

Como había que repartir cerca de 200.000 metros cúbicos, M. Hird, que es uno de los primeros que se han ocupado en los trabajos de encauzamiento, hizo construir un vagón especial con objeto de derramar esta capa de grava sobre la coronación y los taludes, una vez realizado el transporte al pie de la obra. Este vagón está construido de la manera siguiente:

Sobre un vagón ordinario se ha fijado un bastidor formado por cuatro montantes inclinados A, B, C, D (figuras 1.^a y 2.^a), reunidos en el vértice por un marco sólidamente encepado. De cada lado de la plataforma del vagón hay dos alas en armadura MNO que tienen en planta la forma de un triángulo isósceles, que puede pivotar alrededor de su base MN y cuya extremidad O está unida por un aparejo P á la parte superior del bastidor. Estas alas están guarnecidas de palastros para facilitar el derrame y evitar el gasto demasiado rápido de la armadura.

Cuando se quiere levantarlas se acuña el vagón y se separa la locomotora que tira de las cuerdas del aparejo P. La regulación á la altura conveniente para el derrame se hace á brazo. Se ha colocado sobre la plataforma un número de carriles suficiente para dar al vehiculo la estabilidad necesaria, porque los esfuerzos que se aplican sobre las alas son á menudo muy desiguales. La velocidad á que se puede marchar sin temor á una rotura varía entre 11 y 16 kilómetros por hora y basta pasar dos veces para obtener un derrame suficiente. La maniobra exige el concurso de cuatro hombres y una locomotora. El precio líquido es de 5,50 francos por kilómetro; la instalación del vagón especial ha costado 1.500 francos.

Según M. Cozy, que ha colaborado en las tentativas hechas para detener las inundaciones del Colorado, los nuevos diques de tierra son tan sólidos como es posible, y la vía que se ha colocado en toda la longitud de la coronación permitirá en caso de nuevas brechas llevar á ellas con rapidez los materiales necesarios para una pronta reparación. Desgraciadamente, el suelo sobre que descansan estos diques es socavable y será preciso tener una extraordinaria vigilancia si se quiere prevenir una nueva catástrofe.—O.

CANAL DE ISABEL II

Programa de obras y plan financiero presentado al Consejo de Administración por el Comisario Regio D. Joaquín Sánchez de Toca.

(CONTINUACIÓN)

Afortunadamente, el estudio del programa de obras y de los medios para conjurar tamaño peligro deja pleno conocimiento de que el capital que en ello se invierte, conforme al programa que proponemos, además de preservarnos radicalmente del gran desastre que se cierne sobre nosotros y de colocar todos los servicios del Canal en la plenitud de condiciones que requieren los altos destinos de la futura expansión urbana de Madrid, presenta á la vez las mayores probabilidades de elevar rápidamente los ingresos de la empresa desde su presente recaudación de pesetas 1.800.000 hasta ingresos anuales de 8 á 10 millones de pesetas.

Plan financiero para el empréstito necesario á la ejecución de las obras.

A) *Forma de realizar la operación de empréstito.*—De suyo se entiende que si la ejecución de las obras comprendidas en nuestro programa ha de realizarse con la rapidez impuesta inexorablemente por los apremios del peligro, es indispensable arbitrase los recursos financieros mediante un empréstito. La

presente Memoria se consagra exclusivamente á la exposición de los medios y procedimientos que consideramos más convenientes para esta operación financiera.

La ley de 8 de Febrero del corriente año, y el Reglamento de su ejecución aprobado por el Real decreto de 7 de Junio, encomendaron con previsor acierto á la iniciativa del Consejo de Administración del Canal la propuesta del plan financiero que estime más conveniente á los efectos de asegurar los recursos indispensables á la ejecución de los programas técnicos de obras y mejoras en los servicios del Canal.

Prescriben dichas disposiciones legales que la Administración del Canal recurra á empréstitos con la garantía de sus propios ingresos (conforme al art. 4.^o de la ley), en todo caso que fuere de necesidad ó utilidad procurarse por medio de apelación al crédito las disponibilidades de capital requeridas para la ejecución de sus obras.

La nueva Administración del Canal, desde el primer momento de constituirse, aplicó su más preferente estudio al plan de obras y desarrollo de servicios más urgentes. Como consecuencia de este estudio de su situación, la Comisaría Regia y el Consejo se han encontrado en el caso de resolver como problema primordial y fundamento de toda su gestión el de levantar un empréstito proporcionado á la magnitud de las obras que necesita desarrollar.

