre de sus inacabables trámites; pero lo es aún más cuando de asuntos de esta índole se trata, que revisten por lo general carácter de urgencia y que no son ciertamente de los menos favorecidos en punto á dificultades de tramitación.

Y no es, en mi sentir, porque sea malo lo legislado, sino porque se halla diseminado y oscurecido entre varias leyes y reglamentos que no se derogan

unos á otros, al menos explícitamente; de suerte que, sin contar con otros decretos y disposiciones que es hasta difícil llegar á conocer, no lo es que por su combinación se dupliquen y aun se tripliquen las informaciones y los trámites. Después es necesario hacer dos proyectos: uno respecto del aprovechamiento de las aguas, y otro relativo á su conducción y distribución, y no podría ser de otra suerte habiendo de resolver entidades administrativas distintas; pero de una parte se hace la concesión de un aprovechamiento de aguas sin tener noticia de cómo se conducen y distribuyen, y de otra se aprueba el proyecto de conducción y distribución de unas aguas que no se tienen, ni acaso pueden tenerse. Esto lleva consigo dos declaraciones de utilidad pública: una para el aprovechamiento y otra para el proyecto de conducción y distribución: dos declaraciones de utilidad pública donde no hace falta ninguna, porque el art. 160 de la ley de aguas declara que estos abastecimientos son la atención preferente de todas las atenciones, y da derecho á la expropiación de todos los aprovechamientos, porque todos son inferiores en el orden de preferencia; esto aparte de que nadie puede dudar que el abastecimiento de poblaciones es de utilidad pública indudable, evidente.

Las dos declaraciones de utilidad pública no impiden que sea preciso todavía declarar la necesidad de la ocupación de los terrenos y aprovechamientos que hayan de ser objeto de expropiación, sin que pueda saberse, en este caso, qué significa la aprobación del proyecto ni la concesión otorgada. Y no es difícil que el justiprecio y demás operaciones exigidas en la ley de

enajenación se dupliquen también, porque esos expedientes tienen un plazo para hacer los pagos, pasado el cual caducan, y los Municipios, que son quienes principalmente acometen estas empresas, tienen sus plazos y trámites marcados para la formación de sus presupuestos y no pocas dificultades para el empleo de sus fondos.

Disponen, en efecto, de algunos como los que proceden del 80 por 100 de propios, que sólo pueden destinar á obras públicas; pero cada uno exige un expediente especial, con presentación de proyecto, y tramitado con separación de los demás y hasta por Ministerios distintos. Agréguese á estos otros expedientes, más cortos ó más largos, para la declaración de servidumbres, paso por las vías y cauces públicos, etcétera, y se vendrá en conocimiento de la extremada complicación innecesaria de estos asuntos, sin perjuicio de hallar muchas veces disposiciones contradictorias con las que ni siquiera se sabe qué marcha ha de imprimírseles en algunos casos.

No basta, en efecto, una ley general de aguas que todavía no tiene reglamento para su aplicación, ni otra también general de Obras públicas en la que, queriendo reunir todas las que tienen ese carácter, es imposible que sus disposiciones se acomoden igualmente bien á una traida de aguas que á un cementerio, á un ferrocarril y á una casa de Ayuntamiento, á un pantano y á un hospital, á un puente y á una escuela.

Es necesario simplificar todo esto, haciendo una ley especial en la que se resuma todo lo concerniente á esta materia, unificando los expedientes y los proyectos aun cuando para la concesión

sea forzoso llegar á las más altas jerarquías administrativas, porque todo es preferible á ver desaprobado un proyecto que ha sido objeto de muchas aprobaciones anteriores por diversos conceptos, después de gastar mucho tiempo y mucho dinero. Conozco proyecto que pasó por serias dificultades cuando apenas faltaba más que la recepción de las obras, por si podía ó no imponer la servidumbre forzosa de acueducto á un ferrocarril que era indispensable atra- vesar para llegar á la población.

Aun cuando esto sólo se hiciera, se facilitaría mucho y aun serviría de estímulo á este género de empresas; pero estimo, además, necesaria la modificación de algunas disposiciones legislativas, como la que se refiere á la declaración única de utilidad pública, con derecho á la expropiación y sin la declaración posterior de la necesidad del intento de ocupar los aprovechamientos y los terrenos, así como la de acordar mayor cantidad de agua por habitante y por día para las concesiones, estableciendo una escala en relación con la importancia de los pueblos, y dando más valor á las conclusiones razonadas de los proyectos.

