

La Compañía de ferrocarriles P. L. M., fija el diámetro de dicha barra en 0^m,0252, y su longitud en 0^m,20. La constante resulta en este caso

$$\frac{L^2}{s} = \frac{200^2}{\pi \times 12,6^2} = 80.$$

Por último, la barra-tipo escogida en nuestro proyecto, ó sea la de uso corriente en las «Acieries du Rhin» de Ruhrort, tiene igual longitud que la de Creusot, por un diámetro de 15 milímetros; luego

$$\frac{L^2}{s} = \frac{100^2}{\pi \times 7,5^2} = 56,50.$$

Conocida esta relación, éramos dueños de operar sobre barras de menor diámetro, y proporcionadas, por tanto, á la potencia del aparato.

Hé aquí el modo de proceder:

Supongamos que la barra de prueba tenga una sección cuadrada de 7,50 milímetros de lado. La superficie de esta sección será, por consiguiente, de 49,70 milímetros cuadrados. Si multiplicamos dicha cifra por la constante 56,50, obtendremos el valor de

$$L^2 = 2.808,05;$$

su raíz cuadrada, igual á 53 milímetros, nos representará, por lo tanto, la longitud teórica de barra que hay que tener en cuenta para medir el alargamiento proporcional.

Así, pues, si el alargamiento absoluto observado ha sido, por ejemplo, de 11 milímetros, bastará establecer la sencilla proposición:

$$\frac{11}{53} = \frac{x}{100},$$

de donde $x = 20$, para deducir el alargamiento por unidad de longitud, que en este caso resultaría del 20 por 100.

JULIO VALDÉS,
Ingeniero de caminos.

DICTAMEN PRESENTADO

Á LA COMISIÓN ENCARGADA DE ESTUDIAR LA CRISIS AGRÍCOLA Y PECUARIA

POR EL PONENTE

DON AMÓS SALVADOR

Ingeniero de Caminos.

(Continuación.)

Dentro de la importancia que conviene asignar á los riegos en general y al sistema de pantanos en particular, conviene asimismo rectificar el

concepto de tener por más provechosos aquellos que son más capaces, porque pueden producir mayores beneficios, y porque se obtiene en ellos el agua á más bajo precio por unidad de volumen.

No es eso en manera alguna. Es cierto que con mayor caudal se riega más extensión de terreno y que el coste de las obras no crece proporcionalmente al volumen recogido; pero no es menos cierto que los embalses apropiados al objeto de esas grandes empresas son ya muy raros, y sobre todo que no sólo ha de tenerse en cuenta la construcción, sino la explotación, y como no es posible pensar en que ésta se desarrolle rápidamente y en relación con la importancia de los trabajos realizados para obtener el agua, bastan algunos años, y siempre se tarda muchos en consumir por completo el caudal disponible para que el capital empleado en las obras se duplique ó triplice y venga á ser ruinoso lo que se había supuesto de provecho, porque los beneficios obtenidos ó intereses del capital empleado se reducen así á la mitad ó á la tercera parte.

Si fuera este el momento oportuno, pudiera citar algún caso en el que empresas determinadas de riegos, llevadas á cabo sin subvención, han dado gran incremento á la riqueza pública, siendo á la vez un buen negocio industrial, y con sólo haber pensado en duplicar el caudal de aguas, cosa que podía hacerse sin duplicar, ni mucho menos, el coste de las obras, aumentando la altura de los diques, se hubieran convertido en verdaderos desastres, aun habiendo sobra de zona regable, porque un beneficio industrial fijo, aceptable para capitales dados, deja de serlo para otros mayores, y no crecen sólo los riegos en función del agua disponible, sino también de aquellos otros elementos que antes mencionaba y que no se improvisan, como decía. Es, pues, más recomendable el desarrollo de aquellos pantanos pequeños que el de los grandes, el de los que interesan á asociaciones de regantes, comunidades, Ayuntamientos ó sindicatos, que el de los que acometen las grandes empresas.

Y esto es aplicable también á los canales en los limitados casos en que pueden tener aplicación: los pequeños, aun reducidos á la importancia de simples acequias, serán más provechosos y merecerán mayor suma de atenciones.