Las respectivas Memorias de la Dirección técnica y del Consejo de Administración exponen circunstanciadamente la índole, importancia y costes de las obras que comprende el programa acordado por el Canal. Las opiniones pueden vacilar quizás en cuanto al orden de prioridad que deba seguirse respecto de alguna de las obras que comprende el programa. Reconociendo siempre lo imprescindible que son las obras del proyecto, cabe, por ejemplo, diversidad de criterio en la estima de si para precaverse de las turbias y mejorar cuanto antes la higiene de las aguas y asegurar mejor los servicios, conviene dar prelación al embalse del Guadalix, ó bien á la ampliación y refuerzo de la presa de El Villar que representa todas las preeminencias de ser la cabecera de nuestro Canal. Pero sea la que fuere la diferencia de pareceres que pudiera producirse en punto al orden de prelación de una á otra obra, aunque unos antepongan la urgencia del refuerzo de la cabecera, y otros, por el contrario, opinen por adelantar las obras del Guadalix, uno y otro orden de prelación, dentro de su respectivo programa, vienen á coincidir en la urgencia de la inmediata ejecución de obras cuyo importe se totaliza en la equivalencia de una misma cifra de coste total. Así, el Consejo se pronuncia con vehemente unanimidad al estimar imprescindible que desde el día primero del año próximo se inicie activa y enérgica campaña de salvación de las obras y servicios del Canal, fijando para su ejecución dentro del plazo máximo de un quinquenio un presupuesto de gastos de 23 millones de pesetas.

Esto fija de por sí la cuantía del empréstito necesario á la ejecución de este programa.

El Consejo, en su doble carácter de Delegado del Estado y de representante del vecindario, no vaciló en optar para esta operación de crédito por la emisión pública de cédulas hipotecarias garantizadas con el producto de la explotación conforme al artículo 4.^o de la ley. Comprendió también que el emitir y colocar esas láminas sin la mediación de entidades bancarias, era empresa que no debía ni podía intentar, considerando que al hacerlo así se exponería temerariamente á aventura de funestos resultados para su crédito, puesto que la organización del Canal responde á otros fines muy distintos de los del tecnicismo financiero y de relaciones con las clientelas de banca que sirven de base á los establecimientos de crédito.

Y una vez reconocida la conveniencia de recurrir á la mediación de un patronato bancario, no cabía duda en la elección de Banco por parte de nuestro Consejo, atendiendo á su doble carácter de delegado del Estado y representante del vecindario.

Además de esto, tanto el Consejo como la Comisaría Regia entendieron que la pérdida de intereses que suponía el depositar los fondos disponibles en el Banco de España se vería compensada con las mayores facilidades y ventajas que podría prestar al Canal en la negociación de su empréstito el primer establecimiento de crédito de nuestra Nación.

Atendiendo á estas consideraciones, la Comisaría Regia ha hecho el estudio del proyecto de convenio para la negociación del empréstito y su colocación entre el público, sobre la base de un concierto con el Banco de España. Á este efecto, á la vez de solicitar para el empréstito la autorización del Gobierno acordada en Consejo de Ministros conforme á lo dispuesto por el artículo 4.º de la ley de 8 de Febrero de 1907, el Consejo de Administración del Canal somete también á la aprobación del Gobierno de S. M. las bases de un convenio especial de cuenta de Tesorería y de cuenta de crédito que propondría al Banco á fin de poder realizar esta operación de crédito en las condiciones más ventajosas.

Si estas bases de convenio con el Banco de España merecen la aprobación del Consejo de los Sres. Ministros, sobre ellas entabláramos inmediatamente nuestras negociaciones con dicho establecimiento de crédito. Pero en el caso de que, ó bien el Gobierno de S. M. ó el mismo Consejo del Banco de España, entendieran, por cualquier orden de consideraciones, no ser conveniente en las presentes circunstancias la formalización de un especial convenio estrictamente ajustado á dichas bases, el Consejo de Administración del Canal, teniendo en cuenta la apremiante urgencia de iniciar sin pérdida de momento la ejecución de las obras comprendidas en el programa de la Dirección técnica ya aprobado, espera que la autorización del Gobierno para que levantemos este empréstito nos será otorgada desde luego con la amplitud necesaria para negociarlo inmediatamente, ya sea con el Banco de España ó con el Hipotecario ó con otra entidad bancaria de primer orden entre las domiciliadas en España, concertando los servicios bancarios para la operación, en la forma ordinaria y corriente de los tratos de dichos establecimientos de crédito con cualquier particular.

