

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

MADRID, 15 DE MARZO DE 1883

4.^a Série.

Tomo 1.^o

Número 5.^o

AÑO XXXI DE LA PUBLICACIÓN.

SUMARIO.

El empréstito para Obras públicas, por F. Milla.—Diques flotantes, por J. B.—Algoritmo de la forma, por B. Donnet.—La ventilacion, temperatura, enfriamiento y humedad del aire en el gran túnel de «Saint-Gothard».—Nueva liga metálica, por M. Pardo.

EL EMPRÉSTITO PARA OBRAS PÚBLICAS.

En el núm. 2.^o de esta REVISTA, correspondiente al 30 de Enero, indicábamos la eventualidad, ó más bien la inminencia de la necesidad de un empréstito para anticipar la realizacion de nuestra cartera y la de construccion de Canales, Puertos y demás obras de utilidad pública, que ya están proyectadas y que deban proyectarse por cuenta de las generaciones futuras, cuya indicacion encaminábamos á excitar el celo y la abnegacion del Cuerpo para evitar hondas y dolorosas perturbaciones que en su manera de ser produciría el que no se supiese esta vez, como se ha sabido en tantas otras, hacer el sacrificio de la tranquilidad y bienestar privados, en aras del bien público.

Nuestro presentimiento se ha cumplido. Por Real decreto de 10 del corriente ha sido autorizado el Sr. Ministro de Fomento «para presentar á las Córtes un proyecto de ley consignando en los Presupuestos generales del Estado, por el plazo de 20 años, la cantidad de ocho millones de pesetas como garantía de los fondos que se obtengan, mediante negociacion prévia, para dar impulso á las obras públicas;» tales son los términos en que está expresada la referida autorizacion.

En la exposicion de motivos que precede al proyecto de ley presentado al Congreso de Sres. Diputados, se expresa que el principal es, la insuficiencia de los créditos consignados en los Presupuestos generales de cada año; para satisfacer lo que dentro de él hay precisa necesidad de ejecutar, y las inexcusables consecuencias de tal insuficiencia y de la falta de correspondencia entre la apremiante necesidad de terminar las obras proyectadas y proyectar otras nuevas y en mayor extension, y los exigüos recursos que

la estructura de nuestros Presupuestos consiente premiosamente para ello, como son el aplazamiento en los pagos de cada obra, escalonados en mucho mayor número de años que los necesarios para ejecutarla, comprendiendo mayor número de ellos y por mayor cantidad, á fin de poder satisfacer el universal clamor de Obras públicas que el que la exigüidad de los créditos consiente; el recargar la construccion de cada obra con los gastos de administracion, inspeccion y vigilancia durante triple ó cuádruplo espacio de tiempo que el necesario para llevarla á cabo, y el contraproducente hecho de tenerse que reparar por un extremo, obras no terminadas todavía por el otro.

Esta lentitud y estos escalonamientos producen al fin, á la vez que la desesperacion de las localidades, que temen no llegar nunca á tocar el beneficio de la obra terminada, una acumulacion de obligaciones que, sin querer, excede y rebasa el nivel inflexible de los recursos ordinarios anuales, cuya acumulacion impone la ineludible necesidad de los empréstitos.

El Cuerpo debe felicitarse de que al fin se haya proclamado clara, franca y solemnemente ante el país, una verdad de todos sentida; pero de que sólo en privado y en voz baja se hacía mérito, y daba ocasion á inculpaciones injustas y á mordaces hipótesis. «Las grandes mejoras no pueden llevarse á cabo de una manera paulatina,» ha dicho en la citada exposicion de motivos del proyecto de ley, el Sr. Ministro. Para ejecutarlas, nos permitimos añadir nosotros, es preciso, absolutamente preciso, prescindir *del alambique*, y bien sea por la modificacion que un estudio atento de los Presupuestos permitiera en su estructura, aminorando el coste de servicios de dudosa utilidad y de dotaciones excesivas, cuyos sobrantes fueran á acrecer los créditos disponibles para realizar obras de pública utilidad, que sería muy de desear, porque entónces la dotacion de este servicio sería permanente, ó bien por operaciones de crédito como la de que damos cuenta; es absolutamente preciso, repetimos, resolverse de una vez á dotar suficientemente al Presupuesto de Fomento, cuyo sólo nombre debiera darle la preferencia en la inversion de la mayor parte de las rentas públicas, porque todos sus gastos son reproductivos en grande escala, y á que no sirva, como frecuentemente ha servido, para nivelar los generales del Estado á fuerza de talas y cortes en los créditos pedidos una y otra vez para cubrir los servicios de él dependientes; cuyas talas y cortes vienen al fin á producir la explosion del clamoreo de tanta y tanta necesidad no satisfecha de mejora y fomento del bien general, traducida en ese aluvion de proyectos de ley de Carreteras y Obras públicas, debido á la iniciativa de los Sres. Diputados que, á la vez que han pedido la obra, habrán pensado seguramente en la necesaria dotacion de recursos para realizarla.