Ligada con esta, se halla otra idea igualmente equivocada, que debe corregirse, y cuyo error reconoce las mismas causas, á saber: la de pensar que son más beneficiosas aquellas empresas de riego que han de establecerse sobre terrenos de secano que las que se establecen sobre terrenos de regadio, más ó menos eventual. El aumento de riqueza, se dice, es mayor en el primer caso; pero, aparte de que eso sólo sucede con la unidad terreno y que, cuando se sale de la unidad, se ve que con determinados caudales se riega tanta mayor extensión cuanta menor necesidad se tiene de

ellos, de suerte que cada unidad gana menos, pero ganan más unidades, lo que sucede es que todos aquellos elementos que no se improvisan y que son indispensables, faltan en absoluto, y no hay mayor ni menor aumento de riqueza, porque no hay aumento ninguno, sino á largos plazos, cuando no puedan recompensar los capitales empleados por todo ese tiempo improductivos. No sólo deben, por lo tanto, ser preferidos los pantanos á los canales, sino que en toda empresa de riegos debe hallarse la solución en lo pequeño y no en lo grande, en los muchos pocos más bien que en los pocos muchos, y en todo caso, la prudencia aconseja dar amplitud y seguridad á los riegos antes que crearlos.

Parece, por lo demás, cosa averiguada que tales empresas no pueden realizarse sin subvención, y aunque, en concepto mío, sea esto discutible, en los casos que recomiendo, cuando se proporcionan otras facilidades administrativas que pudieran indicarse en la discusión de los proyectos de ley ya redactados, pero no en este momento, lo doy por sentado y cierto en general, limitándome á indicar la conveniencia de que el tipo para la subvención sea el agua tomada por unidad, que es la que produce los beneficios, no el terreno y menos el presupuesto de las obras, que no tienen más que un valor convencional en estos problemas; y finalmente, que la opinión se acentúa en el sentido de sustituir las subvenciones por la garantía de mínimo interés.

Pero para el desarrollo de estas empresas se necesitan otras ayudas de parte de la Administración. Los pantanos que se establezcan fuera del cauce de los ríos y se alimenten con aguas de crecidas, que merecen una mención especial, porque ellos son la verdadera solución dentro del sistema, pocas serán ó ninguna las dificultades con que tropiecen para su establecimiento, excepción hecha de las disposiciones administrativas: en cambio, los que hayan de ocupar el cauce de los ríos, y los canales de cualquier orden, tendrán que luchar con dificultades, á veces invencibles, porque no se conoce la estadística de los aprovechamientos legítimos ni la entidad de las concesiones. Este trabajo, realizado por la Administración, sería de inmensa utilidad y debiera completarse con el plan de aprovechamientos de los caudales disponibles y aun con el estudio de algunos proyectos llevados á cabo por el personal afecto á este servicio, para ejecutarlos ella misma ó entregarlos á la industria privada por medio de la licitación, constituyendo en este caso una manera de subvencionar sencilla, natural y barata y que no sería ciertamente á la que se asignara menos valor.

No es sólo en los riegos donde los ríos tienen aplicación. Pueden, en efecto, contribuir á completar la red de comunicaciones. Pero en este punto la Información traduce exactamente la realidad de las cosas, porque de ellas resulta que, excepción hecha de la desembocadura de los nuestros, en

la porción donde son sensibles las mareas, y para eso las importantes desembocan en Portugal, ninguno se presta á la navegación, y pocos y en escasas porciones á la flotación.

Nada puede, en consecuencia, recomendarse sobre el particular.

No sucede lo mismo en cuanto se relaciona con su encauzamiento, defensa de márgenes y desviaciones en su trazado, porque en muchos terrenos las inundaciones producen verdaderas catástrofes, en otros son juguete de los ríos grandes extensiones de los más fértiles, y en algunos forman su lecho terrenos robados á la agricultura, que debieran devolverse, evitando aquellos desastres y modificando ventajosamente el régimen. A estos males debe añadirse todavía el que resulte de aplicar remedios locales sin plan determinado, que los consolida y acrecienta. Estos planes, y cuanto á la mejora de los ríos concierne, corresponde al Estado, á quien otras necesidades más urgentes han impedido dedicarles la atención que merecen y que en la actualidad reclaman, porque, seguramente, les ha llegado la hora.