B). *Convenio sobre servicios bancarios de Tesorería con cuenta corriente de crédito.*—No necesita el Consejo de Administración llamar la atención sobre la importancia que dentro de nuestro plan financiero tiene para la operación de crédito necesaria á la ejecución de nuestro programa de obras un convenio sobre servicio general de Tesorería que abarque también las atenciones de la deuda flotante mediante una cuenta especial de crédito.

La simple apertura en el Banco de España ó en otro establecimiento bancario de una cuenta corriente ordinaria, según lo establecido por el Reglamento del Canal para la depositaria y servicios de Caja de sus fondos, tendría en el caso de esta operación de empréstito el grandísimo inconveniente de ponernos quizás en trance de lanzar á la plaza nuestras láminas de obligaciones bajo la presión de cualquier vencimiento de pago, aun en el evento de que las circunstancias del mercado no fueren propicias para la colocación de estos títulos. Sobradamente se comprende el enorme perjuicio que tales apremios pudieran originar en la cotización y producto de dichos títulos, sobre todo al entregarse por primera vez al mercado.

Sumando á la excepcional solidez de las garantías de que dispone para este empréstito el Canal de Isabel II las facilidades y ventajas que para el crédito ofrecen los considerables elementos de riqueza concentrados en la economía social de nuestra Villa y Corte, y teniendo en cuenta además que el Canal de Isabel II representa el elemento más vital para la grande y rápida expansión de esta capital y para producir vigorosa progresión de las más altas estimas en todas sus valoraciones urbanas, no parece dudoso que las cédulas hipotecarias de este empréstito estén predestinadas á la mayor predilección de nuestro vecindario para invertir en ellas los capitales que tengan disponibles, y por de contado los caudales paralizados en cuentas co-

rrientes sin interés. Mas á pesar de todo esto, la prudencia aconseja poner mucho miramiento en asegurarse las condiciones mejores en punto á poder escoger la oportunidad más ventajosa para la primera colocación de estas láminas en el mercado.

Por ello estimamos tan fundamental en este caso la previosa prudencia de recabar del Banco la seguridad de que se nos abra una cuenta de crédito tan luego como en la cuenta corriente de la Tesorería del Canal se produzca un saldo contrario. Esta cuenta de crédito, afianzada con la garantía pignoratícia de parte de la misma emisión de cédulas hipotecarias, permitiría escoger sin angustias de plazo la oportunidad más propicia para iniciar la entrega de las láminas á la cotización pública. Y además de esta preciosa garantía respecto á la buena elección de oportunidad, que es factor tan inapreciable para el éxito de operaciones financieras de esta índole, la mediación de un Banco que se encargue de todo el servicio de suscripción pública de las cédulas y del pago en sus taquillas de los intereses y amortizaciones de la deuda, aporta al éxito de la operación ventajas y seguridades que la empresa del Canal no puede alcanzar por sí sola. No hay que añadir que estas inestimables ventajas de un buen patronato bancario para la colocación de empréstito se elevan al máximo al operarse mediante el concurso y patronato del mayor depositario de la confianza y del capital nacional y con preeminencias de supremo regulador de nuestras reservas bancarias. Por todo ello no vacilamos en otorgar desde luego todas nuestras preferencias para esta operación al Banco de España.

Garantías fundamentales y cuantía del empréstito.

No menos importantes que las cuestiones de forma y procedimiento para la negociación de este empréstito son las relativas á las garantías fundamentales y á la determinación de la cuantía que ha de tener la operación.

Las fuentes de ingresos del Canal consisten en los productos de su explotación. Según lo liquidado y recaudado en los últimos ejercicios, el ingreso bruto es de 1.700.000 pesetas, con un aumento anual progresivo que durante el último quinquenio resulta de 50 á 60.000 pesetas anuales. Todo induce á conjeturar que la recaudación del presente ejercicio no bajará en 31 de Diciembre de 1.800.000 pesetas.

a) *Aumentos de rendimientos que se calculan dentro del presente quinquenio.*—La Dirección técnica estima en su Memoria que por el mero hecho de suprimir los actuales suministros á caño libre, sustituyéndolos con contadores, la recaudación se elevará á más de 3 millones de pesetas.

