

En el primero de estos kilómetros los hundimientos fueron excepcionales, habiéndose producido en mayor escala y repetidas veces con grande intensidad, pues que el fondo se había levantado hasta 3^m de altura, respecto del que tenía al efectuarse el movimiento.

Fué este el único lugar en que hubo precisión de abrir longitudinalmente, á uno y otro lado, cortes de sección casi equivalentes á la del mismo Canal principal, y continuarlos con sección menor en todo el kilómetro 9.

Estos cortes fueron el único medio de abstraer el Canal á las presiones laterales del terreno, aun después de haber removido los terreros de uno y otro lado, como á 100^m de distancia del Canal, y haber practicado diversos cortes transversales para hacer el drenaje local en esta parte.

Como en los kilómetros 10 y 11 había signos de inestabilidad, y se iniciaban en ellos algunos movimientos por medio de cuarteaduras longitudinales, se tuvo que volver á ellos con las cuadrillas para labrar banquetas de descargue sobre los taludes, y continuar los cortes longitudinales á uno y otro lado con una sección reducida, respecto de las que hicieron en el kilómetro 9, los cuales también tuvieron por objeto aislar el Canal de las presiones laterales.

Debo hacer especial mención de las cortaduras transversales en los sitios en que aparecieron filtraciones, ó en los que exteriormente había depósitos de agua. Se abrieron sobre doscientos en el trayecto comprendido del kilómetro 9 al 16, habiendo 15 de ellas en las que se pusieron los tubos de barro de drenaje de que hablé antes.

Como he tenido ocasión de decirlo, fué este el principal recurso á que se acudió para consolidar el terreno en que se labraron los taludes, haciendo un drenaje completo en el mismo.

En los lugares en que abundaban las filtraciones se repitieron las cortaduras cada 25^m ó 30^m, resultando así, entre ellas, macizos de terreno consolidado que formaban estribos para resistir los empujes laterales.

Las cortaduras se profundizaron más á medida que bajaba el fondo del Canal.

Otro trabajo de bastante importancia para la consecución del objeto logrado en el Canal, fué la instalación del ademe en el fondo, que permitió bajar la zanja del centro con 1^m80 de ancho y 0^m50 de profundidad.

Sobre ser el terreno en el que se había profundizado la excavación de consistencia pastosa, hubo la circunstancia de que todo él fué removido por los numerosos movimientos que se produjeron en la parte excavada. Hubo también extensiones de bastante consideración ocupadas por un azolve demasiado fluido. En estas circunstancias, era en general difícilísimo, y aun en muchos casos imposible, mantener la excavación de la zanja central y hacerla avanzar en profundidad, si no se empleaba el ademe á que me he referido antes.

El tipo elegido permitió obtener un ademe de construcción rápida, y que pudiera bajarse al mismo tiempo que bajaba la excavación; que recogía el agua en el centro, y contenía el terreno flojo removido á uno y otro lado, para escurrirlo y así poderlo extraer en seguida.

Todo esto indica que no se pretendió con el ademe combatir los movimientos generales, pues para ello se empleó el descargue del terreno y las cortaduras, sino tenía un auxiliar de la excavación y contra el agua, logrando por su medio hacer en general la excavación en seco.

El ademe consistió en la plantación de dos líneas paralelas de estacas, detrás de las cuales iban colocadas longitudinalmente soleras de vigas: las estacas se unían por pares entre sí por medio de llaves á fin de formar marcos á intervalos de 1^m60 á 1^m80; por último, apoyándose en las soleras, venía un forro de tablas cortadas por la mitad y hundidas con objeto de formar una pared tupida.

Mencionaré ahora algunas de las obras diversas y complementarias que entonces se ejecutaron.

Con el objeto de hacer entrar en el Canal las aguas que pasan por las alcantarillas del ferrocarril Mexicano, entre los kilómetros 16 al 20, las que se depositan en las inmediaciones de dicho Canal por las lluvias y las que bajan frente á Santa Clara, se hicieron diversas obras de mampostería para impedir la destrucción de los taludes por la entrada del agua.

