

**CANAL  
DE  
NAVEGACION**

PRINCIPALES DOCUMENTOS

**MAYO 1991**

D O C U M E N T O      N° 1

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

H.L.

M E M O R A N D U M

A: DIRECCION EJECUTIVA

DE: ASESOR DIRECCION PLANEAMIENTO  
ING. PLINIO SPALLANZANI

FECHA : 26 de mayo de 1988

ASUNTO: Nota N° 6751 de la Cámara de Representantes de la  
ROU

GEP/MI/123/88

En respuesta al memorandum DU 221/88 de la Delegación del Uruguay, se eleva a esa Dirección Ejecutiva la respuesta a los puntos 1 - 2 y 5.

PUNTO 1 - Cuáles son los proyectos existentes referentes al Canal de Navegación de la Represa de Salto Grande.

ANTECEDENTES

El primer antecedente importante referido al proyecto de Obras de Navegación de Salto Grande fue elaborado por el consorcio de firmas consultoras de nacionalidad francesa SOFRELEC-SOGEI-SEE y su subsidiaria argentina SADELEC S.A. en el año 1962.

A dicho Consorcio se le adjudicó el contrato para realizar un proyecto de aprovechamiento del Río Uruguay en la zona de Salto Grande.

En particular para la navegación, luego de efectuarse un estudio exhaustivo de diversas alternativas para solucionar la navegación en el tramo comprendido entre la Represa y la zona de aguas abajo de Salto Chico, alternativas que preveían obras sobre margen argentina, margen uruguaya y también en el propio curso del río (derrocamiento de la restinga de Salto Chico), se adoptó como solución, por ser técnicamente más aconsejable desde el punto de vista de la seguridad para la navegación y económicamente por ser de menor costo, la alternativa de un canal lateral de navegación sobre territorio argentino, que, partiendo de una esclusa ubicada en la Represa de Salto Grande se conectara al Río, aguas abajo de la restinga de Salto Chico mediante una segunda esclusa, de las mismas

característas que la antes señalada.

Es decir, esta obra comprendía una esclusa denominada Ayuí, actualmente construída pero sin equipamiento electromecánico, un canal de navegación de 12,7 kms. y una esclusa denominada Salto Chico. Cota del embalse +33m, cota del río +2m.

Este proyecto fue diseñado sobre la base de que el sistema de navegación a utilizar en el Río Uruguay se compondría por trenes de barcasas de 600 ton., apareadas de a 4, con un remolcador de empuje, y por lo tanto el ancho de las esclusas era de 18 m.

Posteriormente, en el año 1971, la CTM contrata la revisión y actualización del proyecto con una firma consultora integrada por las empresas Acres, Hidrosud y Analisis de Proyectos, quien utilizó los anteproyectos estudiados en 1962.

En el estudio de dicho Consorcio se mantienen los lineamientos básicos de la solución adoptada, el canal lateral sobre territorio argentino como solución más adecuada.

No obstante, en esa oportunidad, la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables del Ministerio de Transporte y Obras Públicas de la República Argentina, solicita tomar en consideración trenes de barcasas de 1.000 a 1.150 ton., lo cual exigía aumentar el ancho de la esclusa de 18 m a 24m.

#### PROYECTO EXISTENTE

En abril de 1973 la CTM adjudicó al consorcio Main y Asociados la elaboración del proyecto ejecutivo.

El contrato comprendía el proyecto de las obras de navegación tal como habían sido planificadas por la firma Acres Hidrosud. En la etapa constructiva de Salto Grande y por necesidades técnicas, se decidió la construcción de las obras civiles de la esclusa denominada Ayuí, por cuanto ésta se encontraba incorporada al dique lateral que forma el cierre del embalse sobre territorio argentino.

Las obras correspondientes al canal de navegación y a la esclusa de Salto Chico no fueron encaradas durante la construcción de Salto Grande.

Este proyecto cuenta con la documentación técnica y legal necesaria para proceder a su llamado a licitación, previa a una revisión del mismo que permita introducir algún

avance técnico ocurrido en los últimos 10 años, o la modificación de algunos artículos de las especificaciones administrativas y legales como consecuencia del criterio que se adopte para esta licitación.

PROYECTO ALTERNATIVO

Estudios sobre modelos matemáticos contratados con la firma Gradowczyk Ingenieros Asociados demostraron que al fijarse pautas de operación de la central trabajando en el pico del diagrama de carga y como consecuencia de la emisión durante la hora de pico de caudales que oscilarían entre valores mínimos y máximos, estos eran perjudiciales para la navegación considerándose ~~considero~~ necesario analizar mejor este tema.

De priorizarse la navegación se establecerían condiciones para la generación que obligaban a reducir las fluctuaciones del caudal turbinado.

Para mantener un equilibrio del uso múltiple de la generación y la navegación se concibió la posibilidad de un dique compensador y central hidroeléctrica que, ubicados aguas abajo de Salto Grande, como máximo a 200 kms., permitiría una casi absoluta liberación de la generación.

Esta nueva variante, de una presa compensadora y generadora de electricidad aguas abajo, llevaba a una revisión del funcionamiento global de la navegación desde el Río de la Plata hasta el lago formado por la Represa de Ayuí.

Si la cota de funcionamiento de este dique compensador fuera tal que permitiera continuar con la navegación aguas arriba de Concordia, navegando sobre la restinga de Salto Chico y llegar a las proximidades de la Presa de Salto Grande, la modificación más importante que se produciría en las obras de navegación sería el acortamiento del canal de navegación, que de 12,7 kms. podría reducirse a 3 ó 4 kms. desafectando aproximadamente 8 kms. de costa al norte de la ciudad de Concordia.

Con motivo de la nueva situación planteada, canal de navegación que podríamos denominar largo o corto, la CTM toma la decisión de llamar a un concurso público internacional de firmas consultoras, resolución N° 305/81, del 27.8.81 - Contrato SG 87, para el estudio del ante-proyecto preliminar y prefactibilidad técnico-económico-financiera de una presa compensadora e hidrogeneradora aguas abajo de Salto Grande.

Realizado el concurso público antes mencionado y abierto

el sobre N° 1 de precalificación de empresas, y ante acontecimientos externos a CTM, imprevisibles al momento de la apertura del concurso, la CTM se ve obligada a postergar su decisión para la apertura del sobre N° 2 en un plazo superior al originalmente previsto ya que, cambios operados en las condiciones económico-financieras de la República Argentina y de la República Oriental del Uruguay durante el tiempo transcurrido, podrían provocar distorsiones en los precios ofertados afectando los intereses de la CTM.

Por las razones expuestas se emitió la resolución N° 204/83 del 23.6.83 dejando sin efecto el concurso público internacional de firmas consultoras para el estudio del anteproyecto preliminar y prefactibilidad técnico económico-financiera de una presa compensadora e hidrogeneradora aguas abajo de Salto Grande.

Las obras que integrarían este proyecto alternativo serían:

- A) 2 esclusas, la actualmente construída en la Presa de Ayuí y una similar pero de menor salto ubicada de 3 a 4 kms. aguas abajo de la Represa.
- B) Un canal que vincula a ambas esclusas con un punte canal sobre el Arroyo Ayuí Grande.
- C) Derrocamiento de poca relevancia en Salto Chico para regularizar la zona donde se canalizaría el tráfico fluvial.
- D) Presa compensadora ubicada en el tramo inferior del río Uruguay en un punto a determinar, con equipamiento de una central para aprovechar el salto útil que se crearía con esta obra.

Además esta obra incluye una esclusa para habilitar la navegación del río y el vertedero correspondiente para la evacuación de los caudales y la regulación del tramo comprendido entre Salto Grande y el dique compensador.

PUNTO 2 - Cuál es el costo estimado de cada uno de los proyectos.

El proyecto existente y el alternativo son de costo muy distinto debido a que no son comparables en los beneficios que aporta a la navegación y a la generación.



El primero de ellos soluciona solamente la navegaci3n entre Salto Chico y la presa de Ayu3, mientras que el segundo mejora la navegaci3n entre la ubicaci3n que se adopte para la presa compensadora y la presa de Ayu3, agregando un plus de energ3a a la que actualmente produce Salto Grande.

El costo estimado del proyecto existente, que podr3amos denominar con canal largo es de US\$ 79:000.000.=

El costo del proyecto alternativo a3n no definido en sus aspectos t3cnicos y econ3micos, que comprender3a las obras de navegaci3n aguas abajo de la represa de Salto Grande, con un canal corto, es de US\$ 650:000.000.=

PUNTO 5 - Cu3nto tiempo insumir3a la construcci3n de dicho canal y estimativamente cu3ntas personas trabajar3an en el proyecto.

El proyecto existente, que denominamos con canal largo, podr3a construirse en un plazo de 36 meses a partir de la adjudicaci3n, comprendiendo dentro de este plazo las obras de ingenier3a civil y los equipamientos electromec3nicos.

El n3mero de operarios y empleados que participar3a en su construcci3n se estima en 1.500 personas en el per3odo de m3xima actividad.

El proyecto alternativo es de mayor complejidad y se estima demandar3a un per3odo de 5 a 6 a3os con la participaci3n de 4.500 obreros y empleados tambi3n en el momento de m3xima actividad.

*[Handwritten signature]*  
ING. F. SPALLANZANI  
DIRECCION DE PLANEAMIENTO  
ABSOR

PS/eh  
26.5.88

SECRETARIA DIRECCION EJECUTIVA
ASUNTO : _____
ENTRA: 01/6 SALE: _____
PARA: _____
ACCION: <i>Con lo actuado pase a la D. P. P.</i>

*[Handwritten signature]*  
3/VI/88

D O C U M E N T O   N ° 2

14

9

PROYECTO DE SALTO GRANDE - IIIA. ETAPA

Recapitulación histórica y situación actual del proyecto de obras de navegación - Gestiones iniciales de financiamiento ante el BID

I - Recapitulación de Antecedentes

Los trámites relacionados con el tema se sucedieron así:

- 1°) El "Proyecto Salto Grande - Estudio Técnico-Económico-Financiero" año 1971, elaborado por el Consorcio de Consultoras "ACRES-HIDROSUD-Análisis de Proyectos" fijó las dimensiones del cuenco de cada esclusa en 135 mts. de largo y 24 mts. de ancho "para un tren de cuatro barcazas de 600 toneladas apareadas 2 a 2, propulsadas por remolcador de empuje o para 2 barcazas de 1000 toneladas apareadas propulsadas de la misma manera".  
El estudio del Consorcio Acres fue aprobado por Decreto de la S.O. del Uruguay fecha 14.12.71 y Decreto 2932 (10.5.72) y 2956 (4.10.72) del Gobierno Argentino.
- 2°) La CEM requirió opinión por nota DI/001/72 Serie 00/1 del 14.6.72 al ex Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la República Argentina sobre las dimensiones de las obras de navegación y convoy de barcazas. En la misma se señalaba que "tratándose de un tema que debe valorar el probable desarrollo del flujo de carga regional como consecuencia de la evolución de la economía en la zona y por la futura construcción de obras de aprovechamiento múltiple del Río Uruguay entre los Gobiernos de la República Argentina y Brasil, elementos que se encuentran estrechamente vinculados con las políticas nacionales de desarrollo de la República Argentina en particular, es que la CEM considera indispensable conocer la opinión actualizada del Gobierno Argentino con respecto a las previsiones que esta Comisión debe adoptar en el dimensionado de las obras de navegación".
- 3°) Dicho ex Ministerio contestó con fecha 13.10.72 expresando que "La Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables y la Flota Fluvial del Estado Argentino informaron que habiendo estudiado el Informe y Proyecto de las obras de navegación de Salto Grande, se lo considera insuficiente por cuanto no contempla los planes futuros de la Flota Fluvial", añadiendo

como consecuencia que "las esclusas de navegación de berán permitir la maniobra de un convoy de empuje, sin ser desarmado, constituido por tres pares de barcasas y un remolcador, que configurarán un rectángulo de 233 mts. de largo por 24.40 mts. de ancho, para un calado máximo de 9 pies".

Estimaba asimismo conveniente instalar una compuerta intermedia en el cuenco y un tercer garage en un punto intermedio del canal. La primera aseguraría "un mejor aprovechamiento de los caudales de las esclusas y constituiría una seguridad contra la interrupción total de la navegación en caso de avería en alguna de las otras puertas". El tercer garage "evitaría demoras en la navegación pues no se considera conveniente el cruce de treses de barcazas en el canal".

- 4°) Por Resolución N°1329 del 21.12.72 la CTM aprobó las dimensiones solicitadas por el ex Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la República Argentina, fijando las medidas del cuenco como sigue:

ancho interior: 25,90 mts. a 26,40 mts. //

longitud útil: 239,15 mts. a 243,15 mts. //

calado útil: 2,74 mts.

Elevó asimismo a tres el número de garages de cruce de embarcaciones en el canal.

El artículo 2° de dicha Resolución establecía consultas al Ministerio de Obras Públicas de la República G. del Uruguay sobre las nuevas dimensiones, CTM se dirigió por nota DT/258/73 del 23.3.73 al Ministerio de Obras Públicas de la República O. del Uruguay para complementar lo anterior.

- 5°) El 8.5.73 se formalizó el contrato CTM-Consorcio consultor Main y Asociados para el proyecto y dirección de obras de Salto Grande, y esa firma consultora comenzó el desarrollo de sus tareas de proyecto de obras de navegación en base a la Resolución N°1329 de CTM.

- 6°) Por nota DPA/1086/73 del 11.10.73 la CTM se dirigió nuevamente al ex Ministerio de Obras y Servicios Públicos (Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables) solicitando una decisión sobre las medidas de las esclusas en que de acuerdo a reuniones mantenidas con anterioridad entre representantes de ambas partes surgieron dudas sobre el dimensionado de las esclusas.

- 7°) Con fecha 18.10.73 Main y Asociados remite a CTM la nota 3001-2-73/23 expresando que "de acuerdo a la orden verbal del Director Técnico de la CTM, Ing. Au-

gusto Hareau, el día 9.10.73 hemos interrumpido todos los estudios referentes al diseño final de la esclusa de navegación de aguas arriba y los estudios preliminares del canal de navegación y esclusa de aguas abajo". Dicha circunstancia es reafirmada por nota de Main y Asociados N°3001-2-74/73 del 12.2.74 en que señala "En octubre del año 1973 el desarrollo de los estudios del sistema de navegación y del proyecto ejecutivo de la esclusa de aguas arriba debió ser interrumpido por expresa disposición de CTM. Determinó tal disposición absolutamente justificada en su momento la decisión de la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables de rever la citada resolución del Ministerio de Obras y Servicios Públicos (la de la esclusa para seis barcozas)".

8°) El 5.12.73 el ex Ministerio de Obras y Servicios Públicos contestó (por intermedio de la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables) según nota N°115-p-73 a la nota de CTM señalada en 5° anterior, expresando que "se estima que las dimensiones del cuenco de las esclusas anunciadas por los consultores ACRES-~~INDUSTRIAL~~-Analistas de Proyectos son suficientes para atender las necesidades operativas de la navegación presente y futura de la zona de navegación de la obra". Por otro lado, el Decreto Resolvo. N°173 del Poder Ejecutivo de la República Argentina y el Decreto N°1443 de fecha 5.12.73 del Gobierno de la República O. del Uruguay, ambos de promoción del ordenamiento "Proyecto alternativo de aprovechamiento de energía", en nada modifican la establecida en los decretos ya mencionados en lo que respecta las obras de navegación, a ser, ratifican en este concepto el estudio Acres.

9°) En la referida nota N°3001-2-73/33 del 15.10.73 Main y Asociados añade que "a la fecha de la orden verbal del Ing. Hareau, el estudio técnico económico de las alternativas del sistema de navegación estaba concluido en las oficinas de Boston. En consecuencia, hemos creído pertinente que ese informe sea presentado a la CTM. por lo cual hemos ordenado la conclusión de las traducciones, el pasado a máquina y la impresión para su presentación a ese Comité Operativo en los próximos días". Main y Asociados presentó dicho informe sobre las alternativas A y B el 26.3.74 adjunto a nota N°3001-2-74/127. La alternativa A consiste en un canal lateral al Río Uruguay sobre la margen argentina y la alternativa B en un canal a construir en el lecho del Río con derrocamiento del paso de Salto Chico. Main y Asociados consideró en su informe las medidas de esclusas y convoy

de empuje IIJAGAS en la mencionada Resolución de CTM N°1329/72 (convoy de seis barcazas).

- 10°) Con fecha 21.4.74 la Gerencia del Comité Operativo de CTM Montevideo se dirige a CTM en Buenos Aires adjuntando opiniones de organismos uruguayos afectados al tema sobre las dimensiones de las obras de navegación para trenes de seis barcazas (240 x 26 mts de los cuencos). Con ello se cumplimentaba el artículo 2° de la ya expresada resolución CTM N°1329/72.

Los organismos uruguayos consultados fueron: Ministerio de Transportes, Comunicaciones y Turismo; Dirección de Hidrografía del M.O.P.; Dirección de Inversiones y Planeamiento del M.O.P.

En síntesis, dichos organismos aclaraban que la inter-  
sión uruguaya debía estar limitada al máximo establecido  
en los compromisos contractuales anteriormente sus-  
critos. Y sea que excedente de financiamien-  
to de las obras de navegación originado en la ampli-  
ción de los cuencos debía ser solventado únicamente  
por la parte argentina.

- 11°) Por Resolución CTM N°58/74 con fecha 27.5.74 las di-  
mensiones del cuenco de las esclusas y del canal de  
navegación se sustentan a lo establecido en el Estudio  
ACRES de fecha sin efecto la referida resolución de  
CTM N°1329/72.

