

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

MADRID, 15 DE AGOSTO DE 1883

4.ª Série.

Tomo 1.º

Número 15.

AÑO XXXI DE LA PUBLICACION.

SUMARIO.

El nuevo empréstito para obras públicas, por Victoriano Felip.—Operador matemático, por Leoncio Ubillos.—Geometría. Figuras correlativas, por B. D.—Enclavamientos sistema Saxby y Farmer, por E. Maristany.

EL NUEVO EMPRÉSTITO PARA OBRAS PÚBLICAS.

III.

A 85 millones efectivos de pesetas calcula el Sr. Ministro de Fomento que ascenderá la suma que podrá obtenerse, dentro del próximo año económico de 1883 á 1884, con la garantía de las 20 anualidades de 8 millones cada una que han de incluirse sucesivamente en los futuros presupuestos, á tenor de lo dispuesto en el Proyecto de ley que nos ocupa.

Dando por supuesto que la expresada cantidad pueda llegar á obtenerse, por no encontrar inconveniente sério que á ello se oponga, veamos entre qué conceptos se pretende desde luégo invertirla y examinemos las consecuencias de dicha inversion con respecto á las necesidades apremiantes del país en el ramo de obras públicas, á cuyo fomento se destina.

Vasto y variado, en grado sumo, se ofrece ciertamente á nuestra consideracion el campo de operaciones que ha de ponerse en activo movimiento bajo el impulso de los productos del empréstito.

La lectura de los seis apartados que contiene el art. 1.º del Proyecto de ley, demuestra claramente que, no sólo todas aquellas obras á las que vulgarmente se aplica el dictado de públicas, sino tambien las que se refieren á edificaciones destinadas á servicios dependientes del Ministerio de Fomento, han de ser objeto de inmediato desarrollo. Reparaciones y nuevas construcciones de carreteras, ferro-carriles, puertos, faros y valizas, pago de subvencion otorgada y por otorgar á empresas de vías férreas, de canales, de pantanos, de encauzamiento de ríos, de saneamiento de terrenos, expropiaciones, pagos pendientes por obras ya ejecutadas, gastos de

estudios, de direccion, de inspeccion, de vigilancia de obras...., tal es el vasto y variado programa ministerial que á nuestros ojos se presenta.

Ahora bien; no es difícil formarse idea del alcance que puede tener un capital de 85 millones de pesetas aplicado á tan diversos y tan costosos trabajos; ¿quién ignora que las cantidades que han de invertirse, no sólo en la construccion, sino hasta en la simple mejora de un puerto de mediana importancia; que las cantidades á que ascienden los presupuestos de las carreteras que ejecuta el Estado; que los auxilios y subvenciones que el mismo otorga á las empresas de ferro-carriles de primer orden, se cuentan generalmente por millones de pesetas? Y siendo esto así, la indicada consideracion basta para comprender que el número de 85 unidades de aquella especie es harto pequeño para atender, en regular escala, al crecidísimo número de obras públicas, de toda clase, cuya ejecucion puede calificarse de urgentísima, en nuestro país, y que el Empréstito que se proyecta no puede considerarse en manera alguna como el esfuerzo extraordinario que la nacion necesita verificar para salir del lamentable atraso en que, respecto de otras de análoga importancia, se encuentra, y para desarrollar los elementos de riqueza que encierra latentes en su seno.

La potencia del nuevo empréstito no podrá ciertamente extenderse á mucho más que á salvar las dificultades financieras que abruman hoy al Ministerio de Fomento, segun propia confesion, por causa del pequeño impulso comunicado en estos últimos años, principalmente, á las obras de ferro-carriles y á las de carreteras emprendidas en algunas provincias para contrarrestar los efectos de las malas cosechas; á facilitar algunos recursos con carácter de auxilio á las compañías de canales de riego que se constituyan á la sombra de la nueva ley que se está confeccionando, y á lo sumo, conseguirá mantener, durante algunos años, la construccion de dos ó tres trozos de carretera en cada provincia; todo cuanto, por más que sea muy laudable, y relativamente de cierta importancia, comparado con lo que en este ramo se hacia durante los pasados años de disturbios políticos y de guerra civil, nada significa ante las necesidades del país, ni tampoco podrá influir gran cosa en la desaparicion de su relativo atraso.

