

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

**Comunicación**  
**del Académico de Número**  
**Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela**  
**sobre**  
**EL DELTA BONAERENSE DEL RIO PARANA.**  
**CAUSAS DEL SUBDESARROLLO**  
**Y MEDIDAS NECESARIAS PARA SU REACTIVACION.**  
**PROYECTO DE ENDICAMIENTO EXPERIMENTAL**



SESION ORDINARIA  
del  
14 de Abril de 1987

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Buenos Aires — Avenida Alvear 1711 - 2º — República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

Presidente	Dr. NORBERTO P. RAS
Vicepresidente	Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA
Secretario General	Dr. ALFREDO MANZULLO
Secretario de Actas	Ing. Agr. RAFAEL GARCIA MATA
Tesorero	Dr. ENRIQUE GARCIA MATA
Protesorero	Ing. Agr. MILAN J. DIMITRI

**ACADEMICOS DE NUMERO**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU	Dr. ALFREDO MANZULLO
Ing. Agr. HECTOR O. ARRIAGA	Ing. Agr. ICHIRO MIZUNO
Dr. RAUL BUIDE	Ing. Agr. EDGARDO R. MONTALDI
Ing. Agr. JUAN J. BURGOS	Dr. EMILIO G. MORINI
Dr. ANGEL L. CABRERA	Dr. RODOLFO M. PEROTTI
Ing. Agr. MILAN J. DIMITRI	Dr. ANTONIO PIRES
Ing. Agr. EWALD A. FAVRET	Ing. Agr. EDUARDO POUS PEÑA
Ing. Agr. MANUEL V. FERNANDEZ	Dr. JOSE MARIA R. QUEVEDO
VALIELA	Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE
Dr. GUILLERMO G. GALLO	Dr. NORBERTO P. RAS
Dr. ENRIQUE GARCIA MATA	Ing. Agr. MANFREDO A. L. REICHART
Ing. Agr. RAFAEL GARCIA MATA	Ing. Agr. LUIS DE SANTIS
Ing. Agr. JUAN H. HUNZIKER	Ing. Agr. ALBERTO SORIANO
Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA	Dr. EZEQUIEL C. TAGLE
Ing. Agr. WALTER F. KUGLER	

**PRESIDENTE HONORARIO**

Dr. ANTONIO PIRES

**ACADEMICO HONORARIO**

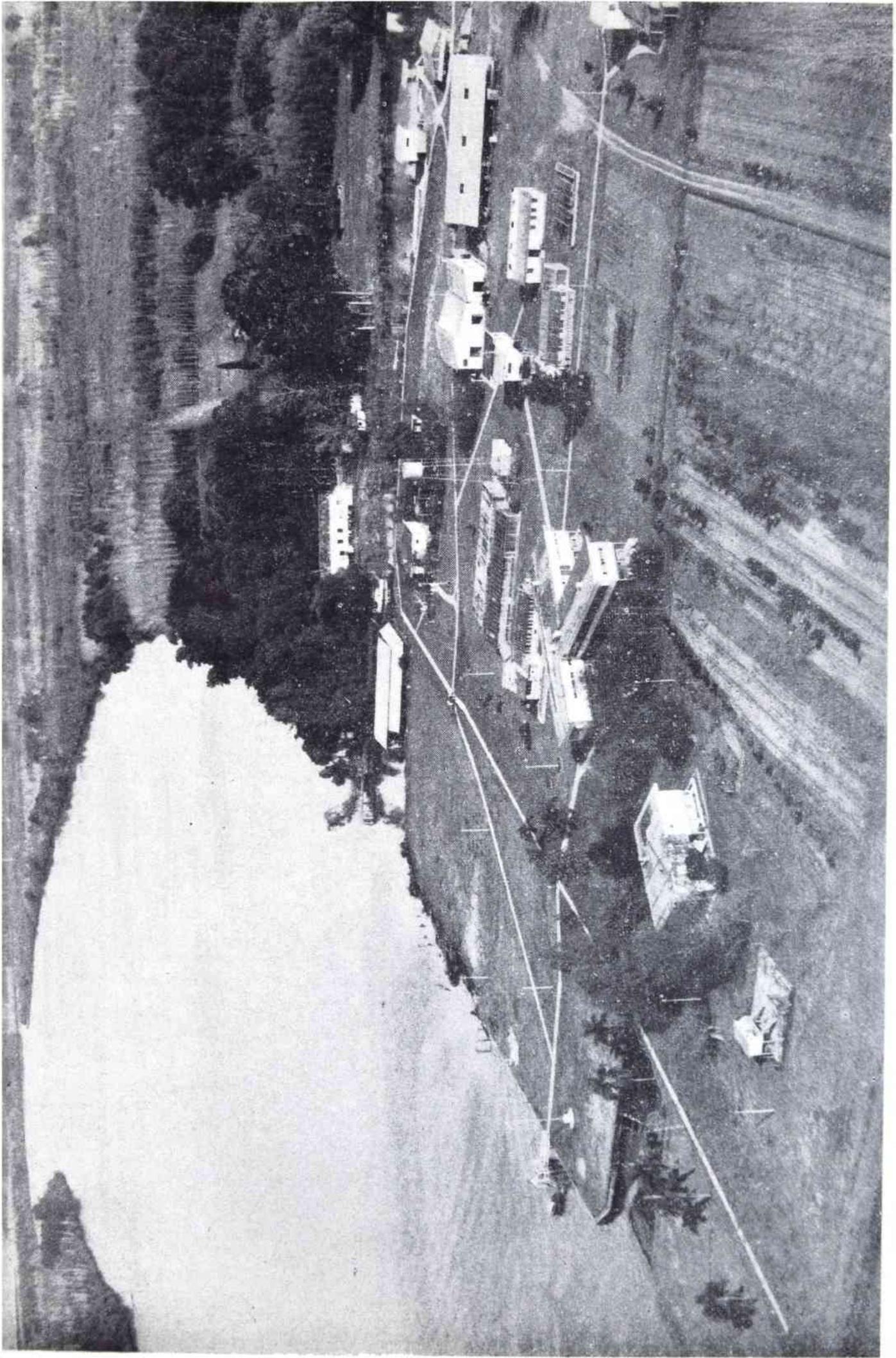
Ing. Agr. Dr. NORMAN E. BORLAUG

**ACADEMICOS CORRESPONDIENTES**

Dr. TELESFORO BONADONNA (Italia)	Ing. Agr. JORGE E. LUQUE (Argentina)
Ing. Agr. GUILLERMO COVAS (Argentina)	Dr. HORACIO F. MAYER (Argentina)
Ing. Agr. JOSE CRNKO (Argentina)	Dr. MILTON T. DE MELLO (Brasil)
Dr. CARLOS LUIS DE CUENCA (España)	Ing. Agr. ANTONIO M. NASCA (Argentina)
Dr. LUIS A. DARLAN (Argentina)	Ing. Agr. LEON NIJENSOHN (Argentina)
Sir WILLIAM M. HENDERSON (Gran Bretaña)	Ing. Agr. SERGIO NOME HUESPE (Argentina)
Ing. Agr. ARMANDO T. HUNZIKER (Argentina)	Ing. Agr. RAFAEL PONTIS VIDELA (Argentina)
Ing. Agr. ANTONIO KRAPOVICKAS (Argentina)	Dr. CHARLES C. POPPENSIEK (Estados Unidos)
Ing. Agr. NESTOR R. LEDESMA (Argentina)	Ing. Agr. RUY BARBOSA P. (Chile)
Dr. OSCAR LOMBARDERO (Argentina)	Ing. Agr. ALBERTO A. SANTIAGO (Brasil)

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU



Vista aérea de las instalaciones de la Estación Experimental Agropecuaria Delta (INTA), cuyo dique perimetral de 3,3 km construido en 1962 a + 5,14 m sobre el 0 del hidrógrafo del Riachuelo soportó, con gran margen de seguridad, los dos años de duración de la creciente del Río Paraná 1982/83.

# EL DELTA BONAERENSE DEL RIO PARANA. CAUSAS DEL SUBDESARROLLO Y MEDIDAS NECESARIAS PARA SU REACTIVACION. PROYECTO DE ENDICAMIENTO EXPERIMENTAL

**Ing. Agr. MANUEL V. FERNANDEZ VALIELA**

## RESUMEN

Se hace una descripción de la topografía y de la hidrografía del Delta Inferior del Río Paraná (delta bonaerense y entrerriano) y del estado actual de su desarrollo agrícola y poblacional. Se destaca la importancia que tienen las inundaciones periódicas a que se hallan sometidas sus tierras y los efectos negativos que las mismas tienen en su desarrollo, limitado en la actualidad al monocultivo forestal de álamos y sauces, por ser éstas las especies, que, con ciertas limitaciones pueden todavía cultivarse en la zona. Se hace mención con énfasis que esta situación sólo puede ser cambiada con la construcción de endicamientos a prueba de crecientes y debidamente sistematizados para la implantación dentro de ellos de una agricultura racional diversificada y progresista. Se procura explicar por qué una transformación estructural profunda como la indicada no puede obtenerse sin apoyo financiero estatal, pues el cultivo forestal, único realizable en la situación actual del Delta, no da margen para inversiones debido a su baja rentabilidad y largo período de desarrollo, 12-15 años, expuesto durante ese largo tiempo a devastaciones por acción de inundaciones, incendios y plagas.

Se presenta un proyecto de endicamiento para la recuperación de unas 8.000 hectáreas en el Delta bonaerense, cuya construcción y sistematización no sólo constituiría un importante

polo de desarrollo de la región, sino que además brindaría experiencia para otros emprendimientos similares.

## SUMMARY

A both topographic and hidrographic description of the Delta of the Paraná River is made. The flood condition of these lowlands and the frequency with which they are flooded by overflows of the Paraná and River Plate rivers, is the main cause of the underdevelopment of the region.

Mention of endeavours made to produce transformation of these lands making them profitable by its protection against inundation with dikes are made; however these intents started in 1937, were not successfull. It is only with dikes against the overflows and good plans of systematization that it shall be possible to recuperate the lands for integral cultivation and colonization. Up to the present no private entrepreneurs were interested in the development of these lands perhaps due to the low rent in the present conditions.

Poplars and willows, the only trees grown there, need from 12 to 15 years to be marketable, with added risks in the meantime of floods, fires and plagues. Only public finance, specially for the construction of the dikes will made possible to fully develop the region in accordance with modern techniques applied to the agricultural production.

A project for the recuperation of

8.000 hectares of these lands by means of dikes and plans for systematization is presented.

## 1. EL DELTA DEL RIO PARANA.

Considerado en su totalidad (figs. 1 a-1 b) constituye una llanura anegadiza de una superficie estimada en 1.700.000 hectáreas, 17.000 kilómetros de llanura formada por sedimentos traídos en suspensión por las aguas del río Paraná, las cuales tienen su origen en las regiones tropicales del Brasil, Bolivia y Paraguay y norte de la República Argentina.

En base a su formación geológica, este Delta ha recibido las denominaciones de Delta Antiguo, Predelta y Delta Inferior y es este Delta Inferior, con una superficie estimada en 350.000 hectáreas, 3.500 km<sup>2</sup> (fig. 3 a), el que tiene mayor importancia por los diversos cultivos que en él se desarrollan; por la existencia de una población estable y por la cercanía a los grandes centros poblados, Capital Federal y el conurbano bonaerense, consumidores o transformadores de us producción agrícola y forestal.

Sus límites geográficos son, aguas arriba, una línea imaginaria que partiendo de la boca del arroyo Nancay sobre el río Uruguay, atraviesa el Delta a lo ancho hasta la ciudad de Baradero. Sus otros límites los conforman el río Uruguay hacia el NE, el estuario del Río de la Plata hacia el SE, y recostándose sobre la parte continental, los ríos Luján y Paraná de las Palmas. Comprende además, una importante franja de bajos ribereños sobre la margen derecha del río Paraná de las Palmas, que en gran proporción participan de las características de los suelos del Delta.

En este Delta Inferior tienen jurisdicción política las provincias de Buenos Aires y de Entre Ríos, siendo el límite entre ambas el río Paraná Guazú, pero a los efectos del estudio de las medidas más adecuadas que deberán arbitrarse para reactivar la economía de la región, ésta debe considerarse como una sola unidad ecológica y geográfica, con características comunes que no se asimilan a las condiciones de otras regiones del país.

### 1.1. Topografía e hidrografía.

Más de doscientos ríos, arroyos y otras vías navegables forman su sistema hidrográfico, dando lugar a la existencia de numerosas islas separadas por estos cursos de agua, todo lo cual configura un Delta de un paisaje muy particular. Además es uno de los pocos deltas del mundo cuyos afluentes no desaguan en el mar, lo que permite, mediante una infraestructura adecuada, la total utilización de sus tierras para fines agrícolas.

El Delta Inferior (bonaerense y entrerriano) está formado, como se dijo, por numerosas islas, separadas por muchos ríos y arroyos y por algunos anchos y caudalosos afluentes del río Paraná (Paraná Guazú, Paraná Bravo, Paraná Miní). Estas islas presentan un relieve irregular, pues bordeando ríos y arroyos se han formado pequeños albardones, nombre que también se da a elevaciones interiores de superficies variables. Entre unos y otros se hallan terrenos más bajos, los denominados bañados o pajonales y que cubren más del 70 % de la superficie total de este Delta. Estos bañados, en condiciones naturales, sin drenaje artificial alguno, se hallan inundados casi en forma permanente por efecto de las lluvias y las inundaciones, pues se encuentran rodeados en su totalidad por las partes más altas y sólo en verano pueden secarse por evaporación en largos períodos de sequía.