Dicha resolución N°58/74 en sus considerandos se basa  
únicamente en la aprobación dada por las Altas Partes  
Contraentes al estudio de navegación de ACRES (Decre-  
to de fecha 14.12.71 del Gobierno de la República O.  
del Uruguay y Decretos de fechas 18.5.72 y 4.10.72 del  
Gobierno Argentino (Nos. 2886 y 6656 respectivamente).  
Ninguno de ellos modificado por los ya indicados Decre-  
tos del año 1973 (ver 8° precedente).

- 12°) Por nota N°DT/2049/74 del 21.5.74 se notificó a Hain y  
Asociados de la mencionada resolución N°58/74.
- 13°) En febrero de 1975 Hain y Asociados presenta el nuevo  
informe sobre alternativas A y B (nota 3001-2-75/1191),  
basándose en lo decidido en dicha Resolución N°58/74  
de CTM.
- 14°) La Resolución CTM N°74/75 del 14.3.75 adopta como con-  
firmación del sistema de navegación a la alternativa  
A (canal lateral de 12,7 mts. en la margen argentina y  
dos esclusas: una en correspondencia con la presa y la  
otra aguas abajo de salto canal construido en dicho in-

forme de los Consultores (nota 3001-2-75/1191).

- 15°) Con posterioridad a la Resolución 74/75 de CTM se continuó elaborando el proyecto de las obras de navegación con las características básicas señaladas y actualmente se está a punto de dar comienzo al hormigonado de la esclusa de aguas arriba (Contrato SG-01) y los grados de avance de los proyectos de esclusa de aguas abajo y canal navegable son de un 80% y 32% aproximadamente.
- 16°) El día 2.8.76 tuvo comienzo de ejecución la "Actualización del Estudio de Factibilidad Económica Financiera de las Obras de Navegación (Contrato SG-48)" a cargo de Conarsud Anesoramiento y Consultoría S.A. El mismo responde a un requerimiento del Banco Interamericano de Desarrollo a los efectos de encarar gestiones de solicitud de crédito. La versión preliminar de dicho estudio fue recibida por CTM el 21.10.76.
- 17°) La Empresa "Flota Fluvial del Estado Argentino" se dirigió por nota con entrada en CTM según N-11.738 del 9.8.76 en la que hace presente "aproximadas dimensiones que tienen en vista en las intenciones previstas con respecto a las esclusas, sus encoches, traza del canal, sus perfiles, etc.". Añade además que "las obras de navegación de Salto Grande contempladas en la forma prevista no satisfacen los requerimientos mínimos del adecuado transporte fluvial de acuerdo a las concepciones actuales, y menos aún las previsibles a mediano plazo, y por consiguiente las de plazos más amplios cuando otras obras hidráulicas hayan sido ejecutadas aguas arriba de Salto Grande".

Insiste en la necesidad de considerar un convoy de empuje similar al indicado en el año 1972 (ver 3° anterior) configurando un rectángulo de 237,72 mts x 24,40 (remolcador y 6 barcasas) con 9' de calado.

Los requerimientos de dicha empresa añaden además: una compuerta intermedia al tercio de longitud de la esclusa, garage en la mitad del canal, etc.

- 18°) CTM contestó a Flota Fluvial según nota DT/12.713 del 23.9.76 haciendo en su parte fundamental una recapitulación histórica de las razones que justificaron la adopción de las dimensiones adoptadas en las obras de navegación y una explicación de los motivos por los que fueron eliminados la compuerta intermedia del cuenco y el garage intermedio del canal.

19°) La Secretaría de Intereses Marítimos se presentó a CEM por nota con entrada según N-13668 del 9.9.76 informando que por Resolución S.E.I.M. N-75/76 del 19.7.76 se ha creado la Comisión Permanente Técnica Económica para la Navegación que entenderá "en todos los estudios que surjan con motivo de la influencia que tendrá en la navegación, relocalizaciones portuarias, contaminación ambiental, preservación de la fauna ictícola en particular, y conservación de los recursos naturales en general, debidas a las interacciones provocadas por los aprovechamientos hidroeléctricos de los Ríos Paraná y Uruguay (Yacretá Apípe, Salto Grande, Paraná Medio y Corpus)".

Esta Comisión es presidida por el Director Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables.

En dicha nota se solicitaba la designación por parte de CEM de un funcionario de enlace "con el propósito de atender los requerimientos de los mencionados técnicos". Estos técnicos son los cuatro delegados designados por la Secretaría de Intereses Marítimos en la Comisión.

Ante ese requerimiento la Resolución CEM N-550/76 del 17.9.76 designó al Ing. R. Rivero para actuar como enlace entre los técnicos de la Comisión Permanente Técnica Económica para la Navegación y la CEM.

20°) La Empresa Flota Fluvial del Estado Argentino se dirige nuevamente a CEM según nota con entrada N-13675 del 22.10.76 solicitando que para permitir el paso de un convoy de 6 barcos de 90 mts x 12,20 mts x 30 pies 6000 mts se requiera un ensanche de la esclusa del orden de 3 mts para permitir a 30 mts y un alargamiento al doble de su anchura actual.

Al presente se encuentra en estudio la posibilidad señalada por Flota Fluvial de aumentar el ancho de las esclusas en 2/3 metros.

## II - OBRAS HIDRAULICAS EN EL ALTO URUGUAY (SUMARIO)

Como es sabido los explotamientos previstos o actualmente en estudio por parte de Agua y Energía (República Argentina) y Electrobrás (Brasil), son, en su presente estado de análisis:

- 1) San Pedro (próximo a Monte Caseros) en progresiva 516,0 a 13 Kms. aguas arriba del Río Cuareim y a 54 Kms. aguas abajo de Paso de los Libres. La cota de su embalse es de +52 (para cotas mayores habría que reconstruir el Puente Paso de los Libres-Uruguyana). De cualquier modo para esta cota será necesario prever una obra de navegación en correspondencia con dicho puente internacional ya que con ese nivel de represamiento quedará una altura libre de sólo 3 metros aproximadamente (el puente fue construido poco por encima de la cota +54).

El embalse de San Pedro tendrá una profundidad máxima junto a la presa del orden de 20 metros.

La nueva vía navegable sería obtenida con una sola esclusa de una caída de 17 metros y algunos trabajos de derrocamiento.

Con la construcción de San Pedro y demás obras de regularización aguas arriba de ella, las profundidades de agua en los rápidos de Monte Caseros y San Pedro (entre cota embalse Salto Grande y obra San Pedro) podrían aumentar apreciablemente como consecuencia de esa regularización.

En su estudio se llegó hasta el momento a nivel de anteproyecto preliminar y su factibilidad (todavía incierta) depende que se tome en cuenta la influencia de la regularización en toda la cuenca por un lado (cronograma de las obras de aguas arriba) y de la evolución a seguir en los costos de generación termoeléctrica por otro.

El tramo navegable con San Pedro sería de 345 Kms. entre esta obra y Garabí.

- ii) Garabí, en progresiva Km 863 (próxima al límite entre Corrientes y Misiones) con cota de embalse +94. La navegación aguas arriba de Garabí obliga a nuevas obras de navegación (canal y esclusas) para salvar el fuerte desnivel (42 metros) para el corto trayecto que lleva a Roncador (obra siguiente aguas arriba). El estudio de Garabí se encuentra a nivel de anteproyecto avanzado para licitar obras y se está elaborando el estudio de factibilidad económico financiero.
- iii) Roncador (progresiva 1006) o su alternativa Panambi (progresiva 1021). El estudio pertinente es aún preliminar y no se prevé obras de navegación.

D O C U M E N T O      N° 3



3/11

CIAS. Y. MAIN INTERNATIONAL, INC. • IATASA • INCOMAS S.C. • ICLA LTDA.  
INGENIEROS CONSULTORES DE SALTO GRANDE

Avda. L. N. ALLEN 449 - 2 Pto • BUENOS AIRES • TEL. 221-2033/2425/2580 • 321031

RECEBIDO POR	
INGENIERO CONSULTOR	
FECHA	SIGNA
2/11	

W	A	E	H
13 NOV 1977			

*Handwritten initials/signature*

Buenos Aires, 11 NOV. 1977

3001-2-77/8092

508.642

Ing. Eduardo E. Alcaraz  
Presidente del Comité Ejecutivo de Obras  
COMISION TECNICA MIENTA DEL SALTO GRANDE  
Av. L.N. Allen 449  
BUENOS AIRES

CONDA	TIEMPO	UFA	JA	UF	800
		4	5	5	
BORCH	R.P	DU	DI	DE	010
			30		10

ENTRADA EN 11 NOV 1977  
Nº 44-664

Ref.: Canal de Navegación  
Cronograma Tentativo

De nuestra consideración:

Nos dirigimos al Sr. Presidente para hacerle llegar un cronograma tentativo para el proyecto y construcción de las obras correspondientes a los Contratos SG-08 A y B.

En este programa se han considerado los plazos mínimos requeridos para el llamado a licitación, estudio de ofertas y adjudicación, teniendo en cuenta, además, que en los correspondientes documentos debe incluirse información proveniente de estudios actualmente en ejecución, a través de otros contratos (modelo matemático, exploraciones geotécnicas, etc.).

Por otro lado, el programa de construcción, está basado en producciones de hormigón y de movimiento de suelos acordes con el equipamiento normal y habitual de las mejores empresas locales para una obra de dos años de duración.

Como alternativa (Anexo III), hemos desarrollado un programa fundado en una ampliación del Contrato General SG-01, para la ejecución de las obras civiles del sistema de navegación.

Con esta variante, se reduce en forma apreciable el plazo de contratación, de tal modo que los trabajos en la esclusa de aguas abajo, estarían en condiciones de iniciarse con ocho meses de anticipación, dado que el proyecto está prácticamente concluido.

En cuanto al canal, su construcción podría comenzar apenas finalizado el desvío del río de 3a. etapa, momento en que quedan disponibles los equipos de movimiento de suelos (fines de octubre de 1978).



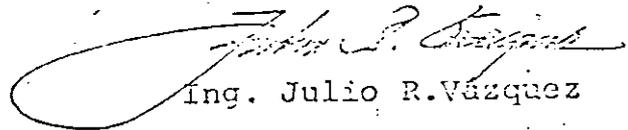
CHAS. T. MAIN INTERNATIONAL, INC. • IATAGA • ECONAS S.C. • ICLA LTDA.

Por último, es importante destacar también, que con la utilización de los equipos pesados de gran capacidad ya existentes en obra, tanto para excavación y movimiento de suelos como para producción y colocación de hormigón, el Contratista Principal podría completar los trabajos en plazos menores que cualquier otro proponente. De este modo, las obras quedarían terminadas, de acuerdo con nuestra estimación, hacia fines de 1980, lo que implica una anticipación de 10 a 12 meses con respecto al programa necesario para cumplir con una nueva licitación.

Las tareas relativas al equipamiento electro-mecánico, solo sufrirían algunas pequeñas modificaciones.

Quedamos a la espera de vuestros comentarios.

Sin otro particular, saludamos al Sr. Presidente muy atentamente.

  
Ing. Julio R. Vázquez

  
RH/jm

A. PROYECTO

- 1. ESCLUSA AGUAS ABAJO
- 1.1 EVALUACION DATOS DE CAMPO
- 1.2 SISTEMA HIDRAULICO (SG-08 A)
- 1.3 OBRAS CIVILES (SG-08 A)
- 1.4 SISTEMA ELECTROMECHANICO (SG-08 B)

2. CANAL DE NAVEGACION

- 2.1 EVALUACION DATOS DE CAMPO
- 2.2 TRAZADO
- 2.3 SECCIONES TRASVERSALES
- 2.4 HIDRAULICA DEL CANAL
- 2.5 DRENAJES
- 2.6 CRUCE AYUI GRANDE
- 2.7 CRUCE AYUI CHICO Y OTROS

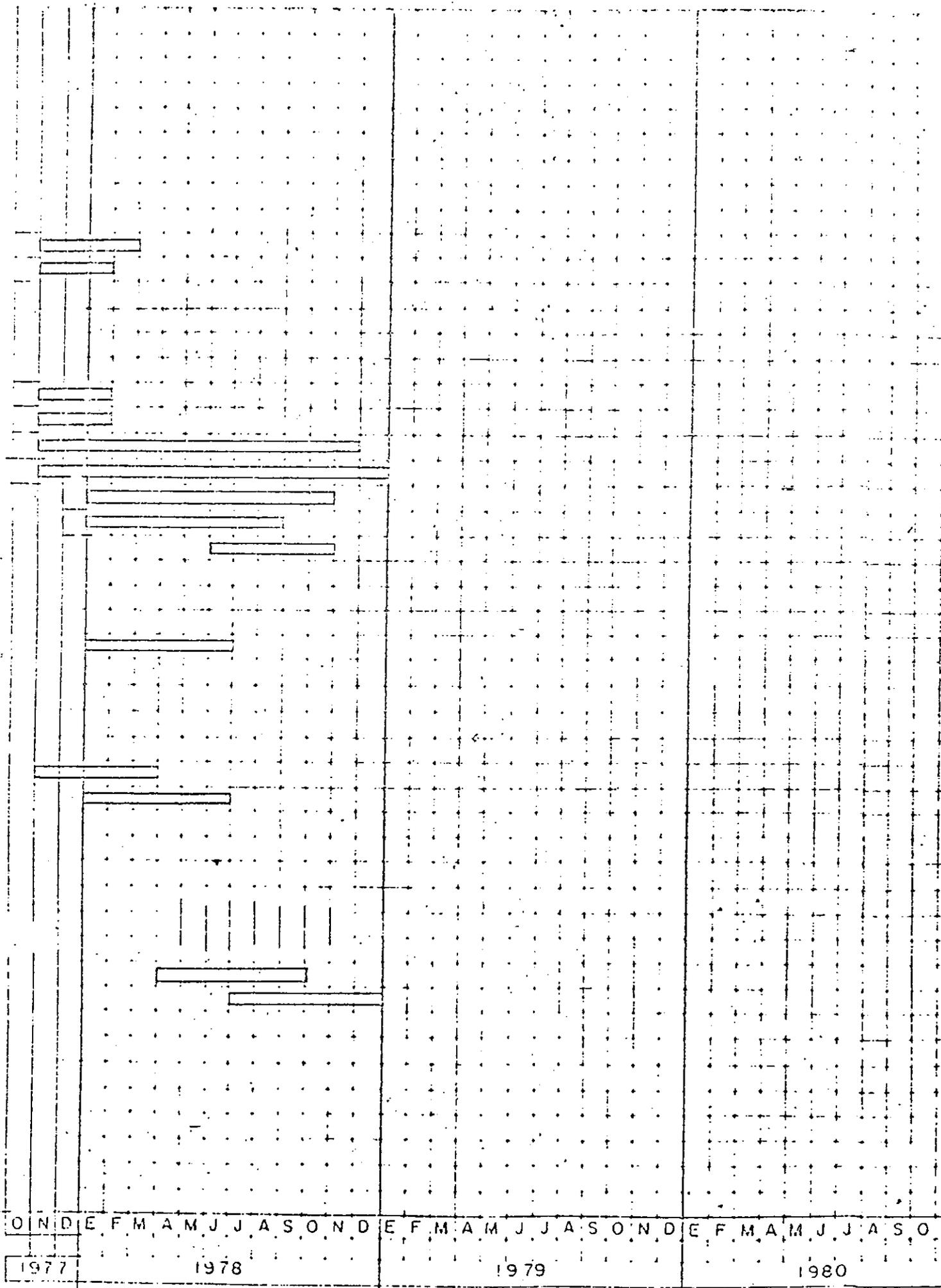
3. EDIFICIOS DE CONTROL Y GALERIAS

4. DOCUMENTACIONES

- 4.1 DOCUMENTACION SG 08 A
- DOCUMENTACION SG 08 B

B. LICITACION ADJUDICAC. CONTRATAC.

- OBRAS CIVILES SG 08 A
- EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICO SG 08 B



C. CONSTRUCCION

- 1. ESCLUSA AGUAS ABAJO.
- 1.1 ACCESOS OBRADOR Y ATAGUIA.
- 1.2 EXCAVACION COMUN.
- 1.3 EXCAVACION EN ROCA.
- 1.4 HORMIGON ARMADO.

- 2. PUENTE CANAL.
- 2.1 ACCESOS Y OBRADOR.
- 2.2 EXCAVACION COMUN.
- 2.3 EXCAVACION EN ROCA.
- 2.4 HORMIGON ARMADO.

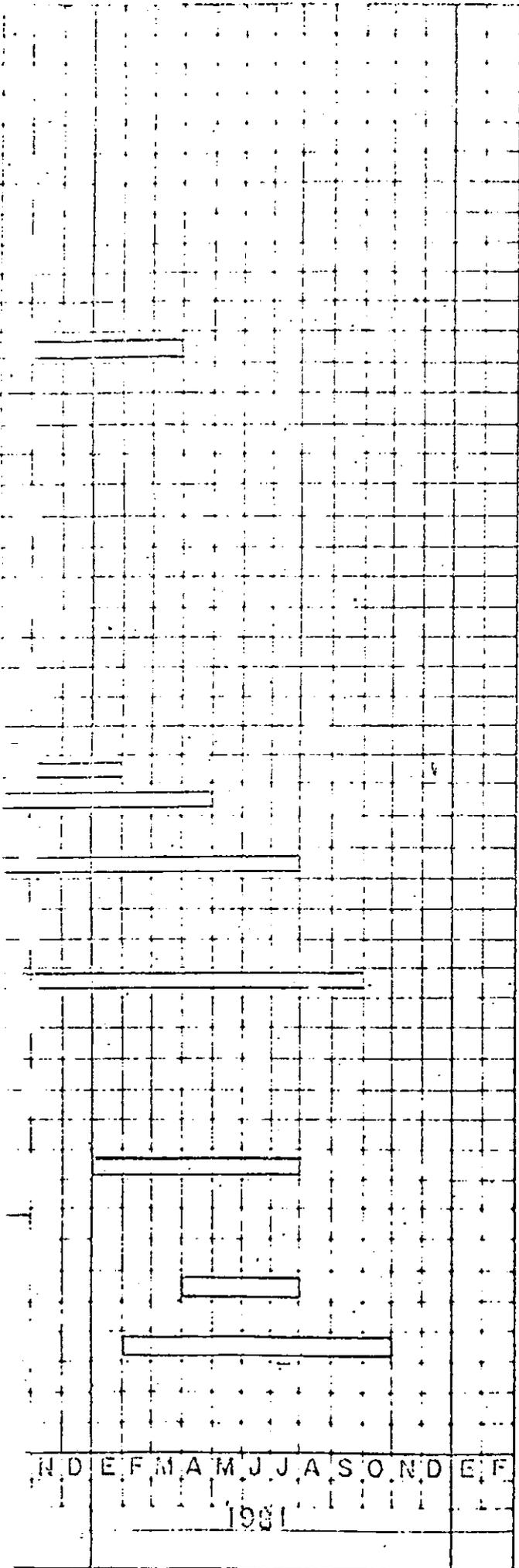
- 3. CANAL DE NAVEGACION.
- 3.1 ACCESOS
- 3.2 EXCAVACIONES.
- 3.3 TERRAPLENES.
- 3.4 REVESTIMIENTO, Hº Y BASES DRENAJES.