Junto al poste kilométrico 13, se construyeron tres receptores de agua, de mampostería, recibiendo cada uno de ellos el agua en saltos diversos: el primero de 0^m80 de alto, el segundo de 1^m55 y

el tercero de 2^m80. Al fin del kilómetro 14 se hizo otra construcción ó receptor, formando dos escalones, uno de 2^m70 y otro de igual altura, teniendo las cortinas la forma de herradura.

En el kilómetro 15½ otros dos, cuyas alturas fueron de 2^m50 y de 1^m50, respectivamente.

En el kilómetro 15 más 875^m, un receptor cerrado en forma de tubo, construído de mampostería y con una altura de 4^m70; al pie un caño abovedado de 5^m de longitud y á continuación un salto de 0^m75 de altura.

En el kilómetro 16, más 365^m, otra construcción igual á la anterior, de 4^m50 de altura, con su caño abovedado al pie, y el salto siguiente de 1^m25 de altura en forma de herradura.

Junto al poste 17, otro tubo de mampostería de 4^m90 de alto, también con caño abovedado de ladrillo, de 5^m, teniendo antes una cortina que forma un primer salto de 2^m30 de altura.

En el kilómetro 18 se abrió un cauce transversal de 3^m de profundidad, y en su extremo se construyó una cortina de mampostería de 3^m de alto, para hacer un primer salto, y después, aproximándose al Canal y para alcanzar el fondo, se formaron otros dos con ladrillo, teniendo una altura de 1^m30 y 1^m50, respectivamente.

Al fin del kilómetro 19 se hizo una construcción igual á la anterior, en forma de cuatro escalones: el primero de 0^m65 de alto, el segundo de 2^m30, el tercero de 1^m60, y el cuarto de 1^m00. Los dos primeros construídos de piedra y los dos segundos de ladrillo.

Con el mismo objeto de recibir las aguas exteriores de los kilómetros 9 á 13, se establecieron más receptores fortificados con madera, y por tanto provisionales, que comunicaban con los caños transversales abiertos el año de 1898 en la zona de 100^m al lado izquierdo del Canal.

En esta zona concurre un fuerte volumen de agua procedente de la serranía de Guadalupe, que fué necesario contener por medio de un bordo de tierra semejante al que se hizo en los kilómetros 9 al 10 en el lado Oriente. El agua así contenida y acumulada, pasaba al Canal por los mencionados caños y receptores.

Después del período en que funcionaron provisionalmente estos receptores, se construyeron, en substitución de ellos, los definitivos de mampostería.

Estos receptores consisten en una rampa con paredes y fondo

de mampostería, al pie de los cuales hay una cubeta, también revestida de mampostería, en la que se forma un colchón de agua, y puesta en comunicación del Canal por medio de otro pequeño, cuyo fondo tiene una débil pendiente. El agua que desciende por la rampa pierde su velocidad en el colchón y llega en corriente tranquila al Canal.

Para concluir, voy á hacer una relación de los trabajos ejecutados desde el 1º de Julio de 1899 hasta la inauguración de las obras, consignando algo de lo ejecutado un poco de tiempo después.

Al comenzar este período, los trabajos de excavación del fondo del Canal estaban concentrados en el kilómetro 9, donde los movimientos del terreno eran frecuentes, y por esta causa era necesario reponer la excavación á medida que esos movimientos se producían, y ejecutar varias obras de defensa para impedir su propagación y desecar el terreno. Por otra parte, el agua del Canal había subido bastante de nivel, é impedía trabajar en el fondo, procediendo esta alza de nivel de las aguas de las lluvias, precipitadas sobre los terrenos adyacentes; de manera que en la última semana de Julio, en la imposibilidad de poder continuar los trabajos en el fondo de los kilómetros 8 y 9, y mientras el agua bajaba, se pasaron las cuadrillas á los kilómetros 5 y 6 para profundizar el fondo de ellos; con el objeto de auxiliarlos, se estableció una bomba en el kilómetro 7.

El agua que en los kilómetros 8 y 9 impedía el trabajo, provenía de los charcos de Santa Clara y Atzacolco, que constantemente alimentaban á los caños construídos en el Canal, los cuales no podían cerrarse porque convenía mantenerlos así para seguridad del Canal, y á fin de que esos charcos desaparecieran cuanto antes. No obstante el agua, se practicó una limpia del fondo para expeditar la corriente, cuya limpia se extendió desde el kilómetro 11 hasta el 13.