El desnivel entre albardones y bañados no suele pasar de los ochenta centímetros, pero es lo suficientemente determinante, aún con zanjeo abierto o con pequeños ataja-repentes, del tipo de cultivo que se puede realizar en uno u otro terreno. Los cultivos tradicionales que se han hecho en estas tierras han sido álamos, frutales y hortalizas en los albardones y sauces y mimbres en los pajonales saneados o drenados.

La mayoría de los albardones fluviales, incluso pequeños sitios u horquetas a lo largo de arroyos menores o de arroyos cegados, alcanzan, según los lugares, alturas promedio que no pasan de 2,50 m sobre el 0 del semáforo del Riachuelo en la Capital Fede-

ral, mientras que el nivel de los pajonales suele ser inferior a 1,70 m sobre dicha marca.

## 2. LAS INUNDACIONES Y SUS EFECTOS.

Desde su formación, las islas del Delta del río Paraná se inundan periódicamente, tanto por efecto de las sudestadas del Río de la Plata como por las crecientes extraordinarias de los ríos Paraná y Uruguay. Las primeras son, por lo general, de corta duración, no más de una semana en las inmediaciones del estuario, pero más prolongadas cuanto más se alejan hacia el interior de las islas y suelen alcanzar alturas que sobrepasan en más de un metro las partes más altas de las tierras (albardones y horquetas). Tal lo ocurrido con la marea de 1959, que marcó en el hidrómetro de la Estación Experimental 4,30 metros sobre el cero del Riachuelo. Las segundas, las crecientes extraordinarias de los ríos Paraná y Uruguay suelen perdurar mucho tiempo sin dejar tierra descubierta durante ese lapso, especialmente en la parte media superior del Delta Inferior. Las más importantes en lo que va del siglo, registradas en el hidrómetro del puerto de San Pedro (prov. de Buenos Aires) fueron las siguientes:

AÑO	ALTURA EN METROS	DIAS DE DURACION
1905	5,16	189
1959	4,14	85
1966	5,05	121
1977	4,16	51
1982	3,40	46
1983	5,72	361

El 0 del hidrómetro en Puerto San Pedro corresponde a + 1,47 m sobre el 0 del Riachuelo y en esa área el alerta de inundación se da cuando la altura es de + 2,30 m de la escala local.

Los efectos de estas inundaciones producidas por los desbordes principalmente del río Paraná, adquieren gran magnitud y ocasionan daños aún mayores cuando coinciden con fuertes sudestadas del Río de la Plata, como

ocurrió en 1959, inundaciones que aniquilaron prácticamente todos los árboles frutales y por ello muchas de las explotaciones de la región fueron abandonadas.

Además de estas inundaciones extraordinarias, existen otras que ocurren varias veces por año debidas a sudestadas de menor intensidad, pero que tienen también una incidencia negativa en el desarrollo de la región y aunque los pobladores se hayan adaptado a las mismas, tanto en su modo de vida como en lo concerniente a la explotación de sus tierras, ellas limitan la práctica de muchos cultivos por los riesgos y daños que les ocasionan.

Las inundaciones son, sino el único, el principal factor limitante del progreso de la región.

### 2.1. En la producción.

El comportamiento de las especies cultivadas en el Delta está condicionado por la duración de la inundación y la susceptibilidad de las especies implantadas. Las inundaciones de corta duración, como suelen ser las provenientes del Río de la Plata, destruyen los cultivos hortícolas, causan la muerte de ciertas especies frutales, pero además causan daños a especies, las que sin provocarles la muerte, las afectan debilitándolas y predisponiéndolas a la acción de patógenos fúngicos o bacterianos, pero lo que es peor es el estado de desmoralización del productor afectado por estas inclemencias.

En cuanto a las de mayor duración, como las ocurridas en 1982/83, sólo los sauces y los álamos fueron capaces de sobrevivir en ciertos lugares, particularmente en las cercanías al Río de la Plata, en donde el escurrimiento de las aguas fue más rápido, no así en la parte media y superior del Delta Inferior en donde las pérdidas alcanzaron a unas 40.000 hectáreas, el 40 % del cultivo forestal de la región (Delta bonaerense y Delta entrerriano), equivalente a 4.800.000 toneladas de madera en pie <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Informe Preliminar sobre los Efectos de la Inundación 1982-1983, redactado por los técnicos de la Estación Experimental Agropecuaria Delta (INTA) con la participación de miembros del Consejo Local Asesor de dicha Estación Experimental y del Consejo de Productores del Delta.

Esta alta resistencia de los álamos y de los sauces a las inundaciones prolongadas, permitió la sobrevivencia del Delta, pues si no hubiera sido por esta condición, las inundaciones de 1982/83 hubieran exterminado los únicos cultivos que aún se realizan en las islas, hecho que hubiera sido catastrófico no sólo para los forestadores de la región sino también para las numerosas industrias transformadoras de la producción forestal del Delta con asiento en tierra firme: aserraderos, fábricas de madera aglomerada, de cajones, industrias productoras de pastas celulósicas para papel de diarios, otros papeles, cartones, etcétera.

## **2.2. En la población.**

La primitiva población isleña ocupó las tierras en las costas de los cursos de agua navegables mediante embarcaciones, a veces sólo con calado para pequeñas canoas. Estos pobladores establecieron sus cultivos (frutícolas, hortícolas, mimbres) a lo largo de estos cursos de agua con muy escasa penetración hacia el interior de las islas por dificultades en las comunicaciones, en el saneamiento de los bañados constantemente inundados e inundables. Esta situación aún no se ha revertido en la actualidad, pues de las 350.000 hectáreas que conforman el Delta Inferior, sólo se han llegado a cultivar unas 100.000 hectáreas, lo que indica que la tierra cultivada no se ha apartado mucho de las inmediaciones de canales, ríos y arroyos. Algo más de penetración hacia el interior de las islas ha ocurrido en estos últimos años en el Delta bonaerense, pues al desprenderse la provincia de Buenos Aires de sus tierras fiscales en el interior de islas de grandes superficies, las empresas adquirentes extendieron sus cultivos hacia esas áreas, protegiéndolas contra inundaciones mediante pequeños endicamientos, pero en las crecientes de los años 1982/83 estas defensas fueron sobrepasadas por las aguas ocasionando la destrucción por asfixia y vuelco de la mayoría de las plantaciones allí realizadas.

El hecho es, que en el Delta como consecuencia de la repetición periódica de estos fenómenos climáticos

se han abandonado los cultivos tradicionales, pues de unas 20.000 hectáreas de frutales que se cultivaban en la década del 30, cuya producción representaba casi un 10 % de la total producción frutícola del país, la disminución alcanzada es tan acentuada que puede considerarse inexistente desde el punto de vista estadístico. En cuanto a la población, los últimos censos revelan una persistente regresión poblacional y cada nueva inundación que se registra (1940, 1958, 1959, 1961, 1966, 1972/73 y 1982/84) determina un éxodo que, además de disminuir el número de pobladores va alterando su composición con dominancia creciente de pobladores de más de 50 años de edad.

Es así como de los 25.000 habitantes existentes en 1947, sólo quedaban en 1969 unos 12.000 y en el censo de 1980 se registró una población de 8.000 personas, muchas de ellas dedicadas a trabajos transitorios que una vez terminados emigran de la zona.

## **3. LOS ENDICAMIENTOS: UNICA FORMA DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES.**

Los proyectos de construcción de endicamientos en el Delta generó, en épocas no muy lejanas, opiniones controvertidas acerca de la conveniencia de estas obras, especialmente cuando se proponían diques colectivos de grandes superficies y de total protección contra inundaciones. Esta falta de apoyo al cambio estructural, no sólo por parte de los productores sino también por otros medios vinculados a los intereses isleños, gravitó negativamente en el desarrollo de la región.

Con respecto al Delta bonaerense, que es donde más se acentúa el interés por el cambio de estructura y en donde más estudios en este sentido se han realizado, puede afirmarse que de las 230.000 hectáreas que tiene de superficie, gran parte de las mismas puede ser aprovechada mediante endicamientos a pruebas de inundaciones. Pero es particularmente interesante el sector de unas 80.000 hectáreas, 800 km<sup>2</sup>, delimitado por la Ruta Nacional N° 12, los ríos Paraná Guazú, Paraná Mini, canal Gobernador La Serna y río Paraná de las Palmas (fig. 3 a), por ser

ésta la zona menos influenciada por las crecientes, tanto las provenientes del río Paraná como las originadas por las sudestadas del Río de la Plata. Abarca la población forestal más evolucionada y más capitalizada y por lo tanto en condiciones de captar rápidamente la metodología de las modernas técnicas de producción. Además se podría contar con una red caminera (fig. 3 b) que permitiría una comunicación permanente y en cualquier tiempo, con las localidades aledañas (Zárate-Campana). Esta área tiene, además, excelentes condiciones para todo tipo de cultivo una vez protegida contra inundaciones y adecuadamente sistematizada.

#### **4. ANTECEDENTES DE ENDICAMIENTOS EN EL DELTA DEL PARANA.**

La importancia y posibilidades de la vasta zona del Delta resultaron plenamente reconocidas, no sólo por los técnicos de los organismos oficiales allí destacados en relación con la producción agrícola regional, sino también por los gobiernos provinciales, como lo demostró el de la provincia de Buenos Aires en 1937 al propiciar acuerdos con el gobierno holandés para la recuperación de unas 8.000 hectáreas en esa región, pero siempre que se lograra el control de las crecientes originadas por las sudestadas del Río de la Plata o por las inundaciones provocadas por los desbordes de los ríos Paraná y Uruguay.

En 1937 una delegación comercial del Reino Unido de Holanda visitó la Argentina con el propósito de estudiar la manera de intensificar las relaciones comerciales y la posibilidad de intercambiar ideas técnicas y económicas tendientes a obtener productos de fácil absorción en los mercados nacionales e internacionales. La comisión holandesa la presidía el Dr. H. A. Van Kernebek, ex-Presidente de la Liga de las Naciones y Ministro permanente de la Corona Holandesa, y no encontró nada nuevo que negociar con nuestro país, según refiere el Ing. Agr. José María Bustillo<sup>2</sup>. Fue entonces que al Gobierno de la Provin-

<sup>2</sup> Antecedentes de un proyecto Holandés en el Delta. Comunicación Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, tomo XXV, No 5, pp. 103-114, 1971.

cia de Buenos Aires, a través de la inteligente y efectiva gestión del Ing. Bustillo, se le ocurrió hacerle conocer al Dr. Van Kernebek la existencia de las tierras del Delta y considerara la posibilidad que con técnica y capitales de esa procedencia "se hicieran surgir de los pantanos, tierras de gran productividad, a las puertas de la Ciudad de Buenos Aires y otras ciudades vecinas, densamente pobladas con vías de comunicaciones accesibles y económicas", manifestándole que la provincia de Buenos Aires no tiene capitales ni experiencias técnicas para endicarlas y disciplinarlas y que para los holandeses estos son problemas nimios si se lograra un entendimiento.

El Dr. Van Kernebek escuchó con interés y preguntó: "¿dónde queda eso, puedo verlo? Dentro de tres días regreso a mi país".

Al día siguiente se convino realizar una visita al Delta en una lancha facilitada a tal efecto, llegando hasta la Chacra Experimental de la Provincia de Buenos Aires, habilitada hacía pocos meses, mencionándose en esta nota del Ing. Bustillo, que mirando los pantanos contiguos se obtenía una idea clara de lo que se conseguía con un endicamiento rústico, como era el de la Chacra Experimental, de unas 70 hectáreas, en donde había hortalizas, plantas florales y variedades de frutales, todo lo cual impresionó grandemente al Dr. Van Kernebek.

Se convino que se harían las gestiones para el envío de tres técnicos holandeses para los estudios correspondientes: un ingeniero hidráulico, un ingeniero especialista en obras anexas y un ingeniero agrónomo, quienes fijaron el asiento para su desenvolvimiento en la Chacra Experimental, situada en la 4ª Sección Islas, entre el río Paraná y Canal 6, disponiendo para su movilización en la zona del yate "Adara", facilitado por el Prefecto General de Puertos.

Los técnicos allí destacados hicieron, a su regreso a Holanda, la información correspondiente, publicada con fecha 3 de setiembre de 1938 en Amsterdam.

La provincia de Buenos Aires, mediante este convenio, vendería a precio fiscal a la empresa colonizadora

holandesa 8.000 hectáreas, comprometiéndose esta empresa a entregar a esta provincia una determinada superficie adecuadamente sistematizada y endicada, cobrándole únicamente los gastos del proyecto y de la dirección técnica.

Terminadas estas negociaciones se recibió de Amsterdam la noticia que no obstante las dificultades de orden internacional, se había reunido el capital y los elementos necesarios para iniciar los trabajos, comunicándosele que en la provincia de Buenos Aires todo estaba preparado con los elementos requeridos y resueltos los problemas legales. Era el año 1940, y pocos meses después Holanda era invadida por el ejército alemán, quedando imposibilitada de actuar en el extranjero por lo que este proyecto de recuperación de las tierras del Delta quedó paralizado.

En su Comunicación a los miembros de la Academia, en 1971 el Ing. Bustillo hizo esta reflexión: "Estuvimos bien cerca de iniciar una obra que hubiese ganado tierra de extraordinaria fertilidad, con explotaciones de alta organización, propia de los países que desarrollaban en Europa por la abundancia, calidad de sus productos, conquistando los mercados más exigentes del mundo. No es de dudar, que estando ubicada la experiencia tan próxima a Buenos Aires, el sistema se habría federalizado con esa técnica, pero con capitales y productores argentinos y extranjeros que trabajan con optimismo."