4. SISTEMA DE DRENAJES.

- 5. EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICOS.
- 5.1 FABRIC. COMPUERTAS Y VALVULAS.
- 5.2 MONTAJE COMPUERTAS Y VALVULAS.
- 5.3 FABRIC. Y MONTAJE SIST. MECANICOS AUXILIARES.
- 5.4 FABRIC. E INSTALACION MAQ. DE ACCIONAMIENTO.
- 5.5 PANELES DE CONTROL ELECTRICO, Y SISTEMA DE SENALIZACION.



ANEXO II



<p>COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE PROYECTO DE SALTO GRANDE</p>											
<p>SISTEMA DE NAVEGACION PLAN GENERAL DE TRABAJO (2)</p>											
<p>SECRETARIA DE ECONOMIA COMIS. INTERMINISTERIAL DE RECURSOS HUMANOS S.C. 1981-1982</p>						<p>MA 64 A</p>			<p>DIRECTOR DE PROYECTOS</p>		
<p>26.10.77</p>						<p>APROBADO EN</p>			<p>1981</p>		

0. CONSTRUCCION

- 1. ESCLUSA AGUAS ABAJO
- 1.1 ACCESOS OBRADOR Y ATAGUIA
- 1.2 EXCAVACION COMUN
- 1.3 EXCAVACION EN ROCA
- 1.4 HORMIGON ARMADO

- 2. PUENTE CANAL
- 2.1 ACCESOS Y OBRADOR
- 2.2 EXCAVACION COMUN
- 2.3 EXCAVACION EN ROCA
- 2.4 HORMIGON ARMADO

- 3. CANAL DE NAVEGACION
- 3.1 ACCESOS
- 3.2 EXCAVACIONES
- 3.3 TERRAPLENES
- 3.4 REVESTIMIENTO R<sup>o</sup> Y BASES DRENAJES

4. SISTEMA DE DRENAJES

- 5. EQUIPAMIENTO ELECTROMECANICO
- 5.1 FABRIC. COMPUERTAS Y VALVULAS
- 5.2 MONTAJE COMPUERTAS Y VALVULAS
- 5.3 FABRICACION Y MONTAJE SIST. MECANICOS AUXIL.
- 5.4 FABRICACION E INSTALACION MAQ. DE ACCIONA-  
MIENTO
- 5.5 PANELES DE CONTROL ELECTRICO Y SISTEMA DE  
SERIALIZACION





D O C U M E N T O      N° 4

DELIVER

TELEX RECIBIDO Nro. 1085 el 22-5-78 hã 1230  
RETRANSMITIDO Nro. 190

COMISION TECNICA MIXTA DE	SORCA	OTM	CU	DFAI	GA	LE	E
SALTO GRANDE							
ENTRADA DIA 22/5							
Nº 12057							

WASHDC MAYO 22, 1978  
MIGUEL ANGEL VIVIANI ROSSI  
GENERAL DE DIVISION (R.E.)  
PRESIDENTE COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE  
COTEMIX  
BUENOS AIRES (ARGENTINA)

OP2 AR 403-78 RESUCABLE MT-775-78 DEL 15 MAYO.  
PERMITIRNOS INFORMARLE QUE EN PROGRAMA OPERACIONES  
TRienio 1978-1980 RECIENTEMENTE ACORDADO CON AUTORIDADES  
ARGENTINAS NO FIGURA PROYECTO OBRAS NAVEGACION SALTO  
GRANDE POR LO CUAL SERIA DIFICIL BANCO PUDIERA CONSI-  
DERAR POSIBILIDAD SU FINANCIAMIENTO. DE TODAS MANERAS  
NUESTRAS SECCIONES TECNICAS ANALIZARAN DOCUMENTACION  
EN PODER BANCO ESPECIALMENTE ASPECTOS RELATIVOS FACTIBILIDAD  
ECONOMICA, QUE COMO USTED SABE REQUERIRIA  
MAYOR JUSTIFICACION. OPORTUNAMENTE INFORMAREMOS RESULTADO  
DICHO ANALISIS. CONFORMIDAD POLITICAS BANCO NO SERIA  
POSIBLE AUTORIZAR UTILIZACION EVENTUALES EXCEDENTES  
PRESTAMO 240/OC RG. PARA FINANCIAMIENTO OBRAS NEVEGACION  
SEA CONVOCADO NUEVA LICITACION O AMPLIANDO CONTRATO  
SO-01' 'XSSXX ATENTAMENTE

BEDFEDT  
INTAMBANC

D O C U M E N T O      N° 5

SISTEMA DE NAVEGACION1.- Introducción

La presente memoria, en un intento de entroncar los precios unitarios de las Obras del Sistema de Navegación, con el contrato SG.01, se basa en las siguientes premisas:

- a) La Planilla de Cómputo y Presupuesto seguiría el ordenamiento general del Contrato SG.01 con algunas variaciones debidas a las características intrínsecas y de ubicación de las Obras del Sistema de Navegación.-
- b) Los precios estarían en U\$S dólares Moneda de Cuenta y monedas de pago a Noviembre '73, indicando para cada ítem el porcentaje de división en monedas de pago y las fórmulas de reajuste respectivas.-
- c) En las fórmulas de reajuste se mantendría la incidencia en todas las monedas del índice de "Amortización de Equipo Suministrado por el Comitente" dado que se prevé utilizar en la ejecución del Canal parte de la maquinaria financiada por el Comitente bajo el "Equipo Especial", es decir que la parte de los precios pertinente no tendría reajuste.-
- d) Los precios se basarían en los del Contrato SG.01, debido a que las Obras del Sistema de Navegación se realizarían como si fueran un nuevo sector del Contrato Principal, deduciendo de tales precios las incidencias de elementos que no corresponden (tales como el montaje y desmontaje de la planta principal, galpones, etc.) y añadiendo la incidencia de factores que son propios del sistema de construcción del Canal y de la Esclusa (tales como la mayor incidencia del transporte, etc.)-

2.- Planilla de Cómputo y Presupuesto

Se dividiría en las siguientes secciones:

Sección "0" - 0.1 - Gastos Generales

0.2 - Edificios en el Emplazamiento y Servicios

0.4 - Transporte de cargas suministradas por terceros.

Sección "A" - Ataguías de protección de las aguas.

Sección "B" - Excavaciones y tratamientos de superficies.

Sección "C" - Terraplenamientos y rellenos.

Sección "F" - Hormigones armados y prefabricados.

El Ingeniero debería añadir los Items que considere necesarios y poner un valor a las sumas provisionales que eventualmente se necesiten al momento de la cotización.

En los Items indicados como "adicional" a otro se entiende que las cantidades que se certificasen en el "adicional" también se certificarían en el Item base.

## 2.1.: Sección "0"

### 2.1.1.- Sección "01" : Gastos Generales

En esta sección se cotizaría lo siguiente:

- a) Cierta tipo de prestaciones propios del nuevo sector de trabajos y que no hubieran existido en caso de no haberse realiado el Sistema de Navegación, por ejemplo: la nueva planta de suministro de agua industrial y potable; nuevos caminos temporarios, etc.-
- b) El mayor costo de la parte ya cotizada en el SG.01, pero que se incrementa por la presencia del Sistema de Navegación, por ejemplo los trabajos de dirección, la preparación de planos conforme a Obra y planos de armadura, servicios de seguridad y vigilancia, etc.

Es fundamental establecer que al añadirse un nuevo sector en las Obras del Contrato SG.01, habría un incremento en los Gastos Generales de la Empresa, pero la magnitud de dicho incremento no sería igual a la que tendría un nuevo Contratista al instalarse "ex-novo". En efecto, es importante señalar que dada la presencia de las instalaciones principales de Salto Grande, el Costo de los "Gastos Generales" será sólo el mayor costo marginal que se produce al incrementarse el volumen de Obras del SG.01.-

Es decir, no se cotizaría erección y desmontaje de la planta principal, sino solamente los costos de ejercicio; no se cotizaría la construcción y desmontaje de galpones, talleres, depósitos y

oficinas principales sino solamente la incidencia del costo de ejercicio de tales sectores sobre el nuevo sector de Obra.-  
Por lo tanto, en caso de adjudicación directa a la E.C.S.G.S.A. el Comitente gozaría del beneficio de contar, en los precios a cotizar, de una reducción substancial de montos respecto a los que presentaría otro Contratista.-  
Los Items que deberían figurar en la planilla de Cómputo y Presupuesto serán los siguientes:

0.1.1. - Trabajos de Dirección

En este Item se cotizaría el costo de la Dirección del nuevo sector y la incidencia de la dirección del SG.01 sobre las nuevas Obras.-

0.1.2. - Provisión y operación de las oficinas del Contratista.

Son las nuevas oficinas a construir cerca de la Esclusa y la incidencia del costo de ejercicio de las oficinas principales.-

0.1.3. - Preparación de los planos de armadura y planos conforme a C

Exclusivamente se cotizará el costo directo relativo a las nuevas Obras.

0.1.4. - Suministro de agua industrial y potable.

Sólo los costos de las nuevas plantas y redes.-

0.1.5. - Servicios de Seguridad y Vigilancia

El incremento de costo por la nueva zona a cuidar.-

0.1.6. - Provisión de energía eléctrica

Las nuevas redes y transformadores a instalar.

0.1.7. - Provisión de Comunicaciones para el Contratista

La extensión del actual servicio de teléfonos.

0.1.8. - Provisión de caminos temporarios y mantenimiento de los mismos

Los nuevos caminos a construir y relativo mantenimiento.

0.1.9. - Pago de diferentes honorarios, tributos y costos varios

Exclusivamente se cotizará el mayor costo marginal por la inclusión de los nuevos sectores.-

0.1.10. - Preparación y Contralor de los Programas de trabajos

Dado que estas obras son accesorias al Contrato Principal no será necesario incluirlas en la programación por camino

crítico.

El costo a cotizar sería exclusivamente el marginal por la preparación y seguimientos de los nuevos programas.

0.1.11 - Franquicias de Seguros

En este Item se cotizarán las previsiones de franquicias relativas a los siniestros adicionales en el Sistema de Navegación.

0.1.12 - Provisión de Servicios de Primeros Auxilios

El Ingeniero ampliará la Suma Provisional respectiva.-

2.1.2. - Construcción y Mantenimiento de un Comedor para 500 lugares

Dada la distancia existente entre el Ayuí y la Esclusa de aguas abajo (23 km), es de descartar la solución de traer el personal a almorzar al Comedor de Margen argentina.- En efecto habría que considerar 1/2 hora de viaje de ida, 1 hora para almorzar, y 1/2 hora de viaje de vuelta, por un total de 2 horas de interrupción.-

Considerando que en los períodos de máxima ocupación el personal ascenderá a 900 personas tal solución implicaría hacer 2 turnos para el almuerzo, lo que redundaría en una interrupción, al 50% de la gente, de 4 horas en el día.-

La solución elegida es entonces construir un comedor de 500 plazas cerca del Emplazamiento de la Esclusa.-

0.2.2. - Construcción y Mantenimiento de todos los demás Edificios del Contratista en el Emplazamiento

Tales edificios serán:

- Depósito auxiliar de materiales y repuestos
- Polvorín
- Casilla de Seguridad, Vigilancia y Servicio anti-incendio
- Talleres de mecánica, electricidad y carpintería de madera
- Otras construcciones menores

Además deberá tenerse en cuenta el costo de instalación y posterior remoción de 8 pabellones para soleros en las inmediaciones de la Esclusa.- Estos pabellones están actualmente en el Ayuí pero a cota + 35,00, por debajo del nivel del lago

0.2.3. - Construcción y Mantenimiento de Baños

El Ingeniero deberá indicar el número y características de los baños y vestuarios de la Obra.-

0.2.4. - Transporte del personal del Contratista

Se cotizará mayor costo marginal del transporte del personal.-

2.1.3. - Sección "0.4" Transporte de suministro por cuenta de terceros

Todos los Items de esta sección pueden considerarse ampliaciones del Contrato Sg.01.-

2.1. - Sección "A"Ataguías :

Para proteger la zona de los trabajos de las crecientes del río se ha pensado en la necesidad de construir una ataguía en materiales sueltos, provenientes de la excavación para la fundación de la estructura de hormigón de la esclusa de navegación aguas abajo.-

Hemos consultado la nueva altura caudal correspondiente al perfil transversal del río frente al Emplazamiento de la esclusa aguas abajo y para caudales de 27.000 m<sup>3</sup>/s. la altura de la ataguía deberá elevarse hasta cota + 17.-

El volumen de la ataguía, para obtener una protección contra crecientes de hasta 27.000 m<sup>3</sup>/s. será de 280.000 m<sup>3</sup> de materiales granulados, provenientes de las excavaciones, de los cuales 230.000 m<sup>3</sup> es material fino impermeable y 50.000 m<sup>3</sup> de roca-

Para poder aprovechar el material proveniente de la excavación será necesario comenzar los trabajos con una ataguía provisoria a cota reducida, que ofrezca un margen de seguridad razonable.-

La planimetría del terreno indica que es factible construir un cierre provisoria con una altura no superior a los 3 metros y de volumen aproximado a 15.000 m<sup>3</sup>, que alcanzando en su coronamiento la cota + 12 permite disponer aproximadamente del 70% de la zona a excavar.- Esta ataguía provisoria protege hasta caudales de 15.000 m<sup>3</sup>/s. que estimamos una seguridad para los tres primeros meses.-

Las secciones de ataguía que se fundarán en seco sobre el terreno natural previo retiro de la capa de material orgánico, consistirán en terraplenes de sección homogénea de materiales granulares finos impermeables provenientes de las excavaciones como se ha mencionado.-

En el tramo de ataguía que se interna en el río se ha pensado en incluir en la sección del terraplén un pie interno de roca que funcione como dren.- Entre este cordón rocoso y el cuerpo impermeable de la ataguía se incluye una zona de transición.-

Todos los materiales para la construcción de la ataguía provienen de las excavaciones, no obstante se ha previsto transportar un volumen de 10.000 m<sup>3</sup> de roca de la cantera Motta para permitir el avance en el río hasta tanto el progreso de las excavaciones no permitan disponer la roca que será necesaria.-

La sección "A" constará fundamentalmente de 6 Items principales que son:

A.1 - Construcción de ataguías para la Esclusa de Salto Chico.-

A.2 - Conservación de la ataguía de Salto Chico.-

A.3 - Remoción de la ataguía de la Esclusa de Salto Chico.-

A.4 - Construcción y remoción, incluyendo la puesta de la configuración del terreno al estado natural, de las obras de desvío del puente canal.-

A.5 - Conservación de las obras de desvío del puente canal.-

A.6 - Obras de desvío y manejo de las aguas durante la construcción del canal.-

Eventualmente, en caso de así disponerlo el proyectista, se deberán construir obras de protección para las eventuales alcantarillas a lo largo del canal, en cuyo caso debe añadirse el Item correspondiente.-

Los precios para estos Items estarán proporcionados a los precios del Contrato Sq.01.-

En la hipótesis de que necesiten para la ataguía de la Esclusa 245.000 de material suelto y 40.000 m<sup>3</sup> de roca arenisca, ambos provenientes de las excavaciones de la Esclusa, y unos 10.000 m<sup>3</sup>. de roca proveniente de la cantera Motta, el precio se elaboraría en la siguiente base:

a) Limpieza zona atagüa	1,5 Has.	x	US\$ 1.544,27	=	US\$ 2.316,41
b) Relleno de material suelto (solo descarga y compactación ya que la excavación viene de las obras permanentes)	245.000 m <sup>3</sup>	x	US\$ 0,90	=	US\$ 220.500,00
c) Relleno de roca proveniente de excavación (solo descarga y compactación)	40.000 m <sup>3</sup>	x	US\$ 0,95	=	US\$ 38.000,00
d) Basalto de la Cantera Motta Precio para SG.01	10.000 m <sup>3</sup>	x	US\$ 8,00	=	US\$ 80.000,00
Adicional por mayor distancia de transporte	10.000 m <sup>3</sup>	x	US\$ 3,96	=	US\$ 39.600,00
					US\$ 378.100,00

En la misma forma se considera:

Conservación	= 30% construcción	=	US\$ 113.430,00
Remoción al precio	= de US\$/m <sup>3</sup> . 1,84	=	US\$ 541.006,40

### 4.3. Sección "B". Excavación y Tratamientos de Superficies

En esta sección se colocarán los Items relativos a excavaciones, limpieza del Emplazamiento y preparación de fundaciones.-

Tales Items deberán ser fundamentalmente los siguientes:

B1. - Desmote , limpieza y desbrozo.

B.2.1 - Excavación de material suelto, incluyendo arcilla de todas las Obras, con depósito a no más de 1.000 mts. del punto de carga.