Prescindiendo por un momento de este aluvion de obras más ó ménos

locales, y limitándonos solamente á las líneas de carreteras que, figurando en el plan general, esperan crédito para ser realizadas por tener aprobados sus proyectos ó por estar paralizadas despues de emprendidas, resulta que de los 40.833 kilómetros 689 metros que constituyen el plan general, ya realizado en 19.997 kilómetros 506 metros, pueden desde luégo emprenderse 3.816 kilómetros en números enteros, cuyo presupuesto asciende á pesetas 124.004.643.

A aquellos 3.816 kilómetros deben agregarse los proyectos que ya estén terminados de los 8.245 kilómetros que en 1.º de Julio de 1881 habia en estudio, y los que desde entónces hayan podido mandarse estudiar y estar estudiados de los 3.410 kilómetros que en la citada fecha estaban pendientes de aquél.

Suponiendo que de dichas líneas haya sólo la tercera parte con sus proyectos terminados, resultarían 3.865 kilómetros más á punto de poderse emprender su construccion, por valor próximamente de 126 millones de pesetas, que agregados á los 124, próximamente, que importan los presupuestos de las líneas que esperan crédito para ser realizadas, resulta que lo que puede denominarse *nuestra cartera* por el capítulo *solamente* de carreteras, asciende á 7.681 kilómetros y 250 millones de pesetas.

El proyecto de ley calcula que con la consignacion de ocho millones de pesetas durante 20 años, para intereses y amortizacion, se obtendría una suma, por lo ménos, de 85 millones, gracias, dice, al lisonjero estado del crédito nacional. Con esta cantidad hay pensamiento de atender: primero, á saldar los compromisos contraidos, tanto de nueva construccion de carreteras como de reparaciones extraordinarias, y emprender otras nuevas líneas; segundo, á la construccion de ferro-carriles y satisfacer las subvenciones y auxilios á que tengan derecho las concesiones ya otorgadas ó puedan tener las que se otorguen; tercero, á la terminacion de las obras de Puertos, Faros y valizamiento comenzadas; á la construccion de otras nuevas de esta índole, y á pagar las subvenciones y auxilios que esta clase de obras tengan concedidos ó que se concedan en lo sucesivo; cuarto, á las obras de encauzamiento de ríos, desecacion de pantanos, saneamiento de terrenos, canales de riego y abastecimientos de aguas de cargo del Estado; auxilios y subvenciones otorgadas á esta clase de obras ó que se otorguen en lo sucesivo; quinto, á las obras nuevas, terminacion de las empezadas y reparaciones extraordinarias en edificios destinados á servicios dependientes del Ministerio de Fomento; y sexto, finalmente, á la expropiacion de terrenos, obras que deban ejecutarse por Administracion, saldos de liquidaciones, pagos de obras terminadas, estudios y gastos de inspeccion, direccion, vigilancia y administracion de todas las clases de obras ántes enumeradas.

El programa de distribucion es completísimo, como habrán notado nuestros lectores; lo que nos parece diminuto es el capital destinado á tan múltiples, interesantes y costosas atenciones, y tememos que sólo pueda alcanzar para cubrir los compromisos contraídos en el calamitoso año anterior, lo cual será ciertamente un grande adelanto, porque desembarazará la marcha de la Administracion y le permitirá hacer un justo y racional balance entre los recursos que cuenta y las atenciones que tiene que satisfacer, y podrá reclamar francamente del país el sacrificio necesario para llevar reflexivamente á cabo las obras y mejoras de utilidad permanente, que son las que afirman la gratitud pública y la verdadera y sólida popularidad á que debe aspirar un Gobierno amante de sus adelantos.