Temeridad ó locura manifiesta sería, ciertamente, pretender que llevásemos á cabo, en un período de siete ú ocho años, un plan de obras públicas análogo, por ejemplo, al de Freycinet en Francia, en cuya realizacion se emplearán 8.000 millones de francos por lo ménos; pero esta cifra, aun cuando se considere reducida al décimo, teniendo en cuenta la grandiosidad de aquel plan y las circunstancias financieras de la nacion en donde se realiza, comparadas con nuestras débiles fuerzas, servirá para suministrar-nos una idea aproximada de la entidad de las sumas que es indispensable emplear cuando se trata realmente de dar un notable paso en el

desarrollo de las obras públicas de un país. Para lograr que el nuestro se levantara algún tanto del bajo nivel á que hoy se encuentra en tan importante ramo de la prosperidad pública, sería menester que dentro de un plazo de 8 á 10 años, se construyesen más de la mitad de las obras de caminos y puertos que todavía existen en proyecto en los respectivos planes generales del Estado, sin desatender los prometidos auxilios para la ejecucion de pantanos y de canales de riego, tan necesarios á nuestra agricultura, á cuyo efecto no se ocultará, seguramente, á quien conozca los citados planes, que sería preciso disponer de una suma no menor de 800 millones de pesetas.

Veamos ahora qué es lo que podrán dar de sí los 85 millones que se obtengan á favor del empréstito que actualmente se proyecta, por lo que se refiere á construccion de carreteras, ya que estas obras son las que, en primer término, tratan de impulsarse, á tenor de lo preceptuado en el Real decreto de 10 de Marzo último.

No poseemos dato alguno preciso acerca de los descubiertos procedentes de contrata ya efectuadas que tiene que satisfacer el Tesoro con parte de aquella cantidad; pero de seguro no cometeremos grande error por exceso, suponiendo que hayan de invertirse para cubrir dichas atenciones, para satisfacer expropiaciones de terrenos, para gastos de direccion y vigilancia de trabajos y para los demás servicios de menor entidad, hasta 15 millones de pesetas. Tampoco nos colocaremos fuera de lo probable suponiendo que de los 70 millones restantes deban destinarse 30 á la construccion y auxilio de obras de puertos, á subvenciones de ferro-carriles de primer orden, al auxilio de pantanos y canales de riego y á todos los demás conceptos, en fin, distintos de la ejecucion de carreteras, resultando, por consiguiente, la suma de 40 millones de pesetas para emplear en estas últimas citadas obras.

Ahora bien; construidas dichas carreteras con arreglo á los proyectos de las mismas, redactados en nuestras provincias con sujecion á los formularios oficiales, no bajará de 30.000 pesetas su coste medio quilométrico; de manera que, con los 40 millones expresados, podremos tener contruidos, á lo sumo, en un plazo de 4 á 5 años, unos 1.400 nuevos kilómetros de dichas líneas, es decir, ménos de una décima parte de la longitud total que todavía debe construir el Estado, con arreglo á su plan vigente, para lograr que los pueblos se encuentren, respecto á vías ordinarias de comunicacion, regularmente servidos.

Como se ve, el resultado del empleo de los recursos del empréstito, por lo que á carreteras se refiere, alcanzará proporciones bien modestas, comparadas con las necesidades que acerca de dicho ramo han de sentirse en un país como el nuestro, en donde apenas se cuentan unos 70 metros de

longitud de carretera por cada kilómetro superficial de territorio y unos 2 metros por habitante; cuando es sabido que para poder considerar que una nacion se encuentra bien servida en punto á carreteras, es preciso que existan en ella unos 1.000 metros lineales por cada kilómetro cuadrado, á cuyo limite se acerca Francia, por ejemplo, en donde la Estadística arroja más de 750 metros de carretera por kilómetro superficial de territorio y más de 12 metros por habitante.

De lo expuesto se infiere que la entidad de los recursos procedentes del futuro empréstito, que podrán destinarse á impulsar la ejecucion de nuestras vías terrestres ordinarias, es pequeña con relacion á las necesidades que en este punto siente nuestro país. Urge, por lo mismo, proceder con gran tino y acierto para que dicho empleo proporcione la mayor utilidad posible, procurando que no resulte estéril, ó cuando ménos, poco reproductivo el nuevo esfuerzo que al crédito público se va á exigir.

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.)

Trazado y medicion de las áreas de los poligonos en el instrumento.

De dos maneras se nos pueden dar los vértices de un polígono para su trazado en el papel, ó por abscisas y ordenadas referidas á dos ejes rectangulares, ó por sus lados y ángulos correspondientes.

En el primer caso, el origen de las coordenadas será el centro del aparato y se podrán tomar las abscisas y ordenadas en las reglas AA', BB' con toda precision, señalando con la aguja del estilete los vértices del polígono.

En el segundo se supondrá el centro del aparato en el vértice del ángulo y la regla CC' en coincidencia con uno de los lados midiendo su longitud; la AA' en ángulo recto, se gira la CC' hasta que las graduaciones señalen el ángulo dado, si es agudo, midiendo con dicha regla el otro lado; así obtendremos tres vértices del polígono y por el mismo método los demás; si el ángulo es obtuso, se coloca el aparato en la misma