

Ministerio de Obras Públicas de la Provincia
de Buenos Aires

INFORMES

SOBRE

DESAGÜES EN EL SUR

DE LA

PROVINCIA



ARCHIVO

LA PLATA

TALLER DE IMPRESIONES OFICIALES

1913

318

Mg

Ministerio de Obras Públicas de la Provincia
de Buenos Aires

INFORMES

SOBRE

DESAGÜES EN EL SUR

DE LA

PROVINCIA



LA PLATA

TALLER DE IMPRESIONES OFICIALES

1913



5226

-2 OCT 1940

INFORME DEL INGENIERO ANDRÉS CLAPS

La Plata, Agosto 4 de 1913.

*Señor Ministro de Obras Públicas de la Provincia, doctor
Rodolfo Moreno (hijo):*

En cumplimiento de las órdenes recibidas de V. E., motivadas por las reclamaciones sobre las inundaciones de carácter alarmante, traídas a ese Ministerio por habitantes de la zona inundable del sur de la Provincia, me trasladé a aquella región y al atravesarla en la parte comprendida entre los canales números 9 y 1, en el partido de Dolores, he podido constatar que, desgraciadamente, no son infundados los clamores de sus pobladores, y observar en el trayecto un crecido número de poblaciones abandonadas o rodeadas por las aguas y próximas a ser invadidas por las mismas.

En vista de esta circunstancia imprevista, determiné llevar a cabo una inspección detallada y completa, que me proporcionase los elementos de juicio necesarios para poder informar a V. E. sobre el resultado de las obras de desagüe realizadas, recorriendo al efecto los canales números 2, 1, 9 y su ramal, canal 12, que son tres de los cuatro colectores principales que constituyen la red de canales derivados destinados a recoger las aguas pluviales que caen en la parte alta de las cuencas hidrográficas de los arroyos Las Chilcas, Chelforó, Perdido, Langueyú, Chapaleofú, Pantanoso, Los Huesos, Gualichu o Azul y Tapalqué, y además, el canal de desagüe número 15, mejor denominado «Aliviador del Salado», midiendo los caudales que cada uno de ellos conducía al mar, tomando la altura de las aguas en el campo con relación al nivel de las del canal y examinando detenidamente las obras de arte ejecutadas.

SISTEMA ADOPTADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS CANALES

En la fecha de la inspección; según los datos que me proporcionó el ingeniero de la Dirección de Desagües señor Onofre Cooper, estaban *construídos los siguientes canales*: números 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15 y 18; faltando algunos detalles en los números 6, 12, 13 y 14.

En construcción: canales números 11 y 16.

Sin iniciar: canales números 4, 17 y 19.

Todos los canales se han construído en la forma siguiente: una excavación central de sección trapezoidal, con taludes planos, de ancho y profundidad variables de un canal a otro. Lateralmente y a distancias que alcanzan hasta 75 metros de los bordes de la excavación (canales 9 y 15), se han formado diques de tierra insumergibles con el objeto de aumentar la sección transversal del canal; estos diques están provistos de compuertas automáticas, por lo general de tres aberturas de 2 metros de ancho cada una, destinadas a permitir la entrada de las aguas que cubren los campos cuando la altura de éstas sea mayor que la de las aguas que conduce el canal; la distribución y ubicación de estas compuertas está indicada en el plano adjunto.

Las compuertas levadizas, impropriamente llamadas *esclusas* y vertederos construídos, que se señalan también en el plano, tienen, al parecer, el objeto de las primeras, de retener las aguas y quizá hacer abrevadero de los arroyos en época de seca; y los segundos, echar las aguas sobre los campos, cuando las aguas del canal exceden de un cierto nivel.

Se han construído también tres sifones en los puntos que se indican en el plano, para permitir el paso de las aguas de un lado a otro por debajo del canal.

En el cruce con los caminos se han construído los puentes que también se señalan en el plano mencionado.

Canal número 9— El caudal que pasaba por este canal, en las proximidades del puente La Picasa, frente a la ciudad de Dolores, kilómetro 41,800 desde el mar, era el día 23 de Julio próximo pasado, de 45.792 metros cúbicos por segundo,

lo que representa un desagüe directo al mar de 3.956.000 metros cúbicos diarios.

Este caudal, ocupando toda la sección excavada del canal y saliendo fuera de la misma en algunos puntos bajos, provenía de los arroyos Chapaleofú y Pantanoso y del que podía entrar de los campos, aguas arriba del kilómetro 71,200 por algunas compuertas automáticas que funcionaban en los sitios en que la parte del canal excavada no estuviera llenada por el agua de los arroyos, constatándose, desde luego, que la altura que tenía el agua en el canal desde el mar hasta el km. 71,200 no permitía el desagüe de los campos por las compuertas, por estar más elevado el nivel del agua en el canal; nivel que se mantenía con oscilación de algunos centímetros desde fines de Abril pasado, según el dato que me proporcionara el ingeniero de la Dirección que me acompañaba en la inspección.

Teniendo en cuenta este dato y considerando que el canal número 9 no recibe todavía, por no estar terminados los trabajos de comunicación, las aguas de los tres arroyos Gualichu o Azul, Los Huesos y Tapalqué, de caudal mayor o igual que el Chapaleofú y Pantanoso, cuyas aguas son las únicas que conducen ahora, se ve desde luego que, al no comunicar con el canal las aguas de aquellos tres arroyos, se ha tratado de que aquél, llevando el menor caudal posible, permitiera el funcionamiento regular de las compuertas automáticas.

Al efecto, pude ver que la compuerta del kilómetro 191,750 desde el mar, perteneciente al canal número 12, ramal del 9, que conducirá el agua de Los Huesos, desagotaba, vaciando en el canal excavado y seco un caudal de 4 metros cúbicos 435 por segundo, medido el día 26 de Julio próximo pasado. Esta compuerta se encuentra siguiendo el dique insumergible del costado derecho del canal, es la primera que existe aguas abajo de la confluencia con el arroyo y la única que pude ver funcionar en las condiciones previstas por el proyecto realizado. Los niveles que tomé en esa parte del canal número 12, demuestran que una vez soltada el agua del arroyo Los Huesos, la compuerta dejará de funcionar, porque el agua del canal quedará más alta que el agua del campo.

Por consiguiente, cuando el canal número 9 esté comunicado con todos los arroyos mencionados, sus solos caudales ordina-

rios provenientes de las filtraciones de la primera napa, llenarán completamente la sección excavada de todo el canal y ramales, e impidiendo el funcionamiento de las compuertas automáticas, los dejarán inutilizados como desagüe de la zona inundable.

Este canal aliviará las aguas que, siguiendo la pendiente general de la comarca, se descargan en el Río Salado como provenientes de los derrames de los arroyos que recoge, pues tanto él como sus ramales cortan en toda su extensión la dirección de las pendientes generales de la región.

Canal número 1 o del Vecino— Esta canal, que corre por terreno más alto paralelamente a la Cañada del Vecino, la que queda en la zona comprendida entre él y el canal número 9, recoge las aguas pluviales que caen en la parte alta de la cuenca hidrográfica de los arroyos Perdido y Langueyú, interceptando en su trayecto los desagües naturales que convergen hacia la cañada mencionada.

En el kilómetro 96,920 se ha construído un sifón, para dejar pasar las aguas de uno a otro lado por debajo del canal.

El día 24 del mes anterior pasaba por este canal un caudal, medido a la altura del kilómetro 65,165, de 43 metros cúbicos 559 por segundo, lo que representa un desagüe diario al mar de 3.764.000 metros cúbicos.

El agua se extendía en toda la zona comprendida entre diques hasta sobrepasar en 43 centímetros el borde del terreno en la parte excavada, y la compuerta más próxima situada en el kilómetro 65,600 no funcionaba, porque el agua del canal estaba 63 centímetros más alta que la del campo.

Según los informes que me suministró el ingeniero Cooper, las compuertas comprendidas entre el arranque del canal y el kilómetro 48, habían trabajado algunos días desde que empezó la creciente a fines de Abril, pero que todas las situadas aguas abajo del kilómetro 48, no habían podido funcionar.

Canal número 2 o de Lavalle— Este canal, que corre también por terreno alto, recoge las aguas pluviales que caen en la parte alta de la cuenca hidrográfica del arroyo Chelforó, interceptando, desde su arranque en el arroyo, los desagües naturales de la zona, que llevan la dirección general sureste y convergen hacia las lagunas Kaquel, Yamahuída, Arroyo del

Chanco y Cañadas de Gallosa, San Pablo, Frías, Saladas, etcétera. En el kilómetro 36,350 se ha construído un sifón para permitir el paso por debajo del canal de las aguas del arroyo La Colorada.

El caudal que pasaba por este canal, medido el día 25 del mes pasado, a la altura del puente construído en el km. 106,750, era de 21 metros cúbicos 535, o sea un desagüe diario a la Laguna del Palenque o al Río Ajó, en caso de flujo o reflujó, respectivamente, de 1.860.000 metros cúbicos, que se vuelcan después en el mar por los canales construídos anteriormente que mejoraron las condiciones de desagüe del Río Ajó.

Las aguas llenaban toda la parte excavada del canal, y las compuertas más próximas al arranque podían funcionar a causa de que lo permitía la mayor altura de 21 centímetros que tenían las aguas del campo respecto a las del canal; con esta carga pasaba por cada compuerta un caudal aproximado de 1 metro cúbico 600 por segundo.

Las demás compuertas, aguas abajo del puente, no podían funcionar a causa de que el desnivel se presentaba en sentido inverso.

ZONA ENTRE CANALES

Entre los canales números 1 y 9 queda encerrada una zona de 540.000 hectáreas, aproximadamente; esta vasta extensión que, además de las aguas pluviales que caen en su propia zona, recibe los desbordes del Pantanoso y Langueyú, no tiene hoy otro desagüe que el que proporciona el arroyo Ramírez, que cruza el médano a los 15 kilómetros de la orilla del mar.

Las tierras de esta región, que son en su mayor parte arcillosas, pierden completamente con las primeras lluvias su escaso poder absorbente; por consiguiente, las aguas pluviales que reciben directamente y las que afluyen de la parte alta, estando llenas las lagunas, que son los únicos desagües locales, no pueden ser eliminadas sino por medio de canales excavados que las conduzcan directamente al mar.

Una lluvia de sólo 40 milímetros que encontrase las tierras impregnadas de agua y las lagunas llenas, como sucede en

las épocas normales, durante las lluvias de invierno, representa un caudal de 216 millones de metros cúbicos que debe ser totalmente eliminado por medio de desagües, para no perjudicar las condiciones de explotación de la zona; en épocas de *crecientes*, como la actual, los canales derivados construídos no pueden eliminar parte alguna de este caudal, ni del que proviene de los desbordes de los arroyos de la parte alta, aguas arriba de su confluencia con los canales, como se ha podido observar al cruzar la zona inundada en el partido de Rauch.

La extensa zona comprendida entre los canales números 1 y 2 de 478.000 hectáreas de superficie, aproximadamente, que antes de la construcción de las obras tenía sus desagües naturales que corrían en la dirección general sudeste, no tiene ahora desagüe alguno y las aguas pluviales, desviadas entonces de sus cursos naturales, deben necesariamente sobreelevarse para cambiar de dirección, lo que explica el que se hayan inundado tierras que antes no eran cubiertas por las aguas.

La zona comprendida entre los canales 12 y 9, que tiene 410.000 hectáreas de superficie aproximadamente, es la que experimenta en mayor grado las consecuencias de los diques laterales insumergibles, quedando sin desagüe alguno, porque los canales 11 y 9 interceptan todos sus desagües naturales, dejando encerradas, además de las aguas pluviales que caen en la región, los desbordes del arroyo Azul que recibirá en época de creciente.

Canal número 15, aliviador del Salado. — Este canal, que es de desagüe, arranca del arroyo del Callejón en el Río Salado, dirigiéndose al mar donde desemboca; tiene por objeto bajar el nivel de las aguas en el tronco bajo del Río Salado, el gran colector natural de las aguas que caen en una vasta extensión de la zona inundable de la Provincia, habilitándolo así para recibir nuevas cantidades de agua de su propia cuenca.

Este canal tiene una sección excavada de superficie media igual a 119 metros cuadrados, que es la que realmente se utiliza para el desagüe eficaz de la cuenca hidrográfica que reúne sus aguas en el Río Salado.

El día 25 de Julio, pasaba por el aliviador un caudal de 95

metros cúbicos 136 por segundo, que ocupaba toda su sección excavada, corriendo con una velocidad media de 0,80 por segundo, representando un desagüe diario al mar de 8.220.000 metros cúbicos.

Las aguas del Salado entran libremente en el aliviador y salen en la misma forma al mar. Solamente el agua de los campos próximos del lado Norte, que estaba ese día 30 centímetros más bajo que el agua del canal no tenía desagüe alguno, de manera que de las 6 compuertas automáticas construídas en los terraplenes laterales de este canal, las tres del lado izquierdo destinadas a recibir las aguas que bajan por sus declives naturales no podían desaguarlas por las diferencias de nivel y las tres restantes del lado derecho resultan sin objeto, puesto que por ese lado no afluirán las aguas que se dirijen en sentido contrario hacia el Cañadón Grande siguiendo las pendientes naturales del terreno.

En el Cañadón Grande las aguas son recogidas por el canal número 10, que es también otro canal de desagüe, y por éste conducida directamente al mar; aun cuando no tuve oportunidad de recorrerlo, este canal siempre servirá para bajar las aguas del Cañadón Grande donde, además, afluyen las de una cuenca bastante extensa.

Estos dos canales se apartan por completo del concépto técnico que ha guiado la ejecución general de las obras y son los que realmente, en la medida de su capacidad, prestan servicio eficaz a la región inundada.

MOVIMIENTO DE TIERRA Y OBRAS DE ARTE

Excavaciones y terraplenes — Las secciones excavadas de los canales tienen forma trapezoidal con taludes planos que en general tienen una inclinación de 2 de base por 1 de altura.

La ejecución de su perfil transversal ha sido esmeradamente cuidada.

Los terraplenes están construídos también con toda prolijidad y han sido formados con el producto de la excavación. Tienen sección trapezoidal, ancho de 3 metros en la corona, taludes de metros 2,50 de base por 1 de altura del lado interior y de metro 1,50 por 1 metro por el exterior.