Á virtud del concurso de contadores ahora abierto por la Dirección del Canal, el vecindario desde el 1.º de Enero próximo, mantenido siempre en la misma amplia libertad que hoy disfruta respecto á elección de contador, dispondrá además de las mayores facilidades para la economía y seguridad en la adquisición, entretenimiento y reparaciones de estos aparatos.

Sobre esta base y con escrupulosa observancia de todas las garantías establecidas por el Reglamento de 6 de Febrero de 1903, para el amparo de los derechos adquiridos, la sustitución general del caño libre por suministro de contador puede quedar holgadamente completada dentro de tres años á entera satisfacción y con beneficio considerable de los propietarios urbanos.

Como dato para apreciar la facilidad de esta transformación en tales condiciones, baste apuntar el hecho de que existen actualmente cerca de 3.000 caños libres instalados en tabernas y demás establecimientos públicos de comidas y bebidas, siendo numerosas las representaciones de dueños de esta clase de establecimientos que han anticipado ya espontáneamente su conformidad para la sustitución del caño libre en cuanto se les faciliten los contadores en estas condiciones, proponiéndose instalarlos á su cuenta en los locales que ellos tienen arrendados para su industria.

Además de este aumento en las recaudaciones por la susti-

tución del caño libre, no es menos considerable y seguro el aumento que se produzca en cuanto se lleguen á normalizar los servicios de suministros de agua con presión constante, el día que estén construidos los depósitos elevados y establecida la red de tuberías de la zona alta y hecha la primera ampliación de la zona actual, obras todas que pueden también ultimarse holgadamente dentro del plazo máximo de tres años.

Los barrios de nuestra ciudad que se encuentran actualmente en este abandono de servicios representan cerca de 100.000 habitantes, teniendo ya concentrada gran riqueza urbana y siendo la principal base para la futura expansión de Madrid. La falta de presiones para el suministro de agua en esta parte de nuestra población es causa de que ella viva como extraña á los beneficios del Canal, por lo que su valoración actual apenas sirve de tipo para lo que ha de ser en breve plazo, si se les rinden pronto los abastecimientos que les debe el Canal de Isabel II.

Así, bien puede calcularse desde ahora que nuestros aumentos de ingresos por este concepto en esa zona sumen muy luego cerca de otros 2 millones de pesetas.

De suerte que todo induce á presagiar que nuestra recaudación total por suministros de agua, dentro del presente quinquenio, no será menor de 4, ó más bien de 5 millones de pesetas.

Aparte de estos rendimientos por suministro de agua, la Dirección técnica, fundándose en cálculos, cuyo pormenor precisa y razona en su respectiva Memoria, avalúa que aun aplicando la energía eléctrica que produzca la nueva instalación del Canal á la mitad del precio actual corriente para el vecindario de Madrid en los servicios de alumbrado y usos industriales, los rendimientos anuales que por este concepto perciba el Canal se deben computar en un nuevo ingreso de 4 á 5 millones de pesetas (1).

Por manera que según el avalúo que la Dirección técnica ha procurado demostrar y aquilatar con su mayor prudencia, los ingresos del Canal deben llegar dentro del presente quinquenio á un minimum de 8 á 10 millones de pesetas anuales.

Los gastos ordinarios de explotación y conservación no exceden de 600.000 pesetas anuales. No necesitamos advertir que dada la plétora inicial de nuestras plantillas, sobre las cuales tiene acordada el Consejo enérgica amortización á medida que vayan produciéndose vacantes naturales, cabría en caso de necesidad introducir desde luego sobre estos gastos considerables reducciones. Pero aun suponiendo que en lugar de reducirse estos gastos de explotación y conservación tuvieran durante el quinquenio aumento que llegara hasta la enorme cifra de un millón anual; siempre quedaría como ingreso líquido una anualidad de 7 á 9 millones de pesetas.

La total ejecución de las obras nuevas y mejoras de todos los servicios comprendidos en el programa presentado por el Director técnico implica un coste máximo de 37 millones de pesetas. Pero en ello va englobada una partida de 15 millones que responde al completo desarrollo de nuevos almacenes de agua en la cuenca del Guadalix y de los 370 kilómetros de la tubería de distribución dentro del término municipal, cuyas obras no representan á su juicio tan inmediata urgencia, sino la previsión de las sucesivas ampliaciones de los servicios en progresión adecuada á los desarrollos consecutivos que alcance la población de la capital hasta llegar al millón de habitantes. Las obras de apremiante urgencia y cuya total ejecución se impone con inexcusable necesidad dentro del plazo máximo de cinco años, y á poder ser en el transcurso de dos años, implican un coste de 22 millones de pesetas.