Para este Item será necesario un diagrama de Brukner, oficial, que establezca la distancia de transporte.-

B.2.2 - Adicional al B.2.1. por transporte que exceda los 1.000 mts.

B.3.1 - Excavación y retiro de arenisca, a no más de 1.000 mts. del punto de carga.

B.3.2.- Adicional al B.3.1. por transporte que exceda los 1.000 mts.-

B.4.1 - Excavación en roca completa con depósito a no más de 1.000 mts. de distancia.

B.4.2 - Adicional al B.4.1. por transporte que exceda los 1.000 mts.

B.5 -Barrenaciones de límite o de prefractura.

B.6 - Preparación fundaciones y taludes en material granulado para recibir material de relleno.

- B. 7 - Preparación fundaciones y taludes en roca para recibir materia de relleno y hormigón.
  - B. 8 - Excavación en cualquier material para fundación puente canal, muros de contención y alcantarillas (sistema de drenaje).-
  - B. 9 - Colocación de caños 1/2 caña en el hormigón para sistema de drenaje.
  - B.10 - Provisión y aplicación de gunita.
  - B.11 - Excavación especial en zonas con presencia de agua y pantanos.
- Para la elaboración de los precios se utilizarán los siguientes criterios

Item B. 1 - Limpieza y desbrozo

Se mantendrá para este Item el mismo precio del SG.01 de:  
U\$S/Ha. 1.544,265

Item B.2.1- Excavación de material suelto y transporte a 1.000 mts.

Si las condiciones del terreno así lo permiten, y con una distancia que no supere los 1.000 mts. se podrá aplicar el Item del SG.01: B.2.1., o sea U\$S/m3. = 0,670 x 1,47 = 0,99

Para tal fin el material suelto debe ser de las características indicadas en las Especificaciones del SG.01 como material suelto.

Item B.2.2- Adicional al Item B.2.1. por mayor distancia de transporte

En el caso que el diagrama de Brukner indique una distancia de transporte superior a los 1.000 mts. se cobrará un adicional de U\$S/m3.Km 0,54.-

Item B.3.1- Excavación de arenisca y transporte a no más de 1.000 mts.

El precio, que no existe en el SG.01 puede deducirse en base a suposiciones.

Suponemos que un 25% se excava con Ripper y un 75% por voladura.- Por lo tanto se incrementa el precio de la excavación del material suelto en función del uso del Ripper.-

-Precio excavación material suelto.	U\$S/m3.	0,98
-Uso del Ripper	U\$S/m3.	0,37
Total arenisca con Ripper	= U\$S/m3.	1,35
-Precio de excavación en roca en esclusa Sg.01 = (B.3.4.)	U\$S x 1,22	4,250
-Precio del Item 0,25 x 1,35 + 0,75x4,25 =		
	= $\frac{\text{U\$S}}{3}$	3,525

Item B.3.2. - Se tomará el mismo criterio del B.2.2.

Con igual criterio se establecerán los demás precios.

2.4. : Sección "C" - Terraplenamiento

Los Items que deberán figurar en esta sección son fundamentalmente los siguientes:

- C.1 - Terraplén compactado con material proveniente de excavación
- C.2 - Escollerado volcado proveniente de Paso del Terrible.
- C.3 - Material filtrante proveniente de Ayuí.
- C.4 - Suministro y colocación de material de basa para caminos.
- C.5 - Suministro y colocación de roca proveniente de excavación (Detritos de cantera)
- C.6 - Suministro y colocación de filtro en planta.

Amén de otros que considere el Ingeniero.-

Para los precios se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

C.1 Terraplén compactado

El material se entiende que ha sido traído ya desde la excavación y volcado en lugar, por lo tanto sólo corresponde la nivelación y compactación.

Por nivelación y compactación (entre 4 y 6 pasadas) de material que provenga directamente de la excavación

$$\text{U}\$\$/\text{m}^3 \ 0,499 \times 1,47 = 0,734$$

Se deberá establecer un precio para pasadas adicionales.

C.2 Escollerado volcado de Paso del Terrible

Precio aceptado en SG.01 = U\\$\\$/m<sup>3</sup>. 8,000

Adicional por transporte a partir del baricentro del dique margen izquierda = U\\$\\$/m<sup>3</sup>.Km 0,132

Por lo tanto para 11 km. de mayor distancia viene

$$8,00 + 11 \text{ Km.} \times \frac{0,132 \text{ U}\$\$/\text{m}^3}{\text{km}} = \text{U}\$\$/\text{km.} \quad 9,45$$

$$\text{Para la Esclusa } 8,00 + 30\text{km.} \times \frac{0,132 \text{ U}\$\$/\text{m}^3}{\text{km}} = \text{U}\$\$/\text{km.} \quad 11,96$$

C.3 Material filtrante proveniente de Ayuí

El precio medio del Sg.01 para el C.1.3. está basado sobre una distancia media de transporte de 4,5 km.  
La distancia media de transporte, desde Ayuí hasta el baricentro del canal es de 8,5 km.

Por lo tanto:

Precio Sg.01 del filtro tipo "F"	1,432X1,47	U\$S	2,105
Adicional para filtros, por m3/Km	0,193	U\$S/m3.km	
	2,105 + 0,193 x 4 km.	U\$S	2,661

C.4 Suministro y colocación de material de base para caminos

Se adopta el precio E.1.1. del Sg.01 U\$S/m3 7,607  
(depende de motoniveladoras)

C.5 Detritos de cantera

Se asume que dicho material proviene de la excavación en roca para el fondo del canal. Sin ulterior tratamiento.

Como ya la excavación y transporte se encuentran pagos en los Items B.3.1; B.3.2; B.4.1 y B.4.2, en este Item se pondrá sólo la colocación y compactación.

Por lo tanto el precio resulta de aproximadamente U\$S 0,493.-

C.6 Suministro y colocación de filtro tratado en planta (arena y grav)

E. precio se compondrá de los siguientes elementos:

Item SG.01 filtro tipo F - C.1.3 (Id. como C.3)	U\$S/m3	2,105
Adicional por mayor distancia de transporte	U\$S/m3	1,104
Uso de la planta de lavado	U\$S/m3	1,060
Carga adicional en planta	U\$S/m3	0,563
Total =		U\$S/m3 4,832

De la misma forma se confeccionarán los demás precios.

2.4. - Sección "F" - Hormigones armados

Siguiendo la misma tónica del Contrato SG.01 se lo ha dividido en las siguientes sub-secciones:

- F.1 -Cemento, aditivos y hormigón.
- F.2 -Acero para armaduras
- F.3 -encofrados
- F.4 -Juntas y selladores
- F.7 -Hormigones prefabricados y accesorios metálicos

2.4.1.-F.1 Cemento, aditivos y HormigónF.1.1.a) Cemento suministro en fábrica

Dado que se supone que el cemento para las Obras de Hormigón tenga el mismo origen que en el SG.01 se tomará el mismo precio.

F.1.1.b) Transporte, descarga y manipuleo

También el transporte va a cambiar dado que se tendrá que recurrir a fábricas más distantes por la puesta en marcha de las obras de El Palmar.

	U\$S/ton.	8,470
Menos incidencia instalaciones ya existentes en Obra	<u>U\$S/ton.</u>	<u>0,296</u>
Procedente de Paysandú	U\$S/ton.	8,174
Procedencia de Montevideo	U\$S/ton.	16,00

Como se puede notar en este precio se comienza a deducir la incidencia de erección y montaje de los equipos de la planta ya existente en Obra.

Los precios del hormigón se elaborarán siguiendo el mismo criterio o sea:

Partir de los precios del Contrato Sg.01

Deducir la incidencia de las instalaciones de Obra.

Añadir la incidencia de la mayor distancia de transporte

Los hormigones que proponemos para la planilla de Cómputo y Presupuesto son los siguientes:

## F.1.3.a) Hormigón pobre de relleno bajo cota + 5.-

- b) Hormigón por debajo de cota - 4,50 en bloques 3; 4; 5; 6 y 7 excluyendo el Hormigón incluido en el F.1.2.d
- c) Hormigón en muros desde cota - 4,50 hasta + 21,00 en bloques 3; 4; 5; 6; 7 y 8 excluyendo el hormigón incluido en el Item F.1.3.d.
- d) Hormigón sobre las losas a cota - 4,50 en la parte cen de la cámara, generalmente pero no limitado a cota -2, en los conductos de llenado y vaciado, en salientes de frente interior del muro, en los pilares disipadores del bloque 1 y en general en todo muro o losa cuyo espesor sea igual o menor que 1,00 m.

- e) Hormigón en bloques 1; 10; 9; y 2 excluyendo los pilares disipadores de energía y lo incluido en los Items F.1.3.d y F.1:3.a.
- f) Hormigón de 2ª etapa para empotramiento de piezas fijas
- g) Hormigón en el puente canal por debajo de cota + 12,00
- h) Hormigón en el puente canal sobre cota + 12,00
- i) Hormigón en los muros de contención al lado del puente canal.

A continuación damos un ejemplo de como se deduce el nuevo precio partiendo de los precios del Contrato Sg.01:

Item F.1.3.b. Hormigón por debajo de cota - 4,50

Precio SG.01 - Item F.1.3.t	U\$S/m3	14,370
Deducción por instalaciones y desmontajes ya considerados en el SG.01	U\$S/m3	1,092
Sub-total	U\$S/m3	13,278
Aumento por mayor distancia de transporte	U\$S/m3	3,813
Incidencia planta mezcladora adicional	U\$S/m3	0,420
Total precio (provisorio)	U\$S/m3	17,511

De la misma forma se calcularán los precios de los demás hormigones.

2.4.2. Sección F.2: Aceros

En el acero para armaduras (que se suponen de origen nacional) se propone un precio único para todos los diámetros.

En cambio, el precio de la colocación, como no se sabrá, hasta avanzado el proyecto, las características de armadura, se proponen 3 Items en función de los diámetros a emplearse.

La planilla de Cómputo y Presupuesto debería tener entonces la siguiente configuración:

F.2.1. Suministro en fábrica, transporte hasta el Emplazamiento y descarga en el lugar de almacenaje de acero de cualquier diámetro

Este precio se elaborará en la siguiente forma:

Precio Items F.2.1.b del SG.01	U\$S/kg.	0,452
Deducción incidencia infraestructura Salto Grande	U\$S/kg.	0,032
Sub-total	U\$S/kg.	0,420
Incidencia mayor distancia de transporte hasta las Obras del Sistema de Navegación	U\$S/kg.	0,081
Total precio	U\$S/kg.	0,501

F.2.2. Manipuleo preparación y colocación de:

a) Hierro Ø igual o menor de 20 mm.

Precio promedio SG.01

US\$/kg. 0,088

Mayor incidencia de Mano de Obra en Sistema de Navegación

US\$/kg. 0,038

Precio

US\$/kg. 0,126

b) Hierro Ø 25 y 32 mm.

Precio promedio SG.01

US\$/kg. 0,88

Mayor incidencia de Mano de Obra en Sistema de Navegación

US\$/kg. 0,022

Precio

US\$/kg. 0,110

c) Hierro Ø 40 mm.

Precio promedio Sg.01

US\$/kg. 0,88

Mayor incidencia de Mano de Obra en Sistema de Navegación

US\$/kg. 0,031

Precio

US\$/kg. 0,119

F.2.3. Soldaduras para barras Ø 40.

Se fijará el precio de

US\$/N° 13,365

2.4.3 - Sección F.3 - Encofrados

Se propone, a los efectos de evitar reclamos por eventuales cambios de proyecto, establecer Items no sólo en función de la calidad de terminación sino también en función de la mayor o menor dificultad del Encofrado.-

Por lo tanto es mejor tener dos subsecciones , una para los encofrados de la Esclusa y otra para los del puente canal.

Para la Esclusa se tendría:

F.3.1 Encofrado tipo F.1.

a) Planos verticales

b) Planos inclinados

c) En recatas para recibir hormigones de 2°etapa

d) En recatas con hierros pasantes.

e) En recatas cruvas

f) En recatas curvas con hierros pasantes.

F.3.2 Encofrado tipo F.2

a) Planos verticales

b) Planos inclinados

c) Fondo y flancos de viga

- d) Fondo y flanco de losas
- e) Curvas de 1 curvatura
- f) Curvas de 2 curvaturas
- g) Encofrados en Galerías de sección recta
- F.3.3. Encofrados tipo F.3  
Idem que para tipo F.2
- F.3.4 Encofrados tipo F.4.  
Idem que para tipo F.2
- F.3.5 Adicional por Galerías con lados curvos
  - a) Por piso curvo
  - b) Por lados curvos
  - c) Por techo curvo
- F.3.6 Encofrados tipo F.1 en muros de contención y fundaciones del puente canal hasta cota + 12,00
- F.3.7 Encofrados tipo F.2 en muros de contención y fundaciones del puente canal hasta cota + 12,00
- F.3.8 Encofrados tipo F.3 en el puente canal por sobre cota + 12,00

Dado que los precios de los encofrados en el Contrato SG.01 con precios promedio ponderado de un gran número de tipos de encofrados resulta un poco engorrosa la deducción de los nuevos precios del Sistema de Navegación a partir de aquellos.

Damos a continuación un ejemplo de la elaboración de un nuevo precio:  
Item F.3.7. - Encofrado tipo F.2 en muros de contención y fundaciones del puente canal hasta cota + 12,00

Precio SG.01 - Item F.3.1.b	U\$S/m2	17,774
Este precio es un promedio ponderado de los siguientes encofrados:		
13,6%	Encofrados verticales planos modulares	U\$S/m2 13,581
50,0%	Encofrados curvos modulares	U\$S/m2 13,964
22,1%	Encofrados losas, vigas y columnas	U\$S/m2 29,194
3,4%	Encofrados galerías	U\$S/m2 16,673
7,5%	Encofrados planos verticales de corta altura	U\$S/m2 14,782
2,0%	Encofrados curvos en galerías y pozos	U\$S/m2 17,335
1,4%	Encofrados losas pequeñas	U\$S/m2 33,655
	Promedio	U\$S/m2 17,774

En los muros de contención del puente canal y en las fundaciones podremos tener, a título de ejemplo

75%	Encofrados planos de corta altura	U\$S/m <sup>2</sup>	14,782
25%	Encofrados columnas	U\$S/m <sup>2</sup>	29,194
	Promedio	U\$S/m <sup>2</sup>	18,385

El precio final estará formado por:

Precio promedio de la estructura con precios SG.01=	U\$S/m <sup>2</sup>	18,385
Deducción por infraestructura Salto Grande	U\$S/m <sup>2</sup>	1,287
Sub-total	U\$S/m <sup>2</sup>	17,098
Mayor incidencia transporte materiales	U\$S/m <sup>2</sup>	0,975
Precio final provisorio	U\$S/m <sup>2</sup>	18,073

Se deja claramente establecido que una evaluación de este tipo se la puede hacer luego de conocido el proyecto definitivo.-

2.4.5. - Sección F.4 : Juntas selladores y prefabricados

De la misma manera se evaluarán los precios de dichos Items, siempre como extensión de los precios del Contrato SG.01.-

CONCLUSIONES

1.- A los efectos de poder preparar para el 31/12/77 una Planilla de Cómputo y Presupuesto completa las siguientes informaciones deberán sernos entregadas antes del 15/12/77:

- a) Comentarios y/u observaciones sobre la forma propuesta de la Planilla de Cómputo y Presupuesto.
- b) Otras planillas que necesiten acompañando la Planilla de Cómputo y Presupuesto, tales como flujo de fondos planillas de utilización de equipos, etc.
- c) Eventuales sumas provisionales y sus valores
- d) Conformidad del Comitente en no realizar programa PERTH de las nuevas Obras.
- e) Conformidad del Comitente en incluir estas obras en la Póliza de Seguro integral.
- f) Especificaciones sobre el servicio adicional de primeros auxilios
- g) Detalles del sistema de drenaje y alcantarillas del Canal para el manejo de las aguas fluviales.-

- h) Perfiles de terreno natural, roca natural y trazado del Canal.
- i) Distintos cortes geológicos en el Canal y en la Esclusa.-
- j) Características granulométricas de los materiales de terraplenamiento.
- k) Posición de las canteras relativas a los materiales de terraplenamiento.
- l) Proyecto definitivo de la Esclusa y del Puente Canal.
- m) Cantidades de aceros de distintos diámetros a usar en la Esclusa y en el Puente Canal.
- n) Eventual alambrado a construir a lo largo del Canal y alrededor de la Esclusa.
- o) Limitaciones aduaneras para la zona del Canal.-