Puentes — Su construcción responde completamente a la de los últimos modelos que se ejecutan en Europa de acero y cemento armado, ofreciendo la belleza y proporciones que han alcanzado esta clase de obras en el viejo continente.

Todos los que visité están contruidos en tres tramos, que salvan la distancia total entre diques naturales, quedando el tramo central fuera de la sección excavada.

Las calzadas que tienen 5 metros de ancho entre cordones, están adoquinadas, y aunque responden a las condiciones de tráfico europeas donde los puentes unen caminos macadamizados o pavimentados de calzada estrecha, resultan inadecuadas para la vialidad de nuestra campaña, que requiere un ancho mínimo de 7 a 8 metros para el tránsito general de rodados.

Estas obras, por la extensión que se ha dado a cada puente, que en algunos casos tienen una luz libre de 180 metros, resultan en definitiva caras y onerosas.

Compuertas automáticas. — Están construídas en mampostería hidráulica y acero de primera calidad con mecanismos modernos y costosos. Son verdaderas obras de arte, acabadas hasta en sus últimos detalles, pero desgraciadamente inútiles, por cuanto no prestarán servicios sino después que las aguas hayan causado todos los perjuicios posibles.

Esclusas y vertederos — Son obras de arte como las anteriores perfectamente terminadas, construídas en acero y mampostería hidráulica y provistas de los mecanismos modernos más perfeccionados.

Estas obras que están construídas en la confluencia de los canales desviados con los arroyos, deben tener por objeto dejarlos sin agua para permitir el funcionamiento de las compuertas automáticas, cerrando la sección del canal. El vertedero se utilizaría entonces para volcar sobre los campos el exceso de agua, exceso que después de haberlos inundado entraría al canal por las compuertas de aguas abajo.

Las esclusas que no son tales, sino simples compuertas levadizas que cierran toda la sección excavada del canal y los vertederos, no responden, en mi opinión, al verdadero concepto del desagüe de aguas inundantes, resultando así obras onerosas y sin objeto.

Salto — En algunos canales y en los trechos en que la pen-

diente del terreno pudiera crear velocidades excesivas, se han construido escalones de piedra de metro 0,50 de altura en el fondo del canal, revistiendo sus taludes con mampostería hidráulica en una extensión de 5 a 6 metros, aguas arriba y abajo del escalón. Si el objeto de estos escalones, ha sido impedir que el agua que debe correr por el canal adquiera velocidades peligrosas para su conservación, es sabido que no es con la forma adoptada que ese peligro pueda evitarse, y resultan, por tanto, obras inútiles.

CONCLUSIONES

De lo que antecede se desprende:

1º Que se ha cometido un error de concepto técnico, al realizar la construcción de los canales de derivación de los arroyos nombrados, puesto que si bien es cierto alivian a la zona inundable de una parte del caudal de inundación, resulta que por su construcción entre diques, por la ubicación de sus trazados interceptando los desagües naturales de la región, hasta el punto de haber sido preciso construir sifones para el cruce por debajo de canales de corrientes de arroyos de cierto caudal, dejan a la zona inundable en peores condiciones que antes, pues si ésta, aunque tarde y mal, eliminaba las aguas perjudiciales por sus propios desagües naturales, los diques insubmergibles de los canales derivados se lo impiden ahora completamente.

Por esta causa es que crecientes como la actual, inferior a las que antes constituían una verdadera calamidad como la de 1900, la zona inundable resulta igualmente perjudicada.

2º Que los desagües parciales que serían el complemento de las obras, no podrán ejecutarse, pues la ubicación defectuosa del trazado de los canales indicados los inhabilita para servir como colectores generales de la región baja inundable, pues para ello, debieron haber corrido por la parte más baja de la zona atravesada, poniéndose así en condiciones de recibir las aguas de esos desagües parciales que deben correr por zanjas excavadas por simple gravitación.

3º Que si la necesidad de construir los desagües de la zona inundable del sur era tan evidente que motivara las leyes que

ordenaban su realización, hoy que gran parte de esa zona ha perdido sus antiguos desagües naturales, aquella necesidad es indispensable e impostergable, y su ejecución inmediata es cuestión de vida o muerte para los moradores de la región.

4º Que por estas causas resulta de necesidad urgente e improrrogable la construcción de los desagües de la zona inundable, de manera que recoja el exceso de las aguas que perjudican al suelo por su prolongado estancamiento, llevándolo directamente al mar por canales excavados, siguiendo las partes más bajas de la región inundable, cualquiera que sea la dirección que éstas sigan.

5º Que por el momento, y a fin de proporcionar desagotamiento a la parte baja poblada, como Dolores, Parravicini, Maipú, Guido, Conesa, etc., habrá necesidad de abrir el médano y cortar en puntos convenientes los terraplenes laterales a los canales, para arrojar mayor caudal a los terrenos bañados de la costa del mar, donde no causará otro perjuicio que el retiro de las haciendas que pastorean en esos terrenos que no pueden tener otro destino.

6º Que, en mi opinión, el grave error cometido en la realización de los canales indicados, debe atribuirse en parte al hecho de haber investido con facultades técnicas a una Comisión de mayores contribuyentes, que, si bien son personas muy honorables y respetables, no pueden responsabilizarse de la gestión técnica que se ha llevado a cabo.

Saluda al señor Ministro con toda consideración.

ANDRÉS CLAPS.

La Plata, Agosto 6 de 1913.

Pase a la Dirección y Administración de Desagües, para que se sirva informar.

MORENO.

La Plata, Agosto 7 de 1913.

Pase a informe de la Oficina Técnica.

URIBELARREA.
A. SÁNCHEZ URTUBEY.

INFORME
DE LA DIRECCIÓN OBRAS DE DESAGÜES

Señor Presidente:

El informe que antecede contiene cargos gravísimos contra la Oficina Técnica de la Dirección de Desagües. En resumen, es una condenación absoluta del plan propuesto por esta Oficina después de largos años de estudios, y aprobado por el Poder Legislativo de la Provincia previa información amplia y concienzuda realizada por las Comisiones de Obras Públicas de la Legislatura Provincial.

Este plan ejecutado hoy en parte, es atacado en su base, es decir, en su concepto técnico, por el ingeniero señor Andrés Claps, después de haber realizado una excursión de cuatro días a la zona inundable, y destinado algunas horas a visitar puntos determinados de los canales números 1, 2, 9, 12 y 15, es decir, el kilómetro 65,100 del canal número 1, el kilómetro 106,800 en el canal número 2, kilómetros 41,650 y 43,400 en el número 9, el kilómetro 61,500 en el número 12 y el kilómetro 32,50 en el canal número 15.

La rapidez de esta visita; la forma poco rigurosa en que se han ejecutado las mediciones de caudal de los canales, aunque sus resultados se calculan con aproximación de litros; la mala elección de los trozos de canal visitados, habilitarían a esta Oficina para tachar de poco meditado este informe y para negar que la inspección realizada sea «detrallada y completa» como la califica su autor, y por ende insuficiente para ilustrarle sobre la eficacia de las obras; pero deseosa esta Oficina de dilucidar bien el asunto, quiere admitir que la inspección haya sido lo más amplia y detrallada posible, y tratará punto por punto la exposición del señor Claps, levantando uno a uno los cargos formulados contra las obras.

SISTEMA ADOPTADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS CANALES

Se inicia este capítulo con un dato erróneo. Los canales números 1, 2, 5, 6, 12, 13 y 14 nó están construídos como lo dice el informe en la fecha de la inspección: falta en todos ellos el detalle más importante, el esencial: la conexión con los arroyos, el empalme con éstos o sea la captación de sus aguas, salvo en el número 1, donde, como se explicará más adelante, en esa fecha estaba parcialmente terminada la conexión.

Menciona el informe que a los canales números 6, 12, 13 y 14 faltan algunos detalles, pero da al 1, 2, 5 y 9, es decir, los colectores principales de las aguas inundantes, como enteramente terminados.

El punto es de capital importancia, pues ese estado incompleto de las obras es la causa principal de la inundación actual, y por eso conviene tratarlo en detalle.

El canal número 1, colector de las aguas de los arroyos Langueyú y Perdido, quedó inconcluso en su punto de arranque hasta fines de Julio próximo pasado. La construcción de un vertedero en el ramal que va al arroyo Perdido y la excavación de este ramal obligaron a dejar correr al arroyo libremente por su antiguo cauce, para tener en seco las canchas de trabajo. Recién el 1º de Julio próximo pasado, se estableció la comunicación con el canal. Las aguas de este arroyo, pues, en las crecientes de Febrero, Marzo, Abril, Mayo y Junio, corrieron por su antiguo cauce y por los cañadones en que se pierde, sin poder entrar en el canal construído hasta sus inmediaciones.

La construcción del terraplén izquierdo de la toma del arroyo Langueyú, destinado a cortar el cauce de este arroyo y sus desbordes, a fin de captar sus aguas y evitar los derrames sobre los campos, recién acaba de terminarse. Las avenidas del Langueyú, de Febrero, Marzo, Abril, Mayo y Junio, siguieron también, como las del Perdido, su camino habitual, sin entrar al canal número 1.

El canal número 2, colector del arroyo Chelforó, recién en los últimos días del mes de Julio se puso en comunicación con

el arroyo. Las aguas de éste, en las avenidas que se han producido desde Febrero hasta Julio inclusive, se derramaron sobre los campos sin entrar en el canal. La excavación de los trozos sin excavar (tapones) dejados en el curso del canal para el tránsito provisorio antes de la construcción de puentes y pasos, hizo obligatorio impedir que entrara el agua en la parte superior del canal, y no sólo se mantuvo un tajamar entre el canal y el arroyo, sino que las compuertas superiores se cerraron, apuntalándolas, a fin de que no funcionaran por la presión exterior del agua. Recién dos o tres días antes de la visita del ingeniero Claps al kilómetro 106,800 se habían abierto las compuertas del trozo superior.

Los canales números 5 y 6, colectores de las aguas de los arroyos Chilcas y Chico, estaban a fin de Julio en iguales condiciones que los anteriores. Los arroyos corrían por sus antiguos cauces, pues no podían admitirse sus aguas en los canales, por estar terminándose las excavaciones de varios tapones en el canal número 5 y la construcción de una esclusa en el número 6.

Los canales números 9, 12, 13 y 14, tampoco están terminados en sus empalmes con los arroyos inundantes. El número 9 está terminándose en su unión con el canal número 12, y el arroyo Gualichu ha corrido como si no existiera canal, pues la excavación de éste no llega aún a aquel arroyo.

El canal número 12, como lo dice el informe del ingeniero Claps más adelante, tampoco recogió las aguas de Los Huesos, y los canales números 13 y 14, que desaguan a los arroyos Chapaleofú y Pantanoso, recién se han terminado; pero sus aguas, corriendo por el canal número 12, no van directamente a su colector principal el número 9, pues no estando concluído aún el número 12, entre el kilómetro 0 y el kilómetro 4, las aguas pasan a la laguna Vichahuel y de ésta al canal número 9.

Resulta, en lo que a estos cuatro canales se refiere, que los arroyos Los Huesos, Chapaleofú, Pantanoso y Gualichu, han corrido como si no hubiera canales, desde Febrero hasta Julio, inundando los campos con sus avenidas que se repitieron durante seis meses consecutivos, agravando la situación de los depósitos (cañadones y lagunas que se encuentran en el re-

corrido de sus derrames) ya llenos con las avenidas de los años 1911 y 1912.

*

Planteado así bien claramente el estado de las obras en el momento de la inspección del ingeniero Claps, es bien fácil seguir el proceso de la inundación actual, que se inició en los dos años anteriores con el avance de las aguas de las zonas altas a las bajas, su aglomeración en las lagunas y cañadones, y la subida de las vertientes, para completarse en el año corriente con las avenidas sucesivas, desde Febrero hasta Julio, de los arroyos inundantes.

Los arroyos Chico y Las Chilcas, Chelforó, Langueyú y Perdido, Chapaleofú, Pantanoso y Los Huesos, Gualichu y Tapalqué han tenido seis crecidas en estos últimos seis meses, y todas sus aguas se han derramado en las inmediaciones de los puntos en que hubieron debido ser captadas por los canales, y han corrido por arroyuelos y cañadones de bajo en bajo y de laguna a laguna, desde la zona superior a la zona baja, en que el ingeniero Claps observó los campos inundados al paso del tren o en viaje desde Dolores hasta el kilómetro 65,100 del canal número 1.

A su paso al exterior de los canales de desagüe, las aguas sólo han tenido entrada a éstos por las compuertas de los trozos superiores, en los que han ido entrando poco a poco, alimentando así a los canales enormes extensiones anegadas con un caudal suficiente como para llenarlos hasta el desborde entre terraplenes, impidiendo, por consiguiente, en los trozos inferiores, el desagüe de las corrientes inundantes durante muchos meses.

En el resto del capítulo sobre «Sistema adoptado para la construcción de los canales», pueden apuntarse otros errores de menor cuantía, como ser las distancias de los diques al canal, que en el número 15 están a 75 metros del eje del canal, y en el punto visitado en el canal número 9 a 100 metros del eje, en vez de estar, como lo dice el ingeniero Claps en ambos casos, a 75 metros del borde de la excavación.

Se observa en ese capítulo que la palabra *esclusa* está impropia- mente aplicada a las *compuertas mecánicas o maneja-*

bles. Esto es cierto si nos atenemos al purismo de la terminología técnica; pero si se adoptó la palabra esclusa, fué en obsequio de la brevedad y para calificar obras que *excluyen* la entrada de una cierta cantidad de agua al canal, sea para evitar la entrada en éste durante una avenida extraordinaria, de un caudal superior al calculado o para cortar su acceso en tiempos de sequía y permitir su corriente por los cauces antiguos, aguas abajo, y conservar así las aguadas naturales.

El objeto de los vertederos en el informe del ingeniero Claps está erróneamente indicado, diciendo que es el de *echar las aguas sobre los campos cuando las aguas excedan de un cierto nivel*. La primera parte de la frase no se ajusta a la verdad: su objeto es echar las aguas *sobre los cauces existentes de arroyos y desagües naturales* cuando su nivel exceda al que puede permitirse sin peligro entre los terraplenes. La provisión de vertederos es una medida de prudencia para evitar que en avenidas extraordinarias las aguas puedan sobrepasar los terraplenes o romperlos inundando los campos.

