

# OBRAS DE DESAGÜE

DE LA

Provincia de Buenos Aires

---

Fundamentos y antecedentes en que apoya la Dirección  
de Desagües el nuevo plan adoptado

---

= 1922 =



## **OBJETO DE ESTA PUBLICACION**

La Dirección de Desagües, teniendo en cuenta que la Honorable Legislatura deberá tratar en breve la importante cuestión de los desagües, ha creído de su deber publicar los fundamentos y antecedentes en que se ha basado para la adopción del nuevo plan de obras a realizar.



**DECRETO DEL PODER EJECUTIVO PIDIENDO LA OPINION DE LA  
DIRECCION DE DESAGÜES PARA LA ADOPCION DE UN NUE-  
VO PLAN DE DESAGÜES.**

**Ministerio de Obras Públicas  
de la  
Provincia de Buenos Aires**

La Plata, Agosto 18 de 1922.

Al señor Presidente de la Comisión de Desagües de la Provincia,  
Ingeniero Luis Duhau.

Tengo el agrado de dirigirme a usted manifestándole que, en vista de la situación afligente bajo todo concepto, por la que atraviesa periódicamente, la vasta zona inundable de la Provincia, situación que en la actualidad se repite una vez más y que deberá continuarse en el futuro, si no se toman medidas eficaces para impedirlos.

Y teniendo en cuenta la evidente insuficiencia de las obras de desagües ya practicadas, el P. E. está vivamente interesado en tratar de abordar la solución tantas veces anhelada de los desagües de la Provincia, buscando para ello los medios más adecuados, eficaces y definitivos.

En mérito de lo expuesto, el señor Director se servirá informar a la brevedad posible sobre lo siguiente:

- a) Cuál es, a juicio de esa Dirección, la forma más conveniente de abordar la solución de este problema en la situación actual.
- b) Si de los proyectos de desagües formulados, existe alguno que, a juicio de esa Dirección, convenga ejecutar aprovechando al mismo tiempo las obras ya hechas.
- c) Para el caso de aconsejar la ejecución de alguno de los proyectos formulados, se servirá indicar si existen suficientes elementos y datos técnicos, para la inmediata ejecución y, en caso de no poseerlos, cuál serían los más indispensables y lo que se necesitaría para obtenerlos.

- d) En caso de que no hubiera posibilidades de aprovechar los proyectos ya estudiados, se servirá indicar el pensamiento de esa Dirección sobre lo que, a su juicio, fuera factible proyectar y ejecutar.
- e) Se servirá también indicar los medios que creyera más conducentes para formar los fondos necesarios y suficientes a la realización inmediata de las obras de que se trata.

— Saluda al señor Presidente, con su consideración más distinguida.

(Firmado): **José Luis Cantilo.**

**A. Rodríguez Jáuregui.**

---

## **NOTA-CONTESTACION DE LA DIRECCION DE DESAGÜES**

Buenos Aires, 19 Septiembre de 1922.

Al señor Ministro de Obras Públicas de la Provincia,

Doctor A. Rodríguez Jáuregui.

Tengo el honor de contestar la nota del Poder Ejecutivo de fecha 18 de Agosto próximo pasado, elevando al señor Ministro la opinión de esta Dirección, sobre las cuestiones sometidas a su dictamen.

Los miembros de la actual Dirección, teniendo en cuenta los enormes perjuicios que las inundaciones han producido en la región inundable, que en 1900 se calculaban en 100 millones de pesos solamente en haciendas, con ser el valor de éstas mucho menor que el que tienen actualmente, se han preocupado, desde 1913, en que se vió la ineficacia de las obras actuales, de todos los proyectos que han ido presentando los técnicos en la materia, y cuando vino el decreto del P. E. abocándose al estudio del problema de desagües y pidiendo la manera de ver de esta Dirección, ya tenían su opinión hecha y les ha sido tarea fácil expedirse.

Los hombres públicos de la Provincia de Buenos Aires se vienen ocupando desde todo tiempo del problema de las inundaciones que afecta tan hondamente a los habitantes de una parte importante de su territorio; ven éstos desaparecer, año tras año, los aumentos en sus haciendas cuando no perder su capital, ven la imposibilidad de hacer cultivos y cuando hechos porque el año prometía ser propicio, viene en el momento de recoger la cosecha, la avalancha de agua que llamamos inundación, destruyendo en un momento el fruto del trabajo constante y tesonero del año.

Son éstos, hechos que siembran el desaliento entre los pobladores, quitando a esos factores de la grandeza y progreso del país, el estímulo necesario para propender a mejorar la condición de las dos principales fuentes de riqueza nacional: la agricultura y la ganadería.

Y esta cuestión no sólo afecta el interés de los habitantes de 10 millo-

nes de hectáreas, vale decir, más o menos la tercera parte de la Provincia, que es la que llamamos zona inundable; ella afecta a la Provincia, a la Nación misma; habría que considerar, en efecto, lo que pierden sus impuestos por la disminución de la producción; la exportación misma se resiente de la falta de producción de esas tierras, que se cubren periódicamente de agua, que están a las puertas de la Capital y que son precisamente las más ricas, porque han gozado por siglos de los aportes del limo proveniente de la zona alta, que las aguas han depositado en ellas.

Los beneficios de un plan de desagües de esta zona, bien estudiado, serían inmensos; la propiedad duplicaría y aún más, su valor, y el hombre, estimulado por el éxito de la obra que le daría seguridades que hoy no tiene, sería un factor de progreso y de producción para el país, buscando dentro del mismo, los elementos que hoy las condiciones naturales del suelo no permiten utilizar.

La civilización adelantada de la Provincia ha cambiado la faz de su cuenca hidrográfica; donde antes había desiertos, hoy hay poblaciones, montes, alambrados, ferrocarriles, canales particulares, etc.; debiendo tenerse presente que la civilización de esa parte de la Provincia ha producido no sólo modificación en las corrientes, como pueden haberlo hecho los terraplenes de los ferrocarriles, sino que las han aumentado, porque las plantaciones hacen más frecuentes las lluvias por la alteración que producen en los fenómenos meteorológicos.

Por otra parte, los canales particulares construídos en la Provincia, han cambiado fundamentalmente el régimen de las aguas; el agua que antes afluía a la zona baja en un tiempo dado, ahora lo hace en un tiempo mucho menor, aumentando entonces la intensidad de las inundaciones.

Casi todos estos canales han sido construídos sin consentimiento de la Dirección de Desagües, a pesar de que la Ley es categórica y obliga a todos los particulares a pedir previamente la autorización de esta Dirección, la que se ve obligada cada vez que le toca resolver un asunto de esta naturaleza, a aplicar la multa correspondiente y en general a mandar destruir la obra hecha, por cuanto ella perjudica al interés público por la aceleración que produce en el régimen de las aguas, que empeora la situación de los vecinos de aguas abajo. Triste es confesarlo, cumpliendo con nuestro deber nos oponemos en esta forma y por falta de tener una obra de desagüe general eficaz, que permita recibir esos mayores aportes de agua, a los vecinos más progresistas, que quieren, con estos canales par-

ticulares, que son el complemento lógico, de la obra de desagüe general, intensificar la capacidad productiva de su tierra.

Para fundar las razones en que apoya esta Dirección la adopción de un nuevo plan de desagües, es indispensable hacer previamente una exposición de la forma en que funcionan las obras de desagües actuales y de su estado de conservación.

Estas obras de desagües no han producido el resultado que se esperaba de ellas, principalmente por su manifiesta insuficiencia, que es 10 o 15 veces menor que la capacidad que debían tener si llevaran realmente el caudal de agua de una inundación; hoy ha sido posible precisar esta insuficiencia en números, por el mayor conocimiento que se tiene de los caudales de inundación, y, sobre todo, por el enorme cúmulo de datos que se tienen de Norte América y de Europa, en que se han estudiado prolijamente cuencas similares a las nuestras en cuanto a superficie, pendiente, permeabilidad y lluvias, de que no se disponía cuando se hicieron las obras actuales.

La obra actual, fué calculada en base a que toda el agua de la parte alta que vierte sus aguas en la zona inundable, fuera llevada directamente al mar; y para hacer económicamente posible esta obra se adoptó el sistema de los endicamientos paralelos a la parte excavada, ensanchando en esta forma el cauce del canal; estos endicamientos, para no hacer rodeos grandes con los canales, lo que les hubiera quitado pendiente, que de suyo ya es pequeña en la parte baja, y aumentando su costo, han tenido que seguir más o menos una línea recta buscando su mínima distancia al mar; en estas condiciones los endicamientos han tenido que cortar forzosamente cursos de aguas naturales y vaguadas, que no hubieran tenido tanta importancia, si las obras hubieran sido realmente capaces de llevar las aguas de la parte alta; pero en este caso en que no llevan sino 1|10 o 1|15 parte de esa agua, crea situaciones desesperantes para una parte de los vecinos, así como favorece a otros, según la posición en que estén colocados con relación al endicamiento y a la dirección de las aguas.