Siempre con el deseo de encontrar una solución al problema del Delta, al poco tiempo de creada la Estación Experimental del Delta (INTA), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, del cual depende la citada Estación, compenetradas sus autoridades de la necesidad de obtener información acerca de la capacidad productiva y manejo de las tierras endicadas a prueba de inundaciones, firmó en 1961 un convenio con la Compañía Holandesa de Consultas de Ingeniería (NEDECO) para el estudio y futura construcción de un "polder" piloto de 1.800 hectáreas en tierras fiscales cedidas a tal efecto por el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, ubicadas en el interior de la fracción de islas limitadas por los ríos Paraná

de las Palmas, Canal 6, arroyo Las Piedras y canal Leandro N. Alem, probablemente en la misma fracción de las 8.000 hectáreas anteriormente referidas en los intentos colonizadores de 1937 de los holandeses.

A tal efecto, un equipo de técnicos holandeses especializados en dinámica hidráulica, ingeniería civil, ingeniería geodésica, suelos, agronomía y en la utilización de la tierra y del agua, se establecieron en dicha Estación Experimental por un período superior a los seis meses, haciendo los estudios *in situ* y produciendo posteriormente un informe técnico para la construcción de dicho "polder", cuya primera parte, la relacionada con el tema que nos ocupa, fue publicada en la Revista de la Estación Experimental "Delta del Paraná", año 3, N° 4, 112 pp. y gráficos, 1963.

Por falta de financiación este endicamiento no fue construido, pero los estudios hechos son de fundamental importancia para estos tratamientos de la región y fueron la base de la información para el endicamiento de 8.000 hectáreas, al cual nos estamos refiriendo.

Por otra parte, en los últimos años, con un consenso general que sin endicamientos no es posible empresa agrícola rentable en el Delta, se han construido numerosos ataja-repentes o pequeños diques, algunos de ellos medianos y grandes (Islas Lechiguanas), pero muy pocos ofrecen total seguridad contra inundaciones extraordinarias, como se ha podido apreciar en las últimas crecientes ocurridas.

La Estación Experimental Delta construyó en 1962 un endicamiento a prueba de inundaciones de unas 80 hectáreas destinado a tareas de investigación y experimentación y resguardo de laboratorios, invernáculos, viviendas y demás instalaciones, el cual soportó, con un alto margen de seguridad, inundaciones de tan larga duración como lo fueron las ocurridas en 1982/83, constituyendo aquel lugar un oasis dentro de un mar de agua, con altura superior al metro cincuenta centímetros en los terrenos circundantes, y permitiendo el desarrollo normal de las actividades de dicha Estación Experimental durante tan largo período de inundaciones continuadas (casi dos años).

## 5. OTROS, PROYECTOS DE ENDICAMIENTOS PARA EL DELTA INFERIOR.

Como consecuencia de las inundaciones extraordinarias ocurridas en el Delta del río Paraná en los años 1982-83, el Consejo Local Asesor de la Estación Experimental Delta (INTA) representado por entidades que desarrollan actividades en el ámbito del Delta Inferior (bonaerense y entrerriano) y cuya principal atribución es la de "formula" a la Estación Experimental las sugerencias que estime convenientes o necesarias para el mejor cumplimiento de los objetivos fijados por la misma", designó una Comisión de nueve miembros, siete en representación de dicho Consejo y dos por parte de la Estación Experimental, encargada del análisis de las propuestas o proyectos que fueren formulados ante dicho Consejo<sup>3</sup>.

La Comisión se abocó, en primer lugar, al análisis de un proyecto presentado por el autor de esta Comunicación, tendiente a la construcción de un endicamiento piloto de 8.000 hectáreas, 80 km<sup>2</sup>, en la 4ª Sección de Islas, partido de Campana, el cual se tratará en particular. Después de ser analizado por la citada Comisión y efectuadas las correcciones que se estimaron necesarias, fue elevado a las autoridades de la Estación Experimental Delta, la cual a su vez hizo la correspondiente elevación al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, solicitando traslado al Gobierno de la Provincia de Buenos Aires para su consideración.

<sup>3</sup> La creación de estos Consejos Locales Asesores de las Estaciones Experimentales del INTA, fue prevista en la ley que dio origen a esta Institución y como ex-Director de la Estación Experimental Delta, en la época de su creación, me honro al rendir homenaje a quienes, con tanta asiduidad y vocación de servicio, todos ellos representantes de las organizaciones de la producción isleña, integraron e integran el Consejo Local Asesor de la citada Estación, el primero creado dentro del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; en sus treinta años de existencia, con la realización de cuatro reuniones anuales, no hubo ni una sola suspendida o no realizada, sino por el contrario, hubo muchas reuniones extraordinarias cuando la importancia de los temas a tratar así lo exigieron.

Ante observaciones posteriores sobre cuál sería el comportamiento de las aguas en los terrenos adyacentes al dique en caso de crecientes extraordinarias, en la reunión realizada en la Estación Experimental en el mes de agosto de 1985, con la participación de funcionarios provinciales, representantes del Consejo Federal de Inversiones (CFI), del Consejo Local Asesor y de otros organismos técnicos, quedó implícitamente establecida la conveniencia de adecuar este proyecto a las normas que establece la Ley N° 7969 de Endicamientos Colectivos para la Zona del Delta bonaerense, en vigencia en esta región del Delta, a fin de obviar algún reparo que pudiera presentarse, basado en los efectos dañosos que podrían ocasionar las aguas en las zonas inmediatas en caso de inundaciones extraordinarias. Con fecha 17 de setiembre del mismo año se hizo una presentación al Consejo Local Asesor, disminuyendo la sección del dique al nivel del de la Estación Experimental INTA Delta, llevándolo a una sección de 30 m<sup>2</sup> en abardones, a 40 m<sup>2</sup> en los bañados y a una cota de 5,50 m sobre el cero del Riachuelo, ya que se considera el dique de la Estación dentro de las normas exigidas por la Ley N° 7969.

Por su parte la Estación Experimental Delta patrocina y tiene en estudio dos proyectos de desarrollo en importantes áreas del Delta Inferior. Uno en el Delta bonaerense, para la protección de 80.000 hectáreas con un dique perimetral y vial de 115 kilómetros de longitud (fig. 3 a) al que se hace una breve consideración en el punto 7.2 de este Informe. El otro proyecto corresponde al Pre-Delta entrerriano, se basa en dos estudios hechos anteriormente, uno realizado por el Ing. Díaz Marta y otro por el Agrimensur Bértora, y consiste en un dique abierto, es decir, con protección sólo en el sector de riesgo de inundaciones, con una longitud estimada en 120 kilómetros, construido con las características del dique del Delta bonaerense, con la protección contra inundaciones de una superficie de 370.000 hectáreas, obra que de construirse cambiaría totalmente la utilidad de las tierras en él encerradas.

## **6. LA PROBLEMÁTICA EN LOS CAMBIOS ESTRUCTURALES Y DINAMIZADORES EN LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DELTA.**

La producción de cambios estructurales y de actitudes en su población dado el estado de retroceso en que se encuentra el Delta, tiene su complejidad, pero éstos son necesarios y urgentes ya que se da en esta región la combinación extraordinaria de condiciones favorables, tales como fertilidad, buen clima y abundancia de agua de regadío, juntamente con un emplazamiento cercano a la Capital Federal y conurbano bonaerense, a cuyos mercados puede ser transportada su producción en muy pocas horas. Estos recursos naturales se hallan en la actualidad totalmente desaprovechados, más, entiendo que hay en las autoridades provinciales de Buenos Aires comprensión e interés en encontrar soluciones, pues así se desprende de lo manifestado por el ex-Ministro de Obras Públicas Ing. Marín, en oportunidad de una reunión del Consejo Intermunicipal del Delta realizada en enero de 1984, quien manifestó: "El Delta juega un papel fundamental para la economía de la provincia y del país, al que tenemos que transformar. Tenemos que comprender que hay que buscar la forma de darle la modernización que le corresponde, es decir, la infraestructura que puede ser explotada de acuerdo con sus mejores posibilidades. No tiene que ser el Delta el patio del fondo de cada uno de los Partidos que integran el Consejo Intermunicipal del Delta."

La complejidad del problema para producir estas transformaciones derivan, en parte, de la siguiente situación actual de la zona:

1. No existen ya tierras fiscales para la programación de obras de infraestructura con propósitos de colonización, como ocurrió en los años 1937 y 1962 ya referidos.
2. Existe en la actualidad un solo tipo de cultivo: el forestal, y como consecuencia de ello los productores existentes, en su mayoría, sólo tienen interés en este cultivo careciendo de vocación para cambios hacia otras activi-

dades agrícolas, aunque sólo fueran complementarias de aquel cultivo.

3. Existen numerosos minifundios enmalezados o mal cultivados, cuyos propietarios no residen en ellos y no manifiestan interés por la recuperación de sus tierras.
4. Existe en la población isleña un marcado individualismo, el que se traduce en desinterés por acciones colectivas en beneficio común.
5. Dada la estructura productiva actual, basada en el monocultivo forestal, no hay presencia permanente de productores y sus familias, realizándose las tareas que este cultivo requiere contratando mano de obra ajena, transitoria.

Una política de transformación en el Delta mediante la construcción y sistematización de endicamientos colectivos, debería ser hecha, no obstante lo expuesto, con la conformidad del productor, o por lo menos con la conformidad del porcentaje que se establece en la Ley N° 7969 de Endicamientos Colectivos para la Zona del Delta bonaerense, a la cual podría acogerse la provincia de Buenos Aires; en caso de no conseguir esa conformidad, por renuencia o disconformidad, si más de la mitad de los productores involucrados prestara su apoyo a la obra, entiendo que la provincia tendría recursos legales para no mantener estancado el progreso de la región por la actitud negativa de una minoría.

## **7. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS PROYECTOS DE ENDICAMIENTOS PARA EL DELTA BONAERENSE.**

### **7.1. Endicamiento piloto de 8.000 hectáreas (figs. 3a y 3b).**

Al proyectar este endicamiento experimental del tipo colectivo se pensó que además de la recuperación de un importante sector del Delta bonaerense para una producción agrícola intensiva y diversificada, se obtendrían resultados experimentales no sólo de

aplicación allí durante el desenvolvimiento de las obras y en la posterior evolución de la producción y del productor, sino también aplicables en otros emprendimientos que posteriormente se realizaren. La construcción de este endicamiento con un sistema vial de comunicación con tierra firme, con el cruce del río Paraná con balsa transbordadora, sin lugar a dudas constituiría un polo de desarrollo de gran importancia, el primero en el Delta bonaerense, generador de comportamientos positivos y dinamizadores.

Importantes observaciones y experiencias se obtendrán además con relación al desenvolvimiento de una comunidad agrícola, instalada en un medio totalmente diferente al que anteriormente se desarrollaba; se obtendrá también un conocimiento experimental de las diversas especies cultivables en función de las tecnologías que las condiciones ecológicas de la región señalen y, lo que es importante, optimismo y esperanza en el productor, al ver iniciarse obras de tanta importancia y que le brindarán posibilidades de mejor vida sin los riesgos de las inundaciones tan limitantes en su actividad y existencia.

## **7.2. Proyecto de endicamiento de uso múltiple de 80.000 hectáreas (fig. 3 a).**

Este proyecto de endicamiento de uso múltiple, de una superficie tan considerable (800 Km<sup>2</sup>), representa una concepción moderna en el desarrollo regional. Se trata de un dique carretero, de 120 m<sup>2</sup> de sección con una ruta en su coronamiento de 14 m de ancho, extendiéndose en una longitud aproximada de 115 kilómetros con puentes para el cruce de ríos y arroyos y con el control de agua en crecientes extraordinarias mediante esclusas para el paso de embarcaciones hacia el interior y exterior del área protegida.

Una vez concluidos los estudios de factibilidad, si las obras son realizables y se obtienen los recursos estatales para su ejecución, pues se considera una obra pública, indudablemente se habrá hecho un importante avance en la recuperación integral de este importante sector que no sólo contempla el desarrollo agrícola-fores-

tal, sino también el turístico, la radicación y relocalización de agro-industrias y asentamientos poblacionales múltiples, con un sistema de comunicación vial con tierra firme, rápida y moderna.

Se ha dicho anteriormente que en el Delta Inferior, no sólo las crecientes extraordinarias son la causa del subdesarrollo y del estado de subsistencia por el cual transita hoy la economía de la región; también lo son las crecientes ordinarias del Río de la Plata, producidas por acción de los vientos del cuadrante sudeste, cuyos repuntes pueden llegar a cubrir las tierras en el área de las 80.000 hectáreas varias veces al año si no tienen ataja-repuntes que las protejan y cuyos desbordes no pueden ser controlados con el sistema de esclusas debido a su frecuencia y ocurrencia imprevista.

En el proyecto que patrocina la Estación Experimental Delta (INTA) entre las seis áreas de estudio [a) evaluación de los efectos de las obras de recuperación sobre la dinámica del comportamiento del río Paraná; b) planificación urbanística de las áreas a recuperar; c) evaluación del impacto ecológico de las obras sobre el medio; d) planificación del sector agropecuario; e) factibilidad técnica-económica de los proyectos y elaboración de documentos para la difusión de los proyectos] figura la planificación del sector agropecuario, sin indicar la forma en que se realizará. Este endicamiento de 80.000 hectáreas encierra sectores de grandes superficies, separadas por ríos, canales y arroyos navegables, cuyos interiores son, en condiciones naturales, inaccesibles y técnicamente incultivables. No debe olvidarse que de las 230.000 hectáreas que constituyen el Delta bonaerense, tal vez no más del 35 % (80.000 ha) se hallan cultivadas, por las causas expuestas anteriormente (punto 2.2).