El que leyera sin más explicaciones lo aseverado por el ingeniero Claps, creería que los vertederos son obras destinadas a inundar, *echando el agua sobre los campos*. Como se acaba de decir, las aguas excedentes que derramen los vertederos correrán por los antiguos cauces, habiendo elegido para su ubicación puntos en que estos cauces, aguas abajo, son bien formados, de manera que el derrame de esas aguas no sea perjudicial y puedan correr contenidas en ellos sin desbordar sobre el campo.

Lo demás del contenido en este primer capítulo es cierto, y verá el señor Presidente que es bien poco lo que queda.

El plano que presenta el ingeniero Claps y al que en este capítulo se refiere, le fué proporcionado por la Oficina de Inspección de la Dirección de Desagües, con la ubicación de compuertas, esclusas, vertederos, puentes, etc.; así es que esta Oficina Técnica no tiene nada que observar sobre ello.

*

Después de esas consideraciones generales, el ingeniero Claps pasa a describir cada uno de los canales, empezando por el *canal número 9*.

Empieza el estudio por un dato de medición de caudal, que dió el día 23 de Julio próximo pasado 45.792 litros por segundo.

Si la Oficina Técnica tuviera interés en exagerar el caudal que llevan los canales, quedaría muy conforme con este dato, pues él es excesivo por la razón que la velocidad *superficial* del agua fué tomada entre los kilómetros 41,700 y 41,800, es decir, inmediatamente aguas arriba del trozo de canal sin construir que queda en el kilómetro 41,675 aproximadamente. Bien visible es en este trozo de canal la alteración de la corriente superficial, que a causa del represamiento producido por el *alto fondo* o *tapón* existente en ese último punto, se precipita en torrente aguas abajo. Esta velocidad anormal empieza algunos centenares de metros aguas arriba, de manera que las velocidades observadas con botellas lanzadas al centro del canal (procedimiento usado, aunque no se menciona en el informe), no pueden servir de base para obtener la velocidad media de la sección, pues en tales condiciones la aplicación de coeficientes de reducción sólo pueden hacerse a capricho. En el caso de la medición efectuada por el ingeniero Claps en las condiciones mencionadas, el coeficiente de 0,80 que aplicó es a todas luces exagerado.

Sigue diciendo el informe, refiriéndose al canal número 9: «constatándose desde luego que la altura del agua en el canal desde el mar hasta el kilómetro 71,200 no permitía el desagüe de los campos por las compuertas, por estar más elevado el nivel del agua en el canal».

Esto es erróneo. El ingeniero Claps sólo vió la compuerta en el kilómetro 43,400 a la izquierda, que efectivamente no daba salida al agua del campo; pero la siguiente, en el kilómetro 49,740, descarga al canal desde el 28 de Junio; las de los kilómetros 54,820 y 63,400 han descargado al principio de las lluvias hasta desagotar los campos; la del kilómetro 65,600, derecha, no descargaba por estar el agua del canal 17 centímetros más alto que en el campo, lo mismo que en la del kilómetro 74,250, izquierda; las de los kilómetros 71,200 y 77,850 descargaban con poco desnivel; y del kilómetro 90,570 aguas arriba, la descarga era caudalosa con buen desnivel entre el campo y el canal.

Solamente con una visita «detallada y completa de las obras», hubiera podido el ingeniero Claps constatar la verdad de los hechos.

En lo que resta de su estudio sobre el canal número 9, el ingeniero Claps trata de demostrar que este canal, cuando reciba las aguas de todos los arroyos que debe captar, correrá permanentemente lleno e impedirá el funcionamiento de las compuertas automáticas de todo su curso, aun en sus trozos superiores, de la cual cita como ejemplo la compuerta del kilómetro 191,750 en el canal número 12, o más bien, kilómetro 61,750, según el kilometraje propio del canal.

Únicamente un escaso conocimiento de la zona inundable y del régimen de los arroyos puede justificar que se emitan esas opiniones.

Ya se dijo, al tratar el primer capítulo, que las aguas de los arroyos corrieron en las diferentes avenidas, a lo largo de los canales sin entrar en éstos directamente, y que sólo después de cubrir enormes extensiones de campos, llegaron primeramente a las compuertas de la parte superior, evacuándose fraccionadamente y llenando con una descarga relativamente escasa el cauce excavado hasta desbordar sobre el terreno en los puntos bajos e impedir el funcionamiento regular de las compuertas y el consiguiente desagüe de los campos.

Plantaremos, como ejemplo, lo que ha pasado con el canal número 9, desde el Gualicho hasta el mar.

En la cuenca de los arroyos Azul - Gualicho, Los Huesos, Chapaleofú y Pantanoso, o sea en la región entre Tandil y Azul, han caído, según los datos de la Oficina Meteorológica Argentina, unos 480 milímetros de agua en los meses de Febrero, Marzo, Abril, Mayo y Junio, con aguaceros torrenciales de más de 100 milímetros en los de Febrero, Marzo y Mayo. Las primeras avenidas llegaron a los futuros empalmes de los canales números 9 y 12 en la primera quincena de Febrero, con lluvias de 88 milímetros en Tandil y 117 milímetros en el Azul.

Las avenidas siguientes llegaron en la segunda quincena de Marzo, segunda quincena de Abril, primera quincena de Mayo y segunda quincena de Junio. Todas ellas fueron de regular importancia, sobre todo la última, y derramaron sobre los

campos, entrando una parte de las del Gualicho al canal número 9 por algunas de las compuertas del trozo superior entre Vichahuel y el Gualicho y por la esclusa de la laguna Vichahuel.

Las aguas de Los Huesos corrieron sobre todo en dirección noreste del lado exterior izquierdo del canal número 12, y las que por las compuertas del trozo superior entraron a éste, desaguaron en el kilómetro 4, hacia la laguna Vichahuel.

Las del Chapaleofú y Pantanoso corrieron al lado exterior derecho del canal número 12; una fracción entró a este canal por sus compuertas y de aquí pasó a Vichahuel y al canal número 9, y otra siguió a lo largo del número 12 y del número 9 hasta los campos de La Prueba y La Larga, entre los kilómetros 75 y 120 del canal número 9.

Por cada una de las compuertas encontradas al paso, estas aguas fueron descargando fraccionadamente las avenidas con evacuación en cada una de 3, 4, 5 y hasta 10 metros cúbicos por segundo, según la importancia de los desniveles entre las aguas del campo y las del canal. Con el desagüe hecho en estas condiciones, dependiente de esos desniveles, llega forzosamente el momento en que la evacuación del campo al canal es casi nula o enteramente nula en las compuertas inferiores, mientras que las superiores continúan alimentándolo con descargas que son suficientes para llenar el cauce; pero no para desagotar las extensas zonas inundadas antes de que sobrevenga la avenida siguiente, pues en razón del área cubierta por las aguas, la rebaja de nivel de su napa es lentísima, como que algunos centímetros de rebaja multiplicados por algunos millares de hectáreas dan un cubo de agua considerable, para cuya descarga son insuficientes las compuertas. Así ha sucedido, que, desde que empezaron las aguas a derramarse sobre los campos, el canal número 9 ha estado lleno, en su cauce excavado, llevando durante muchos meses unos 35 metros cúbicos por segundo, sin que se rebaje notablemente el nivel de las aguas inundantes.

Otra cosa habría sucedido si el canal número 9 hubiera estado en conexión con el arroyo Gualicho, y los números 12, 13 y 14 con los arroyos Los Huesos, Pantanoso y Chapaleofú.

En efecto, en estos arroyos la Oficina practicó observaciones

muy detenidas durante las inundaciones de 1899 y 1900. Al producirse las crecientes, las aguas, desde el bajo nivel inicial, llegaban a su máxima altura durante dos o tres días, y bajaban al nivel ordinario tres o cuatro días más tarde, después de conservar estacionario durante unos dos días el nivel máximo. Los canales fueron proyectados para llevar en sus cauces excavados las crecientes medianas u ordinarias, y entre sus terraplenes las extraordinarias, de manera que sobreviniendo una avenida, todo su caudal será recogido por los canales y su evacuación se producirá en la toma con la misma rapidez con que se produce en los arroyos, propagándose después la ola con velocidad variable en toda la extensión del canal, achatándose naturalmente la curva de alturas de agua a medida que se llega a la parte inferior; pero sin eternizarse en un nivel constante, pues las descargas, en vez de ser como ahora, de 30 a 40 metros cúbicos por segundo, serán hasta de 220 metros cúbicos por segundo, que es la capacidad máxima del trozo del canal número 9, desde Vichahuel hasta el mar. Con esta descarga, los arroyos captados sufrirán una inmediata rebaja de nivel y cesando la alimentación, hasta que se produzcan nuevas lluvias, esa rebaja de nivel tiene que propagarse en toda la extensión del canal.

Entretanto las aguas locales, antes del paso de la ola, podrán entrar al canal, quedarán detenidas algunos días durante la máxima altura que la corriente irá adquiriendo en cada sección del canal, y descargarán después en éste.

El peor de los casos sería el de dos lluvias torrenciales producidas dentro de una misma semana; pero aún en este caso, la evacuación de la creciente sería rápida, dada la gran capacidad del canal, aunque el desagüe local de la segunda lluvia quedaría más entorpecida.

La rapidez con que se produce la subida, la culminación y el descenso de las crecientes en los puntos de toma de los canales, hace ilusoria la suposición del ingeniero Claps de que la compuerta que él vió trabajando en el kilómetro 191,75 del canal número 12 cesaría de funcionar cuando entraran al canal directamente las aguas del arroyo Los Huesos. Aun en el caso de que las aguas afluyeran a esa compuerta en el preciso momento en que llegue a la toma el agua de la creciente del arro-

yo, la compuerta no demoraría más de tres o cuatro días sin funcionar, lo cual no puede ser un inconveniente de excesiva gravedad, considerando sobre todo que el caso supuesto es enteramente excepcional.

Con lo que antecede queda desvirtuada la afirmación de que cuando se establezca la comunicación de los canales número 9 y número 12 con los arroyos, la situación de los campos inundados será más grave que en la actualidad. En resumen, lo que la Oficina Técnica sostiene es que una vez establecida aquella comunicación, tendremos:

1º Un descenso más rápido en las aguas, dentro de los canales, por razón del agotamiento eficaz de las fuentes de alimentación en las tomas.

2º Una menor aglomeración de agua a lo largo de los canales en razón de que al captar los arroyos, se captará la mayor parte del agua que hoy inunda.

FILTRACIONES DE VERTIENTES

Dice el ingeniero Claps al final del estudio del canal número 9, que «los solos caudales ordinarios provenientes de las filtraciones de la primera napa llenarán completamente la sección excavada de todo el canal y ramales, impidiendo, etc...»

Si en vez de canales con pendientes que dan origen a velocidades de 0,80 y 1 metro y más por segundo, se tratara de un pozo excavado en los terrenos bajos, se comprendería que las filtraciones de la primera napa llegarán hasta flor del terreno y allí quedarán estacionadas. Pero con las velocidades mencionadas y la libre salida al mar poco pararán esas aguas dentro de los canales excavados. La Oficina Técnica bien ha podido comprobarlo durante la construcción. Se inició ésta en el año 1902 en la parte más baja de los canales, donde aún permanecían los campos cubiertos por las aguas de las inundaciones de 1900.

El canal número 9, por ejemplo, se construyó entre el kilómetro 19 y el kilómetro 38, en pleno cañadón, desde Las Víboras hasta frente a la laguna de Los Rengos, en terreno cubierto con una capa de agua de 0,20 centímetros a 1 metro de altura que subió más aún a causa de las lluvias del año

1904. Para trabajar en seco se construían provisoriamente tajamares longitudinales exteriores al asiento de los terraplenes, y los trozos así encerrados se dividían en secciones por medio de tajamares trasversales. Estando las vertientes a flor de tierra, además de estas aguas de vertientes, se echaba, con bombas centrífugas, a los trozos aguas abajo ya terminados, el agua que cubría el terreno de las secciones superiores y se concluía en éstos el trabajo, llegando con las excavaciones a mano hasta el fondo del canal sin ser molestados los obreros por las aguas superficiales o las de vertientes que se evacuaba rápidamente por los tramos inferiores del canal construído, llenando apenas las canaletas de 30 centímetros de profundidad provistas en el fondo de la sección trapezoidal del canal.

En iguales condiciones se construyeron los canales números 1, 2, 15, etc., sin que jamás las aguas de vertientes incomodaran mayormente a la construcción.

Canal número 1 — Empieza el ingeniero Claps el estudio del canal número 1 diciendo que el canal «corre paralelamente a la Cañada del Vecino, la que queda en la zona comprendida entre él y el canal número 9». Está equivocado.

El canal número 1 corre casi siempre dentro de la misma Cañada del Vecino. Al principio corre entre los dos ramales producidos por los derrames del Langueyú y el Perdido; luego desde los cuarenta kilómetros de la toma hasta el Ferrocarril Sud o sean unos 20 kilómetros, sigue al sur de ellos o más bien al sur de su ramal central, y de aquí en medio de la misma hasta el médano, continuando después por cañadones y cangrejales hasta el mar.

Si el ingeniero informante hubiera recorrido la obra no habría hecho una afirmación tan errónea como la citada; si conociera con un poco de profundidad lo que es la obra, tampoco.

El mismo dice, que un sifón cruza al canal en el kilómetro 96,920 «para dejar pasar las aguas de uno a otro lado por debajo del canal». Estas aguas son las del arroyo de Llanos, principal curso de la Cañada del Vecino; ellas pasan por el sifón de sur a norte; luego el canal número 1 en todo ese trozo desde los arroyos Langueyú y Perdido, hasta el sifón del kilómetro 96,920 o sea en unos 39 kilómetros de extensión, deja la cañada al sur o sea del lado contrario al que dice el

ingeniero Claps cuando menciona que la cañada queda entre el canal número 9 y el número 1.