La capacidad de los canales actuales, está muy disminuída por efecto de que los terraplenes que no han sido reparados nunca, han sido usados como caminos, y en otras partes porque el libre acceso que tienen las haciendas, los han perjudicado mucho, rebajando estas dos causas la altura de los terraplenes y como consecuencia lógica, la capacidad de los canales.

La Dirección, no puede hacer cesar este estado de cosas por cuanto

los terrenos ocupados por los canales no han sido expropiados; expropiar esos terrenos ocupados por los canales, que son 22.000 hectáreas, y alambrarlos, para lo que se necesitarían 2.600 km. de alambrados, no sería un gasto excusable hoy que se conoce la ineficacia de la obra hecha.

La capacidad de las obras actuales también ha sido disminuída por efecto de los aterramientos producidos a causa de su desigual pendiente, que deposita limo donde su pendiente disminuye.

La seguridad de la obra misma está seriamente comprometida, porque la sección de los terraplenes se ha reducido enormemente por efecto de las aguas que han llevado los canales y por el oleaje producido por ellas, y porque las haciendas y el hecho de haber usado esos terraplenes como caminos, han contribuído también a esta disminución de sección; esta reducción de sección se puede estimar en grosso modo en un 30 o 40 %, siendo en las partes bajas, que son las más peligrosas, hasta el 65 %. La reposición de estos terraplenes a lo que eran primitivamente sería un gasto enorme y fuera de toda proporción, con el beneficio producido por la obra actual.

En estas condiciones, si se produjera una inundación, con el debilitamiento de los diques que acabo de exponer, los perjuicios que se originarían serían enormemente mayores que los producidos en las inundaciones de 1913 y 1914, perjuicios producidos, no sólo por la acción permanente de los diques al cortar los cursos de aguas naturales y vaguadas, sino por las roturas de diques que por su debilitamiento deberán producirse forzosamente, concentrando así las aguas en determinados lugares, con el perjuicio que es de imaginar.

Es por estas razones frente a un estado de cosas creado no sólo por las inundaciones, sino por la manifiesta ineficacia de las obras hechas para suprimirlas y por los peligros que su deficiente estado de conservación entraña para los habitantes de la zona inundable, que la solución de este estado de cosas debe buscarse urgentemente en obras capaces de sacar los enormes volúmenes de agua de inundación que hoy conocemos, y que den un margen de seguridad lo más grande posible, capaz de ponernos a cubierto de cualquier variación que puedan sufrir estos caudales.

II } Consecuente con esta manera de ver, esta Dirección, en su sesión del día 24 de Agosto, después de un prolijo estudio realizado por todos y cada uno de sus miembros, de las diferentes soluciones presentadas para resolver el problema de desagües de la Provincia, y estando presentes los

Z señores Ingeniero Carlos Posadas, Doctores Samuel Ortiz Basualdo y Carlos A. Pueyrredón, y los señores Hialmar Aberg Cobo, Samuel Ayarragaray, Julián Althabe, Adolfo J. Arauz, Federico G. Leloir y Casto Sáenz Valiente, y bajo la presidencia del Ingeniero Luis Duhau, decidió por unanimidad de votos adoptar y hacer suya la solución de su Oficina Técnica, que es el proyecto de los Ingenieros Mercau y Waldorp.

### Exposición del Plan adoptado—

I Este proyecto, que, tratado en extenso, se acompaña por separado, y cuyo resumen haré a continuación, utiliza íntegramente la red de canales actuales, respondiendo a la idea fundamental y clásica, de todo proyecto de desagües que es la siguiente: Cuando se tiene que desaguar una zona inundable, lo primero a realizar es el canal de cintura, destinado a impedir el acceso de las aguas de la zona alta, a la zona a desaguar, y proceder después al desagüe de las aguas propias de la zona baja, quedando así el problema resuelto.

Es éste el concepto a que se ajusta estrictamente el proyecto adoptado de los ingenieros Mercau y Waldorp. El canal de cintura es el gran canal colector señalado en el plano I. Esta obra es de un tipo especial tal, que a favor de ella es posible dar al canal una capacidad enorme, con un costo reducidísimo, en comparación de cualquier otro sistema, como se podrá ver claramente en las cifras comparativas que daremos después.

Para la construcción de este canal colector se empezaría por excavar un canal que la naturaleza permite trazar con la pendiente que se quiera desde Mar Chiquita hasta el Vallimanca, depositando la tierra a una cierta distancia del canal excavado y del lado de aguas abajo, como indica el croquis II de modo, que el agua, llegando de la región alta, llena primero el cauce excavado, y después de desbordar el canal, llegue al terraplén, escu-



rriéndose a lo largo del mismo, desde que este terraplén está trazado con la misma pendiente del fondo del canal. Se formará así, un gran canal de sección triangular, en que el fondo es el mismo terreno natural.

IV En virtud de este tipo de obra, ha sido, pues, posible llevar la capacidad del canal a un límite que alcanza en momento de desborde del terraplén, hasta 15.000 metros cúbicos por segundo, cifra que lo pone a cubierto de cualquier avenida de agua, desde el momento que las avenidas probables en la zona inundable que deberá recoger el colector, se calculan en 3.000 metros cúbicos por segundo, en base a la propia experiencia local y a los estudios prolijos realizados en Europa y Estados Unidos, para cuencas similares en extensión, permeabilidad de tierras, pendientes de las mismas y lluvias.

Para dar una idea de lo que representa la cifra de 15.000 metros cúbicos por segundo, basta recordar que ella equivale a más de diez veces el caudal del Salado en la mayor creciente observada, (Agosto 1913), e igual al caudal del Paraná en Rosario, algo crecido.

Como la pendiente del canal que así resulta, como llevamos dicho, puede fijarse a voluntad y de tal modo, que la velocidad del agua sea la que se quiera, no habrá peligro alguno para el terraplén, desde el momento que las velocidades adoptadas serán tales, que, no ofrezcan peligro alguno de erosión para los terraplenes.

Como la tierra proveniente de la excavación del canal se utiliza íntegramente para la formación del terraplén, las dimensiones de éste, resultarán de proporciones tales que lo pondrán a cubierto de cualquier eventualidad.

V En cuanto a la altura del terraplén está muy lejos de ser la que a primera vista pudiera suponerse, dado el enorme caudal que arrastra, así a la altura del Vallimanea, en su origen donde el caudal es mínimo, la altura del terraplén sería de 2,70 mts. y en su desembocadura en Mar Chiquita, donde el caudal es máximo, alcanzaría a 4,50 mts.

Descripto en esta forma el rol del canal colector, veamos cómo se ha estudiado el desagüe de las diferentes zonas en que puede dividirse la región inundable.

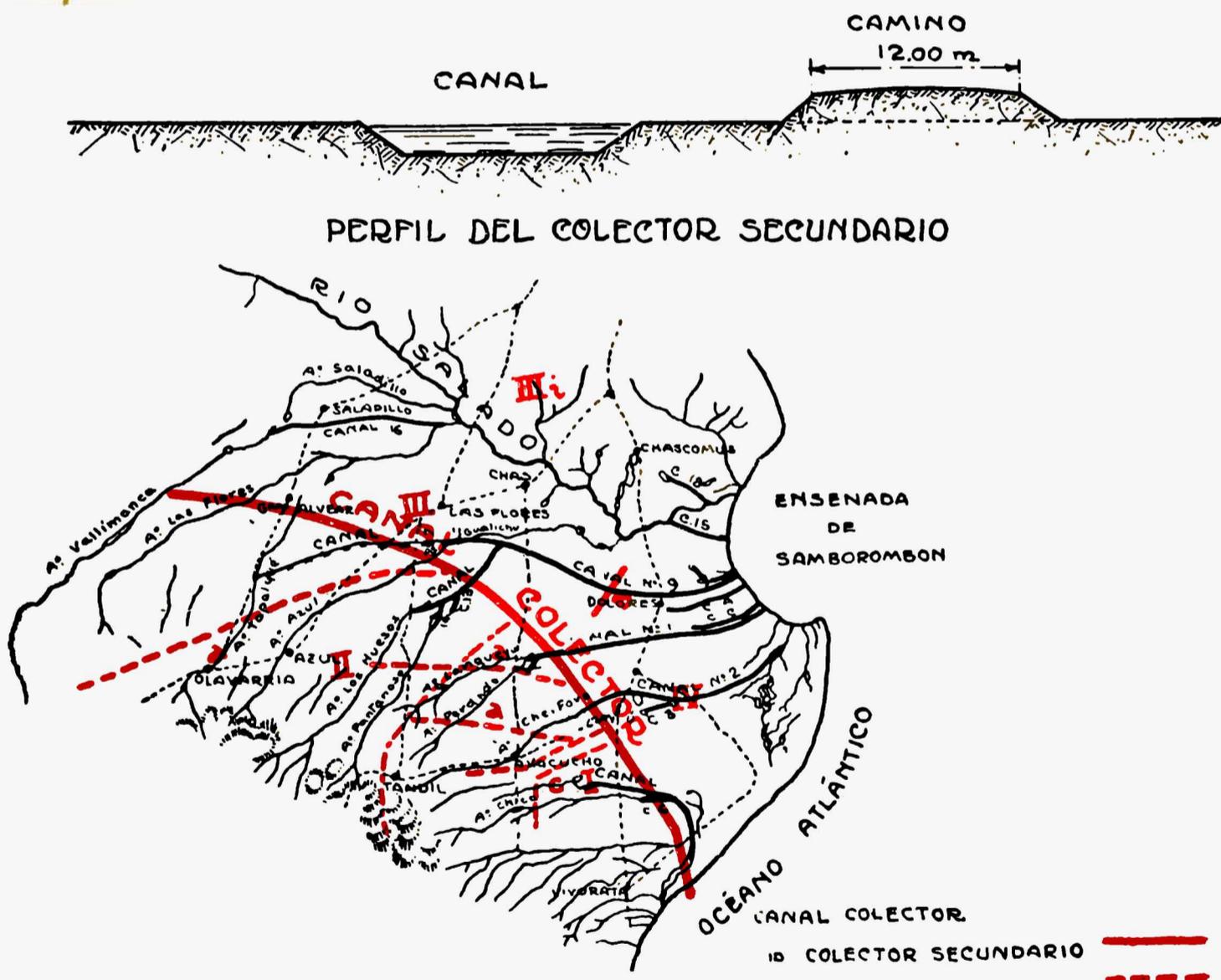
Examinando el plano de la región inundable, se distinguen dos zonas altimétrica y topográficamente, bien distintas, situadas: la una arriba del colector y la otra en la parte baja y lindera con el mar; la primera de esas regiones se ha dividido a su vez en dos zonas indicadas en el plano

