

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

MADRID, 15 DE SETIEMBRE DE 1883

4.ª Série.

Tomo 1.º

Número 17.

AÑO XXXI DE LA PUBLICACION.

SUMARIO.

El nuevo empréstito para obras públicas, por Victoriano Felip.—Operador matemático, por Leoncio Ubillos.—Geometría. Figuras homológicas, (conclusion). Figuras polares, por B. Donnet.—Enclavamientos sistema Saxby y Farmer, por E. Maristany.

EL NUEVO EMPRÉSTITO PARA OBRAS PÚBLICAS.

V.

Los razonamientos consignados y desarrollados en los precedentes artículos, nos han conducido á las siguientes conclusiones:

El relativo atraso en que nuestro país se encuentra por lo que se refiere al número de sus Obras públicas, exige imperiosamente un esfuerzo extraordinario para salir de tan lamentable y perjudicial estado, lo cual no puede conseguirse por medio de los recursos ordinarios de nuestro presupuesto.

En tal situacion, acudir al crédito se impone como necesidad imprescindible, y se justifica con tanto mayor motivo cuanto que el empleo de las sumas que se obtengan por dicho medio, acertadamente distribuidas entre los diferentes conceptos inherentes al ramo de Obras públicas, será siempre eminentemente reproductivo.

La entidad y cuantía del Empréstito proyectado por el Gobierno, á tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 10 de Marzo último, distan mucho de hallarse en relacion con las urgentes necesidades que siente el país en materia de Obras públicas; pero no siendo conveniente, ni aún posible en el actual estado financiero del mismo, dar al mencionado Empréstito la amplitud y proporciones que serían menester, debe suplirse la escasez de los recursos que proporcione con el acierto y el tino en su distribucion y aplicacion, á fin de obtener el mayor efecto útil posible.

Para conseguirlo es de todo punto indispensable que ántes de destinar

cantidad alguna al auxilio ó construccion de cualquier obra, se halle perfectamente justificada su indudable necesidad, sin atender á otras consideraciones que á las de conveniencia pública, bajo el punto de vista de los intereses generales de la agricultura, de la industria y del comercio del país; que en cuanto á vías de comunicacion se refiere, se evite la ejecucion de líneas paralelas de una misma ó de diferente clase, procurando establecer para el servicio y desarrollo de cada una de las corrientes principales de tráfico una sola vía, la más adecuada á las proporciones y circunstancias de dicho tráfico en cada caso; y, finalmente, que procuren dedicarse los productos del Empréstito al propio tiempo que á la construccion directa de las obras por el Estado, al auxilio y desarrollo de la iniciativa privada, cuando ésta se dirija con sus capitales y con sus poderosos recursos á la ejecucion de obras de verdadera conveniencia pública.

El Estado, por sí solo, con los medios de que actualmente puede disponer, y la iniciativa individual, entregada á sí propia en materia de Obras públicas, constituyen dos fuerzas destinadas á un mismo objeto; pero que necesitan dirigirse y combinarse de un modo adecuado para que proporcionen la mayor resultante, el más provechoso efecto útil.

La accion combinada del Estado y de la iniciativa individual, se ha ejercido y se ejerce con éxito en la construccion de los ferro-carriles de primer orden y en la de los puertos; se ejercerá del mismo modo cuando llegue á ser ley el proyecto de canales y pantanos que discuten actualmente nuestros Cuerpos Colegisladores, y puede y debe emplearse tambien para la construccion de las vías férreas de carácter secundario, que son las llamadas á sustituir por completo en breve plazo á las carreteras que, en la actualidad, corren á cargo del Estado.

Ya lo manifestamos en uno de nuestros anteriores artículos; las cantidades procedentes del futuro Empréstito que podrán destinarse á la construccion de carreteras, nos proporcionarán 1.400 kilómetros nuevos, que, sobre aumentar bien poco la escasa relacion de 70 metros de longitud de aquellas vías, que por cada kilómetro superficial cuenta hoy nuestro país, habrán de ser, con el tiempo, en parte ó en totalidad, reemplazados por ferro-carriles de carácter secundario.