Así se ha hecho ya con los riegos, reconociendo esa necesidad de legislar separadamente, y dictando leyes especiales para canales y pantanos.

Desde el año 1819, en que ya aparece un decreto estimulando á los riegos, se suceden la ley de 1861, la de 1865, la de 1870, la de presupuestos de 1878, la de 1879 y la de 1883, notable prueba de la importancia y dificultad de unos asuntos que sólo pueden resolverse por perfeccionamientos sucesivos y que reclamarán todavía por mucho tiempo una atención esmerada.

La del 70 fué, en mi sentir, un gran adelanto sobre cuanto la había precedido, y sigo creyendo que hubiera sido mejor introducir en ella algunas modificaciones para ponerla en armonía con lo que la experiencia demostraba ser preciso, que cambiar por completo el criterio ó sentido general en que se formaba.

No basta, sin embargo, haber destacado de la legislación general de obras públicas y de aguas la parte que corresponde á los riegos, haciendo que canales y pantanos se rijan por una ley especial; es necesario aún separar estos dos conceptos que tienen caracteres muy diversos, y dar mayor importancia á los últimos que á los primeros, porque ellos proporcionan la verdadera y acaso única solución de riegos en España. Tienen unos y otros caracteres comunes que han permitido reunirlos, pero cuando se penetra en el fondo y se observan las grandes diferencias que los separan al proyectarlos, tramitarlos, construirlos y explotarlos, se aprecia debidamente la conveniencia de su separación.

Basta haberse fijado en la configuración de nuestro terreno, para comprender que, siendo el país más alto de Europa después de Suiza, y constreñido á empujar las aguas hacia el Mediterráneo y el Océano con fuertes pendientes y extremada velocidad, es más propio para engendrar asoladores barrancos que ríos fecundantes. Arrancando aquéllos la tierra vegetal, y desnudando las rocas, cubren con aluviones los valles, y llevan la desolación donde debiera esperarse la riqueza, haciendo más sensible la escasez de aguas que produce la falta de lluvias, por la rapidez con que de la superficie des-

aparecen. De aquí el gran movimiento de la opinión en favor del aprovechamiento de nuestros caudales; pero entiendo que como éstos se despeña también la opinión pública cuando pido canales de riego y no pantanos.

Por lo mismo que nuestros ríos son torrenciales y aportan grandes volúmenes en momentos determinados, mientras que en otros dejan en seco la vaguada, no se prestan al riego por canales, porque éstos necesitan contar ineludiblemente con un gasto que no falte en invierno ni en verano. No sería cuerdo, en efecto, construirlos para llevar aguas en la primera de estas estaciones que no las necesita de ordinario, para quedar en seco cuando el empleo del agua es indispensable. En cambio los pantanos viven de la irregularidad en la alimentación, aunque más tarde sean los reguladores de los ríos.

Los canales tendrán que luchar siempre con la configuración de nuestro suelo, que obligará, por lo general, á hacer grandes obras, mientras que esa configuración convida á los pantanos, cuyas obras rara vez serán grandes ni costosas.

Los primeros obtendrán con dificultad el agua que no existe, porque la casi totalidad de la de nuestros ríos, ya escasa en el estiaje, se halla concedida, en tanto que los segundos hallarán siempre el modo de nutrirse en las crecidas, por tantos títulos temibles, á que son tan propensos por su naturaleza.

Los unos, si aún puede construirse alguno, serán siempre pocos, y los otros pueden y deben ser muchos.

Aquéllos pueden muy difícilmente recomendarse bajo el aspecto económico, y prescindiendo de esa utilidad pública latente que siempre resulta de la

mejora ó establecimiento de los riegos, y éstos serán la mayor parte de las veces recomendables si se proyectan con la prudencia debida.