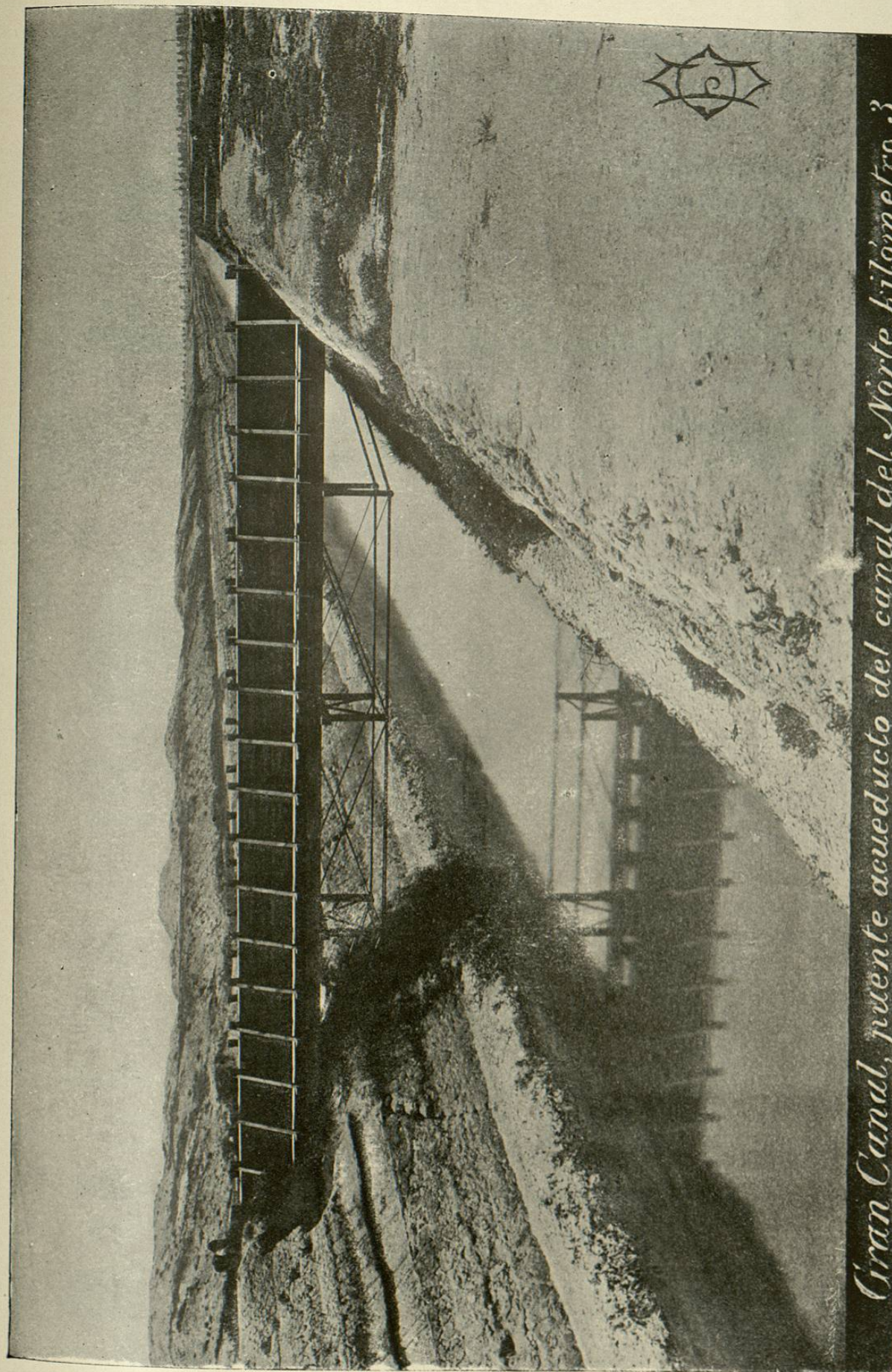
Los trabajos del fondo se continuaron desde su origen hasta el kilómetro 6. Un poco antes del 15 de Septiembre se suspendieron, en parte por las dificultades que ocasionaba la lluvia continuada, pero principalmente con el objeto de auxiliar los trabajos de las nuevas atarjeas que se hacían en el interior de la Ciudad de

México, abriendo las compuertas de San Lázaro para recibir en el Canal las aguas que inundaban dichas atarjeas.

