

A este propósito fueron llamados dichos señores, y se les manifestó que la Junta no solicitaría del Gobierno la declaración de caducidad de su contrato, á no ser que fuese imposible convenir con ellos los términos en que pudiera rescindirse, haciéndose una liquidación equitativa y un contrato de administración y superintendencia de las obras, cuya dirección absoluta se reservaría la misma Junta. Concretáronse en seguida dichos términos respecto de la rescisión, y se ofreció á los contratistas la cantidad alzada de \$700,000 por las existencias de toda especie que hubiese en el lugar de las obras y fuesen de su propiedad; de esa suma se deducirían los \$400,000 que con el carácter de anticipo recibieron en Noviembre de 1890, y se les devolvería íntegro el depósito constituido como garantía de cumplimiento del contrato. En cuanto al arreglo para la prosecución de las obras, se propusieron por la Junta las siguientes bases: la administración quedaría en manos de los Sres. Read & Campbell, aunque sujeta en todo á las resoluciones de la Junta; la remuneración que se les concediese por ese servicio, debería consistir, principalmente, en un tanto por metro de Túnel concluído, y se discutiría con ellos un sistema de primas que descansase en la continuidad y regularidad del trabajo de las bombas. Para aprovechar sus relaciones con fabricantes extranjeros y obtener los descuentos y facilidades de que disfrutaban, se harían los pedidos por su conducto y se les otorgaría sobre ellos una comisión; y, por último, se les contrataría la fabricación de ladrillo y la provisión de madera, á fin de asegurarse de que esos materiales fuesen de la buena clase de los invertidos en los trabajos que se habían ejecutado.

Los Sres. Read & Campbell tomaron algún tiempo para reflexionar sobre el asunto, y al cabo de quince días indicaron que se conformaban, en lo general, con las bases propuestas por la Junta; pero no creían equitativo, en vista de los valores que acusaban los inventarios de existencias, se les castigara en cerca de una tercera parte, que era lo que equivalía el ofrecimiento de \$700,000. En efecto, el inventario exhibido por los Sres. Read & Campbell demostraba un valor de \$1.024,894.34, á cuya suma se aplicaron deducciones por cimientos de maquinaria transportada á otros lugares, por construcciones de carácter provisional, que según los diversos contratos, no debían ser indemnizados, y por deterioro de

maquinaria, materiales, herramientas, etc. Rebajado así el importe de dicho inventario, quedaba aún una suma superior al ofrecimiento de la Junta, la que, si bien no hallaba equitativa la adquisición de las existencias pertenecientes á los contratistas por una suma bastante inferior á su valor real, no podía hacer un desembolso mayor que el de la cantidad ofrecida, y se ocurrió entonces á descargar el repetido inventario de ciertos valores que se dejarían á beneficio de los contratistas, designándose, desde luego, la primera maquinaria de bombeo importada por ellos, y algunos otros aparatos, inutilizables bajo el punto de vista de las nuevas necesidades de las obras, pero que los contratistas podrían vender para aprovechar su importe. Se excluyó la ladrillera establecida por ellos en Zumpango, y, por último, se les cedió cierta cantidad de cemento de Portland; les fueron condonados los intereses sobre el anticipo de \$400,000 durante la vigencia del régimen provisional, y se elevó á \$725,000 la suma en que se compraba el inventario. El contrato se firmó y sometió á la aprobación superior el 9 de Marzo de 1892, y obtenida esta última, se elevó á escritura pública el 17 del mismo. (Documento núm. 9.)

La Junta comisionó para que formulara el proyecto de contrato de administración de las obras, á uno de sus miembros, el Sr. Lic. D. José Y. Limantour, quien á fin de estudiar de cerca todos los detalles, practicó una larga visita á los trabajos y coleccionó datos acerca de las funciones de todo el personal empleado, de los contratos parciales celebrados con destajeros y con empleados y operarios extranjeros para utilizar sus diversos servicios, y se impuso, en fin, de cuanto era debido que la Junta supiese pormenorizadamente para tomar de nuevo la dirección de las obras. Pero si estos datos, de importancia meramente administrativa, merecieron grande atención por parte del comisionado de la Junta, la adquisición de ellos no era el objeto principal de su visita; pues se hizo acompañar de un reputado ingeniero, el Sr. D. Andrés Aldasoro, quien tenía extensa práctica en los procedimientos de desagüe de grandes tiros de minas, y cuya opinión quiso conocer, así sobre este punto como sobre la clase de maquinaria que conviniese traer para el desagüe de lumbreras y acerca de la mejor manera de aprovechar las bombas existentes.