En mi opinión la "planificación del sector agropecuario" a que alude el proyecto no podrá ser otra que la programada para el endicamiento experimental de 8.000 hectáreas, si es que con el sistema de esclusas no se pueden controlar los repuntes comunes del Río de la Plata, y aún así, la sistematización de los grandes sectores interiores deberá ser hecha, fuere en esa o en otra forma, siempre que se

consideren las canalizaciones interiores adecuadamente distribuidas y los caminos de comunicación interna de los predios con la ruta del coronamiento del dique.

Por otra parte, dada la envergadura y complejidad del proyecto, el alto costo de su realización y la situación económica por la cual atraviesa el país, es de pensar que se trataría de una obra de realización a largo plazo, y aunque no fuera así, el endicamiento experimental de 8.000 hectáreas, con una sección de 35 m<sup>2</sup> (si se opta por la alternativa mencionada en el punto 5, Ley N° 7969 de Endicamientos Colectivos), es complementario y no excluyente del endicamiento de uso múltiple periférico, pues, como se dijo, las superficies incluidas deberán ser sectorizadas y sistematizadas en forma similar o parecida a la prevista en el endicamiento experimental de 8.000 hectáreas.

#### **8. NECESARIA ACCION OFICIAL PARA LA TRANSFORMACION ESTRUCTURAL Y PRODUCTIVA DEL DELTA BONAERENSE.**

El Delta del río Paraná constituye una región tan singular que no existe otra en el país con similares características. Desde el punto de vista de su capacidad agrícola podría asimilarse a las regiones de regadío, desde que en ellas, como en el Delta, el agua es la principal protagonista.

Es de suponer que las importantes zonas de regadío del país se han desarrollado partiendo del apoyo inicial del Estado en la construcción de diques o represas, reguladores y abastecedores de agua para riego y consumo, y en la traza y construcción de canales de riego y de desagüe y también con la construcción de caminos de acceso, dotación de fluido eléctrico, etc., sin cuya ayuda estatal inicial, la acción privada difícilmente las hubiera desarrollado y muchas de esas regiones serían todavía páramos desérticos destinados al pastoreo de cabras y ovejas.

El Delta necesita obras básicas muy similares para su desarrollo, aunque algunas con características antitéticas a otras zonas de regadío del país: el dique en las zonas de riego almacena y regula el agua que los cultivos ne-

cesitan; el dique en el Delta tiene una acción protectora contra los excesos de agua, no controlables de otra manera. También las tierras del Delta en cultivos intensivos diversificados, no obstante tener un régimen pluviométrico muy diferente a las zonas de regadío de otras partes del país, necesitan del agua para riego complementaria en un buen manejo de los cultivos de superficie (hortícolas, florales y aún frutícolas). Necesitan también de obras para riego y drenaje al igual que en aquellas otras regiones.

Con este razonamiento, se pretende demostrar que en el Delta, sin la participación financiera del Estado, sea nacional o provincial, como se ha hecho en otras regiones del país con problemas similares, nunca se logrará la transformación pretendida, como el tiempo lo ha venido demostrando. La inversión privada en las condiciones actuales es intrascendente por la baja rentabilidad del único cultivo que se puede realizar por el largo período que transcurre hasta la cosecha (12-15 años) y por los riesgos a que está expuesto por acción de las inundaciones, incendios y plagas. Si hay algún interés por la plantación forestal ésta se hace, en su casi totalidad, con subsidios estatales, sean otorgados a través del Instituto Forestal Nacional o por el acogimiento a leyes de desgravación impositiva. Son estos subsidios los que todavía mantienen una cierta actividad en la región y si se dejaran de otorgar disminuirían considerablemente las actividades forestales en la zona, provocando crisis y quebrantos a las industrias transformadoras de tierra firme y a la numerosa mano de obra allí empleada.

#### **9. CONSIDERACIONES FINALES.**

Se ha podido apreciar a través de lo expuesto anteriormente que el Delta Inferior del río Paraná se halla en una situación de estancamiento, con tendencia recesiva irreversible, en cuanto a su desenvolvimiento productivo y poblacional, y que, de no realizarse obras básicas de endicamientos, sistematización interna y comunicaciones viales entre sí y con tierra firme, no habrá posibilidad alguna de incorporar esta importante región al patrimonio productivo nacional.

Se ha tratado de fundamentar las razones por las cuales el dique experimental que se propone para un sector de 8.000 hectáreas en el Delta bonaerense, como también otros diques colectivos que se pudieran construir, deben ser hechos con un importante aporte financiero del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, como se hizo con otras obras básicas para el desarrollo de zonas de regadío, pues no hay posibilidad alguna de que la actividad privada invierta en la realización de este tipo de obras, ya que el único cultivo que allí se realiza, el forestal, de baja rentabilidad y muy largo plazo de desarrollo, 12 a 15 años, está expuesto mientras tanto a los riesgos de inundaciones, incendios y plagas, y aunque lo hiciere, el problema del Delta no se solucionará en profundidad con endicamientos aislados y dispersos de tipo individual, sino a través de obras de conjunto técnicamente programadas.

En la Estación Experimental Delta (INTA), que es la generadora de todas estas inquietudes para la recuperación del Delta, están las esperanzas puestas en la construcción del dique periférico de uso múltiple de 80.000 hectáreas para un desarrollo integral de la importante área que en él se incluye, pero tratándose de un proyecto en estudio de prefactibilidad y de una obra pública de alto costo, es de pensar que aun cuando todo fuera factible y posible, puede transcurrir mucho tiempo antes que la misma se realice y el Delta se halla en estado crítico con necesidad de soluciones urgentes.

Se ha dicho, y se ha procurado demostrar que el dique de 8.000 hectáreas, cuyo proyecto se incluye, así como la construcción de otros diques sectoriales colectivos dentro del área de las 80.000 hectáreas, son complementarios de esta obra básica; su ejecución anticipada al proyecto global, en nada se opone, sino que lo complementa, pues estos diques sectoriales, protegidos contra los repuntes comunes del Río de la Plata, adecuadamente sistematizados, si no están previstos en el rubro "planificación del sector agropecuario" incluido dentro de las seis áreas básicas de estudio para el dique de uso múltiple, algo muy similar tendrán que adoptar

si se quiere un aprovechamiento integral, pues de otra forma no se cambiará mucho la fisonomía y estado actual del monocultivo forestal.

Por lo expuesto precedentemente no se considera razonable la actitud de las autoridades de la Estación Experimental Delta de dejar en suspenso el trámite que estaba siguiendo el proyecto de endicamiento experimental de 8.000 hectáreas, cuyo delineamiento principal se trata en esta Comunicación, sea porque se estuviera en espera de decisiones sobre la construcción de la obra básica de las 80.000 hectáreas, o fuere por falta de información sobre la dinámica del comportamiento del río Paraná en crecientes extraordinarias.

Si fue en razón de lo primero, no puede escapar al criterio de quienes han adoptado esta resolución que dada la complejidad de la obra, sus altos costos, que tendrán que ser financiados con recursos estatales, por tratarse de obra pública, la tramitación, aprobación y ejecución demandará décadas antes de su habilitación; si fue en cambio por falta de información sobre la dinámica de las aguas, el proyecto de endicamiento experimental puede obviar este desconocimiento, incluyendo la construcción del dique dentro de las exigencias de la Ley N° 7969 de Endicamientos Colectivos para la Zona del Delta bonaerense, actualmente en vigencia (ver punto 5), que ajustado a las características constructivas del dique de la Estación Experimental Delta (INTA) con 35 m<sup>2</sup> de sección promedio, provee buena seguridad contra inundaciones extraordinarias, como lo ha demostrado en las últimas crecientes de los años 1982/83, hallándose dentro de las normas establecidas por dicha ley.

El desarrollo del Delta productivo requiere soluciones urgentes y no es conveniente supeditarlos a la ejecución de proyectos, que dado su estado actual de estudio de prefactibilidad, pueden demorar décadas antes de su concreción, cuando el endicamiento experimental que se propone puede tener comienzo de realización inmediata, si es que existe decisión en ese sentido por las autoridades pertinentes.

## 10. ¡PARA REFLEXIONAR...! <sup>4</sup>

### EL DELTA AUN ESPERA

"La adjudicación de los contratos para dragar más de 100 kilómetros de las principales vías de navegación del Delta, que concreta en parte una de las más acuciantes necesidades de su población, tendrá entre otros efectos no menos benéficos el de llamar la atención nuevamente sobre la postergación que padece esa zona de tan amplias potencialidades.

"Esta iniciativa se materializa a las pocas semanas de haberse firmado el acuerdo entre la Dirección de Energía de la Provincia de Buenos Aires (DEBA) y la Cooperativa de Provisión y Servicios Públicos para Productores Forestales para emprender obras de electrificación, un proyecto que venía siendo reclamado desde hace 30 años.

"Las expectativas suscitadas por tales anuncios salen al cruce de un largo y justificado desaliento y deberán complementarse con otras realizaciones no menos importantes para que el Delta deje de ser una de las regiones más olvidadas del país. Quienes, a despecho y pesar de todas las carencias y dificultades, afrontan el desafío de extraer riquezas de su suelo merecen esos esfuerzos por parte de una comunidad que tanto podría recibir de un Delta integrado a los grandes circuitos productivos y de transportes.

"El Delta del Paraná —es bien sabido— dibuja su geografía de fertilidad sobre 450.000 hectáreas que esperan aún, en sus tres cuartas partes, la acción tecnológica capaz de convertirlo, de una vez por todas, en una de las zonas más productoras del país." Esto dijimos en esta misma columna el 6 de febrero de 1965. Hoy, veintidós años después, podemos señalar que salvo la radicación de explotaciones forestales de notable rendimiento, la zona ha sufrido retrocesos aún más pronunciados."

La disminución de su producción frutícola alcanzó niveles tan ínfimos que ya no es tenida en cuenta a los fines estadísticos. Su población también decreció en proporciones similares y hoy puede afirmarse que prácticamente ya no quedan allí jóvenes. El turismo, que otrora prometía convertir al Delta en uno de los centros principales de atracción, tanto nacional como internacional, se limita a algunas pocas excursiones marginales.

El desaprovechamiento de esa vasta gama de recursos es otra muestra elocuente del proceso de decadencia padecido por nuestro país, que cobra mayor dramatismo, precisamente, por ese contraste entre la riqueza potencial y la falta de inversiones, proyectos y obras. Nuestra pobreza adquiere así las dimensiones de la insolencia frente a las carencias de los pueblos que ven agravado su atraso por las condiciones naturales adversas.

Hace 22 años dijimos: "Planes cuidadosamente trazados para la realización de obras de canalización y drenaje y de defensa contra las inundaciones mediante endicamientos adecuados, así como estudios sobre los mejores sistemas de cultivo y —en suma— la puesta en vigencia para el desarrollo de esa zona, o son letra muerta o se han detenido en los comienzos de la ejecución."

Los esfuerzos realizados desde entonces no alcanzaron para revertir la situación de fondo. El Delta sigue aguardando su gran oportunidad, una oportunidad que no sólo implicaría mejoras para sus pobladores sino que colocaría prácticamente a las puertas de la Capital Federal y su conurbano un polo dinámico de actividades industriales, agrícolas y de recreación con pocos paralelos en el mundo.

Cabe esperar que los proyectos en curso sean los iniciales de un proceso que permitirá recuperar e incorporar plenamente al Delta en la no menos urgente tarea de relanzar al país por los rumbos del desarrollo armónico y el incremento de la riqueza colectiva.

<sup>4</sup> Comentario editorial del diario "Clarín", del lunes 2 de marzo de 1987.

# IDEAS ACERCA DE UN ENDICAMIENTO PILOTO PARA EL DESARROLLO DEL DELTA BONAERENSE

## 1. RAZONES QUE MOTIVAN LA ELECCION DEL LUGAR PARA LA CONSTRUCCION EVENTUAL DE ESTE ENDICAMIENTO.

Se trata de una superficie cercana a las 8.000 has., ubicada entre los cursos de agua navegables canal Leandro N. Alem, arroyo Negro, río Paraná de las Palmas, canal Comas (ex-canal 6) y arroyo Las Piedras (ver figs. 3 a y 3 b), en jurisdicción del Municipio de Campana. Tiene fácil acceso a tierra firme a través del camino Islas Malvinas, el cual atraviesa en todo su ancho el endicamiento proyectado, como puede apreciarse en los croquis que se acompañan en 3 b. El largo de este endicamiento, tomado desde el ingreso del camino mencionado en dicho endicamiento, hasta la Ruta Nacional N° 9, Km. 68, es de 8 kilómetros, incluido el ancho del río Paraná. Una vez que se reconstruya el tramo desde la Estación R Otamendi hasta la margen derecha del río Paraná, que es el tramo comúnmente denominado "camino del INTA", y se provea un pequeño transbordador para el cruce de los 400 metros, que es la distancia de costa a costa, el acceso a la Ruta Nacional N° 9 es cuestión de pocos minutos. Este sector está en el área donde se había previsto la construcción del endicamiento estudiado por NEDECO, ya referido, y por lo tanto ampliamente evaluado en los aspectos agronómicos, hidráulicos y económicos. En esta misma área se halla ubicada la Estación Experimental Agropecuaria Delta (INTA), de la cual el productor podrá recibir adecuado asesoramiento en todos los aspectos de la producción. Esta zona está dentro del área prevista para ser electrificada a corto plazo y la zona está constituida

por numerosos minifundios de 20 a 50 hectáreas, gran parte de ellos abandonados o semiabandonados, los que podrán ser recuperados y librados a la producción diversificada una vez protegidos contra inundaciones y adecuadamente sistematizados. Existen en la zona 64 productores en la actualidad.

## 2. OBJETIVOS PERSEGUIDOS CON LOS ENDICAMIENTOS EN EL DELTA.

Con los endicamientos a prueba de inundaciones, de gran magnitud como el que aquí se propone, se logrará incorporar a la producción tierras que en las condiciones en que actualmente se encuentran carecen de un aprovechamiento racional y con aptitudes para muy pocos cultivos.