En punto á la tan recargada tramitación de nuestros expedientes administrativos se destacan también notables diferencias. Necesitando los canales aguas de estiaje, con facilidad perjudicarán á aprovechamientos anteriores, y por grande que sea el deseo de aligerar nuestra administración de la pesada carga de tantos trámites inútiles ó perjudiciales, nunca se podrá evitar que esos expedientes resulten complicadísimos, porque siendo fácil atropellar derechos adquiridos, jamás sobran las precauciones que se tomen para dejarlos á salvo. Pero cuando los pantanos no se hallan establecidos en los cauces de los ríos y solo se abastecen con sus crecidas, ¿qué otro expediente administrativo puede estimarse necesario que el de aquilatar la importancia de una altura determinada de la toma?

Y hasta por el carácter se distinguen: los canales conducen volúmenes que unas veces se utilizan y otras se pierden, en tanto que donde hay un pantano hay una escuela donde los braceros, al ver asegurado su jornal que sin el agua les falta, y los agricultores aseguradas sus cosechas, que sin ella pierden, aprenden á la vez que tales beneficios los deben al orden, á la economía y al ahorro.

No quiero esforzar más estos razonamientos, aunque no lleve á los demás la persuasión que yo abrigo de que debe legislarse por separado bajo estos dos aspectos, así como también de que si en España puede darse una solución al problema de los riegos, ha de ser casi exclusivamente por el sistema de

pantanos. Y como tengo ese convencimiento, á esto dedicaré las escasas palabras que me propongo decir.

Preciso es desvanecer en este punto algunos conceptos que, en mi sentir, son equivocados; y es el primero la idea de grandeza que tanto nos perjudica. Si quisiera seguir para estas obras un orden parecido al que empleé en la primera parte al tratar del abastecimiento de las poblaciones, debería tratar de la procedencia de las aguas utilizadas, de la cantidad disponible ó necesaria, de la extensión de la zona regable y de la naturaleza de los terrenos, porque del sistema de distribución y venta, que daría margen á un estudio de los más interesantes y curiosos, no puedo sacar cosa alguna que contribuya á mi plan.

Pues bien, como no se trate de cortar la corriente de un gran río, y no pongamos de enormes cantidades de agua para producir embalses comparables á los mares, y no podamos regar muchos kilómetros cuadrados ó provincias enteras, y no se trata de convertir en jardines los eriales de seco, y los diques no lleguen á la altura de las mayores torres, y las obras, en fin, no resulten colosales con presupuestos igualmente gigantescos, no nos formamos idea de cosa alguna de importancia, y para esas empresas, generalmente ruinosas, guardamos nuestras miradas y nuestras subvenciones, rechazando por torpe y baladí lo pequeño, aunque él solucione indudablemente este difícil problema. Recoger aguas de lluvia ó sobrantes de ciertos ríos en cantidad que tenga inmediata aplicación, regando tan sólo extensiones de antemano preparadas ó completando riegos existentes eventuales, y todo esto con unas acequias pequeñas y un dique de tierra

no alto, es cosa que parece más propia de labradores expertos que de ingenieros, que no merece la atención de nadie y que puede realizarse con el apoyo de algunos compañeros de heredamiento, pero no con el auxilio de la Ciencia, y menos del Estado, porque ya veremos desde qué límite empiezan á poder contar con beneficios estas pequeñeces que llevan en su seno el germen de nuestra regeneración agrícola. Puédese, á lo sumo, proporcionarles el forzoso dictamen, casi siempre desfavorable, de una Junta de Sanidad, que los considerará perjudiciales para la salud pública, atendiendo á reclamaciones de este género de personas que así lo estiman por el solo hecho de llamarse pantanos, pero nada más.

Pues esto es más serio de lo que parece, y la causa indiscutible de ruinas inevitables.

(Se continuará.)

Desde la última vez que dimos cuenta de las cartas dirigidas á la Redacción de esta REVISTA, en contestación al ruego que dirigimos en el número 6 del *Boletín* del corriente año, nos han escrito Ingenieros residentes en Barcelona, Bilbao, Burgos, Coruña, Huesca, Madrid, Murcia, Orense, Soria, Valladolid y Fuente Albilla (Albacete), con un total de 55 firmas, manifestándose unánimemente opuestos á toda variación en el actual sistema de ascenso por rigurosa antigüedad, que con tanta previsión como sabiduría adoptaron los fundadores del Cuerpo.