La medida del caudal efectuada por el ingeniero Claps en el kilómetro 65,165 da una descarga de 43,559 litros por segundo. Sin entrar a discutir la exactitud de esa medida, esta Oficina puede decir que casi todas esas aguas provenían de los campos inundados por los derrames del Langueyú y el Perdido, no captadas en su totalidad hasta mediados de Julio.

En efecto; en las inmediaciones de la toma — en el kilómetro 132,800 — el canal número 1, desde el día 11 hasta el 20 del mes de Julio, no llevaba más que de 3 a 8 metros cúbicos por segundo; del 20 al 22 llevó de 14 a 29 metros cúbicos, descarga que no hubiera podido llegar hasta el kilómetro 61,500 el día 24 que fué el de la visita del ingeniero Claps.

Así es que las aguas que llenaban al canal número 1 no eran las de los arroyos, hoy captadas, ni las locales, sino las que escapadas de dichos arroyos inundaron los campos y descargaron paulatinamente al canal en la misma forma irregular mencionada para el canal número 9, por las compuertas situadas desde el kilómetro 76,630 hasta la toma.

Con las lluvias ocurridas del 18 al 22 de Julio en la cuenca de los arroyos Lengueyú y Perdido sobrevino una creciente en estos arroyos que en las proximidades de la toma alcanzó el máximum los días 24 y 25 de Julio, llegando a unos 40 centímetros debajo de las mayores crecientes conocidas. En esta creciente empezó a crecer el arroyo el 18 de Julio, subió de la cota 34,10 a la cota 35,85 en seis días, y bajó en siete días, o sea el 31 de Julio, a su nivel ordinario.

El 18 de Julio el agua en el canal (kilómetro 13,280) estaba a 0,61 centímetros sobre el fondo del canal; empezó a subir fuerte del 20 de Julio en adelante, llegando a 2 metros 56 centímetros de altura sobre el fondo el 25 de Julio. De aquí empezó a declinar llegando a su nivel ordinario el 31 de Julio. Pasó, pues, la avenida sin derramar agua alguna sobre los campos, desde el 20 hasta el 31 de Julio o sea en once días, descargando el canal en ese período unos 37,1/2 millones de metros cúbicos de agua. Fué la primera avenida captada y la única, por consiguiente, que pudo observarse con este resultado muy satisfactorio.

Las anteriores o sean las de Febrero, Marzo, Abril, Mayo y Junio no entraron al canal, desgraciadamente inconcluso, y corrieron sobre los campos, habiendo sido las de Mayo y Junio mayores que la que acaba de mencionarse. Es cierto que las compuertas aguas abajo del kilómetro 48 no han funcionado, y de éste hasta el kilómetro 66,300 el funcionamiento ha sido irregular; pero en cambio, de este último punto hasta la toma, todas las compuertas funcionaron bien, quedando el campo en seco desde el kilómetro 102 hasta el kilómetro 126.

Canal número 2— Dice el informe que se refuta, que el canal número 2 «corre por terreno alto, interceptando, desde su arranque en el arroyo Chelforó, los desagües naturales de la zona que llevan la dirección general sudeste y convergen hacia las lagunas Kakel, Yamahuída, arroyo del Chancho y Cañada de Galloso, San Pablo, Frías, Saladas, etc.»

Nada más erróneo que esta afirmación hecha así en general, justificada únicamente para el punto que visitó el ingeniero Claps. El canal corre de sudoeste a noroeste y si fuera cierto lo que dice el ingeniero Claps, todos los campos al norte del canal número 2 estarían inundados, puesto que el terraplén izquierdo contendría sus desagües naturales hacia el sudeste. Sin embargo, sucede todo lo contrario: los campos al norte están en general secos, salvo en la parte superior de los derrames del Chelforó, y los inundados son los del sur. El único desagüe importante de noroeste a sudeste es el del arroyo La Colorada, y éste no se intercepta sino que se deja correr por sifón al otro lado del canal, como ha podido verlo el ingeniero Claps en los planos.

En cuanto a que el canal corre por terreno alto no es cierto tampoco. Se ha evitado en lo posible enterrarse con la traza en las lagunas y cañadones más hondos de la región, pues tratándose de un terreno en que para llegar al fondo del riacho de Ajó (punto de desagüe) apenas se dispone en los primeros 70 kilómetros de una pendiente de $8 \frac{1}{2}$ centímetros por kilómetro, no era posible conservar esta pendiente ya excesivamente escasa, pasando por cañadones como el de Los Bueyes y otros cuyos fondos están a distancia de unos 60 kilómetros de aquel riacho, y apenas 4 metros más altos que el de éste.

Así se evitó pasar por terrenos excesivamente bajos; pero se adoptó una traza que pasara por terrenos de altura intermedia entre la toma y el punto de desagüe, para conservar al canal una pendiente que no fuera casi nula.

No se intercepta con este canal más que un solo desagüe natural, y es el *derrame del arroyo Chelforó sobre los campos*. Los demás desagües se conservan rigurosamente, y no hay más que verlo en el campo: son los que de Kakel van a Yamahuída, de éste a Los Bueyes, de Los Bueyes al Cañadón del mismo nombre y al arroyo Pacheco, de éste a Las Lisas, de Las Lisas, ayudados por un canal lateral, al arroyo Favorita, de aquí al Chanco, y junto con las aguas de La Colorada, del Chanco a Galloso, Cañadones de Frías, Méndez, San Pablo y demás que constituyen los llamados cañadones de Ajó.

Como en los casos de los canales números 9 y 1, las aguas que llevaba el canal número 2, no eran las que debe recibir directamente del arroyo, sino las de los derrames del Chelforó extendidas sobre vastas superficies de terreno y que entraban por algunas de sus compuertas.

Visitó el ingeniero Claps la compuerta del kilómetro 108 a la izquierda y dice que las demás compuertas aguas abajo no podían funcionar por estar más alto el nivel del agua del canal que el del arroyo.

Si hubiera recorrido el canal en toda su extensión, habría visto *funcionar seis sobre las 20 compuertas aguas abajo*. De las catorce restantes hubiera visto diez que no funcionaban por estar los campos secos y las otras cuatro cerradas por el exceso de altura de agua en el canal.

ZONA ENTRE CANALES

La vasta zona intermediaria entre los canales números 9 y 1 no sólo ha recibido las aguas pluviales y las de desbordes del Pantanoso y Langueyú como dice el ingeniero Claps, sino al Langueyú y al Perdido casi íntegros durante varios meses, y lo mismo al Pantanoso y al Chapaleofú y derrames de Los Huesos.

Como se ha dicho ya, las aguas de estos tres últimos arroyos han corrido a lo largo de los canales números 12 y 9. Las

del Perdido y Langueyú, tomando rumbo noreste, derramando sobre los campos de Los Toldos, Chapar Reddy y Bellocq, todos ellos canalizados por los propietarios, han pasado una parte a lo largo del canal número 1, otra directamente sobre Dolores y otra al campo del Sauce. De este último, por bajos que corren paralelos al canal número 9, a unos 5 kilómetros de este canal, pasaron también a Dolores, entrando en su ejido de chacras y quintas por alcantarillas que, desde el kilómetro 208 al kilómetro 213 del Ferrocarril del Sud, presentan al paso de las aguas más de 100 metros de aberturas. Parte de estas aguas, al correr a lo largo de los canales números 1 y 9, han entrado en ellos por las compuertas en que el nivel del canal estuviera más bajo. En otros casos han quedado detenidas por el alto nivel de las aguas dentro del canal. Si el canal número 9 no existiera, hubieran inundado la zona entre éste y el Salado, pasando una parte hacia el Camarones y otra hacia Aguaderos y al arroyo de La Picaza y de aquí al ejido urbano de Dolores que este año ha quedado indemne. De la línea del Ferrocarril del Sud, entre Dolores y Parravicini, las aguas han corrido hacia el este franqueando al médano por el arroyo de Ramírez, el arroyo Hondo y el de Alday. El ingeniero Claps sólo cita al primero de estos arroyos.

Dice el ingeniero Claps que «en épocas de crecientes como la actual, los canales derivados construídos no pueden eliminar parte alguna de este caudal, ni del que proviene de los desbordes de los arroyos de la parte alta, aguas arriba de su confluencia con los canales, como se ha podido observar al cruzar la zona inundada en el partido de Rauch».

A esta categórica afirmación puede contestarse con lo dicho en el capítulo que se refiere a la manera irregular cómo se han llenado los canales, cómo han estado alimentándose y cómo han permanecido con un alto nivel debido a que su alimentación no se ha hecho en sus puntos de arranque por cauces caudalosos, sino fraccionadamente, en las compuertas de los trozos superiores, por extensas superficies anegadas.

En cuanto a los desbordes de los arroyos en la parte alta, aguas arriba de su confluencia con los canales, debe observarse que la mayor parte de esos desbordes vuelven al cauce a algunos kilómetros aguas abajo, y que, por consiguiente, entrarán

también a los canales en sus puntos de toma. Es cierto que algunos de estos desbordes correrán por los campos en la zona intermedia, pero ellos pueden ser recogidos por canales parciales y llevados a los canales principales por compuertas convenientemente ubicadas, las que darán entrada a estas aguas; pues, como se ha dicho, una vez terminadas las obras, el funcionamiento de los colectores se regularizará y en su tronco medio y superior no volverá a presentarse el caso actual de permanencia de aguas a alto nivel.

Al ocuparse el ingeniero Claps de la zona comprendida entre los canales números 1 y 2, vuelve a repetir que el desagüe natural es en dirección sudeste y que ahora queda esa zona sin desagüe alguno.

Como se dijo, al tratar del canal número 2, esto no es cierto; ni esa zona, ni el canal número 1, ni el número 2, obstruirán desagüe natural alguno.

Esa equivocación patente da al ingeniero Claps la explicación del hecho, «de que haya tierras inundadas que antes no eran cubiertas por las aguas». La Oficina niega resueltamente este aserto y opina que el ingeniero Claps no podrá probar que existan tierras en esas condiciones.

Considera el ingeniero Claps que la zona comprendida entre los canales 12 y 9 es la «que experimenta en mayor grado las consecuencias de los diques laterales insumergibles, porque los canales números 11 y 9 interceptan todos sus desagües naturales, dejando encerradas, además de las aguas pluviales que caen en la región, los desbordes del arroyo Azul que recibirá en épocas de crecientes».

Nada más erróneo. Por tratarse de los trozos superiores de los canales, puede decirse que en ellos las avenidas de los arroyos no tardarán más de diez días en bajar a su nivel normal, quedando en seguida listo para recibir las aguas pluviales o las de desbordes del arroyo Azul que se le conduzcan debidamente encauzadas por canales parciales.

Los desbordes o aguas pluviales que concurren al número 11 no tendrán represamiento, pues este canal será provisto de 15 entradas y otros tantos vertederos a lo largo de su curso: las primeras destinadas a recibir las aguas y los segundos a derramar el exceso en los cauces existentes ahora,

en los casos excepcionales en que las aguas adquirieran un nivel demasiado alto en el canal.

Canal número 15.— Se le llama *Canal de Desagüe* en el informe, y la Oficina no alcanza a comprender el criterio con que se hace esta clasificación de *Canales de Derivación* y *Canales de Desagüe*.

Arranca el canal número 15 en el *Río Colorado* y no en el *arroyo del Callejón*, como dice el informe; deriva al mar parte de las aguas del río, ¿puede llamársele especialmente *Canal de Desagüe* para distinguirlo de los otros, a los que se califica de *Canales de Derivación*?

El ingeniero Claps visitó el kilómetro 325 y vió dos alcantarillas automáticas que no funcionaban: una, la del norte, porque el agua, desborde inmediato del río en que arranca el Salado, estaba más baja que en el canal, y otra, la del sud, porque no había agua en el campo. Con esta dosis de informaciones, considerándose suficientemente ilustrado sobre el canal número 15, su funcionamiento y los niveles de los campos que cruza el canal, juzga la utilidad y situación de las compuertas. Dice que de las seis compuertas provistas en el canal número 15, las tres de la izquierda «no podían desaguar por las diferencias de nivel, y las tres de la derecha resultan sin objeto, puesto que por ese lado no afluirán las aguas que se dirigen en sentido contrario hacia el Cañadón Grande siguiendo las pendientes naturales del terreno».

La Oficina Técnica niega en absoluto la veracidad de estas afirmaciones. Las compuertas a la izquierda en los kilómetros 16,8 y 20,4 han funcionado con gran caudal desde el principio de las crecientes del Salado. La del kilómetro 25,100, así como la alcantarilla del terraplén en la embocadura del Salado, no funcionaron últimamente, y esto es natural, pues las aguas que debían empujarlas del lado del campo eran las del propio río desbordado.

Las compuertas de la derecha situadas en los kilómetros 8,800, 17,800 y 25,500, han funcionado perfectamente desaguardo las aguas locales hasta que llegaron las avenidas del Salado, y bien lo agradecen los dueños del campo. Una inspección un poco más detenida hubiera permitido al ingeniero Claps reconocer que a la primera llega un arroyo del campo

de Los Riojanos, zanjón hondo con fuerte pendiente de sud a norte; que a la segunda compuerta afluyen también de sud a norte las aguas de cañadones que se concentran en la laguna Monte Garro, y que en la tercera desemboca el arroyo del Tajamar que, corriendo también de sud a norte, afluye al canal número 15.

Probablemente, sabiendo que los desbordes del Salado en el Callejón, es decir, en la región de la toma del canal número 15, van de norte a sud al Cañadón Grande, el ingeniero Claps juzgó que las aguas locales correrían también en esa dirección en toda la zona cruzada por el canal; pero esa suposición está grandemente equivocada, pues puede verse que entre la región del Cañadón Grande y el canal número 15 hay una línea de terrenos relativamente altos que, desde Castelli, van hasta el médano pasando al norte de la laguna de los Molles y que constituye un verdadero divorcio de las aguas locales. Las aguas de desborde son otra cosa y que ya no debe tenerse en cuenta, puesto que el terraplén derecho del canal número 15 los corta en el Callejón.