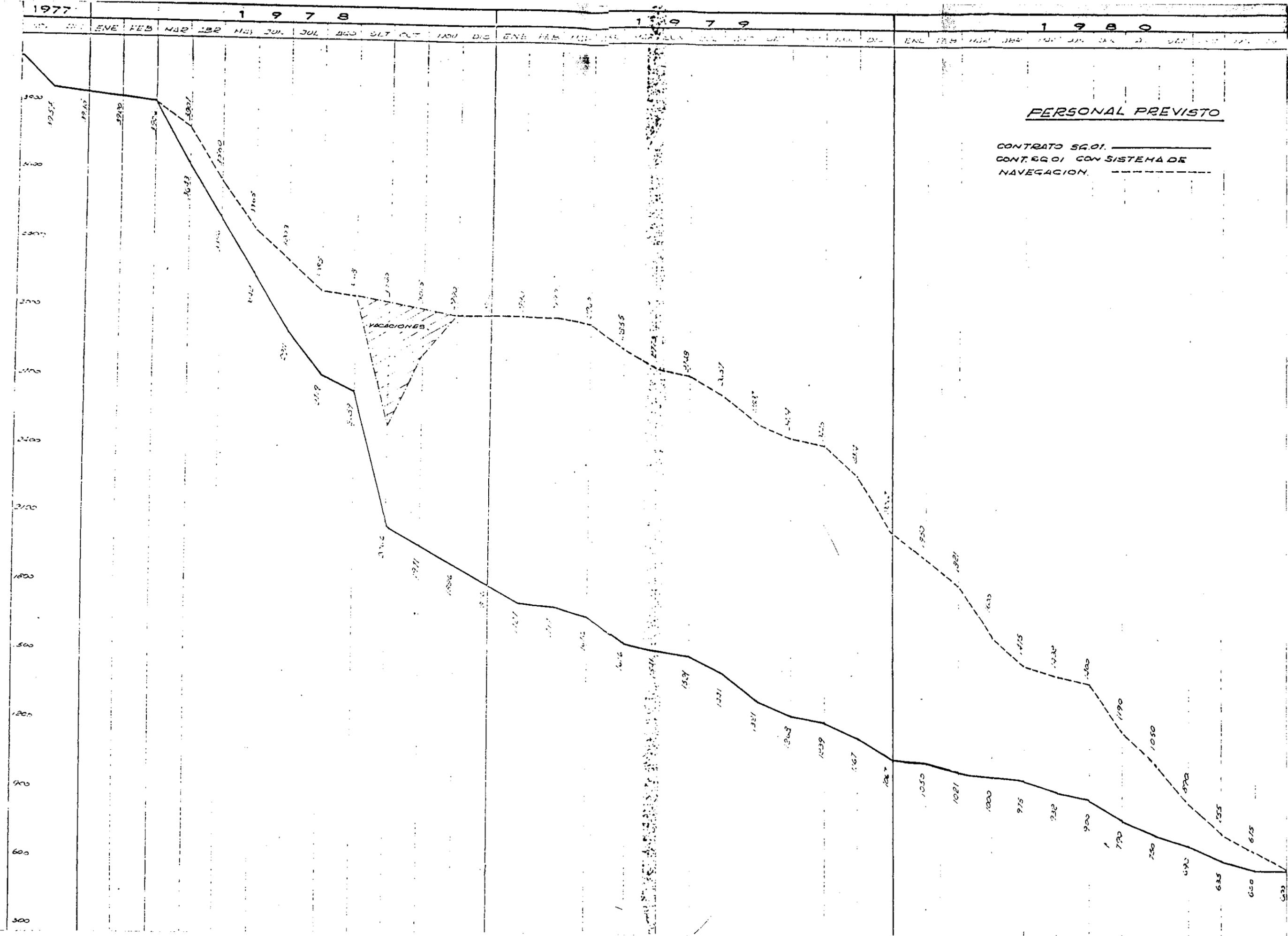
\*\*\*\*\*

#### NOTAS

- 1.- Todos los precios unitarios mencionados en el presente Memorandum son condicionados a que las estructuras se mantengan según los lineamientos del Ante Proyecto de la Esclusa y Canal de Navegación conocido por esta Empresa.-
- 2.- Corresponderá la ampliación proporcional del Fondo Rotativo con el mismo criterio que se estableció para la Obra Principal.

**PERSONAL PREVISTO**

CONTRATO 52.01. \_\_\_\_\_  
 CONTR. 52.01 CON SISTEMA DE  
 NAVEGACION. - - - - -



D O C U M E N T O      N° 6

M E M O R A N D U M

A: C.T.M.

DE: COMISION DE NAVEGACION

ASUNTO: Contratación de las Obras Civiles del  
Canal de Navegación

FECHA: 01-08-79

Esta Comisión se abocó al estudio del tema de referencia, informando al respecto que:

- De acuerdo a lo expresado en el informe jurídico " la no aplicación del procedimiento regla, o sea la licitación requiere el dictado de una resolución expresa y motivada, detallando en forma correcta y suficiente las razones de conveniencia que inducen a la toma de tal decisión."

Al respecto puede señalarse una serie de ventajas técnico-económicas que hacen aconsejable la adjudicación directa de la Obras Civiles del Canal de Navegación a la ECSGSA.

1° Razones Económicas:

a) De mantener la ECSGSA los precios unitarios consignados en el Contrato SG-01 para las Obras Civiles de Navegación, la CTM se beneficiaría al mantener las economías de escala de un contrato de 236 millones de dólares para uno de 40 millones de dólares.

b) El Contrato SG-01 fue adjudicado a la ECSGSA por un precio inferior en un 15% al segundo oferente.

c) La CTM tiene pendiente con la ECSGSA un reclamo por reducción del volumen de hormigón prevista en el Contrato SG-01, el cual podría llegar a evitarse con la adjudicación de las Obras Civiles de Navegación.

.....///

///.....

2° Razones Técnicas:

- a) Reducción de los plazos de ejecución.
- b) Se aprovecharía la fluidez vigente en el trato con el Contratista.
- c) Se podría mantener un adecuado ritmo de trabajos y suministros de materiales.
- d) Se evitaría parcialmente el despido de personal ocioso.
- e) Se evitaría el tiempo que otra empresa requeriría para entrar en el ritmo normal de tareas, principalmente en conseguir la eficiencia alcanzada.
- f) El período de ejecución de las obras electromecánicas sería mas breve al disponerse de la infraestructura de la esclusa de aguas abajo varios meses antes que en la variante de licitación.

Respecto a las razones económicas que se señalan como determinantes para la contratación directa, se verían parcialmente invalidadas de no contar con la conformidad de la ECSGSA para la no aplicación de la CAL 52.4 del Contrato SG-01 (variación del  $\pm 15\%$  del monto contratado) para el monto resultante de la aplicación del Contrato de las Obras Civiles del Canal de Navegación, ya que en caso contrario la CTM podría llegar a tener que afrontar una redefinición de los precios del Contrato SG-01.

Conclusión:

Por lo expuesto esta Comisión aconseja iniciar gestiones entre la ECSGSA tendientes a lograr una contratación directa en base a las razones precitadas. Dicha contratación se regularía por las normas del Contrato SG-01 con la excepción de la CAL 52.4 y por las razones que quedan expuestas.

DOCUMENTO N° 7

MEMORANDUM

Citar : DJ/305 /79

A: C.T.M.  
DE: DIRECCION JURIDICA  
ASUNTO: Canal de Navegación.  
FECHA: 31.7.79

Se consulta sobre la posibilidad jurídica de que CTM adjudique, sin utilizar el procedimiento de licitación pública, uno de los contratos principales que integran el Proyecto de Salto Grande.

A fin de determinar las facultades otorgadas a la CTM es necesario recurrir a la norma que crea a la Comisión dictándole sus diversos cometidos. Esta norma es el convenio celebrado entre ambos Gobiernos el 30 de diciembre de 1946, que en su Art. 2º establece que la CTM tendrá a su cargo todos los asuntos referentes a la utilización, represamiento y derivación de las aguas del río Uruguay.

Esta disposición es sumamente amplia y encuentra su limitación en el artículo siguiente, donde se estipula el ajuste del cometido de la Comisión al orden de prioridad establecido en el mismo, encontrándose la utilización de las aguas para la navegación en el inc. 2º.

El Reglamento Técnico Administrativo en los Arts. 2, 3, 4 y 10, que fueran aprobados por sendos decretos de ambos Gobiernos al declararlos como parte integrante del Acuerdo Reglamentario (Art. 1), enumerará todos los actos que CTM podrá realizar estableciendo la plena capacidad jurídica del Organismo, necesaria para el cumplimiento de sus cometidos.

Disposición, esta última, que se repite en el Acuerdo para Reglamentar el Convenio, como se ha dicho, aprobado por ambos Gobiernos, y en el Acuerdo de Sede aprobado por Ley de la República Argentina, Nº 21.756.

De todas estas disposiciones surgen las amplias facultades para actuar tanto en el ámbito público como privado, que fueran otorgadas a la CTM. Por lo tanto se encuentra plenamente facultada para llevar adelante la ejecución del Proyecto de Salto Grande.

No obstante queda por dilucidar si se ha establecido o no algún procedimiento determinado para las diversas contrataciones y, de ser así, si se ha hecho con carácter obligatorio o meramente facultativo. A tal efecto debemos analizar el Art. 6 del Convenio de 1946.

..// 2

ARTICULO SEXTO DEL CONVENIO DE SÁLTO GRANDE.

Dispone el artículo: "La CTM ... formulará los proyectos para la realización de las obras e instalaciones necesarias, los que con sus respectivos presupuestos, pliegos de condiciones, planes económicos y de financiación y disposiciones aplicables sobre el régimen general de trabajo obrero, serán elevados para su consideración y aprobación a las Altas Partes Contratantes. Una vez obtenida esta aprobación, la Comisión quedará facultada para llevar a cabo la ejecución, recepción parcial y total de las obras e instalaciones a realizar..."

Es decir que las facultades de CTM cobran vigencia luego de que el Proyecto fuera aprobado por los distintos Gobiernos. La pregunta sería ahora: ¿el procedimiento de licitación pública fue aprobado como un elemento más integrante del proyecto elevado?. Creemos que sí, surge tácitamente del mismo proyecto y de los Decretos que lo aprueban. Estaba en el ánimo de todos los intervinientes que el procedimiento sería el licitatorio.

Por otra parte CTM carece de facultades para modificar el proyecto aprobado, de ahí que se requirieran, cuando se planteó el sobreequipo de Salto Grande, decretos aprobatorios autorizando el mismo.

Determinado ya que el procedimiento establecido y aprobado por los Gobiernos fuera el licitatorio queda por determinar si se han contemplado excepciones de alguna naturaleza.

Analizadas todas las normas que rigen la actividad de la CTM, de ninguna de ellas surge expresamente que se hayan establecido excepciones al procedimiento licitatorio, sin embargo no podemos interpretar esta laguna normativa como que la voluntad expresa de los Gobiernos fuera que no existiese ningún tipo de excepción; en razón de que la regla, o sea la licitación tampoco fuera expresamente establecida. En otras palabras, si no se dispuso expresamente el principio-rector no podían establecerse sus propias excepciones.

Distinto sería el caso que nos ocupa si el procedimiento licitatorio se hubiera dispuesto expresa e indubitadamente, pues en ese caso no tendríamos la creencia de estar frente a un "olvido legislativo", sino frente a una voluntad de no establecer excepciones.

En consecuencia entendemos estar frente a una laguna legislativa y no frente a una voluntad expresa de no reconocer excepciones, por lo cual a fin de dilucidar la cuestión y en función de las normas que rigen la interpretación del derecho debemos atender a los principios de leyes análogas teniendo en consideración las circunstancias del caso.

Estas leyes análogas a que se hace referencia, resultan las -

//..

..// 3

normas administrativas vigentes en la República Oriental del Uruguay y en la República Argentina, normas a las cuales estarían también sometidos ambos Gobiernos en el caso que se les requiriera aprobación.

En el derecho positivo de ambos países se señala la licitación pública como procedimiento-regla en materia de contrataciones públicas, fijándose sus excepciones.

Se exige que la decisión por la que se recurre a algún procedimiento de excepción se efectúe por acto expreso de la Administración, el cual debe ser motivado expresándose en forma concreta las razones que inducen a emitirlo.

Sostiene Savaqués Laso: "Dado que en el Derecho Público los contratos están sujetos a limitaciones fundadas en principios esenciales siempre de interés público, v.gr., moralidad y conveniencia administrativa, la licitación es, a este respecto, una institución típica de garantía de ese interés público".

La Procuración del Tesoro ha dicho, en el Expte. 21654/61: - "Fundado así el requisito de la licitación en elementales razones de ética administrativa y de selección de precios a través de la pública competencia, las excepciones a tal principio deben ser interpretadas en forma estricta atendiendo al fundamento con que han sido acordadas.

Ahora bien, si aplicamos analógicamente a la CTM las disposiciones de la Administración Pública se plantea el siguiente interrogante: ¿deben ser aplicadas con la misma estrictez y solemnidad que es norma en la Administración Pública?. Creemos que no, pues existen diferencias sustanciales entre la Administración Pública y la Comisión Técnica de Salto Grande. La diferencia sustancial reside en ser éste un organismo binacional y en el caso de diferencias legislativas, ¿cuál sería el derecho aplicable, el de la R.O.U. o el de la R.A.?

Por lo tanto entendemos que deben tomarse en consideración - los principios generales de las leyes administrativas y no estrictamente estas últimas, pues las mismas no podían prever situaciones que plantearan organismos internacionales.

Tanto en el derecho argentino como en el uruguayo las excepciones al procedimiento de la licitación pública están fundadas en razones de imposibilidad legal, de naturaleza, de hecho, por razones de conveniencia administrativa y, en otros supuestos, por atendible "razón de Estado" y "Seguridad Pública".

#### Adjudicación Contrato SG-08.

En cuanto a la posibilidad de que esta obra -Canal de Navegación- fuera realizada por la E.C.S.G.S.A., cabe destacar que pueda efectuarse mediante una ampliación del objeto del contrato SG-01, lo cual,

..// 4 .

si bien constituye una excepción al procedimiento-regla vigente, contiene determinados elementos que lo diferencian por ejemplo de una adjudicación directa pues supone un conocimiento del contratista basado en la experiencia del propio comitente con el mismo.

CONCLUSIONES.

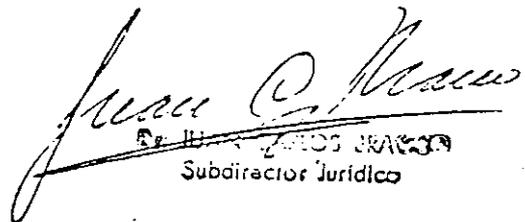
En virtud de todo lo dicho entendemos que el procedimiento-regla aprobado para la CTM por ambos Gobiernos es la licitación.

Que a pesar de que no se encuentran expresamente establecidas las excepciones deben aplicarse los principios generales del derecho y de las leyes análogas.

La no aplicación del procedimiento-regla, o sea la licitación, requiere el dictado de una resolución expresa y motivada, detallando en forma concreta y suficiente las razones de conveniencia que inducen a la toma de tal decisión.

Que los beneficios que se persiguen al utilizar otro tipo de procedimiento no puedan obtenerse igualmente aplicando el proceso licitatorio.

ET:gr

  
Subdirector Jurídico

M E M O R A N D U M

Citar : DJ/ 306 /79

A: C.T.M.  
DE: DIRECCION JURIDICA  
ASUNTO: Canal de Navegación - Ordenes de Variación Contrato SG-01.  
FECHA: 01.08.79

El presente trabajo tiene por objeto analizar la factibilidad contractual de encomendar a la E.C.S.G.S.A. la construcción del Canal de Navegación, ampliando el contrato SG-01.

El citado contrato, en el Pliego de Condiciones respectivo po see un capítulo que denomina "Variaciones de Obra", estableciendo un sis tema usualmente conocido como órdenes de variación. La posibilidad de en carar la construcción del canal de navegación mediante este sistema re-- quiere el previo análisis de las normas contractuales.

Al respecto la CAL. 51 establece todo el procedimiento, facul tando al Ingeniero para ordenar variaciones en la obra. Dice la subcláu- sula 51.1, en su parte pertinente: "... el Ingeniero con acuerdo del Co- mitente podrá introducir variaciones en la forma, calidad o cantidad de la Obra o de cualquiera de sus partes..."

Es destacable que el pliego se refiere a la Obra -con mayúscu la-como algo ya perfectamente definido y determinado. Dice al respecto - la cláusula 1.1 "Definiciones ... Obra o Trabajo significa los trabajos que deben ser ejecutados de acuerdo con el contrato e incluirá todas las diversas clases de actividades que deben ser llevadas a cabo por el Con- tratista, sean temporarias o permanentes, así como todo el material, e- quipos y mano de obra suministrados por el Contratista y todas sus respon- sabilidades y obligaciones bajo el Contrato".

Es decir que el objeto del Contrato SG-01 es exclusivamente la "Obra" y ésta ya se encuentra definida y determinada en las especificaci- nes técnicas respectivas; y las variaciones, o mejor dicho, la posibili- dad de introducir variaciones se encuentra limitada a la forma, calidad y cantidad de la propia Obra.

Consideramos que la ejecución del canal de navegación consiste en un típico caso de "Obra Nueva", calificativo que se utiliza para dife- renciarla del caso de "ampliación de obra". Este último se refiere a aque- llas tareas imprevistas o imprevisibles, que van surgiendo durante la ma- cha del contrato y que resultan indispensables o por lo menos necesarias para la realización de la Obra contratada.

..// 2

Como hemos dicho el objeto del Contrato SG-01 se encuentra determinado, o sea que ya al tiempo de constituirse la obligación se conocía la cosa debida, objeto del cual no participaba el canal de navegación.

Por otra parte esta interpretación que se sostiene sobre el capítulo "Variaciones de Obra", es totalmente coherente con la función y fundamento del mismo. Las variaciones que el Ingeniero puede introducir sobre la obra son obligatorias para el Contratista y es lógico que así sea puesto que lo que se preveía era la aparición, durante la ejecución de la obra, de algunas tareas que los estudios de un proyecto de esta envergadura no podían prever; en consecuencia a fin de evitar en ese caso una posición adversa del Contratista se establece la obligatoriedad de ejecutar esos trabajos.

No puede suponerse entonces, por la propia naturaleza de la obra que significa el canal de navegación, que el mismo participe de las características de los trabajos que prevé el pliego de condiciones en el capítulo "Variaciones de Obra". Pues en ese caso también deberíamos concluir que la E.C.S.G.S.A., en el caso de ordenársele, estaría obligada a ejecutar el trabajo.

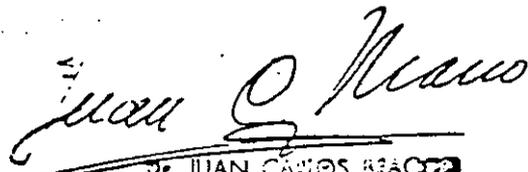
También la subcláusula 51.1 realiza una enunciación, en cinco incisos, de las variaciones que pueden ordenarse. Su simple lectura resulta muy ilustrativa, no encontrándose comprendido en ninguno de esos casos una obra con las características del canal de navegación.