Durante su permanencia en los trabajos, el Sr. Limantour dictó

algunas disposiciones relativas al sistema de contabilidad que debería seguirse, á partir del día 1º de Marzo de 1892; acordó la supresión de diversas plazas y la reducción de sueldos sobre otras, importando una economía de \$2,500 mensuales; y sobre todo, conferenció detenidamente con los Sres. Aldasoro, Espinosa y Read & Campbell sobre el nuevo plan para la continuación de los trabajos.

El día 28 del mismo Marzo el Sr. Limantour presentó el proyecto de contrato para la administración de las obras, formulado bajo las ideas adoptadas por la Junta y de acuerdo ya con los Sres. Read & Campbell.

Aprobado el mencionado proyecto (documento núm. 10), se liquidaron con los repetidos señores las cuentas de gastos erogados durante el período del arreglo provisional, y se dictaron disposiciones acerca del personal de empleados y algunos otros detalles administrativos.

El 5 de Abril de 1892, con presencia de los Sres. Campbell, Espinosa, y el Gerente de las Obras por parte de los Sres. Read & Campbell, se dictó por la Junta el plan de trabajos que se debía seguir, expresándose con absoluta minuciosidad qué instalaciones nuevas y qué modificaciones de las existentes deberían hacerse en cada lumbrera, basándose el referido plan en las ideas expuestas por los Sres. Espinosa y Aldasoro, quienes estuvieron acordes en la necesidad de atender á la terminación de las lumbreras más inmediatas á la frente corrida de Túnel que venía desde su desemboque en el Tajo de Tequixquiac, reforzando al efecto sus instalaciones y procurando alcanzar en el menor tiempo posible la comunicación con dicha frente para asegurar el desagüe natural. Los expresados ingenieros insistieron sobre la urgencia de conceder atención preferente, conforme á la tesis que sostuvo siempre el Sr. Espinosa, á la apertura de las galerías de avance, que permitirían, además de la inapreciable ventaja del desagüe por gravedad, la multiplicación de los puntos de ataque para el revestimiento del Túnel.

La Junta propuso al Sr. ingeniero Aldasoro, y éste aceptó, el cargo de consultor en el ramo de instalaciones mecánicas, que desempeñó satisfactoriamente, visitando los trabajos con frecuencia durante el período en que se llevaron á cabo las modificaciones acordadas, y se desarrolló el plan que había sido aceptado.

Entre las medidas económicas que se adoptaron al iniciarse este nuevo período de administración directa de las obras del Túnel, es de mencionarse la supresión de numerosas plazas desempeñadas por empleados y operarios, extranjeros en su mayoría, cuyos emolumentos eran altos y cuyos servicios no eran indispensables bajo la nueva organización de los trabajos.

A partir de este nuevo, y por fortuna último período de trabajos en el Túnel, se hicieron sentir inmediatamente benéficos efectos del cambio de dirección; pues entró la obra en una marcha vigorosa, segura y regularizada, que no dejaba duda de que se llevaría á cabo en un plazo que dependería exclusivamente de la suma de recursos que pudiera aplicarse á su prosecución.