El *canal número 10*, que también se califica de canal de desagüe, no fué visitado por el ingeniero Claps; pero reconoce «que servirá siempre para bajar las aguas del Cañadón Grande, etc.». En esto la Oficina Técnica está conforme. En lo que no está conforme es con el contenido del párrafo final del capítulo Canal número 15. ¿Por qué los canales números 15 y 10 se apartan por completo del concepto técnico que ha guiado la ejecución de las obras? No lo dice el informe. La Oficina Técnica probará con dos palabras que no es cierto.

El concepto técnico que ha guiado a la Oficina Técnica es el siguiente: Recoger las aguas inundantes de los arroyos y llevarlas directamente al mar. El canal número 15 recoge parte de las del Salado, ya que llevar en totalidad no tendría objeto y sería una obra colosal, y las lleva directamente al mar; lo mismo hace el canal número 10 con las del Cañadón Grande, colector de una extensa cuenca.

Lo que desechó y condenó la Oficina Técnica fué la idea de llevar aguas de arroyos caudalosos a otros arroyos sin capacidad para contenerlas, y, en último término, a un río completamente insuficiente para evacuar las aguas de su propia

cuenca; pero cabe, dentro de su concepto técnico, la construcción de todo canal que vaya directamente al mar o a un trozo inferior del río que tenga amplia salida a ese mar, como sucede con el canal número 12 que va al riacho de Ajó y el número 18 que desagua en el tronco inferior del Salado.

En cuatro casos se apartó la Oficina del plan:

1º Para el canal número 16, en que tratándose de desaguar una zona tan alejada del mar, no era posible llegar a éste sin enormes gastos, y hubo que desembocar en el Salado; pero previa derivación de este río, por el canal número 11, de un caudal superior al que le llevaría el número 16.

2º Para el canal número 4, proyectado entre el Tandileofú y el Chelforó, considerando que este arroyo podría, sin inconvenientes mayores, en aquel tiempo, servir de intermediario entre él y el canal número 2.

3º Para el canal número 19, de interés local puramente, para facilitar en crecientes la descarga sobre el Río Salado, de las aguas desbordadas por el mismo río en las lagunas encadenadas del Monte.

4º El canal número 17, rectificaciones del Saladillo, considerando también en el tiempo en que se hizo el proyecto y en que las canalizaciones particulares no habían alcanzado el desarrollo actual, que esas rectificaciones no serían perjudiciales, ya que el canal número 16 derivaría la mayor parte de las aguas cuyo curso se aceleraría con aquellas rectificaciones.

Estos son los casos en que no se ha seguido el sistema de llevar las aguas de los canales directamente al mar. Todos los demás canales obedecen al concepto fundamental y así es el canal número 15 con sus dos terraplenes, absolutamente indispensables los dos, pues levantándose las aguas en el Salado, en la toma, a la cota 5,30 como en las actuales avenidas y hasta 6,20 en las extraordinarias, no es posible llevarlas al mar sin los dos terraplenes o diques de retención lateral cuando se cruzan desde la toma al médano, terrenos que al sud y al norte tienen en general cotas entre 3,50 y 4,50, y del médano al mar de 1 a 2.

MOVIMIENTOS DE TIERRA Y OBRAS DE ARTE

Nada tiene que observar la Oficina Técnica a lo que se refiere a excavaciones y terraplenes, cuya ejecución encuentra esmerada el ingeniero Claps.

Puentes. — Los puentes se han construído como obras definitivas. Ocupan con sus pilares el mínimum de espacio posible, de manera a no entorpecer las corrientes de las aguas, y si tienen luz libre de 180 metros y más aún es para dejar abierto el cauce mayor que llenarán las aguas de las grandes avenidas. La anchura de su calzada, 5 metros entre cordones, es suficiente para el tráfico en las condiciones exigidas por la ley de caminos en vigencia. Si ésta no se cumple y se usan aún en nuestra campaña los colosales vehículos que, con su peso enorme y sus 15 a 20 caballos atados al frente, hacen imposible la conservación de caminos, no es una razón para condenar los puentes por demasiado estrechos.

Compuertas automáticas. — Celebra la Oficina que se las haya encontrado perfectas como obras de arte. La apreciación de que sean desgraciadamente inútiles, ya ha sido ampliamente contestada en capítulos anteriores.

Esclusas y vertederos. — También se ha contestado tanto las apreciaciones sobre la denominación de los primeros, como las afirmaciones completamente erróneas que contiene el informe sobre el objeto que tienen estas obras.

Salto. — Los saltos construídos, calificados en el informe de obras inútiles, tienen por objeto regularizar las pendientes, dividiendo al canal en tramos con rasantes de pendiente moderada que no exceda de 0,65 por kilómetro, allí donde las del terreno llegan a 0,90 y 1,20 por kilómetro. De éstos hay seis en el canal número 12.

Dice el ingeniero Claps que «es sabido que no es con la forma adoptada que el peligro de velocidades peligrosas puede evitarse». La Oficina no conoce los medios que propondría el ingeniero Claps; pero sostiene que la forma da resultados y que es la más económica que ha podido adoptarse, dado que con ella se economizan movimientos de tierra considerables.

CONCLUSIONES

En las conclusiones del ingeniero Claps se hace el proceso de las obras condenándolas en absoluto, pues en su conclusión primera dice: «que por su construcción entre diques y la ubicación de sus trazados interceptando los desagües naturales de la región, hasta el punto de haber sido preciso construir sifones para el cruce por debajo de los canales de corrientes de arroyos, dejan a la zona inundable en peores condiciones que antes».

Si esta conclusión se saca de lo que va observado en la práctica, la Oficina Técnica niega que nadie tenga derecho para juzgar actualmente del funcionamiento de las obras inconclusas. Hasta ahora el presente informe se ha limitado a mencionar que las conexiones con los arroyos y obras de captación correspondientes no estaban terminadas; pero sin hablar de los taponos o trozos de canales sin excavar que quedan en la extensión de los canales.

La salida del canal número 1 al mar está cerrada por un tajamar destinado a impedir que las mareas entren libres al canal antes de que entren las aguas de afuera, produciendo en él embancamientos como los que se produjeron durante la construcción, hasta el punto de cegar completamente 4 kilómetros del cauce. La invasión repentina de las aguas impidió cortar ese tajamar, y aunque esa corriente lo rompió en varios puntos, la mayor parte del desagüe al mar se hace ahora por capa superficial sobre el terreno entre terraplenes, en vez de hacerse por el cauce excavado.

El canal número 2 se halla en iguales condiciones; además, en todo su curso existen numerosos taponos que si se han rebajado en lo posible aprovechando de pequeñas bajantes de las aguas, no por eso han desaparecido, teniendo de 0,60 a un metro de altura sobre el fondo.

El canal número 9 tampoco está abierto en su comunicación con el ancho cangrejal que lo continúa hasta el mar, y tiene varios taponos: uno de los cuales ha podido ver el ingeniero Claps cerca del puente en el kilómetro 41,650.

Lo mismo puede decirse del canal número 5 y de los demás canales construidos, salvo en los números 7, 8, 15 y 18, ya completamente terminados.

Es bien natural que, con entrada de agua que se produce en forma irregular— que no es la que debe ser— y con salida obstruida por trozos de excavación inconclusa, los canales no funcionen tampoco como debieran, y todo juicio basado en la observación de lo que está sucediendo tiene que ser prematuro.

Estos datos de trozos inconclusos y obstáculos en los cauces, no son teorías; son hechos que existen ahora y que la Oficina puede hacer comprobar y palpar en cualquier momento.

Teóricamente el sistema puede impugnarse, y la Oficina Técnica en su Memoria Descriptiva acompañando el proyecto, decía, refiriéndose a los canales endicados:

« Es indudablemente un serio inconveniente la interrupción que sufrirá el desagüe de los terrenos recorridos por el canal, en las ocasiones en que, pasando una alta creciente, corra el agua a mayor altura que aquéllos. Pero, con las medidas mencionadas, estos distritos estarán en condiciones muy superiores con respecto de sus aguas locales; y no hay que olvidar que aquellos terraplenes sirven precisamente para protegerlos contra las grandes inundaciones que ahora vienen de los distritos altos, y que las aguas locales tendrían acceso al canal por compuertas automáticas en cuanto baje lo suficiente el agua entre los diques.

« Repetimos que no somos partidarios del sistema, y que hubiéramos preferido poder proyectar canales hondos y amplios, que condujeran al mar toda el agua sin que hubiera ningún bajo en el camino donde se produjera desborde o cuyo desagüe sufriera interrupción, lo cual, mirado puramente del lado técnico, habría sido más fácil. Pero el costo de tales obras las habría hecho impracticables; y no encontramos suficiente motivo para recomendar esos mayores desembolsos para tratar de obtener inmunidad completa contra las avenidas excepcionales, que, por fortuna, sólo se repiten a muy largos intervalos. »

No es esta una opinión aislada y exclusiva de la Oficina Técnica. Dictaminando sobre un análogo proyecto de los in-

genieros señores Lavalle y Médici, propuesto para el desagüe de la cuenca del Azul sobre el Río Salado, la Comisión especial asesora nombrada por el Poder Ejecutivo de la Provincia, compuesta por los ingenieros S. Brian, Luis Silveyra, C. Giagnorri, Jorge Coquet, Pedro Benoit, J. A. Lagos, Julián Romero y Justo Pascali, decía:

«El desagüe proyectado es de un sistema mixto, formado por un canal en excavación calculado para dar paso al agua proveniente de las lluvias ordinarias, y otro cauce mayor cuyo nivel de agua será más alto que el terreno natural comprendido entre dos terraplenes o diques longitudinales, para dar paso al agua de las lluvias fuertes.»

Enteramente el sistema de los canales de la Dirección de Desagües.

Después la misma Comisión sigue diciendo:

«Pero con todos estos inconvenientes, el sistema en este caso se ha impuesto como único posible y de necesidad imprescindible.»

Más adelante:

«El sistema, pues, de cauces endicados se impone, como ya lo ha observado la Comisión en su informe sobre la sistematización hidráulica como una necesidad, por ser el único medio de dar, con un costo que haga practicable las obras, un cauce tan grande como es indispensable para conducir las aguas de las grandes lluvias.»

Y termina:

«Fundándose en estas consideraciones, la Comisión no vacila en contestar afirmativamente a la primera pregunta formulada, y consecuente con las ideas expuestas en otros informes anteriores sobre secciones en que se ha proyectado el mismo sistema de desagüe, considera que es el único que se presenta como práctico. Subsistirá el inconveniente de que en el caso de lluvias fuertes y continuadas, cuando el cauce mayor esté ocupado por las aguas provenientes de los terrenos altos, faltará a los terrenos bajos un desagüe rápido; pero esta detención transitoria de las aguas de lluvias locales es casi imposible de evitar, y sus efectos nada serán comparados con los que, en el estado actual, producen las inundaciones.»

La afirmación de que se interceptan los desagües naturales

de la región es inexacta. Puede, en algún caso, cortarse alguno de esos desagües; pero es cuando ellos no tienen importancia: hablamos de desagües locales, no de aguas inundantes que vienen de las zonas altas y que corren al azar de los pequeños desniveles del terreno o de la dirección de los vientos. Cuando se ha encontrado un desagüe de importancia, se ha provisto un sifón para no cortarlo. Estos casos son: Arroyo de Llanos, en el canal número 1; Arroyo La Colorada, en el número 2; Arroyo Chico, en el número 5. Cada sifón está combinado con compuerta, para recibir el agua en el canal cuando el nivel está bajo en éste. A evitar esta interrupción concurren también, en el canal número 11, las numerosas entradas y vertederos propuestos y los centenares de kilómetros de canales laterales construídos para facilitar el curso de las aguas, sea por antiguos cauces o su entrada a compuertas situadas más aguas abajo, donde la altura del remanso en el canal sea inferior al nivel de las aguas en el punto superior en que el canal lateral se inicia.

La segunda conclusión del ingeniero Claps es que los desagües parciales no podrán ejecutarse, pues la ubicación defectuosa del trazado inhabilita a los canales para ello, pues debieron haber corrido en la parte más baja de la zona atravesada. El desagüe de los arroyos más caudalosos, o sean el Tapalqué, Gualicho, Chapaleofú y Los Huesos, conducido por las zonas más bajas, nos hubiera llevado en el Tapalqué al Arroyo de Las Flores, ya famoso por las inundaciones que produce con las aguas de su propia cuenca; y en los demás, al Río Salado, a la altura del Camarones, donde este río, en épocas lluviosas, desborda sobre extensísimas zonas, no ya durante días, sino durante varios meses del año.

Por eso los desagües de esos arroyos se han llevado directamente al mar, siguiendo por terrenos muy bajos, por cañadones siempre, salvo en alguno que otro albardón que se corta por no seguir una traza tortuosa y a todas luces inconveniente.

El canal número 1 va por la parte más baja de la región.

El canal número 2 no pudo, por razones ya citadas, llevarse por el fondo de cañadones de un nivel reducidísimo con relación al mar.

Lo mismo puede decirse de todos los demás canales, y con-

viene repetirlo, señor Presidente, para destruir esta leyenda de que los canales de desagüe corren especialmente por los terrenos altos.

Las conclusiones tercera y cuarta establecen la necesidad imprescindible de construir canales para recoger el exceso de agua perjudicial, hoy que gran parte de la zona inundable ha perdido sus antiguos desagües naturales, para llevar esas aguas al mar directamente, «siguiendo las partes más bajas de la región inundable, cualquiera que sea la dirección que éstas sigan».

La Oficina Técnica ha negado que cuando los canales construidos funcionen en debidas condiciones—totalmente terminados—queden cortados todos los desagües naturales de la zona inundable, y esto puede demostrarse sobre los planos o sobre el terreno.

Esto no implica que desconoce esta Oficina la utilidad y hasta la necesidad de abrir nuevas salidas directas al mar en la zona intermediaria entre los diferentes canales. En la Memoria Descriptiva del año 1899, la Oficina repitió más de una vez que el plan no era completo, que era el desiderátum del momento, que el primer paso hacia el desagüe de la zona inundable lo constituye el evitar que sobre ella derramen sus avenidas los arroyos caudalosos que bajan de las sierras y se pierden en la planicie inundada. Conseguido esto con los canales proyectados, el desagüe completo de las regiones entre canales puede obtenerse en la parte superior y media de éstos, por medio de canales parciales que vayan a desembocar en compuertas aguas abajo por donde siempre tengan salida las aguas, debido al desnivel que siempre puede conseguirse entre los terrenos de la región a desagotar y el remanse de las aguas dentro del canal.