#### CONCLUSION.

Creemos que puede llegarse a un acuerdo con la E.C.S.G.S.A., que no debe hacerse como una orden de variación, que como hemos visto, por más que se la califique de tal manera no se adecúa a las normas contractuales. Consideramos que puede encararse como una ampliación del objeto contractual siendo sustancial el consentimiento del Contratista, extremo que no se requeriría si fuese una orden de variación.

No obstante debe tenerse presente lo establecido en la CAL 52.4 referente a las variaciones de más del 15% del contrato, evitando desde un principio cualquier tipo de reclamación ulterior debida a interpretaciones contradictorias.

ET;gr

  
Dr. JUAN CARLOS BRACCO  
Subdirector Jurídico

D O C U M E N T O      N° 8

21060

Buenos Aires, 2 de agosto de 1978.-

SEÑOR MINISTRO:

La ejecución de las Obras de Salto Grande, se desarrolla dentro de términos normales, habiéndose - iniciado el día 1° del corriente por la tercera etapa del desvío del río; previéndose la iniciación del llenado del embalse para febrero de 1979 y la puesta en servicio de los primeros grupos - en el primer semestre del mismo año.-

A los efectos de establecer ajustadas tarifas para la explotación del embalse y de la central hidro- eléctrica se dispuso oportunamente la ejecución de un modelo matemático del río Uruguay, cuyos primeros resultados han determinado variaciones horarias del nivel del río aguas abajo de la presa, - que podrían afectar la navegación.-

Atento a ello y a los efectos de conciliar estos dos fundamentales objetivos -navegación y producción de energía eléctrica- el Consultor ha realizado estudios que en principio propondrían como solución la construcción de una presa - compensadora de baja altura ubicada aguas abajo de la Presa de Salto Grande.-

Cabe señalar que esta variante, haría modificar el criterio aplicado para las obras de navegación, ya - que se crearía un espejo de agua que simplificaría el canal proyectado y evitaría los derrocamientos previstos en Hervideros y Corralito.-

Estos estudios preliminares han sido - presentados recientemente el día 31 del mes de julio próximo pasado, y en la actualidad se encuentran a consideración de los organismos - técnicos de la Comisión.-

//..

Si bien resulta procedente emitir opinión al respecto, tanto más si se tiene en cuenta que para una adecuada valoración de las diversas alternativas será necesario realizar estudios complementarios atento a la trascendencia del tema, esta Comisión ha considerado del caso indispensable - mantener informado a V.E. sobre el particular.-

Saludamos a V.E. con nuestra consideración más distinguida.-

MIGUEL A. V. ...  
GENERAL DE DIVISION ...  
SECRETARIO



*[Handwritten signature]*

A S.E. EL SEÑOR MINISTRO  
DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO  
DE LA REPUBLICA ARGENTINA  
VICEALMIRANTE D. OSCAR ANTONIO MONTES  
S / D.-

D O C U M E N T O      N° 9

CAPITULO 9CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se resumen en este capítulo las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas en el transcurso de este trabajo.

9.1. CONSIDERACIONES SOBRE LOS EFECTOS DE LAS MAREAS EN EL RIO URUGUAY9.1.1. Efectos de la marea en Fray Bentos

- 9.1.1.1. Las características principales de la marea ordinaria sin viento en el Río de la Plata se repiten en la estación mareográfica del río Uruguay en Fray Bentos.
- 9.1.1.2. La marea ordinaria sin viento tiene una característica de desigualdades diurnas con pasajes de semidiurna a diurna bien diferenciados.
- 9.1.1.3. Las amplitudes de la marea están afectadas por la fase lunar (sicigia y cuadratura) y por el pasaje (apogeo y perigeo). Las mayores amplitudes son en sicigia y perigeo, y las menores para la cuadratura y apogeo.
- 9.1.1.4. Debido a la amortiguación que provoca el tramo del río Uruguay entre Nueva Palmira y Fray Bentos, las amplitudes están muy atenuadas y no sobrepasan los 0,40 m.
- 9.1.1.5. No existe una correlación directa entre variaciones extraordinarias de nivel del Río de la Plata provocadas por los vientos y el Río Uruguay en Fray Bentos.
- 9.1.1.6. El efecto de los factores meteorológicos sobre el Río de la Plata puede verse atenuado en Fray Bentos si la dirección del viento que provoca la sudestada no está orientada hacia la embocadura del río.
- 9.1.1.7. Las crecidas importantes provocadas por vientos del SE ocasionan el mayor apilamiento de agua hacia el Uruguay y los mayores desniveles en Fray Bentos. Una rotación pequeña en la dirección del viento puede atenuar y disminuir el efecto de esas crecientes y bajantes.

9.1.1.8. Las crecidas propias del río Uruguay motivadas por precipitaciones en sus cuencas inferior, media y superior pueden estar acopladas con los factores meteorológicos prevaletientes en el Río de la Plata y reforzar o disminuir sus efectos según los casos.

### 9.1.2. Efecto de la marea en el tramo del río Uruguay entre Presa Salto Grande y Fray Bentos

9.1.2.1. Las fluctuaciones debidas a las mareas ordinarias y sudostadas de recurrencia anual producirán oscilaciones en alturas que son mayores cuando los caudales son menores, según lo mostraron cuatro corridas de computadora del modelo MHD2 con datos horarios de mareas históricas en Fray Bentos.

9.1.2.2. En el tramo Concordia-Perfil 0001 (Hervidero) y con un caudal de 1000 m<sup>3</sup>/s, estas amplitudes varían entre 0,08 m y 0,23 m, o sea que no resultan significativas.

### 9.2. CURVAS Z/Q EN FRAY BENTOS

Se han obtenido nuevas curvas Z/Q en Fray Bentos para aguas medias, altas y bajas que reflejan adecuadamente el comportamiento del río en dicha sección.

Estas curvas son coherentes con los resultados de las corridas de ajuste del modelo matemático hidrodinámico del río Uruguay MHD2 realizado durante el transcurso del Contrato SG-41.

### 9.3. NAVEGACION AGUA ABAJO DE LA PRESA

9.3.1. Se ha seleccionado como convoy tipo de barcazas de empuje al formado por 2 x 3 barcazas de L = 60 m; B = 12,20 m; C = 2,74 m, con un remolcador de L = 37 m y velocidad media V<sub>m</sub> = 11 km/h. El convoy adoptado es el de 24,40 x 217 m.

La elección de este convoy ha tenido en cuenta las características actuales del elenco de barcazas y las características de las barcazas tipo fijadas por la CAFNE.

9.3.2. Se determinaron como dimensiones útiles del cuenco de la esclusa de la presa Salto Grande: 22,80 x 130 m. Para lograr su máximo aprovechamiento se podrá operar con:

a) Tren de barcazas: 2 x 3 de 11 x 60 + 1 remolcador.

En cada esclusamiento se podrá operar simultáneamente con 3 barcazas y el remolcador siempre que la manga del mismo sea igual o menor que 11 m.

b) Tren de barcazas: 2 x 2 de 11 x 60 + 2 x 1 de 12,20 x 60 + 1 remolcador con manga menor o igual que 9,80 m. En cada esclusamiento se podrá operar simultáneamente con 2 barcazas de 11 m + 1 barcaza de 12,20 m.

9.3.3. Para que los buques de pasajeros de la Flota Fluvial puedan atravesar la esclusa de Salto Grande deberán modificar sus mástiles, ya que el gálibo del puente internacional que pasa por encima de la esclusa tiene como cota (Riachuelo) del fondo de viga +37,60 m.

9.3.4. Navegación a través de la esclusa de Salto Chico.

Se analizó la posibilidad de adaptación de un cuenco de mayor tamaño para esta esclusa. La decisión final dependería de un estudio técnico-económico que efectúe un balance entre el mayor costo que involucraría dicha obra frente al beneficio de contar con un sistema más operativo y con menores costos de operación.

9.3.5. Se efectuó la determinación de las leyes Z/Q en todo el tramo del río Uruguay abajo de la presa y las tres condiciones de aguas altas, medias y bajas en Fray Bentos. En total se efectuaron 59 corridas del modelo MFD2. La curva Z/Q obtenida en Concordia con aguas medias en Fray Bentos prácticamente coincide con la obtenida por EGASAT analizando los aforos (Ecuación (2.6) del I.F.)

9.3.6. Se efectuó el análisis comparativo de batimetrías del lecho del río Uruguay en la zona entre Presa-Hervidero donde existen problemas de navegación, empleando información de diferentes fuentes, incluyendo el relevamiento del SOHMA de 1977. Se concluyó que existe una aceptable coincidencia entre las mismas.

9.3.7. Se identificó la ubicación de los pasos críticos para la navegación. Estos pasos son: Hervidero, Yuquerí Grande, Yuquerí Chico, Corralito y el Acceso al puerto de Salto.

Las restricciones a la navegación en dichos pasos resultaron ser por falta de ancho y calado en los canales de navegación. Estas restricciones dependen de las condiciones de agua abajo en Fray Bentos.

- 9.3.8. Se efectuó un análisis detallado en cada paso crítico determinándose para cada uno el caudal mínimo a erogar por la presa para asegurar la navegación para aguas altas, medias y bajas en Fray Bentos.
- 9.3.9. Como sección crítica resultó el Perfil Z en el Paso Corralito. Esta conclusión concuerda con lo manifestado en el "Derrotero Argentino", Parte IV, del Servicio de Hidrografía Naval, 1969. Este perfil posee una progresiva 325,28 km según la DNCP y VN.

Los caudales mínimos resultantes para el convoy tipo adoptado son:

<u>Condición Fray Bentos</u>	<u>Caudal mínimo (m<sup>3</sup>/s)</u>
Aguas altas	775
Aguas medias	900
Aguas bajas	960

- 9.3.10. Se ha detectado que el tramo del río Uruguay entre la esclusa de Salto Chico y el Puerto de Salto presentará problemas a la navegación, los que deberán ser objeto de un detallado estudio hidráulico si se encara la realización de dicha obra.
- Para la realización de este trabajo será necesario llevar a cabo un relevamiento batimétrico de detalle de toda la zona.
- 9.3.11. Se analizó la posibilidad de disponer de  $Q \geq 900$  m<sup>3</sup>/s en la presa Salto Grande. La curva caudal-frecuencia indicó que durante 300 días del año se dispone de un caudal de base  $Q_B \geq 900$  m<sup>3</sup>/s, o sea durante el 82% del año.

Se consideró asimismo la probabilidad de no disponer del caudal  $Q_B$  durante un cierto número de días al año consecutivos o no. Por ejemplo, la probabilidad de que  $Q_B < 900$  m<sup>3</sup>/s durante 30 días no consecutivos es del 63%, o sea un evento con una recurrencia de 1,6 años, la que aumenta a 5,6 años (18% de probabilidad) cuando se trata de 30 días consecutivos.

#### 9.4. DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES PUERTOS

Se efectuó una recopilación de los datos principales de los puertos ubicados sobre ambas márgenes del río Uruguay entre la Presa y Fray Bentos, consignándose asimismo datos del movimiento de cargas.

#### 9.5. EFFECTOS PRODUCIDOS AGUA ABAJO DE LA PRESA SALTO GRANDE DEBIDO A LA OPERACION DE SU CENTRAL

- 9.5.1. Se determinaron mediante la proyección de un diagrama tentativo de cargas del mercado eléctrico, los posibles rangos de velocidad de puesta en marcha de las turbinas de la Central Hidroeléctrica de Salto Grande. Se identificaron como valores probables de la pendiente del diagrama de carga expresados en caudales,  $I = 2100, 2800, 4200$  y  $5300$  m<sup>3</sup>/s/hora.
- 9.5.2. Se consideró que la central debería operar a pleno por lo menos durante un intervalo mínimo  $t$  igual a 2 horas.
- 9.5.3. Se realizó un análisis cuidadoso de las distintas modalidades operativas de la central hidroeléctrica de Salto Grande.  
Se efectuó la determinación analítica de un caudal medio diario crítico  $\bar{Q}_{crit}$  que es el que brinda la situación más desfavorable agua abajo de la presa para un caudal de base  $Q_B$ , pendiente  $I$ , tiempo  $t$  fijo y caudal de pico  $Q_{TP} = 8400$  m<sup>3</sup>/s. Esta determinación se realizó para las cuatro pendientes  $I$  arriba mencionadas,  $Q_B = 300, 600$  y  $900$  m<sup>3</sup>/s, y  $t = 2, 3$  y  $4$  horas.
- 9.5.4. Se efectuó el cálculo de los hidrogramas de turbinado para los caudales críticos  $\bar{Q}_{crit}$  y un rango de caudales medios diarios  $\bar{Q}$  erogados por la presa,  $\bar{Q} \leq 4000$  m<sup>3</sup>/s para distintos  $Q_B$ . Para ello se consideraron tres Hipótesis:
- a) Hipótesis 1 :  $\bar{Q} \geq \bar{Q}_{crit}$   $Q_B > 900, 600$  ó  $300$  m<sup>3</sup>/s ;  $t = 2$  h
- b) Hipótesis 2 :  $\bar{Q} > \bar{Q}_{crit}$   $Q_B = 900, 600$  ó  $300$  m<sup>3</sup>/s ;  $t > 2$  h
- c) Hipótesis 3 :  $\bar{Q} > \bar{Q}_{crit}$   $Q_B = 300$  ó  $0$  m<sup>3</sup>/s ;  $t = 2$  h , con dos empuntamientos diarios.

Los resultados se presentaron ya graficados por el programa lo que permitió su inmediato análisis con el consiguiente ahorro de tiempo.

En total se efectuaron 59 corridas de operación de la central que abarcaron las tres hipótesis ya mencionadas.

9.5.5. Los resultados de los cálculos para la Hipótesis 1 y caudal mínimo de base para asegurar la navegación  $Q_B = 900 \text{ m}^3/\text{s}$ , mostraron que los valores máximos de la velocidad vertical de ascenso del nivel de agua  $W_A$  varía para los puertos de Salto y Concordia entre 1,65 - 1,60 m para la pendiente máxima  $I = 5300 \text{ m}^3/\text{s/h}$  (8,8 máquinas/hora), y 1,05 m para la pendiente de  $2100 \text{ m}^3/\text{s/h}$  (3,5 máquinas/hora) y el caudal  $\bar{Q}_{\text{crit}}$ .

En el Perfil 0001 de la zona de Hervidero las velocidades de ascenso varían entre 0,65 y 0,50 m.

Las oscilaciones diarias del nivel del río que experimentarán los puertos de Salto y Concordia para el caso de operar la central con los caudales medios diarios críticos  $\bar{Q}_{\text{crit}}$  y un caudal de base  $Q_B = 900 \text{ m}^3/\text{s}$  varían entre 3,43-3,35 m y 3,55-3,45 m para pendientes de 5300 y 2100  $\text{m}^3/\text{s/h}$  respectivamente. Estos resultados indican que las oscilaciones diarias resultan prácticamente independientes del valor de la pendiente  $I$ .

Los efectos hidrodinámicos provocados por la operación de la central se atenúan rápidamente agua abajo de Hervidero, y ya en Nueva Escocia no son significativos.

9.5.6. Los resultados de los cálculos efectuados para la Hipótesis 2 y  $Q_B = 900$  indicaron que los efectos impermanentes serán mayores que para el caso de la Hipótesis 1. Las amplitudes diarias del nivel del río resultarán superiores. El efecto de amortiguamiento de la onda de turbinado abajo de Hervidero será algo más lento que para el caso de la Hipótesis 1.

9.5.7. De los resultados de las tres Hipótesis de Operación de la Central se desprende que en el tramo del río Uruguay entre la Presa y Hervidero la operación en punta de la central producirá cambios importantes de alturas y velocidades que podrían afectar la estabilidad de algunos tramos de las márgenes. Este fenómeno de inestabilidad dependerá de la configuración geométrica de la zona costera y del tipo de suelos que la conforman así como de los efectos hidrodinámicos producidos por el agua. Este hecho debería tenerse en cuenta en un futuro próximo.

- 9.5.8. Del análisis comparativo de los resultados para una operación de la central con  $\bar{Q} = 4000 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $I = 5300 \text{ m}^3/\text{s}/\text{n}$  y  $Q_B = 300 \text{ m}^3/\text{s}$ , surge que el valor de  $Z_{\text{máx}}$  en Concordia para la Hipótesis 2 es 0,30 m mayor que el de la Hipótesis 3.

La velocidad de ascenso  $W_A$  en Concordia operando con Hipótesis 2 es un 42% mayor que la originada por la operación con Hipótesis 3.

#### 9.6. ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE NAVEGACION

- 9.6.1. Para el análisis de los efectos que tendrían las ondas de turbinado sobre la navegación se desarrolló una metodología original que simula numéricamente el comportamiento de un convoy de barcazas en un río en movimiento.

El efecto hidrodinámico está dado por los resultados del modelo MHD2 mientras que el cálculo de la variación temporal de las condiciones de navegabilidad del convoy se realizó con la fórmula de Howe.

- 9.6.2. Se efectuó un análisis de la validez de la fórmula de Howe comparándola con los ensayos de recepción del remolcador de empuje "Río Paraná" de la Flota Fluvial, obteniéndose resultados satisfactorios que avalan su aplicación al río Uruguay.

- 9.6.3. La simulación del comportamiento del tren de barcazas tipo de 24,40 x 217 x 2,74 m impulsado por un remolcador con una potencia de 1040 HP ó 2400 HP y de un tren de barcazas de 18,00 x 118,30 x 2,50 m con un remolcador de 800 HP se realizó para el paso crítico de Corralito (Perfil Z) y los siguientes casos de operación de la central Salto Grande: 2, 16, 47, 51, 53, 58 y 59 de los Cuadros N°6.2, 6.4, 6.5 y 6.6 del Capítulo 6.