Se trata de suelos aluvionales, livianos, con alto contenido de humedad, lo que favorece un rápido y exuberante desarrollo de los vegetales, una vez sistematizados y librados de las inundaciones que periódicamente los afectan. Estas tierras tienen aptitud agrícola para todo tipo de cultivo de zonas templadas: cereales, oleaginosas, leguminosas, hortícolas, frutales, forestales, etc., y con rendimientos superiores a los que se obtienen con estos cultivos en tierra firme.

Además, con estas obras se recuperarán las tierras interiores de grandes islas, que en la actualidad se hallan incultas o mal aprovechadas, por las dificultades en su acceso y con deficiente drenaje. En el caso del endicamiento propuesto, se calcula que más de 3.000 hectáreas se hallan dentro de estas condiciones.

En el orden humano se procura afinicar una población estable dedicada a

las actividades productivas que ofrece la región, por las relevantes condiciones edáficas de este medio, por la cercanía de los grandes centros poblados en que se halla, una vez que se dote de los medios de comunicación vial a que ya nos referimos.

Con el asentamiento de pobladores en tierras protegidas de las inundaciones, con seguridad de cosecha, cualesquiera sean los cultivos que se desarrollen, surgirán también industrias transformadoras de su producción, asentadas en la zona, las que crearán ocupación y desarrollarán la economía, principalmente la forestal.

### **3. DETALLES A CONSIDERAR PARA LA CONSTRUCCION DEL DIQUE PROPIAMENTE DICHO.**

#### **3.1. Traza.**

Deberá seguir paralela a los cursos de agua navegables a distancia de éstos, que habrá que determinar, pero en lo posible aprovechando en algunos lugares los terraplenamientos que se han formado en las costas de estos cursos de agua, como en el caso del arroyo Las Piedras, pero siempre calculando que la erosión de las costas no ponga en tiempos futuros en peligro la estabilidad y seguridad del dique.

#### **3.2. El dique.**

La tierra necesaria para la construcción del dique se obtendrá de la excavación de un canal perimétrico interno. En los esquemas adjuntos (4 y 5) se diseñan los detalles para ambos sectores del terreno: bañado y albardón, indicando las medidas correspondientes como asimismo la correspondiente al camino vecinal externo<sup>2</sup>. Para los detalles constructivos se aconseja consultar el proyecto NEDECO, pág. 84, en la publicación de la Estación Experimental Delta del Paraná, ya mencionada anteriormente.

#### **3.3. Compuertas.**

Tendrá que analizarse cuidadosamente en un proyecto definitivo la can-

<sup>2</sup> En los esquemas 4 y 5 se ha previsto internamente el camino vecinal. Al efectuar el proyecto definitivo será necesario analizar si no será más conveniente que aquél sea externo como se indica en el esquema 6 (compuertas).

tididad y su ubicación, especialmente en las referidas al ingreso de agua en los canales interiores de circulación permanente. Se considera que un sistema de compuertas en batería como el esquematizado en el plano adjunto, puede ser el adecuado, con una cámara aliviadora entre la compuerta a guillotina y la salida o entrada de las aguas. Preferible a este sistema sería la construcción de compuertas con flotador mediante roldanas, siendo regulable el cierre de la compuerta automáticamente por obra del nivel de agua del río o canal. Esto tiene la ventaja del cierre automático, cuando la cota de agua alcanza el límite establecido por la cota del endicamienot-camino de los canales interiores. Creo que es la solución más adecuada.

En cuanto a las compuertas a instalar en el dique perimetral, la que ilustra la figura 6, con una compuerta a guillotina y otra automática para el desagüe por gravedad, ofrece gran seguridad en el sistema, siendo el mecanismo, aunque aquí más perfeccionado, que se utiliza en el dique de la Estación Experimental con buen resultado.

Como la compuerta a guillotina abierta, funciona de la misma forma que las compuertas que utiliza el productor isleño en sus ataja-repentes o pequeños diques y podrá permanecer la mayoría del tiempo en esas condiciones. Cuando sea necesario incorporar agua fluvial en el sistema interno de drenaje, entonces por algún mecanismo habrá que levantar la tapa de la compuerta automática y dejar libremente la circulación del agua en uno y otro sentido.

#### **3.4. Accesos del productor costero al terreno endicado.**

Como las viviendas de los productores se hallan en las márgenes de los cursos de agua periféricos al dique y no pueden ser incluidas dentro del mismo, es necesario establecer para cada productor uno o más cruces o pasos de comunicación entre el exterior y el interior del dique. Además, el productor costero tiene que extraer la producción de sus tierras hacia la costa para ser cargada en barco, pues aun cuando tenga comunicación hacia los caminos interiores del endicamiento,

igualmente el acceso a la costa le será indispensable para la extracción de sus productos (madera, por ejemplo). Para no interrumpir la circulación de agua en todo el canal del préstamo de tierra para el dique, se colocará a profundidad conveniente uno o dos tubos a manera de alcantarilla según conveniencia en cada cruce o paso de comunicación interior y exterior del dique.

#### **4. SISTEMATIZACION INTERNA DE LA SUPERFICIE ENDICADA.**

Como ya se ha mencionado para proyectos anteriores, **los endicamientos a construir en el Delta bonaerense, cuando éstos incluyen propiedades interiores, deben ser provistos de agua circulante entre cursos navegables con entrada y salida, de ser posible de noroeste a sudeste**, pues careciendo el subsuelo del Delta de agua potable no queda otra alternativa que tomarla de estos canales con agua en circulación permanente, salvo en épocas de crecientes extraordinarias, para uso doméstico y regadío. Además, el agua circulante a través de los canales y de las zanjas de drenaje cuando aquélla sea necesaria, mantendrá el equilibrio hídrico de los suelos, pues de otra forma en períodos de sequía, dada su condición de gran contenido húmico, éstos perderían su capacidad productiva. En el caso de este endicamiento se sugiere canalizar los arroyos cegados Ricardito, La Unión, Ñacurutú Chico y las Cucarachas, solución que tendrá que ser motivo de cuidadosos estudios para el mejor aprovechamiento del sistema productivo. En el esquema adjunto (7) se puede apreciar la traza para esta canalización interna.

##### **4.1. Canales interiores.**

Deberán seguir el gradiente de desnivel natural del terreno y los que se mencionan en el esquema ya citado tienen esa particularidad, pues originándose en el canal interno del dique que seguirá paralelo al canal Leandro N. Alem, irán a desagotar por las compuertas que habrá que instalar con salida al Paraná de las Palmas, canal Comas y Las Cucarachas, debiendo estar la otra compuerta sobre el canal Leandro N. Alem, en la confluen-

cia con uno de estos canales, no marcada en el esquema N° 7, por estar incompleto en lo que hace a ese sector.

El ancho y profundidad de los canales internos, lo dará el préstamo de tierra que demanden los caminos paralelos a estos conductos de agua, pero no deberán ser menores de 6 m de ancho y 2,50 m de profundidad.

Con el préstamo de tierra de estos canales, se construirán los caminos para la comunicación del productor con su predio y la extracción de la producción forestal o de otros cultivos, sea hacia el camino provincial Islas Malvinas, al que luego nos referiremos, o bien al pequeño puerto que en las inmediaciones de un curso de agua navegable habrá que construir, o también al lugar donde funcionarán las industrias transformadoras de la producción regional.

Con este sistema de mantenimiento de los canales interiores entre terraplenamientos (caminos) tipo atajarepuntos y con el camino perimetral interno dentro del dique, se formará, como ya se dijo, un circuito de circulación de agua, encerrado en un sistema de endicamiento (dado por los caminos) que permitirá el paso de agua libremente desde los afluentes externos, hacia los interiores y viceversa.

Los productores de predios interiores drenarán sus campos hacia estos canales mediante compuertas automáticas, como se hace actualmente en los pequeños diques isleños.

La coronación de estos caminos en todo su recorrido no deberá ser menor de 3,20 m sobre el cero del Riachuelo, pues será a la vez camino y dique.

##### **4.2. Caminos interiores.**

Serán los que bordearán a ambos lados los canales interiores referidos precedentemente. Son vías indispensables para la comunicación del productor en todas sus formas, que en toda estructura de este tipo, racionalmente planificada, no pueden ser omitidas so pena de dejar trunco este emprendimiento.

Estos caminos, que cumplen dos funciones simultáneas: vías de comunicación y atajarepuntos, deberán tener un ancho de 5 m, con el ancho de las banquetas adecuado a cada lado y la altura anteriormente referida.

#### **4.3. Drenaje de los predios interiores.**

Se hará por compuertas automáticas a las cuales confluyan las aguas interiores mediante los zanjeos que cada productor estime necesarios. Como se dijo, estos drenajes hacia los canales interiores funcionarán de la misma forma que actualmente lo hacen los ataja-repentes construidos por los productores en torno a los cursos de agua navegable, es decir, zanjeo y compuertas automáticas, que es lo que ha demostrado ser más práctico y eficiente.

#### **4.4. Estaciones de bombeo.**

Son estaciones simples de bajo costo. Aparentemente con tres estaciones, una en la confluencia de uno de los canales interiores con el canal perimetral sobre el canal Leandro N. Alem; otra sobre el Paraná de las Palmas, a la altura de INTA DELTA y la tercera sobre el cañal Comas, en la confluencia de los tres canales internos (Cucarachas, Ñacurutú Chico y Unión), con uno de los canales (A o B) emergentes del canal Comas, se tendrá un sistema de evacuación adecuado utilizable sólo en épocas de aguas altas en los ríos adyacentes por períodos prolongados. La mayoría del tiempo con el sistema de canalizaciones y compuertas previstas, el drenaje por gravedad se establecerá sin inconvenientes.

#### **4.5. Manejo del campo interior.**

Teniendo en cuenta la cantidad de productores involucrados en el sistema propuesto, se ha considerado como más conveniente recurrir a un mecanismo que permita el manejo de las aguas interiores en forma colectiva y para tal fin se ha pensado recurrir a equipos de compuertas y bombeo de mayor capacidad, de manera tal que permitan reducir su cantidad a tres o cuatro estaciones de evacuación. Estas, como ya se dijo, estarían instaladas en la confluencia de los canales interiores con el canal de préstamo.

El productor, dentro de su predio, está en libertad de decidir por el sistema que más se adapte a sus necesidades, contando para ello con el asesoramiento de los servicios técnicos

de la Estación Experimental Agropecuaria Delta (INTA) ubicada dentro de este sistema.

### **5. CAMINO PROVINCIAL ISLAS MALVINAS.**

(ver traza adjunta 3 b).

Hace algunos años el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires aprobó una red vial para el Delta Medio bonaerense, la cual partiendo de la Ruta Nacional N° 12 a la altura del puente Zárate-Brazo Largo sobre el río Paraná y atravesando las islas del Delta Medio empalmaría a través de un transbordador para el cruce del río Paraná con la Ruta 25 (camino isleño) de la localidad de Escobar. A esta red vial citada se le agregó después una nueva traza que desde el Km. 68 de la Ruta Nacional N° 9 a la altura de la localidad de Rómulo Otamendi llegaría hasta la margen derecha del río Paraná Guazú. Este camino ha sido construido en parte (río Paraná de las Palmas hasta el arroyo Las Piedras) y es el que vincula una gran parte del Delta, incluso en INTA DELTA con tierra firme. Esta ruta desde la localidad de Otamendi hasta el río Paraná Guazú ha sido denominada Islas Malvinas y tendrá gran importancia para la vinculación de estas obras con tierra firme.

Desde la estación Ing. Rómulo Otamendi, del Ferrocarril Bartolomé Mitre, hasta la margen derecha del río Paraná de las Palmas, en una longitud de 5 kilómetros, fue, hace ya cerca de dos décadas, construido este tramo por el INTA DELTA y los vecinos isleños de la zona, y aunque de construcción precaria, es la única vía que permite la comunicación de un importante sector de islas con tierra firme. Dentro o fuera de este proyecto, es necesario prever la reconstrucción de este tramo, en tal forma que sea transitable con todo tiempo.

El segundo tramo (ver traza figura 3 b) fue construido en forma precaria (8.2) fue construido en forma precaria por los productores isleños de la región, en un intento por romper el aislamiento y la incomunicación en que se encontraban y fue también el único medio de comunicación que tuvo una activa población de los interiores de

islas del arroyo Las Piedras y río Carabelas, por lo menos hasta el INTA. La reciente creciente extraordinaria lo destruyó, dada la precariedad de su construcción, anulándose, lamentablemente, este medio importante de comunicación.

Cabe señalar que dada la participación activa que tuvieron los productores en la construcción de esta vía de comunicación, ellos mismos, en una reunión del Consejo de Productores del Delta propusieron la denominación de islas Malvinas al tramo Ruta Nacional N° 9-río Paraná Guazú, en homenaje a nuestras islas del Atlántico Sur.