Pero la Oficina reconoce que, debido en su mayor parte a los múltiples zanjeos y canales particulares construidos posteriormente a la inundación de 1900, el caudal que aquellos canales auxiliares traerían a los colectores construidos sería muy grande, y los trozos inferiores de éstos insuficientes para darle una salida que rebajara con la rapidez deseable el nivel entre terraplenes y permitiera el desagüe de los campos de la zona más cercana al mar.

Con la construcción de aquellos desagües parciales sucedería

lo que ahora con el funcionamiento excesivo e indebido de las compuertas medias y superiores de los colectores: los trozos inferiores de los canales quedarían llenos y para los campos de esa zona no quedaría más desagüe que el de los escasos arroyos que cruzan el médano y luego la planicie que uniformemente y con pendiente casi insensible llega al mar.

Por esto la Oficina, en anteriores informes, tratándose de la zona baja de Dolores, hace años que repite que esa zona necesita desagües secundarios, y lo mismo opina sobre la que se encuentra entre el ferrocarril y el mar, entre los canales números 1 y 2 y entre éste y el número 5.

Estos canales intermedios deben ser de poca importancia, gracias a que la gran masa de agua será llevada al mar por los grandes colectores.

En la quinta conclusión está la Oficina completamente opuesta a la opinión del ingeniero Claps. Si en los canales, como lo repite a cada momento en su informe, están las aguas más altas que en los campos, y esto es cierto en casi toda la extensión desde el Ferrocarril Sud — Dolores a Vidal — hasta el mar, ¿cómo puede proponerse abrir los terraplenes laterales de los canales para que el agua de éstos derrame sobre los campos?

En cuanto a la proposición de abrir el médano en puntos convenientes para echar las aguas a la zona entre el médano y el mar, la Oficina la considera atentatoria a la propiedad privada, defendida en parte por esa barrera natural contra el avance de las aguas.

Parece que en el informe se da poca importancia al perjuicio de tener que retirar las haciendas de una zona de más de 120.000 hectáreas que quedaría completamente inundada; la Oficina no tiene que entrar a avaluar esos perjuicios, pero sí debe hacer constar que no es sólo con ganadería con lo que se explota esa zona, sino que en la falda oriental del médano hay extensos terrenos cultivados con avena y alfalfa.

La contestación a la sexta y última conclusión en que el ingeniero Claps opina sobre el origen del grave error cometido, no es de incumbencia de la Oficina.

ENRIQUE DIEZ OCAMPO.

La Plata, Agosto 14 de 1913.

INFORME DE LA DIRECCIÓN DE DESAGÜES

Buenos Aires, Agosto 14 de 1913.

Señor Ministro de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires, doctor Rodolfo Moreno (hijo):

La Dirección de Desagües acompaña con esta nota la vista de su Oficina Técnica al informe presentado a V. E. por el Jefe de la Sección Hidráulica de ese Ministerio, ingeniero Andrés Claps, como resultado de la inspección que le ordenó V. E. a las obras de desagües. La Dirección lamenta que el Jefe Técnico, ingeniero Carlos Nyströmer, esté ausente del país en uso de la licencia que se le acordó para atenderse de una grave enfermedad, pues él, como autor del plan, hubiera levantado con toda su autoridad científica los cargos que hoy se le hacen a la obra. Sin embargo, la Oficina Técnica, perfecta conocedora del proyecto, contesta la crítica en forma que podrá apreciar V. E. con su lectura.

Por su parte, la Dirección cree de su deber presentar a la consideración de V. E. algunas observaciones respecto a ese trabajo.

Dice el señor Claps que un error grave en la gestión de los Desagües del sur de la Provincia, ha sido dar carácter técnico a la Comisión Administradora. Esta apreciación del señor Claps es equivocada; nadie ha dado carácter técnico a la Comisión, ni la ley en vigencia ni ninguna de las anteriores. La primera Comisión constituida necesitó un asesor técnico para la preparación del trabajo y dirigir la obra proyectada por el Departamento de Ingenieros, ya que se le confería la administración del trabajo, y buscó para encomendarle ese puesto a la más alta autoridad en hidráulica que hubiera en el país y cuya competencia estuviera garantizada por éxitos anteriores en obras ejecutadas, y de ahí vino el nombramiento del ingeniero Carlos Nyströmer, cuya autoridad era incontestada dentro y fuera del país. Este señor revisó el proyecto, le encontró deficiencias, consideró equivocado el criterio científico que lo susten-

taba y propuso a la Dirección otro plan, que ésta reputó superior, pues en vez de atacar la inundación en su momento álgido, ponía los medios de prevenirla, lo que es más lógico y seguro. Originó éste una amplia exposición de opiniones en que intervinieron los primeros ingenieros del país, se dieron conferencias y hubieron controversias, saliendo de toda esta discusión fortalecido el proyecto Nyströmer, a tal punto que se llevó al debate legislativo para servir como base a la ley de ejecución de las obras. En las Cámaras ella fué aprobada con el voto de la mayoría de los ingenieros que se sentaban en las bancas, quienes acompañaron a la Comisión de Obras Públicas que le fué favorable y cuyo miembro informante decía: «ella ha sido hecha con el concurso de todos los hombres que en el parlamento, en la prensa, en el seno de las sociedades científicas se han preocupado con la mayor detención del asunto». Con tales seguridades respecto a su bondad se sancionó esa ley, que por uno de sus artículos ha prohibido modificaciones que no fueran de detalle y esto mismo con el acuerdo del Poder Ejecutivo, todo lo cual ha sido ratificado por legislaturas y ejecutivos posteriores al sancionar otras leyes que facilitaban su ejecución. Sólo de esta manera podían aceptar el cargo de directores de las obras personas como las que han compuesto la Comisión en sus renovaciones sucesivas, al solo efecto de administrar y dirigir un plan convertido en ley, llevando al Poder Ejecutivo las observaciones que la experiencia sugiere o las opiniones de la Oficina Técnica.

Bien, señor. En esta forma se han desarrollado los trabajos, satisfecha la Comisión del resultado de sus gestiones, considerando que una vez puestas en el crisol de la prueba, podría presentarse la necesidad de algunos perfeccionamientos y correcciones propias en obras de esta naturaleza y magnitud, pero que en definitiva el plan daría los resultados apetecidos, dada la autoridad del que lo ideó y que la opinión de inteligentes técnicos le había sido favorable.

Puestos los canales en función después de varios meses de lluvias torrenciales que hicieron desbordar los arroyos cuyas aguas no captaban aún los canales inconclusos, habiendo quedado además en éstos restos de atajadizos de tierra (tapones) que la altura de la creciente impidió extraer, se produjo un

aumento serio de aguas en las zonas intermedias de los canales a causa de esas deficiencias transitorias.

Con motivo de los justificados reclamos de los damnificados, se ordenó por V. E. la inspección del ingeniero señor Claps; y cuál ha sido nuestro asombro al saber, por medio de este señor, que todo está mal; que el plan ejecutado es un fracaso; que donde la técnica no falla, se ha tirado el dinero en obras inútiles y costosas.

La Dirección resolvió, al tiempo que pasaba ese informe a la Oficina Técnica para que hiciera su propia defensa, averiguar la forma en que dicha inspección se había realizado, pudiendo llegar a precisar que el señor Claps había dispuesto de cuatro días para su viaje y trece horas dentro del total de ellos para sus observaciones en cinco canales que suman 525 kilómetros de recorrido, con 123 obras de arte, y que con estos elementos declaraba inservible el trabajo paciente y metódico de la oficina dirigida por el ingeniero Nyströmer en seis años de preparación y estudio. Y como V. E. pudiera creer con justicia que la Dirección, a pesar de la seriedad de sus componentes exagera, deja establecida la siguiente correlación de fechas que toma del mismo informe del señor Claps. Llegó a Dolores el 23 de Julio a mediodía, y visitó 500 metros del canal 9. El 24 visitaba el canal número 1 en un punto. El 25 por la mañana, el canal 15 o Aliviador del Salado, a tres leguas de Guerrero, y apurado regresaba en el mismo día a Maipú, para ver en un punto el canal número 2, y tomaba el tren nocturno para estar en Miranda el 26 y visitar la confluencia del canal 12 con el 9, y regresaba a Buenos Aires. Por el plano adjunto se dará cuenta V. E. del recorrido.

A esta manera de investigar llama en su informe el señor Claps «inspección detallada y completa para proporcionarse los elementos de juicio necesarios para poder informar a V. E. sobre el resultado de las obras de desagües realizadas». En La Plata copia un plano que le proporcionó el ingeniero Onofre Cooper de la Dirección de Desagües, que le guió en su gira, y donde están indicadas las obras de arte de los canales, le pone una carátula de su invención y lo acompaña, para indicar seguramente el «examen detenido de las obras de arte ejecutadas», como dice en el informe, que termina proponiendo

como solución del momento cortar los médanos, de los que ha pasado a 25 kilómetros de distancia, y adelanta por su cuenta los, a su juicio, únicos inconvenientes que dicha medida traerá.

Señor Ministro: La Dirección que tengo el honor de presidir protesta con toda energía de esta manera de proceder en asuntos tan serios. Considera que es muy objetable la producción de documento semejante por la persona que ocupa, en lo que se refiere a hidráulica, el primer puesto técnico oficial de la provincia de Buenos Aires. Cree que a nada bueno conducirán estas ligerezas que, abonadas por la autoridad que emana del puesto que ocupa el que las emite, pueden dar base a resoluciones equivocadas de los gobiernos, mistificando a la opinión, que considera verdad conclusiones a que se llega respecto a cosas que no se conocen y producen a los encargados de dirigir las obras una situación a todas luces molesta.

La Dirección de Desagües, señor Ministro, no es una empresa constructora poco escrupulosa que desea una inspección favorable para cobrar un certificado. No es tampoco, como dice el señor Claps, un grupo de mayores contribuyentes. Es, y debe dejar clara constancia de ello, una Comisión compuesta de once estancieros de la zona inundable, que trabajan directamente sus campos y que hoy sufren las consecuencias del exceso de agua, con merma de sus intereses, y que anhelan para su provincia la extirpación de esta calamidad. Para llegar a este resultado, no sirven prejuizgamientos ni informes precipitados. Hay que estudiar bien lo hecho, ver primero qué causas motivan las deficiencias notadas; si éstas son transitorias, extirparlas; si son permanentes, corregirlas; y así sólo llegaremos a resolver con altura y verdad el problema más grande que afecta a nuestras industrias madres.

Saluda al señor Ministro con distinguida consideración.

MANUEL A. DE URIBELARREA.

A. SÁNCHEZ URTUBEY.

Agosto 19 de 1913.

Vista al ingeniero consultor.

MORENO.

INFORME DEL INGENIERO CONSULTOR

Señor Ministro:

La Dirección de Desagües eleva la vista expedida por su Oficina Técnica en el informe de la Dirección de Hidráulica sobre las causas de las inundaciones actuales, y la acompaña de un informe propio.

Analizando con detención el primero de esos documentos, se ve que él confirma en todas sus partes las observaciones del primer informe y aun agrega hechos que hacen resaltar la gravedad de las mismas.

Pero antes de entrar en ese análisis, es necesario hacer notar la inconveniencia de los conceptos emitidos por la Dirección misma.

Expresa que lamenta que se halle ausente el jefe técnico don Carlos Nyströmer, quien hubiera levantado con toda la autoridad científica que le atribuye los cargos que se hacen a la obra y agrega que es «la más alta autoridad en hidráulica que hubiera en el país y cuya competencia estuviera garantizada por éxitos anteriores en obras realizadas».

Es siempre inconveniente hacer depender las cuestiones de interés público de conceptos personales encaminados a provocar réplicas que se señalen como agresivas.

Cuando el señor Ministro de Obras Públicas, doctor Saldías, observaba en la Honorable Cámara que el costo de esas obras excedía la capacidad financiera de la Provincia, y que el presupuesto de pesos 21.583.185 adolecía de omisiones tales que el costo real de la obra iba a excederlo en mucho, se contestaba que eso no era posible, porque ese presupuesto había sido calculado por el señor ingeniero Nyströmer, cuya competencia indiscutible era la mejor garantía de su exactitud.

Ahora que en lugar de pesos 21.583.185 se llevan invertidos

49 millones y se ve el perjuicio que causan las obras, se dice que es que todavía falta gastar otros 8.500.000 pesos en la ejecución del plan primitivo, amén de ampliaciones y complementos imprevistos.

Eran, pues, nulas las garantías que se basaban en la suprema sabiduría que la Dirección de Desagües reclamaba para su director técnico.

Cuando el subscripto demostró que los canales no tenían capacidad para eliminar más que una parte mínima de las aguas inundantes, y que los terraplenes que las conducían a alto nivel causarían con la obstrucción de los desagües naturales, perjuicios enormemente mayores que el beneficio ilusorio de la cantidad que desviaban, se oponía que no era discutible la competencia del proyectista.

Un exceso de prudencia, apenas disculpable por el deseo de mantener la discusión en terreno más elevado y más propio a la dilucidación de las conveniencias generales, hacía que la contrarréplica no descendiese al agravio personal, y viese menoscabar el vigor de su argumentación en la vacilación en que quedaban muchos oyentes ante la evidencia de las razones con que se demostraban tan graves observaciones, y ante la sugestión de una competencia tan reclamada por una de las partes y no controvertida por la otra.

Ahora que la prueba experimental ha pronunciado su fallo inapelable, la Dirección de Desagües arrecia en su afán dándole un giro agresivo para todos los ingenieros que en el ejercicio de su profesión han tenido que dedicarse con preferencia a esa rama de la ciencia.

Pero ya que la prudencia de que la Dirección de Desagües ha estado abusando, había de redundar en tan grave daño para la Provincia, es el caso de pensar que ha rebasado su medida y que es necesario decir la verdad en toda su desnudez: La Dirección y la Provincia misma han sido víctimas de un engaño.

El señor Nyströmer sólo tiene título de arquitecto que lo habilita a dirigir obras arquitectónicas, pero no obras hidráulicas.