Los resultados obtenidos indicaron la conveniencia de emplear como remolcador del tren de barcazas tipo al que tiene una potencia de 2400 HP.

En el tramo Esclusa Salto Chico-Hervidero se deberá limitar la navegación durante un cierto período diario debido a la operación en punta de la central.

La duración de estos períodos dependerá de la potencia del remolcador, la velocidad de puesta en marcha de la central y el caudal medio diario  $\bar{Q}$  erogado por la misma. Por ejemplo, para el Caso 2:  $I = 5300 \text{ m}^3/\text{s/h}$  ;  $\bar{Q} = 1967 \text{ m}^3/\text{s}$  y  $Q_p = 900 \text{ m}^3/\text{s}$ , la navegación hacia agua arriba entre Hervidero-Esclusa Salto Chico se deberá interrumpir entre las 19,00 h y las 02,30 h del día siguiente, mientras que la navegación hacia agua abajo se interrumpirá en Salto Chico entre las 17,50 h y las 23,50 h.

En el tramo agua abajo de Hervidero la incidencia de la operación de la central será mucho menor sin afectar mayormente la navegación.

- 9.6.4. Los resultados obtenidos mostraron que en algunos casos de operación de la central en punta es posible reducir el caudal mínimo  $Q_p$  sin que por ello se modifiquen las restricciones mencionadas en la sección 9.6.3.

Este hecho redundaría en un mejor aprovechamiento del caudal disponible en Salto Grande y brindaría un incremento adicional de energía de punta significativo.

La implementación de este concepto está ligada a la disponibilidad de:

- a) un modelo matemático predictor del río Uruguay entre Presa-Fray Bentos u otra sección de control agua abajo combinado con el modelo de operación y predicción de la Presa+Central que opere en tiempo real;
- b) la implementación de un sistema de navegación en el tramo Salto Chico-Hervidero coordinado entre los entes que tienen ingerencia en dicho tema y la CTM.

- 9.6.5. El análisis de la navegación evidenció la necesidad de incorporar nuevos perfiles al modelo MHD2 en la zona de los pasos de Corralito, Yuquerí Chico, Yuquerí Grande y Paso Hervidero. De esta manera se contará con la información necesaria para las predicciones de velocidad y alturas en dichos pasos críticos.

9.6.6. Se efectuó un análisis de los problemas de amarre de las embarcaciones durante el pasaje de las ondas de turbinado por los puertos de Salto y Concordia y se han sugerido diversas alternativas de manejo.

9.6.7. Se analizó el efecto que tendrá la operación de empuntamiento de la central Salto Grande sobre el régimen de operación de los puertos de Salto y Concordia. Los resultados muestran que los muelles altos a cotas +10,50 m no serán afectados por Salto Grande. Los muelles bajos o intermedios aumentarán sus días de no operabilidad.

### 9.7. ANALISIS DE LOS AZUDES

9.7.1. Se consideraron cuatro posibles ubicaciones de un azud fijo compensador constituido por un muro de roca impermeabilizado y sin compuertas, ubicados en los perfiles 0001 (zona de Hervidero), 2750 (entre Nueva Escocia y Puerto Colón), URUG (Concepción del Uruguay) y UNZU (Puerto Unzué). Se adoptaron como cotas tentativas de coronamiento de los azudes: +3, +5 y +8 m para el azud en 0001; +6 y +8 m para los de 2750 y URUG, y +8 m para el de UNZU.

9.7.2. Los resultados de las corridas de computadora en régimen permanente mostraron que la presencia de esos azudes no producirá sobreelevaciones de importancia por encima de los 15000 m<sup>3</sup>/s en la zona entre Presa y Concordia.

Para el caso de los azudes agua abajo de Hervidero se observa en cambio que se producirán inundaciones de importancia en el tramo entre Hervidero y Fray Bentos especialmente para la cota  $Z_C = +8$  m. Estas inundaciones se incrementarán hacia agua abajo del río Uruguay.

9.7.3. Los cálculos en régimen impermanente mostraron la posibilidad teórica de operar Salto Grande erogando caudales sólo durante las horas de generación de energía. Este tipo de operación, de ser admitida por el sistema hidroeléctrico de generación y transmisión de energía, sería sin duda óptimo.

Para el rango de caudales considerados en las corridas realizadas, se observa que el azud en Concepción del Uruguay (URUG) ocasionará sobreelevaciones importantes al pie de la presa que producirán una disminución del salto útil de Salto Grande.

9.7.4. Con respecto a la navegación, se observa que según los resultados de las tres consignas de operación consideradas, resultaría factible navegar el río Uruguay abajo de Salto Chico en forma ininterrumpida siempre que el azud tenga una cota suficiente, por ejemplo, en Hervidero  $Z_C \geq 5$  m, y en Concepción del Uruguay  $Z_C \geq 6$  m, para las tres hipótesis de operación analizadas.

Si en cambio se mantiene como hipótesis de operación la Hipótesis 1 y los datos del Caso 2 (crítica), la navegación se podrá realizar durante las 24 horas del día y los 365 días del año para  $Z_C \geq 3$  m con un remolcador de 2400 HP, y para  $Z_C \geq 5$  m con el remolcador de 1040 HP.

9.7.5. La existencia de azudes compensadores agua abajo de Hervidero produciría modificaciones importantes al régimen de transporte de sedimentos del río y provocaría problemas de embanques en pasos de navegación. Este problema requerirá una adecuada atención si se decide explorar a fondo esta alternativa.

9.7.6. Si se efectuara un nuevo proyecto del canal de navegación de menor longitud arriba de Salto Chico sería necesario un nuevo relevamiento batimétrico del lecho menor del río Uruguay entre Salto y la Presa.

#### 9.8. CONCLUSIONES FINALES

Los resultados obtenidos en el transcurso de este trabajo indican que es posible compatibilizar la navegación con la producción de energía de punta de la central Salto Grande.

Se muestra que en esas condiciones la navegación entre la esclusa de Salto Chico y Fray Bentos es posible con las restricciones ya consignadas en el Capítulo 7.

La adopción de este criterio requerirá la construcción de un canal de navegación de 13,5 km hasta Salto Chico.

→ Cuanto  $\frac{4}{5} \pm ?$

La introducción de un azud compensador con una cota de coronamiento de 3 m en la zona de Hervidero mejorará sólo parcialmente el problema de la navegación en el tramo entre Salto Chico y Hervidero, y también requerirá la construcción del canal de navegación hasta Salto Chico.

Los resultados indican que se podría disminuir la longitud del canal de navegación en un 80% siempre que la cota del pelo de agua alcance por lo menos +5,70 m en el perfil 0061 ubicado en la zona de Salto Chico. Esto implicaría un azud con una cota de coronamiento superior a +5,70 m (cota MOP).

Un azud fijo así concebido producirá un efecto de renanso que modificará las condiciones de agua arriba. Por un lado, posibilitará la navegación irrestricta por todo el tramo pero al mismo tiempo producirá al pie de la presa sobreelevaciones que disminuirán el salto útil de la central y por ende su potencia y energía.

Por otra parte, la existencia de un azud permitirá minimizar el caudal erogado en base por la Presa sin afectar la navegación, lo que posibilitará efectuar empuntamientos en los períodos de estiaje. La presencia de un azud a cota + 6 m disminuiría los posibles efectos de estabilidad de márgenes.

Existiría la posibilidad de modificar el criterio del azud considerándolo como un dique nivelador con compuertas y equipado para producir energía hidroeléctrica de base o de punta. De considerar oportuna la CTM tal sugerencia, se debería entonces cuantificar en el estudio de factibilidad correspondiente el balance energético final que tenga en cuenta las ganancias y pérdidas de potencia y energía y sus diferentes calidades en las dos obras.

La elección del emplazamiento de la posible nueva obra deberá ser objeto de un cuidadoso estudio hidrodinámico que contemple la operación aislada o conjunta de dichas obras para distintas localizaciones y esquemas. De esta manera se logrará un conocimiento completo del problema y la evaluación técnico-económica de las alternativas se fundará en datos precisos. Se debe tener en cuenta que los saltos útiles disponibles en las distintas localizaciones son del orden unos cinco a seis metros, de modo que errores en las cotas de restitución del orden del metro producirán errores en los cálculos de energía del orden de un 20%.

Para materializar dicho estudio resultará necesario realizar las siguientes modificaciones al modelo MID2 del tramo Presa-Fray Bentos:

- (a) Extender el modelo hasta el Río de la Plata para evitar el uso de las leyes Z/Q de Fray Bentos y trabajar en cambio con registros mareográficos.
- (b) Intensificar el número de puntos de cálculo. Para ello se deberán introducir nuevos perfiles al modelo, los que se pueden construir empleando la información existente sin requerir nuevas campañas.
- (c) Modificar la subrutina AZUD para permitir la introducción de compuertas y consignas de operación de una posible central hidroeléctrica y acoplarla al tramo del modelo de agua abajo del azud para conseguir así la correcta simulación de la restitución.

D O C U M E N T O      N° 10



CHAS. T. MAIN INTERNATIONAL, INC. • IATASA • INCONAS S.C. • ICLA LTDA.

INGENIEROS CONSULTORES DE SALTO GRANDE

Avda. L. N. Alem 449 - 2º Piso • BUENOS AIRES • TEL. 221-2003/2425/2509 • 32-1334

*l.*

*13*

25 ABR 1979

Buenos Aires,

5001.2.79/

*1355*

Ing. Eduardo E. Alcaraz  
 Presidente del Comité Operativo  
 COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE  
 L.N.Alem 449  
 BUENOS AIRES

Ref: Sistema de Navegación

De nuestra consideración:

En la reunión de CTM mantenida por esa Comisión en Obra el día 5 de Abril, se analizó en presencia del Representante Técnico de la Consultora, toda la información disponible en relación al Sistema de Navegación, con miras a una toma de decisión sobre la factibilidad y oportunidad de su construcción.

Al cabo de un amplio intercambio de puntos de vista, se resolvió diferir la decisión a los efectos de permitir un estudio más profundo del tema.

Esta Consultora desea dejar sentada su opinión en relación al tema, la que puede definirse en los siguientes términos.

I.- Planteo del problema

Las obras de Salto Grande que incluyen un canal de navegación de 13 km de longitud y dos esclusas: una de aguas arriba en correspondencia con la presa, y otra inmediately aguas abajo del Salto Chico, permiten asegurar la navegación entre las ciudades de Salto o Concordia y el futuro embalse, es decir hasta Monte Caseros.

Las restingas de aguas abajo de estas ciudades, en particular las de Hervidero y Corralito, se constituyen aún en obstáculos importantes para el transporte fluvial entre la esclusa inferior y el Rio de la Plata.

Oficinas en:

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE	ENTRADA	DEFINICION	ELABORACION	OTROS
ENTRADA Nº 25 ABR 1979	RECIBO	IMP	DES	OTROS
Nº 1355				

-2-

El proyecto original de las obras proveía el mantenimiento de una descarga permanente desde el embalse, suficiente para mantener un nivel mínimo de aguas equivalente al cero de la escala hidrométrica de Concordia, descarga evaluada en 500 m<sup>3</sup>/s; ningún estudio previo había sido realizado que pudiera confirmar que este caudal permitiría la navegación en el río Uruguay desde su desembocadura hasta la esclusa de Salto Chico, de las barcazas de diseño.

Los estudios recientemente concluidos sobre el tema, permiten alcanzar algunas conclusiones de utilidad en relación a la decisión a adoptar. Esas conclusiones referidas específicamente a la navegación, son:

- 1.- Es posible la navegación desde el embalse hasta la desembocadura del Río de la Plata, de las barcazas de diseño, con la construcción del canal de navegación de 13 kms y las dos esclusas, a condición de mantener en forma permanente una descarga de 900 m<sup>3</sup>/s desde el embalse.
- 2.- Esta descarga mínima permanente no afecta la energía total generable en Salto Grande, pero le hace perder calidad al transferir energía de punta a base, pérdida exclusivamente asignable al propósito navegación.
- 3.- La pérdida económica en que se traduce esta pérdida de calidad, ha sido estimada en u\$s 20.000.000 anuales, o sea un total de u\$s 1.000 millones en 50 años de vida útil de la Central.
- 4.- Los períodos de estiaje del río no regulados por el embalse, impedirán la navegación entre Corralito y la esclusa inferior del canal de navegación durante 40 a 65 días promedio en el año, (dependiente del tamaño de las barcazas), aún cuando esten completadas las obras de navegación.
- 5.- El régimen de funcionamiento en punta de la central, que es su propósito principal, genera ondas de crecida aguas abajo que se atenúan a lo largo del cauce del río, pero que perturba la operación de los puertos de Salto y Concordia. La aceleración de estas crecidas y las pendientes de olas resultantes hacen que deba suspenderse la navegación en el tramo entre la esclusa de Salto Chico y Corralito, durante el lapso de operación en punta (alrededor de 5 horas diarias promedio).

En definitiva, por lo dicho, la construcción del canal de navegación y las esclusas de aguas arriba y aguas abajo, si bien posibilitará la navegación entre el Salto Chico y Monte Caseros, no representa una solución integral y menos óptima al problema, por las restricciones que impone a la generación de energía y las limitaciones en cuanto a forma y tiempo de operación de la navegación que a su vez se derivan del funcionamiento de la Central en régimen de pico.

## II.- Estudios efectuados

Los estudios efectuados por modelo matemático, nos dan dos series de datos físicos:

- 1.- Los de escorrentía mínima para mantener la navegación de los trenes de barcazas de diseño, y los efectos de las descargas de la central, aguas abajo, así como las afectaciones en la navegación, operación de puertos, erosión de costas etc, algunas de las cuales fueron comentadas en el capítulo anterior.
- 2.- Los efectos físicos favorables que se introducen por efecto de la construcción de presas o azudes, de alturas variables, ubicadas adecuadamente aguas abajo, entre Salto Chico y el puerto de Fray Bentos.

Los Consultores y la CTM, por separado, complementaron la información evaluando la energía perdida en la Central de Salto Grande por la elevación de los niveles de restitución producidas por los embalses generados por dichas presas o azudes, así como la energía adicional generable en la eventualidad de montar turbinas de tipo bulbo en dichas presas.

Como resultado de todo ello puede afirmarse que:

- a.- los represamientos de aguas abajo, al formar un embalse secundario, resuelven los problemas de la navegación que pudieran presentarse en el tramo que va desde la ubicación del represamiento hasta Salto Grande.
  - Este embalse atenúa las ondas producidas por las descargas de la central, permitiendo la navegación sin restricciones en el tiempo.
  - Los niveles de embalse permiten la navegación, sin necesidad de una descarga mínima de 900 m<sup>3</sup>/s.

-4-

- La energía generable en una central en la presa de compensación, variable con el grado de equipamiento, compensa la pérdida derivada de la elevación de la cota de restitución de la Central de Salto Grande, y agregaría energía adicional a los sistemas de ambos países.;
- Se posibilitaría la disminución de la longitud del canal de navegación, hasta un valor a determinar, con una economía en esta parte de las obras del orden de 35 millones de dólares, no incluyendo la posible eliminación del puente canal.

No existen al momento, valores confiables de costos de las obras de presas o azudes de regulación, por falta de información topográfica, geológica, geotécnica, áreas inundables y afectación de obras existentes.

### III.- Análisis de situación

Ante los hechos sintéticamente expresados, las posibilidades de decisiones a adoptar por la CTM son las siguientes:

Solución 1.- Disponer la ejecución de las obras de navegación proyectadas. Ello implica la aprobación de los Pliegos de Condiciones de los Contratos SG-08 A y SG-08 B, ya elaborados por los Consultores, y disponer los llamados a licitación correspondientes.

Las ventajas de esta solución son las siguientes:

- a.- se completa el esquema de las obras de Salto Grande, comprometido en los convenios entre ambos gobiernos.
- b.- se anticipa en 2 años como mínimo la posibilidad de la navegación en el río Uruguay hasta Monte Caseros.

Los inconvenientes son los siguientes:

- i.- A partir de la habilitación de las obras, se compromete a la CTM al mantenimiento de una descarga mínima de 900 m<sup>3</sup>/s, o sea a una pérdida de u\$s 20.000.000 por año.

-5-

- ii.- Esta pérdida transforma una obra teóricamente factible desde el punto de vista económico en una no factible, es decir que los ingresos y beneficios no compensarán sus costos. Ello es particularmente serio en el período inmediato de amortización de los créditos.
- iii. Se asume compromiso de ejecución del canal de 13 km y el puente canal, longitud que podría no ser necesaria en caso de implementarse obras adicionales.
- iv. Deberían estudiarse de inmediato la factibilidad y resultados del derrocamiento de los pasos de Hervidero y Corralito, como medio de disminuir la descarga mínima necesaria y reducir las pérdidas de energía.

Solución 2.- Disponer la suspensión temporaria de las obras de navegación y la ejecución de estudios de factibilidad de represamientos o compensaciones aguas abajo.

Las ventajas de esta solución son las siguientes:

- a.- permitirá determinar las condiciones de optimización del uso de las aguas del río Uruguay y de la navegación en el tramo Río de la Plata-Monte Caseros, con economías probables muy significativas.
- b.- evaluará las posibilidades técnicas y económicas de incrementar la potencia instalada y la energía generable del río, para uso de ambas naciones.
- c.- se determinará la factibilidad de transformar a Concordia y Salto en puertos de ultramar.

Los inconvenientes son:

- i. Demorará 2 años el comienzo de la navegación comercial en el tramo Salto Chico-Monte Caseros.
- ii Descarta toda posibilidad de contratación directa de las obras de navegación con el Contratista SG-01.

Solución 3. Disponer la ejecución de las obras de navegación y simultáneamente de los estudios de factibilidad de represamientos o compensaciones aguas abajo.