En la parte técnica de la presente Memoria se ha visto ya, cómo sin llegar al extremo de adquirir costosas bombas con capacidad de 1,000 á 2,500 galones por minuto, y sin que hubiesen disminuído las cantidades de producción de agua en las lumbreras, se combinaron los recursos existentes y se aprovecharon sus efectos, haciéndose avanzar el Túnel en condiciones tales, que mensualmente se anotaban en los registros gráfico y numérico cantidades de obra hecha, que inspiraban completa confianza en la pronta terminación. Omitiendo todo juicio sobre la idoneidad ó incompetencia de los Sres. Read & Campbell para administrar y dirigir la obra contratada, deben atribuírse sus fracasos al método de construcción que adoptaron desde el principio, y que siguieron obstinadamente sin apreciar las ventajas de algún otro, ni ante el naufragio de sus intereses; dicho método consistía en avanzar casi simultáneamente la obra de terracería y de revestimiento, en vez de dar preferencia á la primera, verificando la apertura de las galerías y comunicándolas cuanto antes entre sí, á fin de asegurar su desagüe natural, y prepararse en la extensión que abarcasen, libres de los inconvenientes del agua, numerosos puntos de ataque para la ejecución de la mampostería. En el caso del Túnel de Tequixquiac, en que el exceso de agua era un factor de importancia capital en el costo de la obra, estaba indicada la necesidad de apresurar por todos los medios la apertura de las galerías para reducir al minimum el importe del bombeo, en vez de mantener este servicio por todo el tiempo indispensable para abrir aquéllas y revestirlas. El examen del registro de avances del Túnel revela con cla-

ridad, que no deja lugar á dudas, que la apertura de galerías se verificaba en un plazo mucho menor que el revestimiento correspondiente. Los Sres. Read & Campbell efectuaban el bombeo durante el tiempo que empleaban en las mamposterías, y su error sobre este particular lo pagaron al doble precio de un grave descalabro pecuniario y del desprestigio consiguiente al hecho de no haber podido terminar, como contratistas, una de las más importantes obras de ingeniería que se han llevado á cabo en el país.

El cuadro siguiente demuestra el estado de las obras del Túnel el día último de Febrero de 1892, fecha en que se dió por terminado el régimen provisional, y comenzó á regir el contrato de administración, bajo la dirección de la Junta Directiva:

PERIODOS DE TRABAJOS.	GALERIA.	REVESTIMIENTO.	
		Bóveda.	Cubeta.
Recibido en 1º de Febrero de 1886..	424 ^m 50	357 ^m 00	
Hecho por la Junta, hasta 25 de Marzo de 1889.....	1,779 66	1,480 56	1,580 ^m 45
Id. por los contratistas, hasta 31 de Octubre de 1891.....	2,443 18	2,180 56	2,543 98
Id. id., hasta 29 de Febrero de 1892. Régimen provisional.....	435 93	344 13	338 82
TOTAL.....	5,083 ^m 27	4,362 ^m 25	4,463 ^m 25
Quedaba por ejecutar.....	4,938 52	5,659 54	5,558 54

Respecto de lumbreras, estaban pendientes de terminación las II, VIII, XI, XII, XIII y XV, y de éstas fueron concluídas y se abrieron por ellas frentes para el Túnel, las VIII, XII, XIII y XV, durante el año de 1892; la XI, en Junio de 1893, y la II en Febrero de 1894.

Continuáronse las obras sin interrupción alguna, sujetas al plan que había sido adoptado, y sin que ocurriese dificultad que merezca mención especial, hasta el mes de Abril de 1893, en que por razones que dependían de la cuestión de fondos, hubieron de limitarse los avances á un presupuesto fijo de \$40,000 mensuales, circunstancia que determinó la prolongación del plazo en que pudo terminarse el Túnel, aunque no influyó absolutamente en la marcha regularizada de las obras. Una de las disposiciones que coadyuvó, sin duda, al buen éxito de los esfuerzos de la Junta, fué la de ha-

ber interesado por medio de primas, cuya importancia aumentaba en proporción del trabajo que se hacía á los destajeros, mexicanos en su mayor parte, procedentes de las regiones mineras de los Estados de Guanajuato é Hidalgo, con quienes se contrató la obra por tramos; estimulándose por el mismo procedimiento al personal encargado del servicio de las bombas.

Durante los diez meses corridos de Marzo á Diciembre de 1892, el avance que se obtuvo fué de:

Galería preparatoria. 2,204^m85
 Revestimiento de bóveda. 1,672^m55
 „ „ cubeta. 1,571^m55

y la frente corrida desde el desembocadero llegaba hasta el Sur de la lumbrera XV, con una longitud de 4,002^m73.