con los números I y II, estas dos zonas comprenden los terrenos más altos y de más fuerte declive; el derrame de las aguas pluviales caídas en la zona I tiene desagüe directo al mar, mientras que el de la zona II, se dirige hacia el Salado.

La región situada debajo del canal colector comprende los terrenos de menor pendiente, que es allí extremadamente débil, llegando a ser hasta diez y once veces menor que en la región anterior, y puede, a su vez, dividirse en dos zonas: La indicada con el número IV comprende los terrenos que vierten sus aguas directamente al mar, mientras que la de los números III y IV, las vierten al río Salado.

### Desagüe de la zona I y II (al Sud del Colector).

El beneficio que esta región recibe proviene de la creación de este nuevo curso de agua que llamamos Gran Colector, que permi-



te llevar a él las aguas de esa zona por medio de canales del tipo común ó endicados o principalmente de colectores secundarios del mismo tipo que el colector principal, eligiendo entre éstos el que después de los estudios que se realicen sobre el terreno, resulte el más económico y eficaz. (Ver croquis III).

VI Estas obras no serían hoy posibles para esa región, sin haber hecho previamente el Gran Colector, porque los cauces de agua naturales a donde se pueden llevar éstas son hoy completamente insuficientes para llevar sus propios caudales, y no se podría, por consiguiente, aumentarlos con nuevas obras por el mayor perjuicio que causarían en la zona baja.

El croquis adjunto hace ver claramente como con obras secundarias se puede defender la parte que se quiera de la zona I y II. Los canales a serían del tipo del Colector y el canal c sería un canal excavado o endicado, trazado seguramente en un curso de agua natural o no, según resulte de los estudios a realizarse.

A estas obras secundarias los propietarios o el consorcio de ellos podrán por obras de carácter privado (canales d) llevar sus aguas para concluir en esta forma el perfeccionamiento del desagüe de la región.

#### Desagüe de la zona IV (al norte del colector)

El gran Colector soluciona el desagüe de esta zona eliminando el aporte de las aguas de la zona alta, que tienen influencia preponderante en sus inundaciones, como se probó en las inundaciones de 1913, en que el agua de la zona alta era cuatro y media veces mayor que el agua caída en su propia región.

Eliminada el agua que venía de la parte alta quedan entonces como causas de inundación en esta zona: 1.º El agua proveniente de los desbordes del Río Salado y 2.º el agua propia llovida en la zona IV.

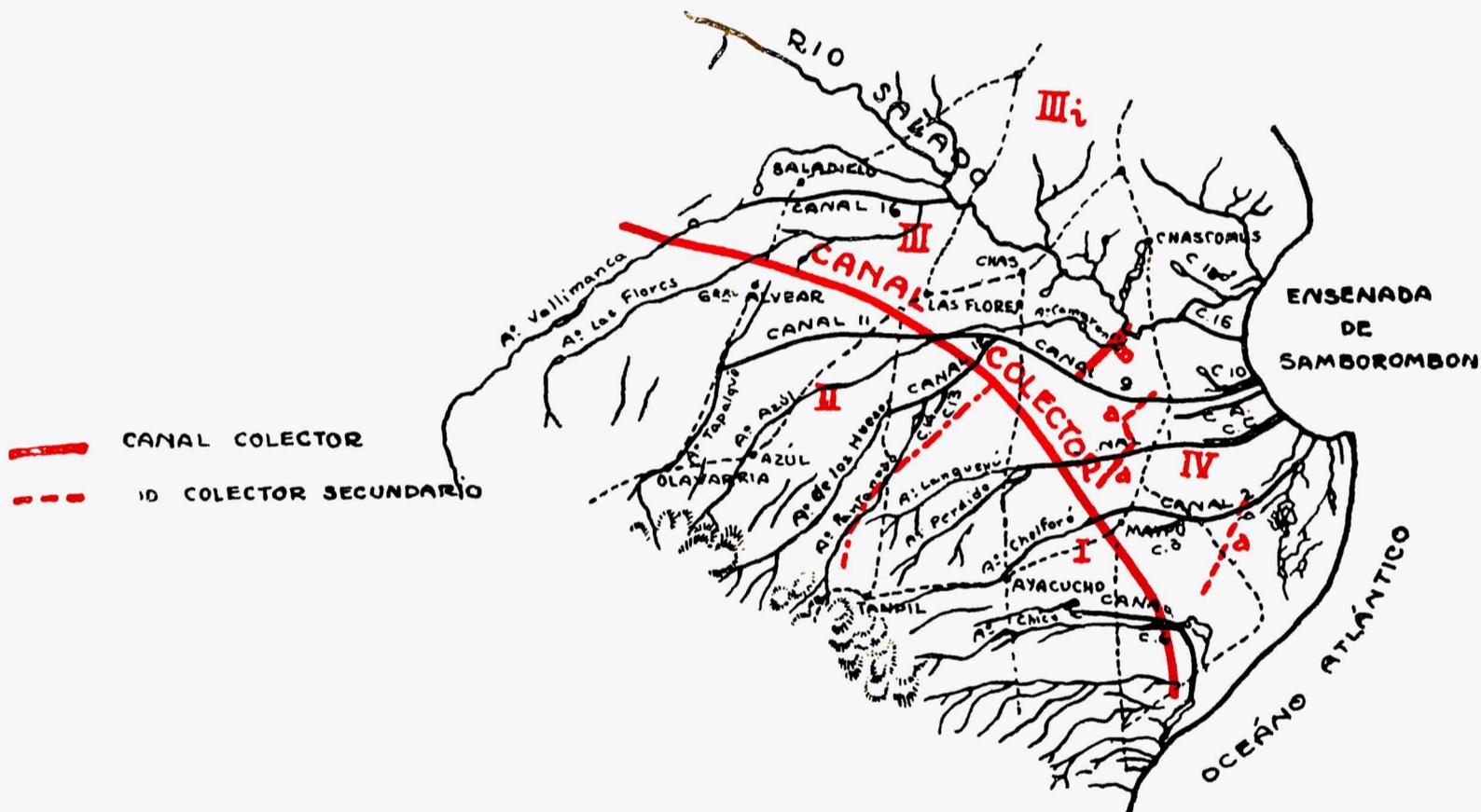
VII 1.º Agua proveniente de los desbordes del Salado: estos desbordes serán mucho menores de lo que han sido hasta ahora, porque el caudal de este río, una vez ejecutadas las obras que proponemos ~~y que veremos detalladas al tratar del desagüe del Río Salado,~~ serán reducidos en mucho y prácticamente anulados. De todas maneras se ha previsto el Canal **B** que es del tipo del Gran Colector, y que está destinado a contener los derrames de los ríos Camarones y Salado; a suprimir estos desbordes contribuyen también una serie de pe-

queños diques longitudinales en el río Salado, en las partes bajas de los albardones.

2.º Agua propia llovida en la zona IV: para la eliminación de estas aguas, este proyecto cuenta principalmente con la utilización total de la red de canales actuales complementados con una serie de canales colectores secundarios del mismo tipo que el Gran Canal Colector.



PERFIL DEL COLECTOR SECUNDARIO



El tipo de obra que se propone para estos nuevos canales (~~ver croquis IV~~), permite su utilización como camino, resolviendo el problema de la vialidad en toda la zona IV, que las inundaciones han hecho hasta ahora imposible, a menos de construir verdaderos viaductos de un costo fuera de toda proporción con los recursos de que la zona puede disponer.

El ancho adoptado para los terraplenes de estos colectores secundarios, de doce metros, permite el trazado de un camino o de un ferrocarril con un costo insignificante, desde que no habría obras de arte y el terraplén estaría ya construído.