Afortunadamente, esta traza del camino, como se dijo en el punto 1, atraviesa de sur a norte el endicamiento proyectado, considerándolo un medio de comunicación indispensable para el desarrollo futuro de esta importante zona y que, **simultáneamente con la construcción del endicamiento, debe construirse también, por la Administración Provincial de Vialidad, al menos el tramo que va desde la estación del Ferrocarril Bartolomé Mitre, Ing. Rómulo Otamendi, hasta el río Carabelas, previendo para el cruce de los 400 m del río Paraná de las Palmas, a la altura de INTA DELTA, de un pequeño trasbordador, quedando así efectivamente comunicado un importante sector de islas con tierra firme.**

#### 6. COSTOS ESTIMADOS DE LAS OBRAS BASICAS. (ver planillas 8-11).

En los anexos adjuntos, preparados por el Ing. Agr. Fernando Mujica, Economista de la Estación Experimental Agropecuaria Delta, se incluye un es-

tudio de costos de la obra básica dique, compuertas y accesos, estimando estos costos a precios de agosto de 1984

	\$a
en .....	277.600.500

Falta incluir las obras de sistematización interior que no se podrán establecer claramente hasta tanto no se conozca la longitud de canales y caminos y el movimiento de tierra que será necesario efectuar, pero cálculos estimativos presuponen que se necesitarán extraer y distribuir unos 600 mil metros cúbicos, a un costo a agosto de 1984 de \$a 50 el m<sup>3</sup> ..... 30.000.000

Costo total obras básicas 307.600.500  
o sea un costo por hectárea en la relación \$a 307.600.500 ÷ 8.000 hectáreas de \$a 38.450 \*.  
de 1984

#### 7. ADMINISTRACION DEL SISTEMA.

En este rubro se incluye todo aquello relacionado con la atención de distintos servicios, tales como mantenimiento y reparación del dique, de caminos, atención de compuertas y manejo del bombeo y en general todo aquello que hace al buen mantenimiento del sistema colectivo.

Para atender estas necesidades se piensa que la forma práctica está dada por la integración de un fondo común y la constitución de un consorcio destinado a su administración, muy similar a lo que se hace para el mantenimiento de edificios, countries, etcétera.

\* Se pueden estimar los costos en unos 400 dólares por hectárea, equivalente a la fecha (noviembre 1984) a unas 25-30 tn. por hectárea, cantidad de madera que será necesario comprometer para el pago de estas obras entre los 10-14 años después de entregadas, si se aceptara este tipo de financiamiento, propuesto en la página 25 de este Informe.

\$a 96 = u\$s 1 (noviembre 1984).

## 1. COSTO DEL DIQUE (Agosto 1984).

### 1.1. Costo unitario por metro lineal.

#### 1.1.1. Sección de bañado:

	\$a
- Delimitación de la traza y limpieza del terreno ...	400
- Dique (trabajo terminado) 60 m <sup>3</sup> /ml, a \$a 150 el m <sup>3</sup>	9.000
- Camino vecinal, 12 m <sup>3</sup> /ml, a \$a 50 el m <sup>3</sup> .....	600
Subtotal .....	10.000

#### 1.1.2. Sección de albardón:

- Delimitación de la traza y limpieza del terreno ...	400
- Dique (trabajo terminado) 35 m <sup>3</sup> /ml, a \$a 150 el m <sup>3</sup>	5.250
- Camino, 8 m <sup>3</sup> /ml, a \$a 50 el m <sup>3</sup> .....	400
Subtotal .....	6.050

1.1.3. Relación estimada albardón/bañado: 70 % / 30 %.

1.1.4. Costo promedio por metro lineal de dique:

$$(\$a 10.000 \times 30) + (\$a 6.050 \times 70) = \$a/ml 7.235.$$

### 1.2. Relación perímetro/superficie:

30.000 m/8.000 ha = 4,25 m/ha de dique.

### 1.3. Costo de la hectárea protegida:

$\$a/ml 7.235 \times 4,25 m/ha = \$a/ha 30.750.$

### 1.4. Costo compuerta tipo "ARMCO":

- Colocación a - 1 m del 0 del Riachuelo; Ø tubo 1.520 mm.	
- Caños: 35 m × \$a/m 11.000 .....	385.000
- Compuerta guillotina: Chapa 1/2" Ø 1.520 mm	600.000
- Colocación .....	1.000.000
- Costo c/compuerta	1.985.000
- Costo 5 compuertas .....	10.000.000
- Incidencia por hectárea	1.250

### 1.5. Costo equipo bombeo:

- 10 estaciones de bombeo × 2.000 m <sup>3</sup> /hora a \$a 2.000.000	20.000.000
- Incidencia por hectárea	2.500

### 1.6. Costo cruces canal de préstamo (en albardones):

- 7 m caño 1.520 mm × 20 cruces (1 c/1.700 m) 140 m × \$a 11.000 .....	1.540.000
- Movimiento de tierra para los cruces: 50 m <sup>3</sup> × 20 cruces a \$a 60/m <sup>3</sup> .....	60.000
	1.600.000
- Incidencia por hectárea	200

**1.7. Costo total por hectárea:**

- Dique .....	\$a	30.750
- Compuertas .....	\$a	1.250
- Equipo bombeo .....	\$a	2.500
- Cruces .....	\$a	200
		<hr/>
- costo total/ha	\$a	34.700

**1.8. Costo total obra básica: \$a 277.600.500.**

**EQUIVALENCIA COMPUERTAS**

**ALTERNATIVA I**

— 5 compuertas de 1.520 mm Ø tipo guillotina.

Cálculo de la sección:

$$3,1416 \times 0,76^2 = 1,82 \text{ m}^2$$

$$1,82 \text{ m}^2 \times 5 \text{ compuertas} = 9,10 \text{ m}^2$$

**ALTERNATIVA II**

— 34 compuertas guillotina de 800 mm Ø (1 c/1.000 m)

Cálculo de la sección

$$3,1416 \times 0,40^2 = 0,5027 \text{ m}^2$$

$$0,5027 \text{ m}^2 \times 34 \text{ compuertas} = 17,09 \text{ m}^2$$

Eficiencia estimada en el uso de la compuerta manual: 50 por ciento.  
Sección real de uso = 8,54 m<sup>2</sup>

**ALTERNATIVA III**

— 34 compuertas automáticas de 600 mm Ø (1 c/1.000 m)

Cálculo de la sección

$$3,1416 \times 0,30^2 = 0,2827 \text{ m}^2$$

$$0,2827 \text{ m}^2 \times 34 \text{ compuertas} = 9,61 \text{ m}^2$$

**COSTOS**

**COSTO ALTERNATIVA I (Con manejo de agua):**

	\$a	\$a
35 m caño corrugado a \$a 11.000	385.000	
Compuerta guillotina	600.000	
Colocación	1.000.000	
	<hr/>	
<b>Costo 5 compuertas</b>	1.985.000	10.000.000

Costo del cruce del canal de préstamo (en zona de albardón y 1 c/1.700 m): 7 m de caño corrugado de 1.520 mm Ø; 20 cruces = 140 m a \$a 11.000 el metro .....	1.540.000
Movimiento de tierra en los cruces: 50 m <sup>3</sup> × 20 cruces a \$a 60 el m <sup>3</sup>	60.000
<b>Costo Alternativa I</b>	<b>11.600.000</b>

**Incidencia por hectárea: \$a 1.450.**

**COSTO ALTERNATIVA II (Con manejo de agua):**

35 m caño corrugado de 800 mm Ø a \$a 4.480 el m para 34 cruces .....	5.331.200
Tapa compuerta guillotina \$a 450.000	15.300.000
Colocación \$a 300.000	10.200.000
<b>Costo Alternativa II</b>	<b>30.831.200</b>

**Incidencia por hectárea: \$a 3.854.**

**COSTO ALTERNATIVA III (Sin manejo de agua):**

35 m caño corrugado de 600 mm Ø a \$a 3.000 el m para 34 cruces .....	3.570.000
Tapa automática \$a 20.080 c/u.	680.000
Colocación \$a 300.000 c/u.	10.200.000
<b>Costo Alternativa III</b>	<b>14.450.000</b>

**Incidencia por hectárea: \$a 1.806.**

**COSTO DEL BOMBEO:**

**Incidencia por hectárea: \$a 2.500.**

## 8. FINANCIACION DE LAS OBRAS.

No escapa al criterio del autor que el mayor inconveniente para la concreción de este proyecto está dado por la forma en que se podrá financiar.

El Delta productivo está en un estado de postración tal, que si no se adoptan medidas para su recuperación, no pasarán muchos años para que entre en un estado de abandono casi total, lo que ocasionaría un descalabro en las múltiples industrias transformadoras de su producción forestal, ubicadas sobre tierra firme desde San Fernando hasta Rosario y a las cuales en estos momentos abastece con más de 1.000.000 de toneladas anuales de maderas de la zona.

Las obras de recuperación aquí programadas para revertir el proceso de declinación referido, no están al alcance de la producción privada, ni económica ni anímicamente, dados los desastres que con cada inundación se van produciendo; es pues el Estado provincial o nacional quien debe financiar el costo de las obras básicas de éste y otros proyectos que pudieran incluirse dentro del área productiva principal, a que se hizo referencia con endicamientos como el aquí programado, caminos y electrificación.

Por otra parte la Nación y la Provincia de Buenos Aires reciben del Delta recursos que volcados sobre el mismo Delta podrían contribuir, en gran parte, a la financiación de las obras básicas requeridas para la reactivación productiva y poblacional de esta área, tales: el impuesto o canon arenero; los ingresos aportados por los productores y las industrias transformadoras; el impuesto al valor agregado, que sólo el de una industria papelera alcanza a millones de dólares al año; el impuesto al parque náutico, etcétera.

Además, la inversión en la recuperación de tierras, y por lo tanto en la producción, no es un gasto, pues a largo plazo es una inversión intensamente productiva en beneficio del país y el gobierno, o mejor dicho el Estado es el principal beneficiario, pues sólo con el aumento de la producción forestal, sin pensar en muchos otros rubros que podrían agregarse dentro de las tierras endicadas, se abaste-

cerá y se incrementará la industria transformadora referida, con una ocupación de miles de personas. ¿Qué ocurriría si el Delta dejara de abastecer las fábricas de papel para diarios y otros papeles, los aserraderos, las fábricas de paneles aglomerados, etcótera?

Las autoridades, ante esta probable eventualidad, deberán encarar y resolver de alguna manera la situación, no sólo por la eventual falta de madera en las industrias transformadoras, sino para recuperar una importante región de la provincia de Buenos Aires, deprimida económica y anímicamente por los constantes desastres que provocan las inundaciones.

El productor de esta área, cuyo atajarepunte se propicia, podría contribuir al financiamiento de las obras básicas (endicamiento, compuertas, canalizaciones y caminos internos) con un aporte total o parcial de los costos por hectárea, valor madera, una vez establecida la cantidad de toneladas por esta unidad de superficie necesarias para su amortización, la que deberá efectivizarse recién pasados diez años después de entregadas las obras, ya que éste es el período mínimo de crecimiento de las salicáceas (álamo y sauce) que son las que se cultivan en la zona.

En síntesis, una vez fijado el costo de estas obras por hectárea, deberá determinarse, mediante algún índice, el valor tonelada de madera por hectárea y que el productor pueda, a partir de los diez años de finalizada la obra, devolver, sin intereses, el equivalente al mismo volumen de maderahectárea o al porcentaje que se hubiera convenido para contribuir al pago de estas obras.

Más aún, ningún productor podrá hacer frente al pago de estos costos de una sola vez, por lo que se considera razonable que pueda hacerlo en cuatro entregas, una por año, a partir del undécimo año, en cantidades iguales.

Esta política se aplica en la actualidad para cultivos anuales, porque así es su ciclo de producción. Lamentablemente, el ciclo mínimo para una cosecha forestal, en este caso, es de diez años, razón por la cual se proponen los plazos de devolución mencionados.

En todo esto debe tenerse en cuen-

ta que se trata de incorporar nuevas tecnologías para desarrollar íntegramente una región deprimida y sin otras soluciones posibles para su recuperación<sup>1</sup>.

Setiembre de 1984.

1 NOTA ACLARATORIA. Esta fue la proposición hecha al presentar el proyecto del endicamiento experimental en setiembre de 1984, pero consultas posteriores con productores forestales del área a endicar, consideraron que sería difícil conseguir acuerdo, no obstante las facilidades que el sistema presenta. Hubo, sin embargo, acuerdo de los beneficios que les representaría la construcción del endicamiento propuesto, pero consideraron que sin un apoyo financiero del Estado para la construcción de las obras básicas sería difícil modificar la situación actual.

Sugirieron que la Provincia o quien financie las obras, si es que hay interés en realizarlas, tomar a su cargo los costos del dique perimetral con sus compuertas y cruces del canal del préstamo de tierra y que el productor asuma el costo de las cinco compuertas de 1.520 mm de diámetro destinadas al ingreso y egreso del agua en los canales interiores, la construcción de canales, caminos y otras obras de arte en el interior del endicamiento, considerando que éste sería el aporte que el productor podría efectuar (para consideraciones a este respecto ver punto 8, pág. 14).

Los costos de las obras así discriminadas es, en base a lo previsto en las planillas precedentes:

Dique perimetral con compuertas, cruces de canal de préstamo: \$a 267.600.500 a valor dólar agosto 1984 €a 96 = u\$s 2.787.500.

Construcción de canales internos, caminos y cinco compuertas de 1.520 mm Ø: \$a 40.000.000 a valor dólar agosto 1984 €a 96 = u\$s 416.000.

## FUENTES DE INFORMACION

BONFILS, C. G. (1963)

"Suelos del Delta del Río Paraná".  
Rev. Investigaciones Agrícolas, INTA.

BUSTILLO, José María (1971)

"Antecedentes de un proyecto Holandés en el Delta". Comunicación. Sesión del 29 de setiembre. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

CONSEJO DE PRODUCTORES DEL DELTA (1983)

Recopilación de trabajos de Sandor Mikler sobre "Geografía, Antropología e Historia del Delta del Paraná", 46 pp., Talleres Gráficos San José, Victoria, Provincia de Buenos Aires.

ESTACION EXPERIMENTAL DELTA DEL PARANA (INTA) (1963)

Construcción de un "polder" piloto. Estudio Empresa Holandesa NEDECO. Delta del Paraná, año 3, N° 4, 112 pp.

- Lineamientos Generales para el Desarrollo del Delta del Paraná, 11 pp. 1968.

- Estudio preliminar para el Diagnóstico del Delta del Paraná, año 13, N° 14, 110 pp., 1973.