En su actuación anterior, ha ocupado puesto secundario entre los auxiliares de un especialista en obras sanitarias, lo que



lo habilita como conecedor del proyecto presentado por el ingeniero Batemann para la Capital Federal; pero no acredita que pudiera haberlo hecho en lugar de su jefe, ni mucho menos que tuviera la preparación que requeriría para abordar con acierto un problema distinto como es el de los desagües de la Provincia.

En posesión de un estudio completo, lo rehace con tan poco acierto que las variantes resultan desastrosas.

Acompaña el proyecto de un informe en que disimula la carencia de ideas con críticas a cual más inconsistentes del estudio que le servía de modelo. La única que no toma de ahí, cual es que «las aguas de arriba son las que producen el daño» que aunque errónea, como los hechos lo han demostrado, tenía una apariencia seductora, ya no era nueva sino que antes la había publicado el presidente de la Dirección que no era ingeniero.

En cada discusión y en cada parte de la obra, se ve que las nociones que lo han guiado, son una parte mínima de las que consignan los programas del estudio elemental de la ciencia, con nociones incompletas que, aplicadas fuera de lugar, conducen a resultados fundamentalmente erróneos.

Hay en el país muchos ingenieros que han adquirido su título profesional rindiendo pruebas de suficiencia ante mesas constituídas por profesores de reconocida competencia de acuerdo con programas fijados por las instituciones a que la ley confiere esa misión. A ese número pertenece el Director de Hidráulica. Hay entre ellos muchos que han cimentado su reputación en el acierto con que han realizado obras hidráulicas. El señor Nyströmer sólo ha merecido ese juicio de parte de los miembros que componen la mayoría de la Dirección, que son los únicos que le han conferido el título de competencia de que ellos mismos carecen.

Afirma la Dirección que el proyecto fué discutido en conferencias públicas; pero eso es contrario a la verdad. El suscripto en diversas publicaciones y conferencias, así como ante las comisiones del Honorable Senado, ha expuesto las razones que le asistían para afirmar que la realización de las obras de acuerdo a ese proyecto acarrearían los perjuicios que ahora se palpan.

En ninguna se ha visto ni oído una observación que tendiese a desvanecerlas.

El proyecto fué efectivamente adoptado por la Honorable Legislatura y en presencia de las inundaciones que se reprodujeron después de invertir 49 millones en una obra presupuestada en 21.583.185, es el caso de decir que la causa reside en el error de haber adoptado un proyecto sin más razón que ser prohijado por una comisión de contribuyentes que se abrogaban las atribuciones que la ley reserva a las universidades de acordar diplomas o rivalidar los de universidades extranjeras, cuando se acredita que sus planes de estudios son satisfactorios, y se atribuía competencia técnica para juzgar y criticar un proyecto confeccionado por ingenieros de verdad.

✽

Después de decir que el Director de Hidráulica ha empleado cuatro días en la inspección y ha utilizado una copia del plan de las obras, agrega, que con su informe mistifica a la opinión.

No se mistifica diciendo que se han invertido 49 millones en una obra presupuestada en 21.583.185 pesos, como tampoco que de la zona inundable están llegando los clamores de los vecinos que se ven defraudados en las esperanzas que en ellas debían cifrar, como tampoco diciendo que tan ingentes sumas han sido abandonadas al criterio incontrolado de persona que carece de título de competencia, que no ha encontrado contestación satisfactoria a las razones en que se fundaba la previsión de lo que ahora ocurre, porque todo eso es verdad.

La Dirección, en su falta de preparación para formar criterio propio sobre las causas del fracaso, puede muy bien creer lo que su prohijado le quiera contar; pero no tiene derecho de decir que mistifica el primer ingeniero llamado a fundar su opinión sobre las mismas, ni mucho menos pretender que este fuese a declinar las convicciones formadas en el estudio de la ciencia que adquirió en la Universidad, para someterse a la sugestión de lo que diga el que ella presenta como sabio, cuando sea contrario a la razón y a la verdad.

Termina la Dirección diciendo que hay que estudiar lo he-

cho, ver las causas que motivan las deficiencias notadas, extirpar las transitorias, corregir las permanentes.

Es el fin y sobre lo que no puede haber discrepancia; pero para eso hay que tomar todas las opiniones y pesarlas sin prejuicios. Si se ha de seguir atribuyendo absoluta fe a lo que diga el que ha tenido las obras a su cargo y decir que mistifica el que no esté de acuerdo con ellas, sería persistir en la actitud que ha causado el mal presente y no el medio en que pueda abrigarse esperanzas de que pueda repararlo.

*

Pasando a analizar la vista de la Oficina Técnica se ve que aunque parezca animada del deseo de refutar sus apreciaciones, viene a ratificar sus fundamentos y a darles mayor gravedad.

Empieza diciendo que en los canales faltan complementos y agrega: « El punto es de capital importancia, pues *ese estado incompleto de las obras es la causa principal de la inundación actual* ».

Más adelante agrega « que hay aguas detenidas desde el año 1911 ».

Hace ya dos años que, en Julio de 1911, en el expediente D, número 467, en que la Dirección daba esas obras como casi terminadas, el mismo ingeniero aconsejaba se las terminasen en todos sus detalles, antes de iniciar otras, para que la prueba práctica que se hiciese con la primera creciente despejase las dudas planteadas sobre los motivos del disentimiento manifestado sobre su eficacia.

Ningún consejo más sano podía dar uno que creyera en la bondad del plan que se proseguía, que el de desvirtuar con los hechos las dudas planteadas sobre su eficacia, ya que no se había hecho con razones de orden científico.

Si no fué considerado así, es que buenas razones debía tener la Oficina Técnica para pensar que ningún ingeniero de verdad había de creer en esa eficacia. La Dirección tenía un doble deber de proceder a esta terminación.

Si como afirma la Oficina Técnica, y si como era dable exigir lo ha debido prever, ese estado incompleto de las obras *es la causa principal de la inundación actual*, era un deber apresurar el término de ese estado perjudicial.

No basta hacer planes teóricos aunque fuesen buenos una vez terminados, sino que un ingeniero debe pensar también en su plan de ejecución y combinarlo de manera que los trabajos no causen perjuicios.

Por otra parte, después de diecinueve años de que la Dirección de Desagües fué a impedir la prosecución de las obras que se realizaban, tenía el deber y el pueblo tenía derecho de exigir que se hiciese algo en sustitución de lo que hubiera debido terminarse quince años antes y empezar a ver sus beneficios, en cuya persecución se han insumido tan ingentes sumas.

Ese deber se hacía más imperioso una vez que, según lo manifiesta la Oficina Técnica, había aguas detenidas desde 1911.

En más de dos años, en los cuales se han agregado 20 millones más a las sumas que ya se llevaban insumidas en esas obras, había tiempo y recursos de sobra con que terminar esa parte.

Ni puede invocarse que las lluvias lo impidiesen, porque al estudiar el proyecto y el plan de ejecución de una obra que había de realizarse en una zona expuesta a inundaciones frecuentes, y únicamente para evitarlas, ya debía preverse que era inadmisibles un proyecto que hubiera de suspenderse y mantener un estado perjudicial durante una serie de años en que éstas se produjesen. La Dirección Técnica nunca debió contar con una época de sequía tan larga, como la que ha tenido durante los trabajos.

Todo esto revela que la Dirección ha querido mantener un estado que reconoce perjudicial, y dilatar el momento de la prueba inobjetable.

*

Hace ya largos años fué terminado e inaugurado el canal aliviador del Salado, proyectado por el Departamento de Ingenieros y copiado por la Oficina Técnica, de cuya eficacia no se tenía ninguna duda y que empezaba a ser útil desde el momento que se terminase cada trozo. En esa oportunidad se dieron como ya muy adelantados los trabajos del canal número 9. Sabiendo que en ese estado de inconclusión iba a ser causa de inundaciones, apenas cesase la sequía extraordinaria que entonces se sentía, el deber y la lógica más elemental aconsejaba contraer todos los elementos para terminarlo a la

mayor brevedad y no empezar todos a la vez, para que todos permaneciesen durante tan largos años en ese estado que la Oficina Técnica reconoce como causa de la inundación actual.

Una circunstancia más hacía necesaria esa prudencia.

Como queda dicho, el presupuesto de las obras era de pesos 21.583.185. Hasta la fecha se llevan invertidos 49 millones y según manifiesta la Dirección se necesitan otros 8.500.000 pesos. Aceptando como hipótesis que tan inusitada desproporción fuese ocasionada por error de buena fe, el resultado de la ejecución de una parte de los trabajos debía haberlo advertido.

Ya en 1907 se autorizó una emisión de títulos de pesos 12 millones para cubrir ese excedente y no se pudo colocar. Los trabajos se siguieron con adelantos hechos de rentas generales, hasta que un año después se hizo otro empréstito en condiciones usurarias.

Todas las dificultades con que se iba tropezando para tener recursos con que cubrir el exorbitante exceso de costo, era una razón más para activar la terminación de las obras empezadas, haciendo que cesase el estado en que ellas debían provocar inundaciones, antes de empezar otras que fuesen a hacer que los perjuicios se extendiesen en mayor proporción.

La duda que podía quedar es si la prosecución de la obra en la forma adoptada, se inspiraba en un error de concepto técnico, o en el interés de crear una situación angustiosa que obligase al Gobierno a afrontar cualquier sacrificio para proporcionar más fondos, sobre los cuales la Dirección Técnica percibía una comisión.

De todos modos queda reconocido que la inundación actual reconoce como causa un error de concepto técnico de la ejecución de las obras. Lo que aún se controvierte es, si ese error reside en el plan adoptado por la ley de Septiembre de 1900 o en la manera de llevarlo a cabo.

Si el recuerdo de las injusticias con que se trató de desprestigiar al Departamento de Ingenieros, de que el subscripto formaba parte, cuando la Oficina Técnica estaba en el apogeo de sus falsos prestigios, pudiese excitar en el subscripto el deseo de una venganza, nada más indicado que aceptar como exacta la manifestación de la Oficina Técnica invocando el

aforismo de que « confesión de parte relevo de prueba », dejando planteado el dilema de si el procedimiento seguido, en que reside la *causa principal de la inundación presente*, fué inspirado por un error de concepto o por un interés personal.

Pero respecto del canal 9, las aguas que no han sido captadas han podido seguir su curso natural hasta el mar donde a nadie perjudican y menos mal si las que el canal conduce son tomadas no de aquéllas, sino de las que permanecen represadas contra los terraplenes. La toma de las que proceden de los arroyos Langueyú y Perdido, así como las del Chapaleofú y Los Huesos, hubiera aumentado el caudal que por unos pocos días condujesen los canales número 1 y número 9, respectivamente; pero entonces se hubiese evidenciado que las aguas que podían recibir esos canales era una parte mínima de las que pueden traer esos arroyos después de una lluvia de mediana importancia, y que el excedente o la casi totalidad, seguiría derramándose como hasta ahora.

Así, la causa de la inundación actual reside en el error del plan adoptado por la ley de Septiembre de 1900. El efecto de empezar muchas obras a la vez y mantenerlas inconclusas ha sido dejar una duda, que aunque no resista al más ligero análisis, pueda presentarse a quien la acepte sin meditación.

Contestando la observación de que el agua en los canales corre a nivel más alto que el de las aguas inundantes, por lo que éstas permanecen estancadas contra los terraplenes cuyas compuertas permanecen cerradas, la Oficina Técnica expone en largo detalle, del que resulta que hay otras que funcionan en la parte que el ingeniero Claps no alcanzó a recorrer, y menciona dos que ya no descargan por que ya no hay agua.

Como en ese informe se expresa que por los canales pasaban cuatro millones de metros cúbicos de agua diarios, no era necesario decir que esas aguas tenían que haber entrado por alguna parte, y el detalle no tiene ningún objeto.

Lo que queda reconocido es que dos meses después de las últimas lluvias, el desagüe de los terrenos mejor situados seguía ocupando el canal hasta un nivel que no permitía la entrada de las de la mayor parte. Que había que esperar todavía bastante tiempo para que se agotasen esas aguas y descendiese el nivel de las que corren por los canales. Que entonces

recién se iniciaría el desagüe de la que está delante de las compuertas cerradas, en que se iba a operar con más lentitud, desde que bajando el nivel del agua del canal, también, disminuye el caudal de la corriente que puede descargar. En fin; que ese desagüe iba a necesitar tanto tiempo, que si no sobreviniera una época de seca extraordinaria, la creciente determinada por nuevas lluvias llegaría antes que el desagüe se hubiere iniciado y lo retardaría indefinidamente.

El hecho que haya compuertas que no reciban agua porque no la hay en el campo próximo, cuando la región permanece inundada, denota que el canal va por el terreno alto como lo afirma el ingeniero Claps y demuestra que no puede ser exacto lo que afirma la Oficina Técnica en cuanto trata de desvirtuarlo.

*

Continúa la Oficina Técnica con un detalle de movimiento de las aguas en que expresa que las que conducirá el canal número 9 son desviadas de las que sin eso irían al Salado donde no debe enviarse más, ya que ese río desborda por meses enteros.

Esos términos pueden engañar a los que no los relacionen con el mapa de la Provincia y con el valor real de las cantidades de agua.

Las aguas de la cuenca del Azul que siguen los arroyos Gualichu, Zapallar, Camarones y La Boca van a caer al Río Salado en la Laguna de La Tigra. Llegando a ésta, están en el Puente Guerrero a poca distancia del cual arranca el canal aliviador del Salado, por donde ha de ir sin inconveniente alguno todo el exceso de agua que pudiera perjudicar en el río.

Si se creyese que la sección del Canal Aliviador del Salado no fuese suficiente para conducir ese exceso, y se creyese que en el trayecto del Puente Guerrero, al arranque de ese canal, hubiese insuficiencia para el pasaje de esas aguas, uno y otro se podían haber ampliado en la medida que se quisiese, con un gasto que no alcanzaría a la décima parte de lo que ha costado este canal, y se hubieran evitado los graves daños que éste ocasiona al pasar ese terraplén.

Más arriba de la laguna La Tigra el río también desborda en

sus crecientes, pero ese desborde no aumenta ni disminuye porque se desvíen las aguas, que irían a caer en el trozo inferior. La única cantidad de agua que se aminora, es la que el canal número 11 desvía del arroyo Tapalqué que las lleva al de Las Flores.