Además, el hecho de que estos colectores secundarios vayan a encontrar a los canales actuales, establece una verdadera red de caminos formada por los terraplenes de estos colectores que vienen a estar unidos entre sí por los terraplenes de los canales existentes, que se reforzarán donde su mal estado actual lo haga necesario.

Los cursos de agua naturales, así como los canales existentes, que atravesaban esta zona, que son cortados por el Gran Colector, tendrán en estas obras de arte que permitirán conservar o no, su caudal según se desee o las circunstancias hagan necesario.

**Zona del Salado, III y IIIi.** — Para esta zona la solución también es el Gran Colector que elimina las aguas de la zona alta II, que afluye al Salado y cuya acción es preponderante en sus crecidas.

El río Salado recibe las aguas de las cuencas II, III, IIIi y V.

Las cuencas III y IIIi son de pequeña pendiente y la V, aunque de mayor pendiente, es la más alejada de su desembocadura y los terrenos que la forman son los **más permeables**.

En la zona II que sustraemos, está formada por los terrenos más altos, menos permeables y más próximos a su desembocadura, las crecientes que produce, tienen el carácter de torrencial, por lo menos comparativamente con las de las zonas anteriores, de mucho mayor caudal unitario, aunque de menor duración.

El estudio del régimen hidrométrico de la región y de los datos que se tienen sobre él, prueban que las crecidas en el río Salado se producen cuando viniendo éste engrosado por la acción de las aguas caídas en las zonas III, IIIi y V, se añade a este caudal el aporte de agua de la zona II que afluye violentamente, produciendo entonces las crecidas mayores conocidas.

La eliminación de las aguas de la zona II, se puede calcular que reducirá el caudal del Río Salado en las grandes crecientes en un 60 % aproximadamente, además de que actuará como verdadero regulador de su régimen, que no tendrá ya las bruscas modificaciones originadas por los aportes de agua de la zona II.

El caudal del río Salado quedará así reducido a un curso de régimen

tranquilo, vale decir, que prácticamente quedarán eliminados sus desbordes, que son los causantes de los perjuicios de la zona III y IIIi. La acción reguladora de las lagunas: La Boca, La Tigra, etc., será mucho más eficaz, por ser menor y más uniforme el caudal a regular.

Sin embargo, se prevé en el proyecto adoptado el ensanche y profundización del cauce inferior del Salado, así como el cierre de los portezuelos en la parte media y baja.

### **Desagüe de la Zona Oeste de la Provincia**

Solucionando en esta forma el problema de las inundaciones causadas por los desbordes del río Salado, se podrá encarar directamente la tan reclamada solución de la situación creada por las inundaciones en la zona Oeste de la Provincia, que dispondrá entonces de un río que podrá recibir las aguas que le lleven los canales que se construyan en esta zona, lo que hoy no es posible por la insuficiencia manifiesta de su cauce.

### **Presupuesto de Máxima de las Obras.**

El movimiento de tierra correspondiente al Gran Canal Colector llega a 18.046.000 metros cúbicos, alcanzando esa cifra, en virtud de haber asignado al terraplén dimensiones que den la más absoluta seguridad.

Los precios unitarios adoptados, son los comunes para esta clase de trabajos, \$ 0.80 el metro cúbico, alcanzando con ellos el costo total de la obra a la cifra de \$ 14.436.800 m/n., agregando a esta cifra el costo de los movimientos de tierra correspondientes al Canal B y a las obras a realizarse en el cauce mismo del Salado, llega a un total de \$ 16.584.825 moneda nacional.

En cuanto a las obras de arte han sido computadas, de acuerdo con los varios anteproyectos, que de las mismas hemos hecho, en la suma global de \$ 11.000.000.00 moneda nacional, la que representa casi el 70 % del valor de los movimientos de tierra.

En esta cifra están comprendidos los puentes a construir para el paso de los ferrocarriles sobre los canales; lo probable es que sea muy disminuída por cuanto las empresas ferroviarias a quienes afectan tanto las inundaciones, han construído los puentes en las obras actuales y seguramente lo harán en las que se van a construir.

La insuficiencia de las alcantarillas y puentes en las líneas del Ferrocarril del Sud han hecho que éste haya destinado \$ 6.000.000,00 m/n.

a su ampliación y lo probable es que colaborarán con esa suma a la ejecución de una obra de desagüe, que, además de poner a cubierto de ser destruídos sus terraplenes, intensificará la producción de las tierras que atraviesan sus líneas.

Para la nueva red, destinada a complementar la existente en la zona baja, se destinan \$ 3.000.000,00 moneda nacional, comprendiendo en ellos un 20 % para obras de arte.

Se asigna para estudios, dirección e imprevistos, 2.000.000 de pesos moneda nacional y finalmente para indemnizaciones, la suma global de \$ 5.400.000,00 moneda nacional, con lo que se llega a un total de pesos 37.984.825,00 moneda nacional.

Este presupuesto ha sido hecho en base al caudal de 1.500 metros cúbicos por segundo que se considera como el medio probable.

Si este caudal fuera sobrepasado por cualquier causa ajena a toda previsión, la obra sería igualmente eficaz desde que el Gran Colector puede llevar hasta 15.000 metros cúbicos por segundo y lo único que variaría sería la zona ocupada por las aguas que habría que expropiar.

En el caso de llevar 3.000 metros cúbicos por segundo, lo que sería el máximo probable, la obra costaría \$ 39.628.825,00 m|n. y si llevara 15.000 metros cúbicos costaría \$ 45.244.825,00 m|n. Este caudal lo llamamos de previsión o de seguridad para la obra misma, porque no es probable que se llegue a él.

Estas sumas pueden parecer elevadas en cuanto a su magnitud, pero si se las compara con los enormes beneficios que está llamada a prestar la obra, librando de inundación a más de siete millones de hectáreas, resultan fuera de toda duda de una indiscutible pequeñez.

#### **Zona Beneficiada. — Faz Económica de las Obras Propuestas.**

La zona actual afectada por el impuesto de desagües es en cifras redondas de 7.000.000 de hectáreas, con lo que el costo por hectárea resulta apenas de unos \$ 5.50 moneda nacional, lo que evidentemente no puede ser más reducido y satisfactorio.

En el proyecto de Ley que se adjunta al presente informe, y que se agrega como complemento del mismo, se ha fijado un costo máximo de \$ 6.00 moneda nacional por hectárea en vez de \$ 5.50 moneda nacional,

con el objeto de permitir una clasificación en la zona de desagües en categoría en relación al beneficio recibido.

Lo probable, es que no se llegue nunca a ese máximo de \$ 6.00 moneda nacional por hectárea, por cuanto la zona beneficiada por las obras a realizar, que es la que debe erogar el impuesto, seguramente ha de ser mayor que la actual, y porque los presupuestos son de máxima y han sido hechos con arreglo a la verdad, y lo probable es que se disminuyan y no que se aumenten.

En cuanto a la financiación de estas obras, no ha de ofrecer dificultad de ninguna clase; al sólo anunciarse la posible realización del plan que esta Dirección aconseja al P. E., varias instituciones bancarias y empresas constructoras, han ofrecido su concurso, y lo probable es que un empréstito para obras de desagüe podría colocarse íntegramente y en condiciones favorables.

Contribuye a esto, el convencimiento de la bondad del plan adoptado y el crédito bien cimentado de esta Dirección, y el hecho de que el impuesto de desagüe por el cual responden, según la Ley, las propiedades mismas, no puede tener otro empleo que la ejecución de las obras.

### **Comparaciones con las obras actuales**

Para terminar, haremos un estudio comparativo de estas obras con las obras actuales, desde dos puntos de vista: 1.º en cuanto a la capacidad de las obras de desagüe y 2.º, en relación a su costo.

Las obras actuales que conducen el agua de la parte alta el mar llevan 516 metros cúbicos por segundo y costaron en total \$ 54.928.000.00 moneda nacional y ocupan una extensión de 22.000 hectáreas; si debieran llevar los 15.000 metros cúbicos por segundo, que sustrae de esa misma zona el Gran Canal Colector propuesto, costarían \$ 1.596.743.000,00 moneda nacional y ocuparían 641.860 hectáreas, naturalmente con el mismo tipo de obras que el construído hasta la fecha.

El Canal Colector para la capacidad de 15.000 metros cúbicos por segundo ocupa 105.700 hectáreas y la obra total cuesta \$ 45.244.825 m/n.

La simple comparación de estas cifras, es más elocuente que cualquier comentario que pudiera hacerse en favor del plan adoptado.

Esta Dirección antes de terminar no puede dejar de llamar la aten-

ción del señor Ministro sobre la urgencia que hay de resolver de una vez la importante cuestión de los desagües que afecta hondamente a una parte tan numerosa de los habitantes de la Provincia. Si se ha de medir la bondad del plan adoptado por la proporción entre el gasto y el beneficio producido, puede decirse, sin temor de equivocación, que no hay obra pública más conveniente, más económica, ni más justificada.

Con lo anteriormente expuesto, cree esta Dirección haber contestado todos los puntos que fueron sometidos a su dictamen.