- Informe Preliminar sobre los Efectos de la Inundación 1982/83, 15 pp., febrero 1984.

- Actas del Consejo Local Asesor (cuatro reuniones anuales), 1958-1984.

LATINOCONSULT S. A. (1972)

Estudio Integral para el Desarrollo del Delta del Paraná Bonaerense. 3 tomos.

PERIODICO "DELTA"

Ediciones consultadas, 1948-1984.

## SUGERENCIAS PARA EL TRAMITE DE ESTE PROYECTO

Se sugiere que este proyecto sea canalizado a través del mecanismo que rige las resoluciones del Consejo Local Asesor, al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, solicitándole si el Consejo Local Asesor así lo entiende, el apoyo de esa Institución ante el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires a los efectos de la concreción de la obra.

Otras vías en la tramitación podrán ser también dispuestas o sugeridas por dicho Consejo Local Asesor, si así lo considera conveniente.

Una copia de esta presentación deberá ser elevada al Intendente Municipal de Campana, solicitándole su apoyo ante las autoridades gubernamentales de la provincia, dado que estas obras deberán ejecutarse en el área de su jurisdicción.

## APENDICE

Figura 1:

UBICACION DEL DELTA DEL RIO PARANA EN EL CONTEXTO HIDROGRAFICO MESOPOTAMICO.

Figura 2:

EL DELTA DEL RIO PARANA.

Figura 3 a:

DISTRIBUCION HIDROGRAFICA DEL DELTA INFERIOR, y

- a) TRAZA DE LAS 80.000 HECTAREAS RECUPERABLES, y
- b) DEL DIQUE EXPERIMENTAL DE 8.000 HECTAREAS.

Figura 3 b:

PROBABLE TRAZA DE LA RED CAMINERA DE LOS DIQUES SECTORIALES QUE SE CONSTRUYAN EN EL AREA DE LAS 80.000 HECTAREAS.

Figura 4-5:

TERRAPLEN PERIMETRAL.

Figura 6:

ESQUEMA PROVISORIO DEL SISTEMA DE COMPUERTAS.

Figura 7:

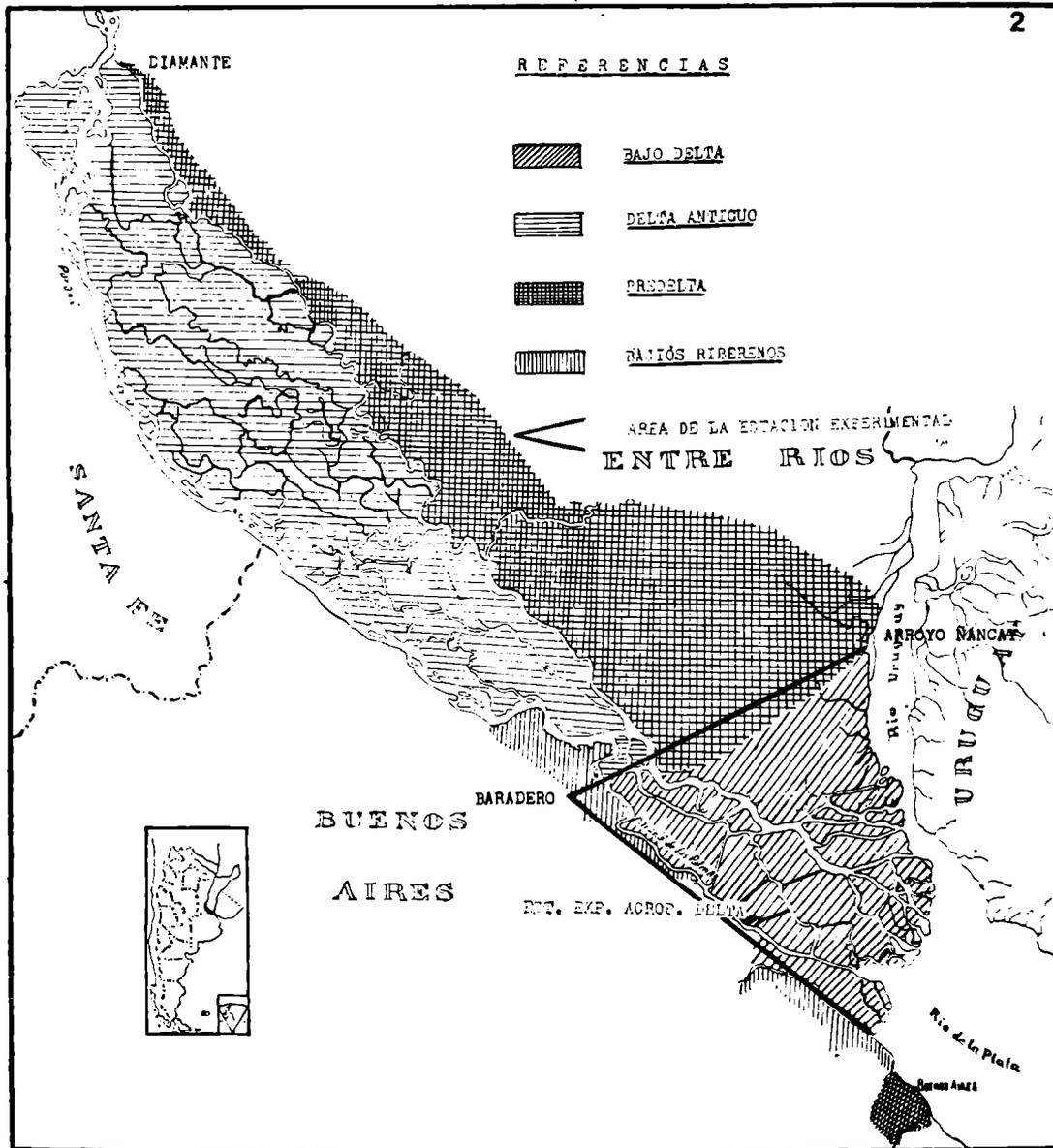
SISTEMATIZACION INTERNA - CANALES Y CAMINOS.

Figura 8:

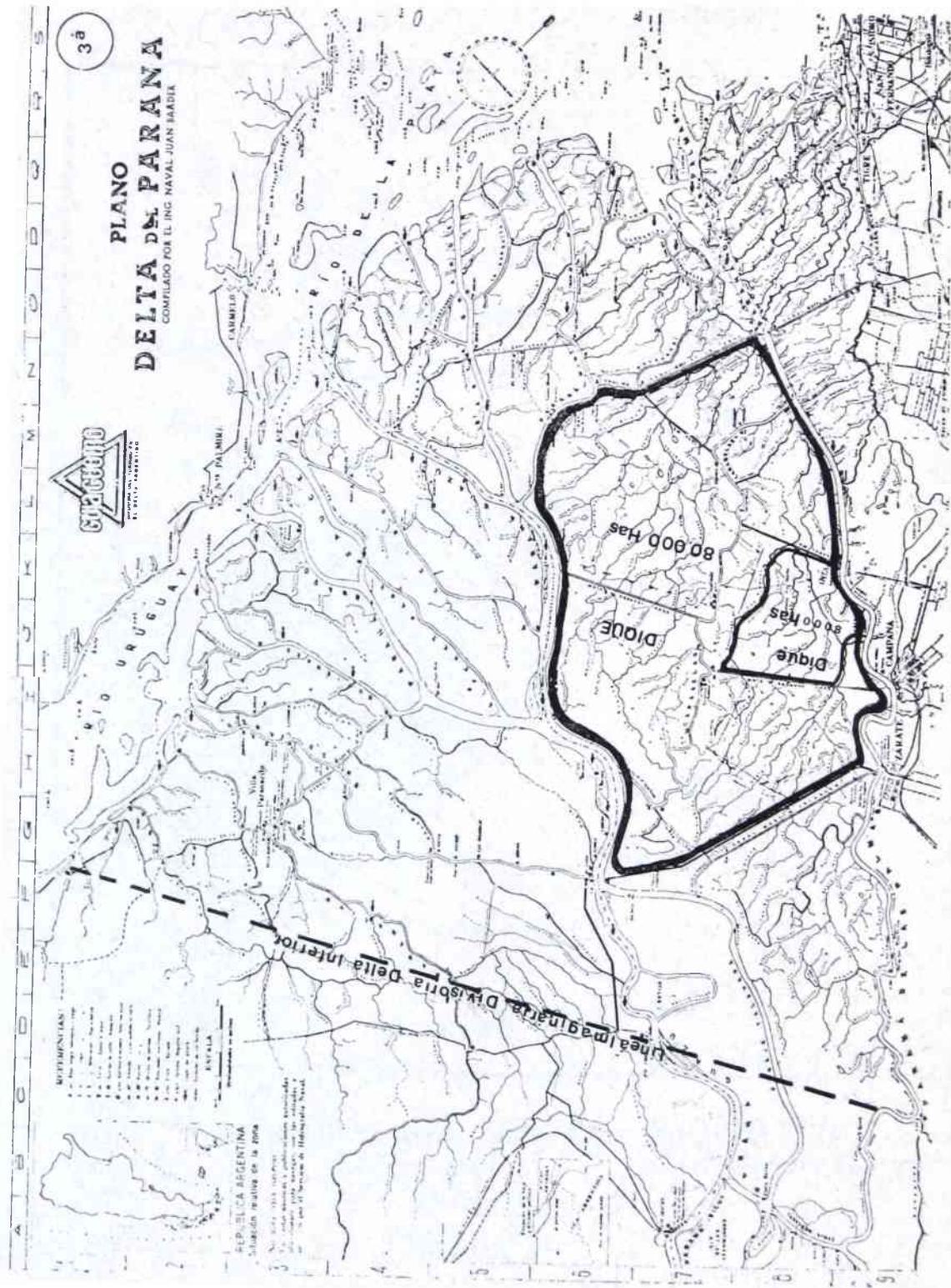
DETALLE DE LA SISTEMATIZACION INTERNA.



1 a — UBICACION DEL DELTA DEL RIO DE LA PLATA EN EL CONTEXTO HIDROGRAFICO MESOPOTAMICO



1 b — DELTA DEL RIO PARANA (Según BONFILS, 1963)