Destinada en cambio igual suma al mismo objeto, esto es, al aumento y desarrollo de nuestras vías terrestres de comunicacion, pero siguiendo un sistema y procedimiento análogos á los empleados para las obras de ferro-carriles de primer orden, de puertos y de canales, de que ántes hemos hecho mérito, podría el Estado auxiliar y estimular convenientemente la iniciativa individual, poniéndola en las condiciones necesarias para que se dedique á construir en breve plazo, y en sustitucion de las carreteras proyectadas, de tres á cuatro mil kilómetros de ferro-carriles de vía estre-

cha ó de carácter secundario que, de otro modo, no se construirán por la falta de seguridad de que dicha construccion rinda inmediatamente el interés que por necesidad busca y debe buscar en sus empresas la industria privada al emplear sus capitales.

Si las compañías recientemente fundadas y las que están en vías de fundarse, por ejemplo, en Cataluña, pueden, como todo lo hace suponer, dar feliz cima á sus proyectos, no tardará mucho tiempo en existir construida en aquella region una red de tramvías y ferro-carriles de vía estrecha cuya longitud total medirá por lo ménos 1.000 kilómetros, en sustitucion de otras tantas carreteras, cuyos actuales trasportes recogerán, proporcionando á la agricultura, á la industria y al comercio mayor facilidad, mayor comodidad, y sobre todo, una reduccion de dos tercios en el coste actual de traslacion de personas y productos.

Y lo que ocurre en Cataluña ocurre tambien en algunas otras comarcas; y como los buenos resultados de estas empresas han de venir á confirmar sus previsiones, cundirá el ejemplo, siendo natural suponer que en un plazo no muy largo, poseeremos en explotacion algunos centenares de kilómetros de líneas férreas de vía estrecha, ejecutados sin subvencion, sin auxilio material directo del Gobierno, debidos exclusivamente á la iniciativa privada del país.

Pero no debemos hacernos ilusiones; el móvil de estas Compañías no es ni puede ser exclusivamente el patriotismo. Se mueven y funcionan principalmente obedeciendo á impulsos puramente mercantiles, con el legítimo deseo de que sus trabajos y sus capitales empleados, obtengan la debida recompensa pecuniaria.

Siendo esto así, como no puede ménos de ser, debe suponerse fundamentalmente que la iniciativa privada construirá con sus propios recursos, como ya ha empezado á verificarlo, todas aquellas líneas cuya explotacion pueda proporcionarle un interés mínimo de 5 á 6 por 100; pero no puede abrigarse la esperanza de que vaya más allá; todas aquellas vías férreas en donde el tráfico no pueda llegar á cubrir desde luégo los gastos de explotacion, dejando algun beneficio, ó en donde este resultado inmediato sea por lo ménos dudoso, la asociacion privada por sí sola no suministrará capitales para construir las, y aquí ocurre naturalmente la necesidad y la conveniencia de los auxilios materiales del Estado; en estos casos se justifica perfectamente que el Estado, entidad protectora de todos los intereses generales del país, que no debe ser comerciante, que no debe buscar un *modus vivendi* en el empleo de sus recursos, que no debe proponerse obtener de dicho empleo un beneficio inmediato; interesado en que los adelantos y las mejoras se repartan equitativamente entre todas las provincias, aquí, decimos, es en donde procede que ejerza su accion en auxilio del es-

piritu de empresa, supliendo lo que á éste le falte para que pueda realizar sus propósitos en bien del país en general, sin dejar de obtener para sí el legítimo provecho que le corresponde.

Tal sería, en nuestro concepto, la mejor manera de sacar el mayor partido posible de los recursos del Empréstito que puedan destinarse al desarrollo de nuestras vías de comunicacion.

Supla el Estado la escasez de los arbitrios que recaudan algunas de las Juntas locales encargadas de la ejecucion de nuestros principales puertos; auxilie directamente la realizacion de nuestros ferro-carriles internacionales y de primer orden; venga en muy buen hora en ayuda de los canales y pantanos, tan necesarios para el desarrollo de los gérmenes de riqueza que encierra en nuestro país la agricultura; haga todo esto, como lo está haciendo y como se propone hacerlo, en mayor escala, á favor de los productos del futuro Empréstito; pero no relegue al olvido nuestras vías férreas secundarias de carácter económico, miradas con tanta predileccion en todas partes por los extraordinarios beneficios que están llamadas á proporcionar, especialmente entre nosotros, en donde su índole y carácter peculiares se amoldan tan perfectamente á las condiciones topográficas de nuestro suelo y á las circunstancias exigidas por el tráfico de nuestros productos.