Y si al tratar de los riegos decía que era plausible ver tan bien dirigida la opinión, pero que era forzoso rectificar algunos errores generalizados, eso mismo puede repetirse respecto de las comunicaciones. Es cierto que se les da la importancia que realmente tienen, y que fundadamente se pide que á este vital asunto se le dedique la mayor atención; pero también lo es que se exagera, y que si el plan de las comunicaciones se completara como se pide, dado caso que fuera económicamente posible, se habría traído la ruina por causa de sacrificios hechos, que resultarán estériles é improductivos. El desconcierto que reina en esta materia es tan grande como lamentable. El plan de ferrocarriles no tiene la debida unidad, el de ferrocarriles económicos y tranvías no existe, y el de carreteras se ha desnaturalizado, de forma que cuanto con él se haga contribuirá á agravar el daño, inutilizando los esfuerzos y medios económicos que se empleen.

Nadie duda que nuestra red de comunicaciones es deficiente y con razón se pide su desarrollo; pero ni es tan deficiente como se cree, ni cabe desarrollarla al modo que se pide. No es tan deficiente, porque, excepción hecha de algunas zonas evidentemente retrasadas y con exceso de producción, en términos generales puede decirse que las vías construidas bastan á satisfacer las necesidades más apremiantes del tráfico, habiendo llegado ya el caso de construirse algunas que por su trazado y por su orden son á todas luces excesivas, relacionadas con el movimiento á que sirven de cauce.

Examinando ahora separadamente cada sistema, se ve que los ferrocarriles de vía ancha pueden dar holgura á una cantidad mucho mayor de tráfico, y no puede decirse que sea necesario acrecentar el plan de ellos,

aunque si adaptarlo á un criterio de unidad que no tiene, completándolo en lo que sea preciso.

Respecto de los ferrocarriles económicos y tranvías que han de alimentar la red anterior, ya es preciso decir otra cosa, porque, como apenas se tiene construído ninguno ni hay plan que á ello se refiera, la deficiencia no puede ser más marcada y dolorosa, y la urgencia de fijar la atención en ello más evidente.

En cuanto á las vías carreteras, una vez más digo que hay gran deficiencia, pero del género de las que construye el Estado, no es indudablemente tan grande.

Conviene tener presente que la necesidad de las comunicaciones es del momento y no admite espera, mientras que la ejecución de la red completa exigiría un gran número de años, por la escasez de medios económicos que se padece. Tampoco debe perderse de vista que el sistema de vía debe acomodarse á la entidad del tráfico, sin lo que su ejecución se convierte en un absurdo económico; de suerte que allí donde se puede asegurar que hace falta una línea, puede también ser forzoso afirmar que no debe ser de hierro ni carretera, por lo menos de cierto orden.

Sentado esto, resulta claro que en muchos casos debe limitarse la acción del Estado á la construcción de ciertas obras ó arreglo de ciertos pasos difíciles que se oponen á la viabilidad por calzadas ordinarias; en otros puede ir más allá modificando las rasantes, corrigiendo las alineaciones y haciendo acaso la explotación; á veces necesitará dar á ésta, y sin hacer más que ésta, las condiciones de trazado de ferrocarriles económicos para abandonarla á la explotación de éstos; otras deberá segregar del plan las que puedan ser utilizadas por los tranvías; en otras ocasiones deberá construir las líneas, afirmándolas, pero con un ancho menor del que corresponde á las carreteras de tercer orden, que reclaman cierta importancia de movimiento, y, finalmente, sólo acudiendo á las necesidades en la medida que reclaman, es como puede acrecerse de un modo notable la red de comunicaciones utilizables de todos los órdenes, dedicando presupuestos relativamente pequeños, y sobre todo posibles, y consiguiendo á la par que desarrollen la riqueza y ayuden á la prosperidad en relación con los sacrificios que se imponen.

(Se continuará.)

MADRID: 1888.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE GREGORIO JUSTE.

Calle de Pizarro, número 15, bajo.