El 15 de Septiembre dispuso la Junta Directiva que se abrieran las citadas compuertas, para dar paso libre, por primera vez, á las aguas procedentes del Colector General del Sur y del Canal de la Merced. Con el objeto indicado, pero ya en la semana que comenzó el 21 de Octubre, las lluvias habían desaparecido, y fué posible cerrar las compuertas y reanudar los trabajos que habían quedado pendientes en el Canal. Desde luego pudo observarse que era indispensable hacer una limpia desde el kilómetro 13 hacia el Sur, para quitar las presas que se habían formado en el Canal, con motivo de la introducción de las aguas exteriores. Estas presas mantenían el nivel del agua bastante alto, para poder trabajar en el fondo. Se ocupó, en consecuencia, la mayor parte de la gente en hacer la limpia indicada, traspaleando el azolve á los taludes, y fué posible así llegar hasta la mitad del kilómetro 9. Hacia el origen del Canal, el agua bajó lo necesario para poder extraer unos bancos del fondo, continuándose los trabajos hasta el 17 de Marzo de 1900, fecha en que se verificó el acto solemne de la inauguración de las obras.

Habiendo sido de suma importancia los hundimientos que se registraron en el período de esta última narración, se consigna en seguida un resumen de ellos:

1899. Julio	17. k.	9 110 ^m	
„ Agosto	9. „	6 150	
„ „	19. „	6 175	El mismo anterior por 2 ^a vez.
„ „	26. „	6	„ „ „ „ 3 ^a „
„ Septiembre . . .	9. „	5	Por introducción de agua en terrenos de Aragón.
„ „	16. „	10 100	
„ „	16. „	4 75	
„ Noviembre 1 ^o . .	„	9 150	
„ „	22. „	9 200.	
„ „	23. „	9 125.	
„ Diciembre 15. .	„	8 170.	
1900. Enero	26. „	1 y 2-150.	
„ „	27. „	1 y 2-400.	Se propagó el anterior.
„ Febrero	28. „	1 150.	
„ Marzo	26. „	8 25.	



Gran Canal, puente acueducto del canal del Norte, kilómetro 3.

Conviene, para terminar, dar aquí algunos otros datos posteriores á la dicha inauguración del Desagüe.

Es de recordarse que en los 19 primeros kilómetros la excavación del Canal se había reducido transversalmente, de manera que en el fondo medía sólo de 1^m80 á 2^m en lugar de 5^m. Quedaba, en consecuencia, por ampliar la excavación, sobre todo en el fondo, á fin de ajustarlo á las dimensiones del proyecto, y este fué el trabajo que se practicó después de la inauguración de las obras, y que se concluyó en el curso del año de 1900.

El haber reducido la excavación, obedecía, en primer lugar, al hecho de que con ella se combatían mejor las causas del movimiento de los taludes; en segundo lugar, á que se llegaba en más breve tiempo al fondo para dar lugar al escurrimiento y consolidación de los mismos taludes; y finalmente, se apresuraba el avance del Canal, á fin de recibir cuanto antes las aguas de la Ciudad.

Dos trabajos de importancia se hicieron que debo mencionar, y consistieron en la continuación de las cortaduras transversales, en los puntos en que, ya por la presencia de filtraciones, ó ya por la probable existencia de depósitos interiores de agua, se hacían indispensables; consiguiéndose con estas cortaduras desecar el terreno y constituirlo en estribo de contención entre el Canal y la zanja paralela de defensa. Se continuó también esta zanja, con el mismo objeto de desecar el terreno, y con el de aislar los bordos del Canal de las presiones laterales, así como de disminuir su peso en las inmediaciones de él.

En el kilómetro 9, una de las obras de defensa fué la apertura de dos tajos paralelos, comenzados el año fiscal anterior, que se ampliaron y profundizaron; y se abrieron al mismo tiempo los cortes de comunicación de estos tajos con el Gran Canal, para impedir toda acumulación de aguas.

El ensanche que se dió á los tajos, provino de haber observado la eficacia con que impedían que los movimientos laterales del terreno, llegaran al Canal, pues los últimos que se produjeron llegaron á los tajos donde con facilidad se extrajo el escombros.