Saluda al señor Ministro con su consideración más distinguida.

**Luis Duhau**

Presidente de la Dirección de Desagües

**Martín G. Mallo**

Secretario.

## LOS PELIGROS DE INUNDACION EN LA PROVINCIA

### ACLARACIONES DE LA COMISION DE DESAGÜES

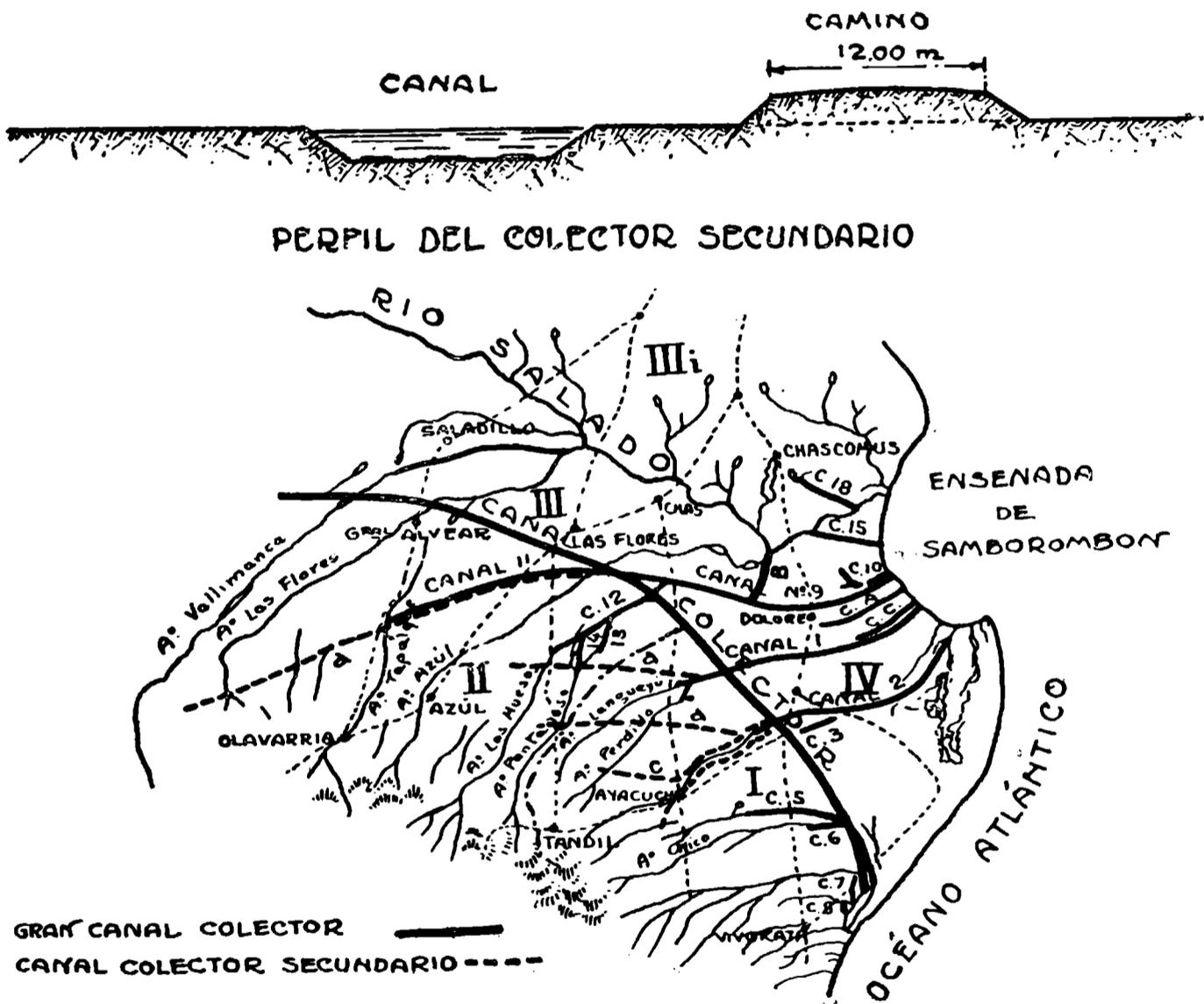
Se insertan a continuación algunos artículos publicados por el señor Presidente de la Dirección de Desagües, Ingeniero Luis Duhau, por cuanto ellos pueden aclarar los conceptos en que está basada la adopción del nuevo plan de desagües.



De LA NACION, Septiembre 5 de 1922.

LA PLATA, 4. — Con motivo del telegrama de General Alvear en que se expresaban apreciaciones contrarias a la obra que la Dirección de Desagües había resuelto aconsejar al P. E., nos entrevistamos con el presidente de la Dirección de Desagües, ingeniero Luis Duhau, quien nos dijo:

La situación de los vecinos de General Alvear, que es la situación de los vecinos de la parte alta de la zona inundable situada al sur del canal



colector, es una cuestión que la Comisión de Desagües que presido, consecuente con las ideas que ya ha expresado, de defender los intereses todos de la zona inundable, ha contemplado de una manera especial.

La imposibilidad material de hacer en un reportaje la exposición completa del proyecto de los ingenieros Mercau y Waldorp, que la Direc-

ción de Desagües ha adoptado por unanimidad, ha podido hacer creer que no se hubiera pensado en esto, pero por las razones que daremos en seguida podrá verse que no es así.

El plano que han visto publicado en "La Nación", el día 28 de julio, no contiene sino el trazado del gran canal colector, sujeto, por supuesto, a variaciones en cuanto a su ubicación definitiva, a los resultados de los estudios a realizar en el terreno; es la obra principal del proyecto y es la que se ha querido hacer conocer; el trazado de las obras accesorias dentro de la zona norte del colector (baja) y sur (alta) no se ha hecho en el plano, porque complicaba la fácil comprensión de la idea general, y porque hubiera sido imposible sin haber ejecutado previamente el estudio sobre el terreno.

Sin embargo, en este caso, que interesa a tantos, es necesario hacer conocer cuál es el tipo de obras con que esta Dirección ha pensado solucionarlo; son estas obras colectores secundarios del mismo tipo que el gran colector, con terraplén de un solo lado, trazados en la forma esquemática que indica el croquis adjunto, que irían a desembocar en el gran colector, que tiene capacidad más que sobrada para recibir esos aportes de agua.

Se defendería así la zona que se quisiera de la zona sur (alta) del Gran Colector. Para el caso especial de General Alvear, la simple terminación del canal número 11, la corrección de su trazado y su prolongación bastarían para defenderla de las inundaciones.

La solución de toda esta cuestión reposa entonces sobre la creación de este nuevo curso de agua de capacidad enorme, de 15.000 metros cúbicos por segundo, igual a 10 veces el canal máximo del Salado en crecidas que da toda clase de seguridades y que llamamos gran colector; para los que de la parte sur resuelve el problema por la posibilidad del trazado de esos colectores secundarios que tienen fácil salida en el gran colector, y para los de la parte norte lo soluciona tomándole los aportes de agua que les iban de la parte y que tienen una acción preponderante en sus inundaciones.

En cuanto a las tierras ocupadas por las aguas de los colectores, son mucho menores de lo que pudiera creerse a primera vista, y han sido calculadas matemáticamente y fijada la indemnización que se va a pagar por la ocupación transitoria de los terrenos por el agua, formando esto un renglón importante del presupuesto de las obras a realizar.

Para terminar, nos dijo el ingeniero Duhau, pueden estar tranquilos

los vecinos de General Alvear: los desastres del año 1919 no volverán a producirse si para cuando venga una nueva inundación nos encuentra con las obras proyectadas ya concluídas. El optimismo de esta Dirección es perfectamente fundado y ha nacido del estudio y del conocimiento completo que tiene de la región inundable.

“La Nación”, Septiembre 5 de 1922.

## **LOS DESAGÜES DEL SUR DE LA PROVINCIA DE BS. AIRES**

### **El gran canal colector de las zonas I y II**

En su carácter de presidente de la Comisión de Desagües, el ingeniero Luis Duhau nos pide la publicación de lo siguiente:

Con sorpresa he visto publicado el telegrama de un corresponsal en General Alvear en que comunica que los vecinos de ese partido encuentran que la Dirección de Desagües ha relegado a un plano secundario la solución de las inundaciones de los terrenos que están situados al sur del gran canal colector en las zonas I y II; este concepto ha nacido, seguramente, de la publicación fragmentaria que los diarios han tenido que hacer para no ser demasiado extensos, del memorial que esta Dirección ha elevado al P. E.; este memorial, que va a ser publicado y repartido profusamente entre las reparticiones públicas y los vecinos de la zona inundable, llevará, estoy seguro, la tranquilidad a los vecinos de General Alvear y los hará ver cómo esta Dirección, al adoptar un plan nuevo de desagües, ha sido consecuente con su manera de ver en esta cuestión, en forma que consulta los intereses todos de la región inundable.