Las cifras de ingresos y gastos que quedan apuntadas expone por sí mismas del modo más expresivo la extraordinaria holgura con que el Canal de Isabel II podría negociar desde luego sobre la base exclusiva los propios recursos de su explota-

ción, no sólo un empréstito de 37 millones de pesetas, sino de cantidad muy superior.

Estimamos que para la ejecución de lo más esencial y urgente de este programa basta ahora un empréstito de 20 millones de pesetas, que nos proporcione inmediata disponibilidad de los recursos precisos á la rápida realización de las obras del primer trienio. Pues en cuanto se hayan ejecutado tales obras, los nuevos rendimientos de los servicios mejorados y ampliados se bastarán por sí solos á proporcionar cuantos medios de capital requieran las obras posteriores. Abrigamos, con efecto, plena confianza, de que mediante esas primeras obras, el Canal, dentro del primer quinquenio, podrá contar con una recaudación mínima anual de 5 á 8 millones de pesetas.

No es necesaria ni con mucho una anualidad de tanta monta para atender al servicio de amortización é intereses de un empréstito de 20 millones negociado en cuanto al plazo de amortización y tipo de interés, con la holgura de crédito que permite la excelente situación de la empresa del Canal y la solidez excepcional de las garantías que puede acreditar. Nuestro primer tanteo para el estudio de esta operación ha consistido en calcular una tabla de emisión de 20 millones de pesetas con servicio trimestral de 1 por 100 de interés y amortización mínima anual del 6 por 100, no empezando la amortización antes del año de 1911; es decir, cuando por las obras ya ejecutadas se inicien los nuevos grandes aumentos en nuestra recaudación. Los cálculos de esa tabla dan por resultado el total reintegro del capital é intereses en diez y siete años, importando los intereses del capital en el transcurso de esos diez y siete años la suma de 6.988.190 pesetas.

(Se continuará.)

EL ENGRASADO DE LAS MÁQUINAS MODERNAS

La característica general de los aparatos modernos para engrasar es que se busca llevar á las superficies deslizantes, no sólo la cantidad de aceite estrictamente necesaria para lubrificarlas, sino una cantidad mucho mayor y que se renueva constantemente. Se obtiene así un engrasado perfecto y una circulación rápida de aceite que arrastra al exterior el calor desprendido por el frotamiento y las partículas sólidas destacadas de las superficies.

M. Lenz describe en la *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, de 1.º de Junio, los diferentes medios por los cuales se realiza esta circulación forzada en los cojinetes, los pivotes, los collares, las cabezas de bielas, las excéntricas, los núcleos de las poleas entre los cilindros y los émbolos, á lo largo de las varillas de las válvulas, etc.

En un gran número de disposiciones se utiliza á este efecto la fuerza centrífuga resultante del movimiento de rotación del árbol; tal es, por ejemplo, el caso de ciertos cojinetes engrasadores de anillo, de las cabezas de bielas, de los botones de manivelas, de los núcleos de manivelas locas, etc.

En una segunda categoría de aparatos se dispone de superficies helicoidales, fijas ó móviles, á lo largo de las cuales se hace subir el aceite recogido en la parte inferior de un pivote; por ejemplo, para volverlo á traer hacia su punto de partida.

En una última categoría de engrasadores se hace uso del aceite bajo presión que se introduce en una cavidad de la pieza móvil, llevada en seguida, por su movimiento propio, delante de una segunda cavidad por la cual este aceite puede escaparse. Durante el transporte del orificio de entrada al orificio de salida es cuando se utiliza las propiedades lubricantes del aceite. Esta última disposición es la sola que exige el empleo de una bomba de circulación de aceite; las dos primeras categorías de aparatos son, por el contrario, enteramente automáticas.—O.

(1) Véase á continuación la exposición del cálculo de avalúo de estos rendimientos, y á las garantías fundamentales que estimamos como reglas de prudencia que se han de observar respecto á determinar la forma en que deba plantearse la explotación de este nuevo concepto de ingresos.