Este canal tiene una capacidad para conducir 3.000.000 de metros cúbicos de agua diarios, lo que durante los cinco días que puede permanecer la creciente torrencial de ese arroyo, hacen un total de 15.000.000 de metros cúbicos. Cuando el Río Salado desborda y causa perjuicios, es que también recibe varios miles de millones de metros cúbicos, y con relación a ellos, los *quince* que se desvían son una irrisión.

Aun cuando se computare como útil la desviación de 154 millones que podía conducir el canal número 9 con su capacidad máxima de 220 metros cúbicos por segundo, o sea 18 millones por día en los ocho días que la Oficina Técnica atribuye a la duración de la creciente, siempre sería una miseria comparada con una *decena de miles de millones* que puede recibir el Río Salado en las grandes crecientes.

En cambio de ese beneficio irrisorio y de pocos días, los terraplenes detienen las aguas que perjudican por meses y aun por años enteros.

De ahí la diferencia entre el canal Aliviador del Salado proyectado por el Departamento de Ingenieros y éste, cuya diferencia la Oficina Técnica no alcanza a comprender.

Ambos son canales de derivación, pero el primero, además de esa función, sirve al desagüe de la parte norte del partido de Castelli, así de las aguas locales como de las de un posible desborde que pudiera reproducirse en el Río Salado si la derivación no alcanzase a evitarlo y el terraplén del lado sur les impide caer a la zona donde el desagüe es más difícil, reteniéndolas allí donde tienen un desagüe amplio y expedito.

Lo contrario sucede con el canal número 9. No es de desagüe, porque en muchas partes hasta su fondo está más alto que el terreno natural. Se ha hecho a imitación del otro en cuanto al carácter en derivación, pero no sólo no desagua, sino que obstruye los desagües interceptando el camino que recorrían las aguas para llegar al lugar donde tenían un desagüe expedito, para detenerlas por meses y años enteros o des-

viarlas hacia la zona de Dolores que carece de desagüe y donde es más difícil hacerlos, es decir, de donde el primero los elimina.

Mirando a la idea con que se proyectó, tiene que llamarse canal de derivación, aun cuando mirado con relación a su efecto real, se dejaría llamar tajamar inundante.

El error procede de la creencia de que «no son las aguas locales las que producen el daño, sino las avenidas de arriba», que la Oficina Técnica aceptó sin mayor reflexión y luego aplicó a su manera, entendiendo que las avenidas de arriba son las que en una creciente ordinaria encontró encauzadas en los arroyos.

De ahí resulta el absurdo de que desviando 154 millones de metros cúbicos de esas aguas en una zona donde caen cinco mil millones, ya los excedentes no tenían importancia y no había inconveniente en obstaculizar su desagüe, y de ahí el resultado es el que se palpa.

Así como la Oficina Técnica manifiesta no conocer el significado de esos términos, que sin embargo son términos técnicos, parece que del mismo modo confunde los proyectos de sistemación hidráulica, pues sólo así se explica la transcripción que hace de un informe de la Comisión que examinó el proyecto de los ingenieros Lavallo y Médici, que era muy distinto del que ha dado tan pésimos resultados.

Aunque no sea del todo indicado tener que repetir aquí lo que debe buscarse en los libros del ramo, siento la necesidad de extenderme una vez más.

El endicamiento de los ríos practicado en Italia, como en Francia y más tarde en Norte América, tiene sus ventajas e inconvenientes y, por lo mismo, sus partidarios y adversarios, contándose de una y otra parte ingenieros dignos de respeto.

El sistema consiste en diques, ordinariamente de tierra, dispuestos en línea sensiblemente paralela a la dirección general de un río, que dejen del lado de éste una zona en la que siga extendiéndose su creciente, y aislan otra zona de la que antes era igualmente ocupada por las aguas de inundación, y queda protegida contra ella.

Los desagües locales de la zona protegida tienen que hacerse en línea paralela, siguiendo la dirección en que antes corrían

las aguas del mismo río, no pudiendo ir al punto más próximo por cuanto en él el agua de crecientes se halla a nivel más alto que el del terreno protegido por el río, pero pudiendo siempre volver al mismo río aguas abajo.

La ventaja de estas obras es que se defiende el terreno con relativa economía; el inconveniente es que las crecientes siempre han excedido las previsiones y derramándose de los diques ocasionan catástrofes.

Los partidarios de esas obras son los que creen que esas catástrofes proceden de insuficiencia de las obras a que han dado lugar y que con las debidas precauciones se hubieran evitado. Los adversarios, los que creen que todas las precauciones son insuficientes para prevenirlas.

Cuando se realizaron obras de este sistema sobre el Mississippi, la admiración de las mismas debió aumentar el número de los partidarios. En época reciente, sin embargo, ellas dieron lugar a la más sensacional de las grandes catástrofes, y, como es dado suponer, el hecho ha aumentado el número de los adversarios.

Adoptado el sistema como proyecto a seguir en la zona inundable de la Provincia, nadie podía dejar de reconocer las razones que mediaban a su favor. También se podía afirmar que el peligro de una rotura no acarrearía tan graves daños como en los casos citados; pero sí el de que su utilidad fuese menoscabada. Pero así como en las obras existentes se siguen los cursos de aguas naturales, el proyecto de Lavalley y Médici seguía los ríos, arroyos o líneas más bajas de los cursos de agua, en los que siempre encontraban un declive favorable.

En ningún caso interceptaban los desagües naturales, porque corrían invariablemente a favor de la pendiente.

Las aguas que llegaban de las zonas próximas y corrían a nivel más bajo que el que alcanzaban las crecientes, podían seguir libremente su curso natural, como lo hicieran anteriormente en línea paralela a los cursos de agua desbordados, y por el exterior de los desagües y aunque el desagüe no fuese tan completo como lo hubiera sido si se pudiesen realizar canales a bajo nivel y mucho más amplios, siempre lo serían mejor que en el estado actual.

El proyecto no fué discutido mayormente, ni analizado en

sus detalles, porque con relación a los recursos de que se contaba poder disponer en la época en que se iniciaron las obras de desagüe, parecía prematuro, porque su presupuesto era elevado, no obstante quedar muy abajo de lo que se ha invertido en las obras fracasadas.

Pero el proyecto realizado no satisface ninguna de las condiciones que son indispensables, aun haciendo abstracción de los peligros que entrañan los endicamientos, para que pueda esperarse resultados favorables de ese sistema.

En primer lugar, como queda dicho, es condición esencial que los diques puedan contener toda el agua de las grandes crecientes; y un error de cálculo, o sea una creciente que exceda el caudal de la creciente máxima que se tuvo en vista al adoptarlos, ocasiona una catástrofe.

Los canales construídos apenas admiten una parte mínima de las altas crecientes ordinarias. En el arroyo Tapalqué se han visto crecientes de ciento ochenta metros cúbicos por segundo; el canal construído para desviarlas, puede admitir treinta y cinco solamente, y en esa proporción los demás.

Los canales hechos no siguen la dirección de los cursos de agua ni terrenos que tengan declives favorables. Su traza corta lomas y cañadas, y la rasante en muchas partes pasa arriba del terreno natural. Ahí el canal no existe, sino una faja entre terraplenes.

Las aguas que antes corrían por esas cañadas encuentran interceptado su curso por esos terraplenes. En unas partes se encuentran encerradas entre dos lomas y el terraplén y tienen que permanecer muchos meses o años si no llega una época de sequía hasta que baje el nivel de las aguas. En otras, se desvían y corren paralelamente al canal para ir a caer en los partidos de General Guido y Dolores, que ya eran la zona más inundable, de donde, por su poca altura, costaba más eliminar las aguas locales, donde nada se ha hecho para mejorar y sí mucho para entorpecer sus desagües naturales. De ahí que la obra sea perjudicial.

Nada, pues, de lo que se decía a favor del proyecto de Lavalle y Médici es aplicable al de la Dirección de Desagües.

El informe del ingeniero Claps dice que en el canal número 12 se han hecho saltos, pero en forma de un simple escalón.

A esto la Oficina Técnica dice que son para disminuir la pendiente y la velocidad, y agrega que no ve qué forma les hubiera debido dar.

Lo primero está demás, porque cuando se hacen saltos es para disminuir la pendiente como medio de disminuir la velocidad, al efecto de que no corra las tierras y en el presente caso los terraplenes; pero para lograr ese resultado los saltos no se hacen así.

Como lo he observado más arriba, la Oficina Técnica se ha guiado por teorías incompletas que en muchos casos aplica fuera de lugar.

Hay en Hidráulica la fórmula más sencilla, que puede llamarse la de los principiantes, que da la relación entre la pendiente de un canal, la sección, su perímetro mojado y la velocidad de la corriente que corresponde al movimiento uniforme, es decir, cuándo se conserva la altura del agua y cuándo la pendiente superficial es la misma que la del fondo del canal.

En este caso como en otros, he observado que la Oficina Técnica parece que cree que esa fórmula rige siempre, y al hacer saltos de esa forma ha debido creer que el movimiento uniforme iba a llegar hasta el borde mismo. En esa parte, sin embargo, hay un descenso con aumento de velocidad que se extiende hacia arriba en forma de remanso de depresión que es el efecto inverso al de remanso formado por uno de tantos tajamares que se hacen en los cursos de agua para utilizar la fuerza motriz.

Entonces lo que resulta es que se irregulariza la velocidad y en la parte próxima al borde ella es aún mayor que la que se produciría de un modo uniforme si se hubiese dado toda la pendiente del terreno suprimiendo los saltos.

No creyendo deber insistir en consideraciones que convertirían este informe en un tratado de hidráulica, me limitaré a decir que si la Oficina Técnica desea conocer los medios que se deben adoptar para evitar esos inconvenientes, puede consultar a un estudiante de quinto año de ingeniería o de año superior.

Termina la Oficina Técnica atacando la idea de abrir los médanos para descargar las aguas.

No creo necesario tratar nuevamente de esta cuestión.

Con ocasión de las grandes inundaciones de 1900, fué necesario adoptar esa medida a pesar de los reclamos que interpusiera el señor Uribelarrea. Aunque el caso no sea exactamente igual, porque la inundación actual es producida por las obras a cargo de la Dirección que preside el mismo señor, lo que pudiera informar al respecto sería reproducción del informe expedido entonces e inserto en la Memoria del Ministerio del 1901 - 1902.

En resumen:

Queda reconocido que la inundación presente es ocasionada por un error de concepto técnico de las obras.

La Oficina Técnica, al afirmar que ella es debida al estado inconcluso de las mismas, haría recaer sobre sí misma toda la culpa de haberlas mantenido en ese estado una larga serie de años, empezando todas sin concluir ninguna; pero es una ofuscación que no le permite ver que al defenderse de la parte que le toca en el error del plan adoptado por una ley, la hace recaer totalmente sobre su acción posterior, pero las razones en que se funda son de todo punto inconsistentes. La causa reside en el error del plan adoptado.

Es necesario encarar de nuevo el problema, con un estudio más detenido; ver la parte realizada de la obra hecha, y sobre esa base, ver lo que falta por hacer; pero ante todo reaccionar contra el procedimiento seguido hasta ahora, de que un solo director técnico proceda sin más contralor que una comisión de personas que, careciendo de preparación para juzgar la bondad de lo que se hace, la verdad de lo que se le dice y el acierto de lo que se emprende, concluyan por ofuscarse en la pretensión de creer que todo es perfecto, que no cejen en esa pretensión ante la inundación producida por la obra que se hace para evitar las que hubieran de ocurrir cuando las lluvias fuesen más copiosas, hasta el punto de decir que mistifica el primer ingeniero diplomado que ha tenido ocasión de inspeccionar las obras y que no piense al unísono de lo que le sugiere el autor de la obra que ha ocasionado el mal.

Respecto a la medida inmediata del corte de los médanos, creo que va a llegar a ser inevitable; las aguas que inundan tienen forzosamente que llegar al mar. Es de todo punto imposible hacerles desandar el camino recorrido para llevarlas

al lugar donde fueron detenidas y abrirles el camino que les fué interceptado. No es razonable decir a los que sufren el daño que se conformen con saber que la obra que lo causa es la del ingeniero más sabio del universo y que debe haber un misterio que los humanos no podemos penetrar, pero no debemos dudar de su sabiduría suprema y que debe ser bueno lo que nos parece malo.

Pero en lo que afecta los derechos de tercero, me remito a la Memoria ya citada.

Al momento de terminar este informe, se producen nuevos hechos que, sin tiempo de analizarlos con detención, he de mencionar en sus caracteres culminantes.

Una lluvia de las que ya puede contarse entre las más copiosas y generales, ha creado una situación de angustia en las zonas castigadas por la anterior.

Sin existir las obras de captación de las aguas que debían conducir los canales, una pequeña parte de las que llegaban derramadas han bastado para exceder su capacidad.

Como única nota favorable, se menciona que el derrumbe de los terraplenes ha dejado a las aguas seguir su curso natural aminorando la que iba a la zona más castigada, aunque desgraciadamente hay que esperar noticias de males que ellas estarán causando en otra parte, ya que las que se derraman por los boquetes de los terraplenes han de ir en avalanchas más violentas que lo que hubiera sido si ese camino hubiera estado expedito desde el principio.

El hecho despeja cualquier duda, aun si alguna pudiese quedar de la explicación que antecede.

Ese mismo hecho crea momentos solemnes, en virtud de los cuales creo deber suprimir lo que se refería a las responsabilidades de los hechos producidos en cuanto se refiere a la forma de ejecución y que no están, como el plan técnico, amparados por una ley.

JULIÁN ROMERO.

La Plata, Agosto 27 de 1913.

La Plata, Septiembre 3 de 1913.

Vistos los informes producidos en este expediente, sobre los desagües en el sur de la Provincia, y siendo conveniente que ellos se conozcan por la Honorable Legislatura y por las personas técnicas, el Poder Ejecutivo —

RESUELVE:

Pasar el presente al Taller de Impresiones Oficiales para que efectúe la impresión de mil ejemplares de los informes a que se refiere el presente, debiendo dar la mayor preferencia a este asunto.

GARCÍA.

RODOLFO MORENO (HIJO).



5226

1940