Verán que en él se dedica un capítulo especial a las zonas I y II, de cuya importancia se ha dado perfectamente cuenta desde un principio esta Dirección y verán también cómo el plan adoptado soluciona el problema de las inundaciones, tanto para ellos como para las demás regiones de la zona inundable; querer explicar aquí el alcance de ese capítulo sería volver a repetir lo que ya dije en ese mismo diario al tratar de la cuestión de General Alvear.

No quiero, sin embargo, dejar de llamar la atención sobre la superficie de tierra que ocupará el agua en el gran canal colector y alrededor del que se ha hecho una verdadera leyenda. Esta superficie no es la que pu-

diera creerse dado el enorme caudal que puede llevar este gran canal; el ancho medio ocupado por el agua (para el caudal medio probable que se calcula que no será mayor de 1500 metros cúbicos por segundo), será de mil quinientos metros; para General Alvear será más o menos de 700 metros. Como se ve, si se comparan estas cifras a las extensiones que ocupa el agua en tiempo de inundación en que se puede decir sin temor de equivocaciones que la zona inundable no es sino un inmenso mar, esas cifras para los que están acostumbrados a ver inundaciones no les han de parecer sino lo que realmente son: muy pequeñas. La leyenda sobre la extensión que va a ocupar el agua en el gran colector, viene principalmente de que no se ha podido señalar en el plano la parte ocupada por el agua, porque el grueso de la raya con que se indica el colector representa mayor superficie en la escala del plano, que la que ocuparían las aguas en los terrenos por donde pasa el canal proyectado.

Quiero también hacer notar que aquellos que temen ser perjudicados, como un estudio somero de la cuestión, pudiera hacerles suponer, porque el colector pase cerca de sus propiedades, no lo serán, sino que por el contrario serán grandemente beneficiados. En efecto, el colector, cuyo trazado no está todavía fijado definitivamente y que está supeditado en cuanto a su trazado definitivo a los estudios que se han de hacer sobre el terreno, puede dejarlos en vez del sur, al norte de él, y en este último caso, serían incalculables los beneficios que recibirían esas tierras inmediatamente espaldadas por el gran terraplén del canal colector, tierras que pasarían a ser de completamente inundables a completamente secas y libres de inundación, sin necesidad de obra complementaria alguna. En el supuesto de que los deje inmediatamente al sur, es decir, que estas tierras sean ocupadas por el agua del colector, se prevé una indemnización de 120 pesos por hectárea, conservando el propietario el dominio de su propiedad, y esto, evidentemente, constituye una ventaja indiscutible, desde el momento que actualmente esas propiedades se cubren de agua en las inundaciones, y no reciben indemnización de ninguna especie. Hecho el colector la recibirán y no se cubrirán de agua sino por un tiempo mucho menor, desde que el escurrimiento será más rápido.

Como lo probable será que una propiedad no quede, ni completamente al norte del colector, ni del sur, sino que sea cortada por él, su propietario quedará entonces en estas condiciones: Con parte de su tie-

rra que habrá sido totalmente librada de inundaciones — la situada al norte del gran colector — y con parte — la situada al sur — que se cubriría parcial o totalmente según la extensión de la propiedad con respecto al área ocupada por las aguas, aunque por menor tiempo que ahora y que será largamente indemnizada. La enorme ventaja que recibirá será entonces indiscutible, y la posibilidad de explotación del campo, facilísima, desde el momento que la tierra totalmente librada de inundaciones servirá para salvar las haciendas que ocupaban la tierra temporariamente ocupada por el agua.

Quiero hacer observar también que las tierras que están situadas al sur del colector y fuera del área de ocupación de sus aguas, serán de mayor facilidad de desagüe cuanto más cerca estén del gran colector. Es cuestión ésta que salta a la vista, puesto que cuanto más cerca estén del gran colector, será más fácil y más corto el trazado de un colector secundario con que podrán defender sus tierras, secundarios de los que ya he hablado en mi anterior reportaje al tratar de General Alvear y que son del mismo tipo del gran canal colector.

En cuanto a que vamos a anegar ciudades o pueblos con el gran canal colector, pueden estar tranquilos sus habitantes; esta Dirección no piensa hacer tal cosa, lo que además de ser ilógico, sería demasiado costoso por las indemnizaciones a que darían lugar esas inundaciones, y como las zonas que cubrirán las aguas, van a ser determinadas matemáticamente una vez hechos los estudios, no sería excusable inundar un pueblo cuando la naturaleza, como hemos dicho al tratar en nuestro memorial del gran colector, nos permite ir más arriba o más abajo de un punto determinado, llevando la zona de ocupación a los lugares menos valiosos, donde la indemnización lógicamente ha de ser menor.

No quiero terminar esta exposición sin llamar la atención sobre la forma en que se han estudiado todas las soluciones presentadas para resolver el problema de los desagües. La Dirección, después de un detenido y meditado estudio de todas ellas, se ha decidido por aquella que a su juicio contempla con mayor amplitud el problema todo de la región inundable y que al mismo tiempo lo soluciona de la manera más completa y segura.

“La Nación”, 27 de Septiembre de 1922.

**De LA NACION, Octubre 6 de 1922.**

Lamento grandemente la presentación al P. E. de la provincia, de los vecinos de General Alvear solicitando el rechazo del plan adoptado por esta Dirección. No creo que en esa presentación hayan sido guiados por la “experiencia” ni el “espíritu práctico” sino más bien mal informados y faltos de la idoneidad — que da el título profesional, como lo afirman en su nota, — no han llegado a comprender el alcance de las publicaciones hechas tratando del problema de las inundaciones, para los vecinos situados al Sur del Gran Colector, en las zonas I y II.

No puedo, sin embargo, dejar pasar por alto algunos de los puntos tratados en esa nota, porque admitidos, ellos podrían hacer nacer un concepto erróneo sobre las inundaciones y los medios propuestos para evitarlas.

La eficacia del gran Colector, como medio de solucionar el desagüe de la zona baja y que en esa nota se niega, o por lo menos se discute está fuera de toda duda, y todos los tratadistas están contestes en admitir la influencia decisiva del agua de la parte alta en las inundaciones de la parte baja, aconsejando como medida previa a la solución de un problema de desagüe el canal de cintura, destinado a impedir el acceso del agua de la zona alta a la zona baja.

Y es también aquí, un principio que la “experiencia” y el “espíritu práctico” han hecho admitir y que han admitido cuantos técnicos se han ocupado de desagües en la Provincia. En el caso particular de General Alvear que dicen sufrir actualmente de seca, mientras otras regiones de la zona baja están sufriendo de inundaciones, podría hacer creer que no se realiza este principio, sin embargo, no es así; este año, como siempre, las inundaciones en la parte baja, han reconocido como factor preponderante de ellas las lluvias en la región alta, que el Gran Canal Colector está encargado de llevar directamente al mar. Y basta, para llevar el convencimiento de eso, la observación de los datos pluviométricos que están a disposición de quien quiera verlos, en esta Dirección.

Querer negar la eficacia del Colector para el desagüe de la zona baja, equivaldría — séame permitida la comparación — a negar la eficacia de la canaleta en el techo de chapa, como medio de impedir que el agua del techo caiga al suelo. — El techo vendría a representar la parte

alta, que en tiempo de inundaciones, cuando la tierra está sobresaturada de agua, es prácticamente impermeable; la canaleta es el canal Colector, y el suelo es la región baja que se trata de desaguar.

Por otra parte, los firmantes de la nota al P. E. admiten la influencia del agua de la parte alta, cuando al mencionar la forma en que se produjo la inundación de 1919, dicen: “la brusquedad y la violencia de las aguas fueron tal que arrasó todo; casas, animales, todo lo llevó”. Es esta agua precisamente, que por su violencia nacida de la gran pendiente en la zona alta, tiene una influencia tan decisiva en las inundaciones de la zona baja, y que el Gran Colector está encargado de eliminar.

Es también un error creer que el terraplén del Colector que llaman “muralla china” y que tiene solamente 2.70 mts. de altura en General Alvear, tenga el poder de hacer que las aguas al chocar contra él, sean “rechazadas” y “refluyan” volviendo hacia atrás, algo así como podría hacer una pelota chocando contra una pared. Evidentemente no hay tal cosa; el agua a medida que va llegando al terraplén del Gran Colector, va escurriéndose paralelamente a él, y nunca el nivel del agua podría ser mayor que la altura del coronamiento del terraplén. Y si esto sucediera, lo que no ha de ser, por la sólida base científica en que están apoyados los cálculos del Colector, — el agua no sería “rechazada” sino que, sujeta como está en cuanto a sus movimientos a las leyes de la gravitación, pasaría sencillamente por arriba del terraplén.

Admitida por los vecinos de General Alvear, la eficacia del Canal Colector, en cuanto a que una vez construído, las aguas de la parte alta no caerán ya en la baja, ¿cómo no citan siquiera la eficacia de los canales colectores secundarios que son del mismo tipo que el Gran Canal Colector y que están destinados a su vez a proteger a los campos situados en las zonas 1 y 11 en que está comprendido General Alvear? Hablar de ellos sería volver a repetir lo que ya dije en un reportaje, publicado en “La Nación” el día 5 de Septiembre; quiero solamente recordar lo que entonces dije: Que la simple prolongación y corrección del canal N.º 11, en forma de colector secundario, bastaría para librar de inundaciones a General Alvear.