No olvide que los referidos productos, ya sean debidos á la industria agrícola, beneficiada con el riego que proporcionen los canales, ya procedan de la industria fabril, movida por los saltos de agua que se establezcan en los mismos, ningun beneficio reportarán si han de permanecer inertes en los puntos de produccion por falta de comunicaciones, ó si la carestía y dificultad de trasportes gravan excesivamente su valor propio ó intrínseco.

Si bien es cierto que la garantía de un interés mínimo de 5 por 100, como se otorga en Francia, á tenor del Decreto Freycinet de 29 de Abril de 1878, á los capitales invertidos en la ejecucion de ferro-carriles locales y de vía estrecha ofrecería en nuestro país graves inconvenientes, no hay duda que fácilmente podría encontrarse un medio, de carácter ménos incierto y gravoso para el Erario público, que cupiese dentro de los recursos del nuevo Empréstito, para inducir á la industria privada á que dedique sus capitales á la construccion de un buen número de kilómetros de vías férreas secundarias en las regiones cuyo actual tráfico no puede proporcionarle inmediatamente el mínimo interés legal, como lo está efectuando ya por sí sola, sin auxilio alguno, en otras comarcas más ricas en donde aquella circunstancia se verifica.

Aplicando los recursos del nuevo Empréstito que proyectan destinarse al fomento de las vías de comunicacion, con arreglo á las indicaciones que acabamos de apuntar, se obtendrían, en nuestro concepto, resultados más

reproductivos y más beneficiosos á los intereses de la agricultura, de la industria y del comercio del país, que los que puede proporcionar la construcción directa por el Estado de 30 á 40 nuevas carreteras, distribuidas entre nuestras 49 provincias; carreteras, por otra parte, que sucesivamente se irían reemplazando por los modernos ferro-carriles secundarios, por la razón sencilla de que los trasportes por aquellas antiguas vías resultan tres veces más caros de lo que hoy deberían ser, utilizando como se utilizan en otras naciones para el servicio de los tráficos regionales y locales los recientes adelantos de la industria ferro-carrilera, cuya adopción cuadra y se aviene tan perfectamente con las accidentadas circunstancias topográficas de nuestro territorio.

VICTORIANO FELIP.

OPERADOR MATEMÁTICO.

SU APLICACION AL TRAZADO Y CÁLCULO DE ÁREAS DE LOS POLÍGONOS EN GENERAL, ASÍ COMO Á LA DETERMINACION DE LAS SUPERFICIES Y VOLÚMENES CORRESPONDIENTES Á LA EXPLANACION DE UN CAMINO.

(Continuacion.)

Si unimos el punto A con el E por la línea AE, tendremos que $AD + gi = \frac{1}{2}(CD + Hh)$, por cuanto $AD = \frac{1}{2}CD$ y $gi = \frac{1}{2}Hh$, en razón á que $bE = \frac{1}{2}BE$ y existir proporcionalidad entre estas líneas, de donde se deduce que área $CDEH = \frac{1}{2}(CD + Hh) Ee = (AD + gi) Ee$, es decir, el doble del área de un triángulo, cuya base sea el semiancho de la vía, aumentado de la magnitud gi y la altura la ordenada del punto E ó la Ee .

Tenemos, por tanto, un medio sencillo para hallar el área de un perfil en desmonte de la forma cuadrilateral indicada, habiendo dispuesto nuestro instrumento, segun hemos dicho y determinado de antemano, los vértices E, G; el citado medio consiste en medir en la regla BB' el semiancho de la vía, colocar la aguja del estilete en el punto G, correrlo en su caja y situar al mismo tiempo en E la polar, tomando en BB' por el estilete la distancia de AA' á la polar; de esta suerte tendremos en BB', $AD + gi$