En el año de 1893 las obras ejecutadas fueron las siguientes:

Galería de avance 1,821^m28
 Revestimiento de bóveda. 2,010^m05
 „ „ cubeta. 2,010^m05

y había 5,561^m95 de frente corrida desde el desemboque hasta el Sur de la lumbrera XI.

El mes de Agosto de 1894 quedó terminada la galería en toda la longitud del Túnel de 10,021^m79, y en Diciembre del mismo año se dió fin al revestimiento.

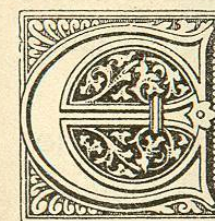
Los avances obtenidos durante los diversos períodos de trabajo, se consignan en el cuadro siguiente, como dato complementario que servirá para apreciar la marcha de las obras bajo las diversas circunstancias que quedan relatadas:

ÉPOCAS.	Núm. de meses.	PROMEDIOS MENSUALES.		
		GALERIA.	REVESTIMIENTO.	
			Bóveda.	Cubeta.
Febrero 1º de 1886 á Marzo 25 de 1889. 1ª Administración de la Junta Directiva.....	38	46 ^m 83	38 ^m 96	41 ^m 59
Marzo 26 de 1889 á Octubre de 1891. Contratos diversos.....	31	78 81	70 34	82 06
Noviembre 1º de 1891 á Febrero 29 de 1892. Régimen provisional.	4	108 98	86 03	84 70
Marzo 1º de 1892 á Diciembre 31 de 1894. 2ª Administración de la Junta Directiva.....	34	145 25	166 45	163 48



VI

Condiciones generales del Gran Canal.—Trabajos ejecutados por la Junta en 1886.—Se fija el trazo definitivo.—Trabajos en 1887.—Contrato con la «Bucyrus Construction Co.» para la excavación de un millón de metros cúbicos.—Determinación de la zona de terreno que debía expropiarse.—Continuación de trabajos por la Junta y principio de los de la «Bucyrus Co.»—Se reciben diversas proposiciones de contrato para todo el Canal.—Son retiradas y sólo quedan subsistentes dos.—Se resuelve expedir una Convocatoria, que por razones especiales no se hizo circular.—Estúdiense ambas proposiciones y se acepta la del Sr. Arthur Duff Morrison, representante de los Sres. S. Pearson & Son.—Contrato propalado con Morrison, y formalizado con Sir Weetman D. Pearson.—Condiciones generales estipuladas.—Se rescinde y liquida el contrato con la «Bucyrus Construction Co.»—Entrega de excavaciones á S. Pearson & Son.—Se resuelve prolongar el Canal en substitución del túnel de Zumpango.—Contratan el nuevo tramo los Sres. S. Pearson & Son.—Condiciones generales del contrato.—Movimiento del terreno en los primeros kilómetros del Canal.—Trabajos experimentales de la Junta, sobre excavación en dichos kilómetros.—Reglas para liquidar trabajos en terreno duro.



L trazo del Gran Canal, cuyo punto inicial está situado en las goteras de la Ciudad de México, al separarse de ésta, se extiende sensiblemente en dirección del Norte, toca en su trayecto el Lago de Tetzoco, atraviesa los de San Cristóbal y Xaltocan, corta el Valle en una longitud de 47½ kilómetros, y termina en el origen del Túnel de Tequixquiac, al pie de las lomas que limitan el Valle por aquel rumbo. Las profundidades que según el proyecto le correspondieron, variando con la línea de formación, oscilan entre los límites de 5^m48 y 21^m41. El volumen de tierra que debía ser desalojado después de las diversas modificaciones por las que pasó el proyecto referido, era teóricamente de 11.554,752^m318.

La ejecución de esta parte de la obra, si bien muy importante por la cantidad de excavación que debía efectuarse y por la remoción de su producto, no presentó dificultades de caracteres tan graves como el Túnel, ni causó, por consiguiente, las preocupaciones que éste; pues salvo cierto fenómeno á que adelante nos referimos,