Y ellos mismos reconocen esto, cuando afirman que la causa más grave del “triste privilegio de que gozan, de ser uno de los partidos más azotados por las inundaciones” -- la constituye el arroyo Tapalqué, con sus desbordes que inundan directamente el partido. La simple

inspección del plano publicado entonces, basta para ver que precisamente las aguas de este arroyo son las que van a ser desviadas por el colector secundario cuya traza sigue el canal N.º 11; no irán entonces ya sobre General Alvear, y la evidencia de esto da la impresión que únicamente la escala pequeña, en que por falta de espacio se ha debido publicar el plano, no les ha permitido darse cuenta del alcance de estos colectores secundarios.

El hecho de que el canal Colector capte las aguas del arroyo Vallimanca tampoco puede ser motivo de alarma.

En efecto, el canal colector en los cruces de los canales y cursos naturales de agua, lleva obras de arte, que permiten conservar a esos cursos, el caudal de agua que se juzgue conveniente.

La desviación del arroyo Vallimanca se podrá entonces regular en la forma y medida que se quiera.

La zona de ocupación del agua en el Canal Colector, tampoco puede ser motivo de preocupación para nadie después de la publicación hecha en “La Nación” el día 27 de Septiembre, en que se trataba extensamente esta cuestión; me permitiré sin embargo recordar que esa zona de ocupación tiene a la altura de General Alvear un ancho de 700 mts. Estando el pueblo a 10.000 metros del Gran Colector, puede verse claramente que no correrá riesgo alguno “de desaparecer como entidad colectiva”, desde que va a quedar a 9.300 metros de la orilla del agua del Colector.

Quedan en esta forma, desvirtuados todos los fundamentos en que apoyaban su nota, los vecinos de General Alvear, y para evitar estas presentaciones nacidas de un conocimiento incompleto de las obras a realizar, sería conveniente que cuantos tuvieran objeciones que hacer sobre asuntos de esta naturaleza se dirigieran previamente a esta Dirección, recabando los antecedentes y explicaciones necesarias, en la seguridad que les serán facilitadas con toda amplitud.

Procediendo de esta manera, los firmantes de la nota, se hubieran evitado una presentación hecha a base de una información tan incompleta como puede ser un simple reportaje.

“La Nación”, Octubre 6 de 1922.



Colector, que impide el acceso del agua caída en la parte alta, rayada en el plano adjunto, que es de mucha pendiente y que tiene una acción preponderante en las inundaciones de la parte baja. Los canales números 1 y 9 que ya no recibirán el agua de la zona alta, que eliminará íntegramente el Gran Canal Colector, estarán en condiciones de recibir el agua de los colectores secundarios (S) que defenderán directamente a Dolores.

El trazado definitivo del Gran Colector, cuyo perfil se ve en el croquis adjunto y cuyas características no detallo por ser de todos conocidos, está supeditado a los estudios que se hagan sobre el terreno, se ha trazado aproximadamente con los datos de nivelación generales que se tienen en esta Dirección.

La distancia a que pasa este gran colector de Dolores puede hacer creer, erróneamente, que el agua que cae entre este gran Colector y Dolores, sea suficiente para producir una inundación; sin embargo, no es así, la parte que sustrae el Gran Colector a la zona de Dolores, que es la parte alta rayada del croquis, es 5 veces mayor que la baja que queda entre el Colector y Dolores. Además, la pendiente en esta parte rayada, es mucho mayor que en la otra y, por consiguiente, el agua caída en ella corre también con mucha velocidad, siendo fuera de toda duda el agua que produce las inundaciones en Dolores; basta recordar como en la última creciente el agua caída en la zona baja, a pesar de ser mucha, no fué capaz de producir inundaciones, la que las produjo fué el agua de la parte alta que llegó a Dolores en forma de una verdadera ola; fué producida por cien milímetros de agua caídas en la zona alta en seis horas; la ola fué grande, pero duró poco, así como la lluvia fué mucha, pero de corta duración.

El agua caída entre el Colector y Dolores será entonces la menor parte del agua caída y la menos peligrosa por la pequeña pendiente que tiene el terreno en esa parte; a eliminar esa agua están destinados los canales número 1 y número 9, que ya no vendrán llenos con el agua de la parte alta y que habrá eliminado el Gran Colector y que estarán destinados íntegramente al desagüe del agua caída en la zona baja; además, el proyecto adoptado ha previsto canales colectores secundarios (S) de tipo igual al del Gran Colector y cuyo trazado y perfil se puede ver en el croquis adjunto, destinados a llevar el agua propia caída en la zona baja a los canales existentes.

La defensa de Dolores, así como toda la zona baja, estaría comple-

tamente asegurada con la construcción de estos canales colectores secundarios que se colocarán donde los estudios indiquen ser necesarios.

Los colectores secundarios, están destinados no sólo a desaguar las aguas locales de la zona baja, sino también a servir de caminos, solucionando para esta región el problema de la vialidad que las inundaciones han hecho hasta ahora imposibles, a menos de construir verdaderos viaductos de un costo fuera de toda proporción con los recursos de que la zona puede disponer.

El ancho adoptado para los terraplenes de estos colectores secundarios de doce metros, permite el trazado de un camino o de un ferrocarril con un costo insignificante, desde que no habría obras de arte y el terraplén estaría ya construído.

Además, el hecho de que estos colectores secundarios vayan a desaguar a los canales actuales, establece una verdadera red de caminos formada por los terraplenes de estos colectores que vienen a estar unidos entre sí por los terraplenes de los canales existentes.

Creo inútil, nos dijo el Ingeniero Duhau, hablar más de esta cuestión, la simple inspección de los croquis hará ver a los vecinos de Dolores, mejor de lo que puede hacerlo una larga disertación, como el proyecto adoptado al resolver para ellos como para los demás vecinos de la zona inundable, el grave problema de las inundaciones, soluciona el mismo tiempo el no menos grave problema de la vialidad.

---



**MENSAJE Y PROYECTO DE LEY ELEVADOS POR EL PODER  
EJECUTIVO A LA CONSIDERACION DE LAS HONORABLES  
CAMARAS LEGISLATIVAS.**

“A la Honorable Legislatura:

“Al exponer el P. E. en su mensaje inaugural los puntos de vista fundamentales que orientarían su gestión administrativa, tuve el honor de manifestar a V. H. que consideraba un problema a resolver de inmediato, el de los desagües de la zona inundable de la Provincia, cuya trascendencia no ignora ningún habitante, atento los intereses afectados, la magnitud de las obras a realizar y la importancia de los recursos invertidos y a invertir en las mismas.

“V. H., que en diversas oportunidades ha tenido que estudiarlo, conoce sobradamente cuánto importaría para la vida económica y social de la provincia, la solución definitiva de este problema que la lesiona tan hondamente y que ha dejado de ser una cuestión de carácter local, para constituirse en una verdadera preocupación nacional.

“Estima el P. E. que, para solicitar una vez más la atención de V. H. con respecto a un nuevo proyecto de obras, no es del caso realizar un estudio retrospectivo, que le permita analizar lo hecho hasta el presente y contemplar las múltiples divergencias que los resultados obtenidos han producido. Tácitamente está en el ánimo de todos los técnicos y del pueblo, el claro concepto de que no se ha hecho ni lo necesario ni lo suficiente en defensa de las inundaciones que periódicamente amenazan y malogran vidas y riquezas, hechos recientes prueban que no es esta una aseveración infundada.

“Consecuente con sus propósitos, en el mes de agosto del corriente año, el P. E. requirió en términos concretos a la Dirección de Desagües de la Provincia los elementos de juicio cuyo conocimiento era indispensable para adoptar las resoluciones necesarias a fin de determinar el criterio que debiera orientar en adelante la ejecución de nuevas obras, para alcanzar los beneficiosos resultados, que se han esperado desde que se iniciaron los estudios y trabajos relacionados con él y respondiendo a esta incitación del P. E. la citada Dirección ha elevado el plan y anteproyecto de obras generales, que tengo el honor de elevar a vuestra consideración y que el P. E. hace suyo, como una solución, que si bien modifica el plan seguido hasta el presente, armoniza con él, por cuanto las obras ya realizadas son tenidas en cuenta básicamente para su futuro servicio.

“Dicho proyecto es, como se notará de inmediato el que en 1914 elevara al Poder Ejecutivo como resultado de un meditado estudio, la mayoría de la Comisión

Especial designada para abocarse en forma amplia y terminante el problema de los desagües en la provincia y que estuvo constituida por profesionales de indiscutible dedicación, a la especialidad de la Ingeniería Hidráulica.

“Esta circunstancia y el hecho de ser la Dirección de Desagües, con sus oficinas técnicas correspondientes, la entidad que debe entenderse dedicada a las investigaciones que se relacionen con aquel problema, han determinado al P. E. a llevar a vuestra consideración el proyecto de referencia, con la esperanza de que le prestaréis preferente atención, porque entiende que no es necesario recordar hecho y circunstancias dolorosas para que V. H. aprecie el urgente interés, con que la provincia exige garantías, amenazados constantemente por las inundaciones.