Indica el proyecto que los 85 millones de pesetas á que asciende la cantidad mínima que con la garantía de ocho millones anuales por espacio de 20 años, consignados para intereses y amortizacion en el Presupuesto general, se calcula que se obtendrán, han de ingresar, y, por tanto, han de invertirse, en el ejercicio del año económico de 1883 á 84.

En los 35 años trascurridos desde 1.º de Enero de 1847 á 31 de Diciembre de 1881, ha gastado la Direccion general de Obras públicas, con cargo á los Presupuestos ordinarios de los servicios de su competencia, pesetas 906.523.251'13, y en los catorce y medio años trascurridos desde 1.º de Enero de 1853 al 30 de Junio de 1867, en que hubo presupuesto extraordinario, se invirtieron pesetas 477.924.642'17; resultando que la inversion media anual con cargo al Presupuesto ordinario ascendió á pesetas 25.900.664'31, y la de cargo al extraordinario importó 32.960.320'14 pesetas.

Por ambos conceptos se invirtió en el expresado período de catorce y medio años, la suma de pesetas 786.548.993'74, que por término medio representa un gasto anual de pesetas 54.242.758'29.

Si los 85 millones de pesetas que se calcula ha de producir la operacion de crédito, objeto de estas reflexiones, hubieran de invertirse en totalidad en distintas obras nuevas que en las que ya, aunque lentamente, están en curso de ejecucion en el ejercicio de un sólo Presupuesto, á la vez que el crédito que se autorice en el ordinario, reducido considerablemente en el proyecto de ley presentado á las Córtes en 13 del presente mes para el año económico próximo, habría de hacer el Cuerpo de Ingenieros un esfuerzo, no ciertamente desproporcionado á sus medios de acción, para realizar los propósitos del Gobierno; pero como algo, mucho de los 85 millones han de consumir el saldo de obligaciones ya contraídas y las subvenciones de que se hace mérito en el proyecto de ley, no es muy aventurado el afirmar que la cantidad que ha de quedar disponible para construir nuevas obras de todas las clases, cuya direccion, inspeccion y vigilancia corresponde al

Cuerpo, no llegará al tipo medio anual gastado de los catorce y medio años anotados.

No es, pues, de temer que el número disponible de Ingenieros, mayor hoy que en aquel expresado período, no baste para realizar desahogadamente un servicio extraordinario menor que el que desembarazadamente se desempeñó por ménos Ingenieros, no en un sólo año, sino en catorce y medio consecutivos.

F. MILLA.

DIQUES FLOTANTES.

Lámina 2.^a

El crecido coste inicial de los diques secos de carena, ha sido siempre el obstáculo que á su establecimiento se ha presentado. La frecuentacion de barcos, necesaria para proporcionar un rendimiento conveniente sobre aquel coste, rara vez se verifica, y sin embargo, la necesidad de medios adecuados para recorrer, pintar y reparar los barcos, se ha hecho y se hace sentir en casi todos los puertos, por escasa que sea su frecuentacion. Por este motivo, los Ingenieros ingleses y norte-americanos, han dedicado especial atencion á esta clase de construcciones, á fin de obtener en ellas, ya una prudente economía, ya los medios de proporcionar un interés razonable al capital de su establecimiento inicial.

Los docks Victoria, sistema Clark, conocido de todos los Ingenieros, resuelven satisfactoriamente el problema bajo el segundo punto de vista de los arriba indicados, pero exigen, como los diques secos, una determinada y no pequeña frecuentacion.

Los diques flotantes de hierro parecían llamados á resolver el problema, así por evitar desde luégo el coste siempre considerable de las fundaciones en los diques secos, como por la economía inherente al empleo de aquel material, respecto de los de cualquier clase de fábrica. Entre ellos, los de las Islas-Bermuda y S^t Thomás, presentan los dos tipos más conocidos, sin mencionar el proyectado por Mr. Delacour, cuya detallada descripcion puede verse en los anales de Puentes y Calzadas, 1862.

Los seccionados de madera que se emplean en los Estados-Unidos presentan sérios peligros, y su uso ha ocasionado más de un accidente desgraciado. Cada sistema tiene sus ventajas é inconvenientes respecto de los demás, pero es comun á todos los flotantes, la de exigir otro dique para su propia reparacion; inconveniente gravísimo y de remedio hasta ahora casi imposible.

El Ingeniero inglés Mr. Standfield ha vencido esta dificultad. En una