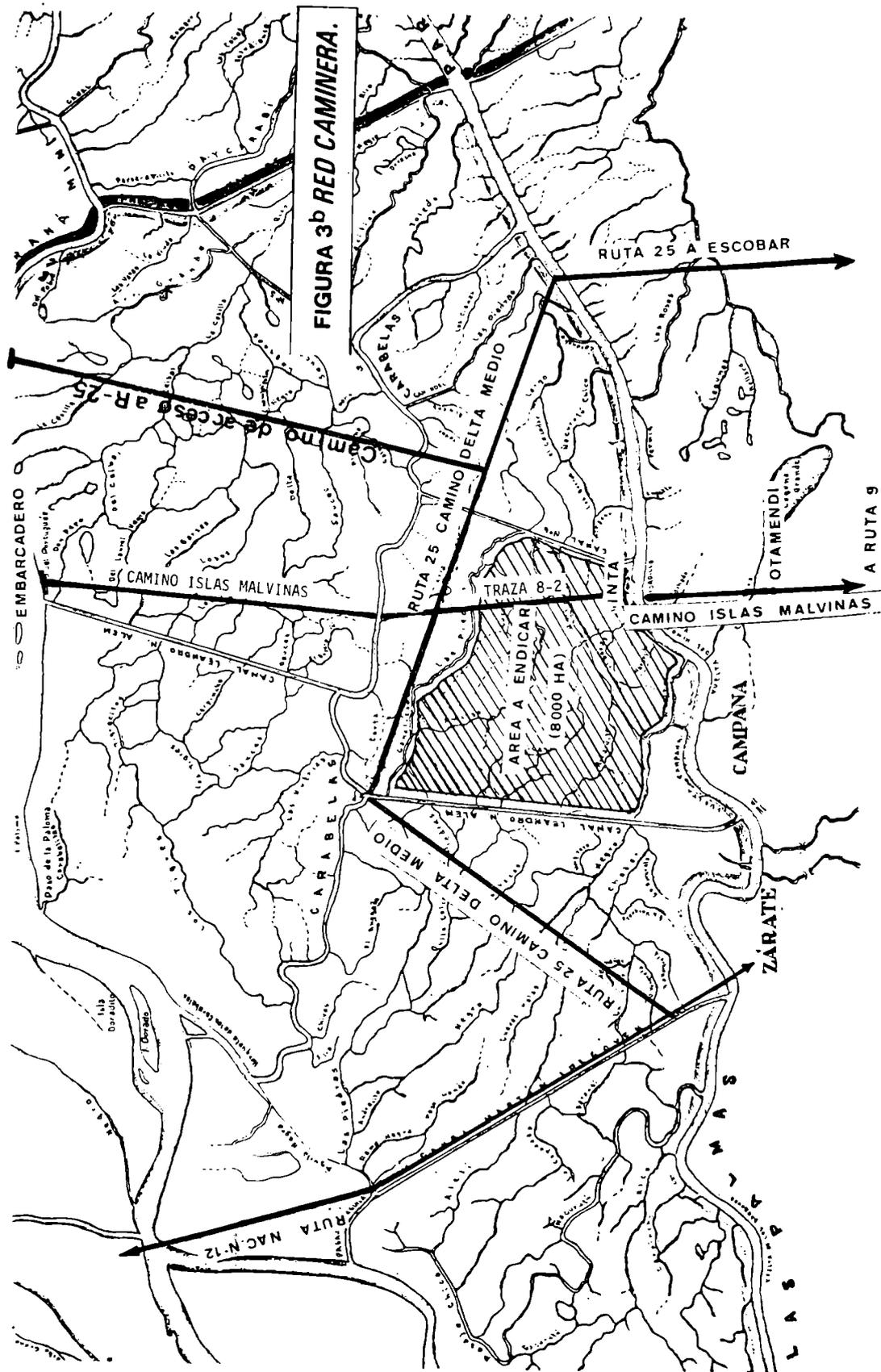


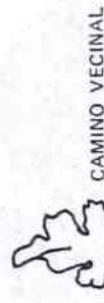
FIGURA 4

TERRAPLEN PERIMETRAL

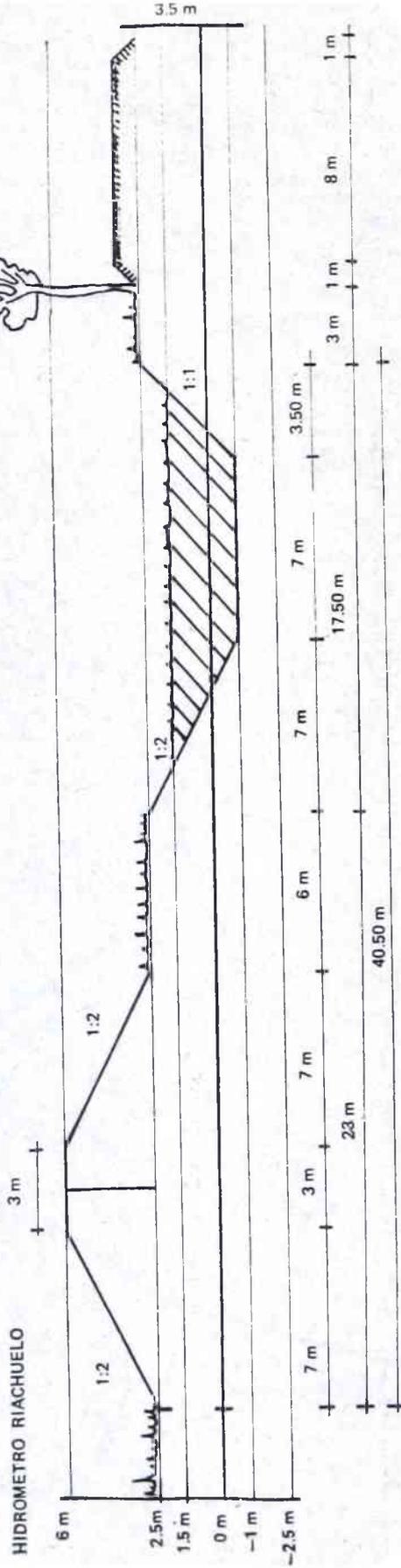
SECTOR DE ALBARDON

CORTE TRANSVERSAL

CANAL DE PRESTAMO



CAMINO VECINAL



6 m: Cota coronamiento dique  
 2.5 m: Nivel albardón  
 1.5 m: Nivel de banado  
 -2.5 m: Fondo canal de préstamo

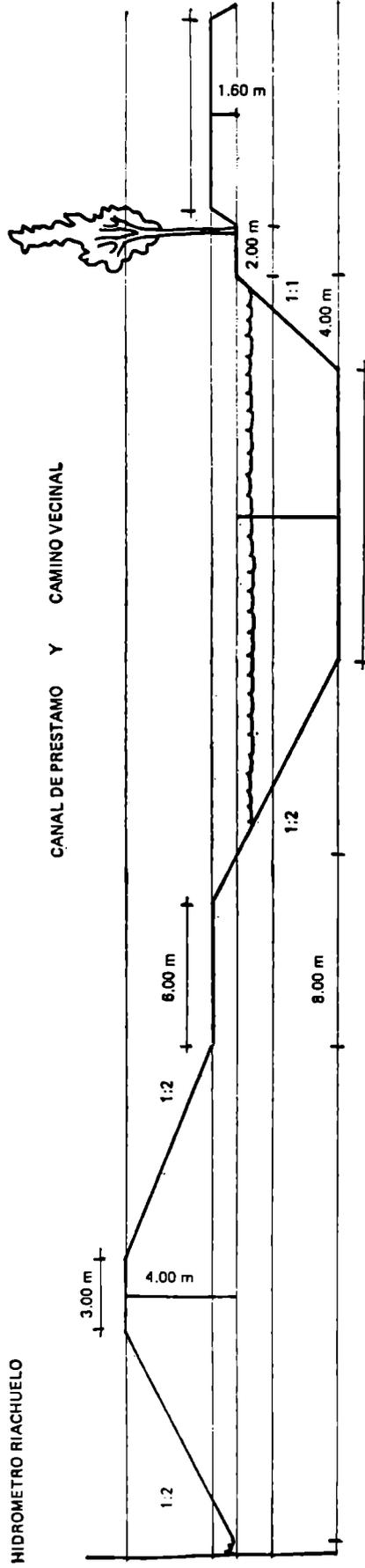
Sección dique albardón:  $17\text{ m} + 3\text{ m} \times 3.5\text{ m} / 2 = 35\text{ m}^3$   
 Sección camino vecinal:  $8\text{ m} \times 1\text{ m} = 8\text{ m}^3$   
 Sección canal de préstamo:  $17.5\text{ m} + 7\text{ m} \times 3.5\text{ m} / 2 = 43\text{ m}^3$

FIGURA 5

TERRAPLEN PERIMETRAL

SECTOR DE BANADO

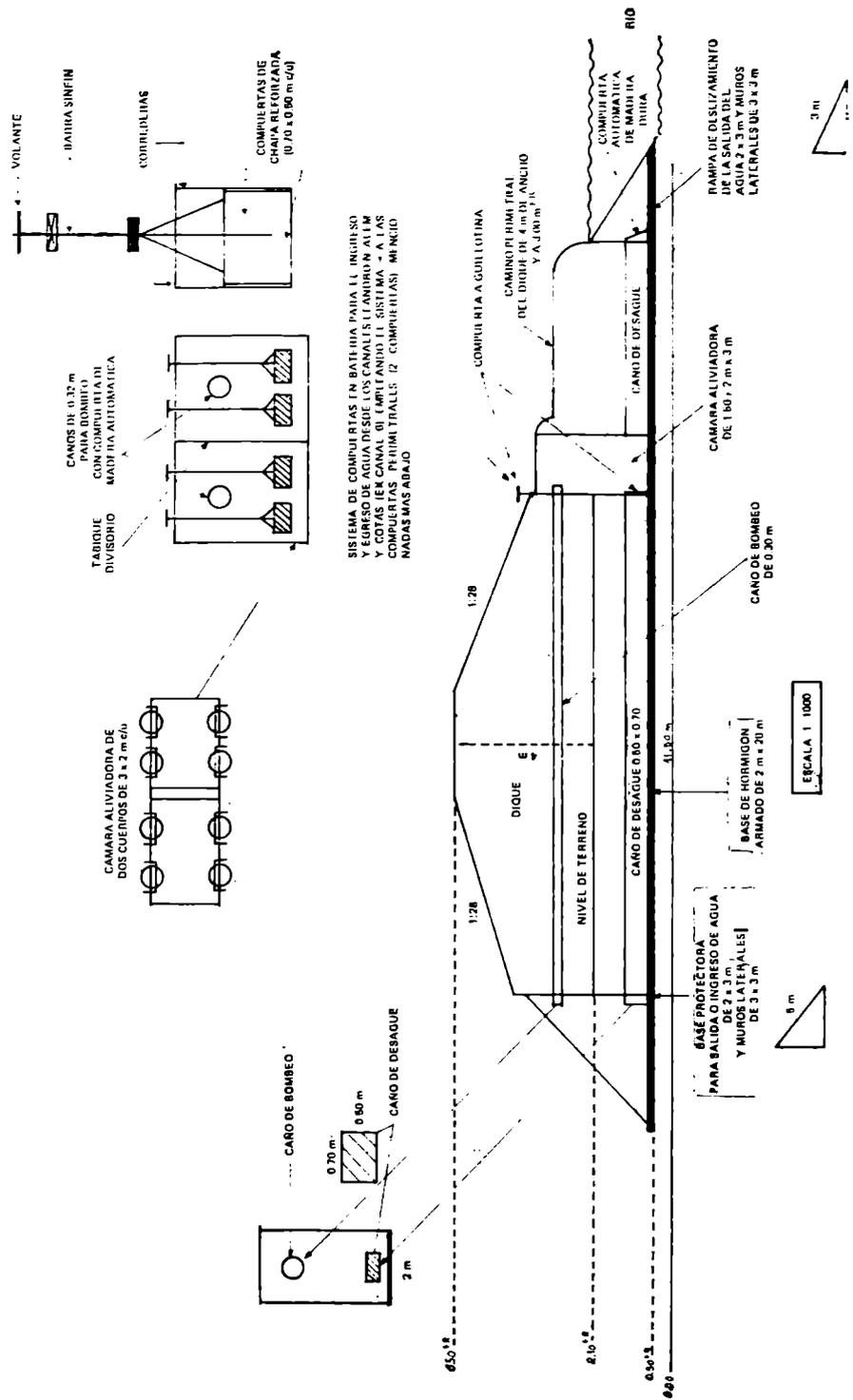
CORTE TRANSVERSAL DIQUE



Sección dique banado:  $21,00 \text{ m} + 3,00 \text{ m} \times 4,50 \text{ m} \% 2 = 54,00 \text{ m}^3$   
 Sección B:  $6,00 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} = 6,00 \text{ m}^3$   
 Sección camino vecinal:  $8,00 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 12,00 \text{ m}^3$   
 Sección canal de préstamo:  $24,00 \text{ m} + 12,00 \text{ m} \times 4,00 \text{ m} \% 2 = 72,00 \text{ m}^3$

6 m: Cota coronamiento dique  
 2,5 m: Nivel albardón  
 1,5 m: Nivel de banado  
 -2,5 m: Fondo canal de préstamo

**FIGURA 6. ESQUEMA TENTATIVO DEL SISTEMA DE COMPUERTAS**





DETALLE DE LA SISTEMATIZACION INTERNA

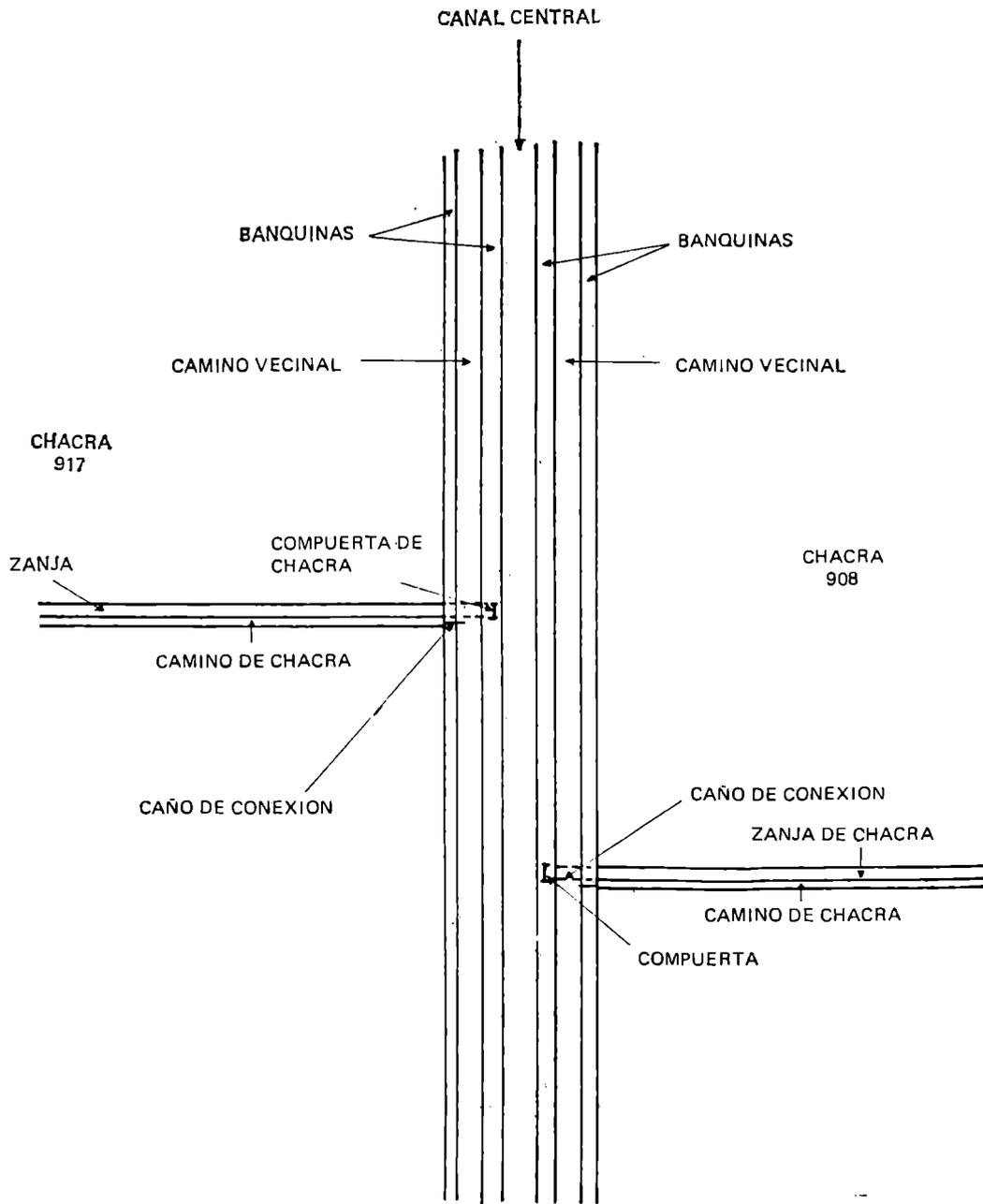


FIGURA 8