“En correlación con el plan propuesto, el proyecto de Ley que la acompaña, autoriza en primer término la iniciación de los estudios sobre el terreno, a fin de adquirir los elementos topográficos, hidráulicos, geológicos, etc., necesarios para formular el proyecto definitivo de ejecución de las obras y especificar en su articulado las limitaciones económicas a que deberán ajustarse.

“Dios guarde a V. H.—Firmado: JOSE LUIS CANTILO.—A. Rodríguez Jáuregui.”

*El proyecto de ley:*

Artículo 1.º—Autorízase al Poder Ejecutivo, a practicar las obras de desagües en las regiones de la Provincia, susceptibles de sufrir inundaciones en la forma y condiciones establecidas en esta ley, de acuerdo con los estudios que se aprueben, respondiendo al plan adoptado, de los ingenieros Mercau y Waldorp.

Art. 2.º—La Dirección de Desagües con acuerdo del P. E. determinará el perímetro de la región que deberá sufragar el costo de las obras, el cual no podrá exceder de \$ 6.00 m|n. la hectárea.

Art. 3.º—Los propietarios de terrenos comprendidos dentro de la zona abarcada por las obras, pagarán un impuesto de \$ 0.48 m|n. por hectárea y por año como máximo, con destino a la ejecución de las mismas; este impuesto no podrá tener otra aplicación que la ejecución de las obras de desagües que determina esta ley.

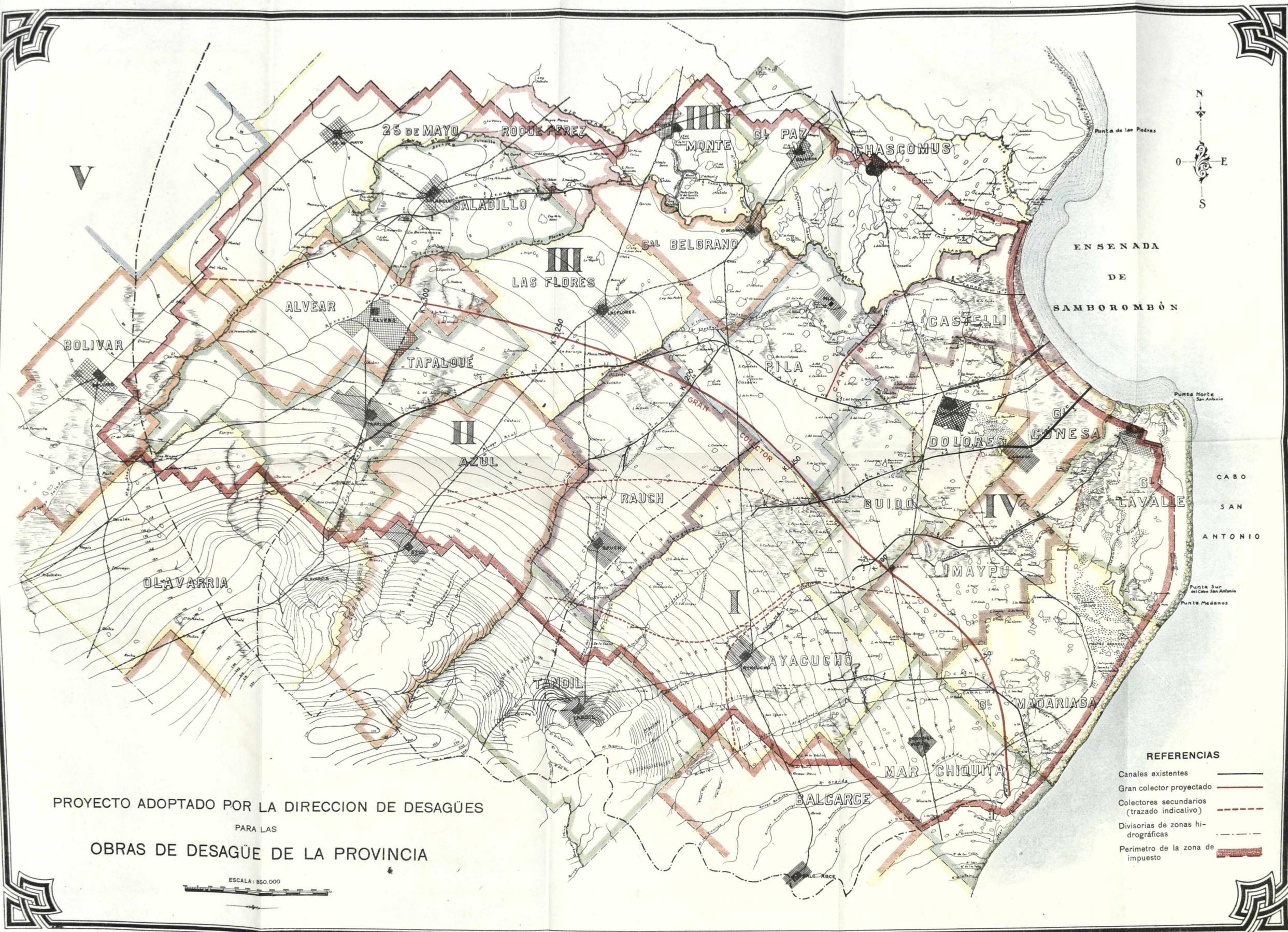
Art. 4.º—Los impuestos provinciales sobre las propiedades afectadas por el impuesto de desagües no podrán ser aumentadas bajo ningún concepto en un plazo de veinte años, mientras subsista el pago del impuesto, a contar desde la fecha de la promulgación de la presente ley.

Art. 5.º—Autorízase al Poder Ejecutivo para ejercer el derecho de expropiación o de indemnización, declarándose a tal efecto, de utilidad pública, los terrenos que previos los estudios y planos que se aprueben, resulten necesarios para la ejecución de las obras a que se refiere la presente ley.

Art. 6.º—El Poder Ejecutivo autorizará a la Dirección de Desagües a invertir de los recursos de que dispone, hasta la suma de \$ 100.000 m|n. en los estudios que se mencionan en el artículo 1.º.

Art. 7.º—Deróganse las disposiciones de las Leyes de Desagües anteriores que se opongan a la presente.

Art. 8.º—Comuníquese, etc.—Firmado: CANTILO.—A. Rodríguez Jáuregui.



PROYECTO ADOPTADO POR LA DIRECCION DE DESAGÜES  
 PARA LAS  
 OBRAS DE DESAGÜE DE LA PROVINCIA

ESCALA: 850.000

- REFERENCIAS**
- Canales existentes ———
  - Gran colector proyectado ———
  - Colectores secundarios (trazado indicativo) - - - - -
  - Divisorias de zonas hidrográficas - - - - -
  - Perímetro de la zona de impuesto ———

# OBRAS DE DESAGÜE DE LA PROVINCIA.

## COMPARACION ENTRE LAS OBRAS DE LOS ING<sup>OS</sup>. MERCAU Y WALDORP Y LAS EXISTENTES.

### GAUDALES

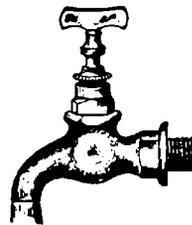


OBRAS ACTUALES  
516 m<sup>3</sup>/seg

PROYECTO ING<sup>OS</sup>. MERCAU & WALDORP  
15000 m<sup>3</sup>/seg

CAUDAL MÁXIMO DEL SALADO.  
AGOSTO 1913.  
1400 m<sup>3</sup>/seg

RIO PADANA FRENTE A ROSARIO  
AGUAS MEDIAS  
15000 m<sup>3</sup>/seg



### SUPERFICIES OCUPADAS POR LOS CANALES

OBRAS ACTUALES  
316 m<sup>2</sup>/seg  
22000 M<sup>2</sup>

PROYECTO ING<sup>OS</sup>. MERCAU & WALDORP  
15000 m<sup>2</sup>/seg  
108700 M<sup>2</sup>

OBRAS ACTUALES SI LLEVARAN 15000 m<sup>3</sup>/seg  
641.860 M<sup>2</sup>.

### COSTOS

OBRAS ACTUALES  
54.928.000 ₱

PROYECTO ING<sup>OS</sup>. MERCAU & WALDORP  
45.244.825 ₱

OBRAS ACTUALES SI LLEVARAN 15000 m<sup>3</sup>/seg  
1.596.743.000 ₱

### GOSTO POR METRO CÚBICO DE AGUA EVACUADA

516 m<sup>3</sup>/seg 54.928.000 ₱  
 $\frac{54.928.000}{516} = 106.449 ₱$

15000 m<sup>3</sup>/seg 45.244.825 ₱  
 $\frac{45.244.825}{15.000} = 3016 ₱$

### GASTOS DE CONSERVACION — COMPARACION DE CAUDALES

CANAL COLECTOR con 400 M<sup>2</sup>  
DE TERRAPLENES  
15000 m<sup>3</sup>/seg

OBRAS ACTUALES con 2600 M<sup>2</sup>  
DE TERRAPLENES.  
516 m<sup>3</sup>/seg