Esta solución posee las ventajas ya establecidas en ambas soluciones anteriores y además:

- a.- limita las pérdidas económicas derivadas de la descarga mínima de 900 m<sup>3</sup>/s, a un mínimo dado por el plazo de ejecución de las obras de represamiento, en caso de resultar factible su ejecución.
- b.- elimina las necesidades de estudio y derocamientos en Hervidero y Corralito, que serían necesarios solamente en caso de factibilidad negativa de los represamientos.

Los inconvenientes son;

- i. Se encara la obra de un canal de 15 kms y del puente canal, que podría no ser necesario, perdiéndose en ese caso, irremediablemente una inversión del orden de 35 millones de dólares.

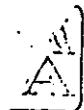
Esta pérdida podría eliminarse si en el transcurso del proceso licitatorio, se encaran los estudios de factibilidad con un ritmo tal de tener conclusiones antes de la formalización de los Contratos de obra civil.

#### IV.- Recomendaciones

Los Consultores consideran que debe ser recomendada la tercera de las soluciones planteadas, es decir que se disponga los llamados a licitación de los Contratos SG-08 A y SG-08 B y simultáneamente se dé orden a los Consultores para encarar el estudio de factibilidad de las obras de represamiento de aguas abajo.

Cualquiera sea la solución final obtenida, los equipamientos de las esclusas según SG-08 B serían necesarias y su compra oportuna habida cuenta de los largos plazos de entrega de estos equipos especiales.

En cuanto al SG-08 A, el mayor riesgo está constituido por la eventual erogación de un gasto no necesario de 35 millones de dólares, por cuanto según sea la obra en definitiva aconsejable, podría ser que parte pudiera haberse economizado.



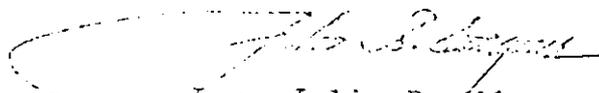
-7-

Esta eventual mayor erogación, estaría justificada por el anticipo de 2 años en la puesta en marcha del sistema de navegación. Este mayor costo eventual podría ser reducido teniendo en consideración:

- a.- Que, por un lado podrían obtenerse el estudio de factibilidad, conclusiones más definidas sobre las obras de navegación antes de ser suscriptos los Contratos de obra respectivos.
- b.- Que, por otro lado, la suspensión de las obras civiles de navegación, daría lugar a un eventual mayor costo, en el momento oportuno de su contratación, en razón de que en tal momento no se contaría con la infraestructura de obras temporarias en Salto Grande, ni con los ingenieros Consultores proyectistas instalados en el lugar de la dirección de Obras.

La movilización del Contratista y los Consultores representará un costo adicional, no evaluable en este informe.

Sin otro particular, saludamos al Señor Presidente muy atentamente.

  
Ing. Julio R. Vázquez

D O C U M E N T O      N° 11

74

10	4	3	4	6	6	—
<i>uno cuatro tres cuatro seis seis</i>						

*Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto*

N° 124

BUENOS AIRES, 21 de Enero de 1930.-

SEÑOR PRESIDENTE:

Tengo el agrado de dirigirme a Usted en relación a las obras para navegación de Salto Grande.

Como es de su conocimiento, el plan de inversiones en obras públicas elaborado por el Ministerio de Economía procura una equitativa y racional distribución de los recursos, dentro de las diferentes opciones de aplicación.

Esto hace que, en la actualidad, únicamente se concreten los aportes correspondientes a aquellas obras cuyo proyecto final sea definitivo y no susceptible de cualquier modificación.

En el caso del canal lateral de navegación de Salto Grande, los organismos técnicos financieros estiman que el proyecto del mismo no puede ser considerado como definitivo, ya que su trazado puede ser eventualmente simplificado por la construcción del dique compensador, cuyos estudios no han sido aún finalizados.

AL SEÑOR PRESIDENTE DE LA DELEGACION ARGENTINA  
ANTE LA COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE  
GENERAL DE DIVISION (R.E.) D. MIGUEL ANGEL VIVIANI ROSSI

S. / D.-

*Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto*

Por lo expuesto, la República Argentina se ve en la obligación de postergar la iniciación del canal de navegación, sin que esto signifique, en modo alguno, un cambio en la firme decisión de llevar adelante oportunamente las obras correspondientes a la navegación, que constituye una de las prioridades establecidas en el Tratado para la represa de Salto Grande, tal como fuera establecido por el Tratado y ratificado por los Excmos señores Presidentes en la Declaración del 21 de junio de 1979.

Mucho estimaré, tenga Usted a bien poner en conocimiento del señor Presidente de la Delegación Uruguaya en la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, la información contenida en la presente.

Hago propicia la oportunidad para reiterar las seguridades de mi más distinguida consideración.

CARLOS V. PASTOR  
ENIGADO EN VAYOR (R)

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO

D O C U M E N T O      N° 12

NAVEGACION EN EL RIO URUGUAY  
ENTRE HERVIDERO Y LA PRESA DE SALTO GRANDE

I. Introducción

A pedido de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande los Ingenieros Loschacoff y Kooman (de los Servicios del Delta del Ministerio de Obras Públicas de Holanda) llegaron al país para asesorar a la Comisión sobre soluciones a adoptar en problemas de navegación sobre el Rio Uruguay que surgen en las condiciones de operación con la Central Hidroeléctrica de Salto Grande.

Permanecieron en la Argentina en el período comprendido entre el 2 y el 14 de setiembre de 1979.

Los estudios comenzaron con un breve análisis en Holanda de informes enviados desde Buenos Aires. En Buenos Aires se tuvieron diversas reuniones con autoridades y técnicos de la C.T.M. y con técnicos de consultorías y reparticiones conectados al proyecto. Durante el 5 y el 6 de setiembre visitaron la presa en construcción, hicieron un recorrido en embarcación por el tramo Hervidero-Salto, visitaron los puertos de Concordia, Salto y Concepción del Uruguay y tuvieron conversaciones con técnicos residentes en las obras.

El viaje en barco por el trayecto Salto-Hervidero coincidió con una operación de prueba realizada con el vertedero de la presa. La prueba consistió en crear una onda de pico a partir de un caudal base de  $\pm 900$  m<sup>3</sup>/seg, con una gradiente de 5500 m<sup>3</sup>/seg/hora hasta llegar a un caudal pico de 5000 m<sup>3</sup>/seg. que se mantuvo durante 2 horas.

Es evidente que el tiempo disponible por los Ingenieros Loschacoff y Kooman no pudo ser suficiente para hacer un estudio detallado de los problemas y de las soluciones posibles. Los análisis y las conclusiones son por esto "de principio" y no "de detalle".

Además de los análisis se hacen recomendaciones para estudios posteriores.

## II. Planteamiento de los problemas

Los problemas planteados son los siguientes:

- 1) Navegación en el tramo Salto Chico-Presa;
- 2) Navegación en el tramo Hervidero-Salto Chico;
- 3) Problemas en los puertos por la velocidad de ascenso de la onda de picó;
- 4) Problemas específicos tales como:
  - a. sistema de seguridad de embarcaciones en el embalse por corrientes transversales hacia el vertedero;
  - b. estabilidad de los taludes del río en condiciones de funcionamiento de la Central;
  - c. aspectos constructivos en las esclusas (cabinas de control) y en los accesos a las mismas.

Los análisis que se hicieron se basan fundamentalmente en los datos e informaciones presentados en el informe "Estudio en modelo matemático del río Uruguay", Análisis influencias operación Central Salto Grande sobre la navegación en el tramo Presa-Fray Bentos.

Informe final, Febrero 1979

Estudio Gradowczyk y Asociados S.A.T.

con la participación de Contec Ltda.

## III Navegación en el tramo Salto Chico-Presa

Se ha tomado ya la decisión de que la navegación en el tramo Salto Chico-Presa se realizará por un canal lateral de 13.5 Km de largo con dos esclusas en sus extremos. La esclusa aguas arriba ubicada en la presa y la de aguas abajo en Sal

to Chico. El desnivel máximo a salvar se reparte entre las dos esclusas. La esclusa ubicada en la presa está prácticamente terminada.

Esclusas: Las dimensiones elegidas para la esclusa de la presa (24 m x 135 m x 4 m) permiten el pasaje de embarcaciones y de convoyes de barcazas de dimensiones y de composición muy variada.

La capacidad de una esclusa, es la cantidad máxima de carga expresada en toneladas realmente transportadas por embarcaciones durante un año, sin que los barcos que deben escluser sufran molestas demoras por espera en los antepuertos.

En función del porcentaje de carga, del tamaño de las embarcaciones y de las horas que por día funciona la esclusa, la capacidad de una esclusa de 24 m x 135 m, como la de la presa, es del orden de los 7 a 10 millones de toneladas.

Esta capacidad es muy superior a las proyecciones de los flujos de carga a través del canal.

Por razones de uniformidad es recomendable que la esclusa de Salto Chico tenga las mismas dimensiones que la de la presa.

La duración del pasaje del canal de navegación, incluidas las operaciones de esclusado por los dos cuencos, es de alrededor de 3 horas.

#### Antepuerto de la esclusa Salto Chico

La esclusa aguas abajo deberá disponer de un antepuerto del lado del río con el objeto de asegurar:

- una buena aproximación, frenado y amarre de los barcos;
- una buena salida y toma de velocidad de los barcos en aguas tranquilas, antes de alcanzar el río;
- un buen lugar de amarre cerca de la esclusa mientras el barco espera ser esclusado.

El antepuerto deberá disponer de:

- muros de guía con una inclinación de 1:6 (como mínimo) a 1:8 con el eje de la esclusa;
- lugares de espera de los barcos a esclusar situados fuera de la línea de salida de las embarcaciones.

#### Entrada a esclusa Presa

En la entrada a la esclusa de la presa se ha proyectado una guía flotante que debe proteger a las embarcaciones de las corrientes transversales ocasionadas por el funcionamiento del vertedero.

En la disposición de una guía flotante ubicada a lo largo del lado Este de la entrada, las maniobras del barco y la toma de un ángulo de deriva, son difíciles como puede apreciarse en el dibujo adjunto. Como puede verse en el mismo dibujo una guía situada al lado Oeste de la entrada permite una más fácil realización de la maniohra de salida.

#### Edificio de Comando

Es recomendable construir el edificio de comando a un nivel suficientemente elevado ubicándolo a la altura de las compuertas aguas abajo. Así se asegura una buena vista del movimiento de entrada y salida de barcos en la compuerta aguas abajo, en el cuenco y del movimiento de barcos desde y hacia la compuerta aguas arriba.

#### IV Navegación en el tramo Hervidero-Salto Chico

Los problemas de navegación en el tramo Hervidero-Salto Chico provienen de los factores siguientes:

1. Poca profundidad y/o falta de ancho disponible en períodos de caudales bajos;
2. Efectos de la onda de pico producida por la Central.  
Estos efectos son:
  - altas velocidades de escurrimiento de la corriente;
  - altas velocidades verticales del ascenso de las aguas;
  - pendiente del frente de onda;
  - mínima profundidad y ancho para bajos caudales de base.

Los lugares críticos en este tramo son:

- Paso Hervidero (Km. 304,2 - 307)
- Paso Yuquerí Chico (Km. 320)
- Paso Yuquerí Grande (Km. 324 - 326)
- Paso Corralito
- Paso La Ballena (Km. 331)
- Paso entre islotes aguas arriba de Salto (Km. 332,7)
- Paso Salto Chico (Km. 334 - 336.4) salvado por el canal lateral de Salto Chico a la presa.

De los factores que limitan las condiciones de navegación del río la falta de profundidad y de anchura del curso de agua son los más importantes.

Las máximas velocidades de ascenso de los niveles de agua por la onda de pico son del mismo orden incluso a veces inferiores que los que tienen lugar en varios estuarios de mareas con amplitud elevada. Tomando precauciones especiales estos problemas no son difíciles de solucionar.

La pendiente máxima esperada en el frente de la onda de pico es del orden del  $10^{-4}$  ; y no presentará una resistencia mayor a la navegación.

Las máximas velocidades de escurrimiento tienen lugar en pasos estrechos relativamente cortos.

Altas velocidades de corta duración, en trechos cortos no constituyen un obstáculo para capitanes de barco experimentados y para embarcaciones de suficiente potencia, del orden de los 0,3 a 0,4 caballos de fuerza por tonelada de desplazamiento de agua.

Por el tramo Hervidero-Salto Chico se transportan en la actualidad unas 100.000 ton por año. Las proyecciones para el futuro indican un volumen de transporte de 1,5 a 2,5 millones de toneladas por año para el año 2005.

La navegación tiene su mayor intensidad en el tramo aguas abajo de Hervidero. En este tramo hay pocos puntos críticos que además pueden mejorarse por dragado del fondo constituidos por materiales finos.

Para caudales medios de turbinado mayores de  $\pm 2000$  m<sup>3</sup>/seg. pueden en general satisfacerse sin limitaciones las necesidades energéticas y las de navegación. Esto significa que en un año medio alrededor de 7 a 8 meses por año o un 60% del tiempo no hay conflictos entre los intereses energéticos y los de navegación.

En el período en que las dos exigencias están en conflicto es necesario hacer concesiones energéticas o de navegación o mejorar la vía navegable.

La navegación solo se puede promover y desarrollar si se garantiza durante todo o al menos gran parte del año, una profundidad mínima en la vía de agua.

Alternativas de mejoras de las condiciones de navegación

La navegación puede mejorarse en las condiciones de caudales mínimos con medidas que no afectan a la infraestructura de la vía de agua, tales como:

- confección de cartas batimétricas de navegación completas y actualizadas; realización de un buen balizamiento de los canales, realización de un sistema de indicación de la profundidad del canal, reglamento de tráfico;
- empleo de embarcaciones con nanga y calado adaptadas a las condiciones de navegación;
- mantenimiento de un caudal mínimo de turbinado de unos 700 m<sup>3</sup>/seg.

Alternativas de mejoramiento de infraestructura de la vía navegable son:

1. profundización de los tramos críticos mediante obras de dragado (derrocamiento);
2. Construcción de un azud en Hervidero. Se trataría de un azud relativamente bajo que puede hacer elevar el pelo de agua aguas arriba hasta una cota mínima de + 4 m. En el azud debe construirse una esclusa que pueda dejar pasar la navegación cuando los caudales del río no son demasiado altos.
3. Construcción de un dique compensador en la zona Fray Bentos-Colón. El dique debería ser optimizado desde el punto de vista energético. La cota del pelo de agua será siempre suficientemente alta como para resolver los problemas ocasionados por las profundidades disponibles. En el dique nivelador deberá incorporarse una esclusa de navegación.

### Criterios de comparación de las alternativas

Los criterios de comparación de las alternativas son:

- Condiciones de la navegación;
- costos de los trabajos a realizar;
- flexibilidad de la solución.

Dada la incertidumbre en las proyecciones de los transportes, las dudas que hay sobre las exactas formas de operación de la central y el desconocimiento de ciertos elementos de juicio, es necesario establecer una estrategia de toma de decisiones que tenga en cuenta estas inseguridades. Para ello debe verse en que medida las diferentes soluciones son flexibles y adaptables a nuevas ideas y criterios y no constituyan un obstáculo para la toma de decisiones convenientes a las circunstancias de un cierto momento.

Esto de ninguna manera debe significar que deban postergarse a más de lo necesario las decisiones a tomar.

La construcción de un dique compensador en la zona Fray Bentos-Colón optimizada desde el punto de vista de la producción de energía, con una cota de pelo de agua del orden de los + 8 m resolvería los problemas de la navegación aguas arriba del dique compensador de una forma definitiva. La solución ofrece reservas para eventuales desarrollos que puedan resultar en un aumento del calado de las embarcaciones.

Los costos de una tal obra, incluida una esclusa de navegación, serán de varios cientos de millones de dólares y los gastos anuales de financiación, de mantenimiento y de operación (en total por lo menos un 10% del capital invertido) serán de varias decenas de millones de dólares por año. La factibilidad económica del dique compensador deberá provenir fundamentalmente de sus ventajas para la generación de energía.

Un azud en Hervidero a la cota de + 4 m. resolvería igualmente los problemas de la navegación aguas arriba del azud.

Esta obra se construiría exclusivamente para los fines de la navegación. Desde el punto de vista energético tendría la desventaja de disminuir la producción de energía en la presa de Salto Grande.

Los costos de la obra deben estimarse en decenas de millones de dólares y los gastos de financiación y de operación en millones de dólares por año.

El fondo de los pasos críticos en el tramo Hervidero-Salto Chico es rocosa. Aumentar la profundidad de la vía navegable significa derrocar.

En la solución de derrocamiento habrá que tener en cuenta los posibles efectos que pueda tener el derrocamiento sobre los niveles de agua en el río. Quizás sea necesario depositar las piedras dragadas a los costados del canal para aumentar la rugosidad del cauce.

El derrocamiento necesario para garantizar la navegación para diferentes valores de calado y para caudales de turbinado de 500 y 600 m<sup>3</sup> se indica en los cuadros siguientes:

(Los precios indicados se basan en costos de + 50 dólares por m<sup>3</sup> de derrocado).

P A S O	$Q_B = 300 \text{ m}^3/\text{s}$		$Q_B = 600 \text{ m}^3/\text{s}$	
	C= 2,75 m	2,25 m	2,75 m	2,25 m
Hervidero 1) Km 303 <sup>6</sup> - 307 <sup>1</sup>	140	82	82	33
310 <sup>8</sup> - 311 <sup>4</sup>	41	17	12	0
Corralito 319 <sup>2</sup> - 329	331	184	120	35
SALTO CHICO - CONCORDIA	31	21	17	12
TOTAL en miles de $\text{m}^3$	543	304	231	80
COSTOS en millones de U\$S	25	15	10	5

Cantidades de derrocamiento para diferentes Caudales de base y Calados (Ancho del Canal 40 m.).

Para un Calado de 2,25 m la capacidad de carga de la embarcación es de 75% a 80%.

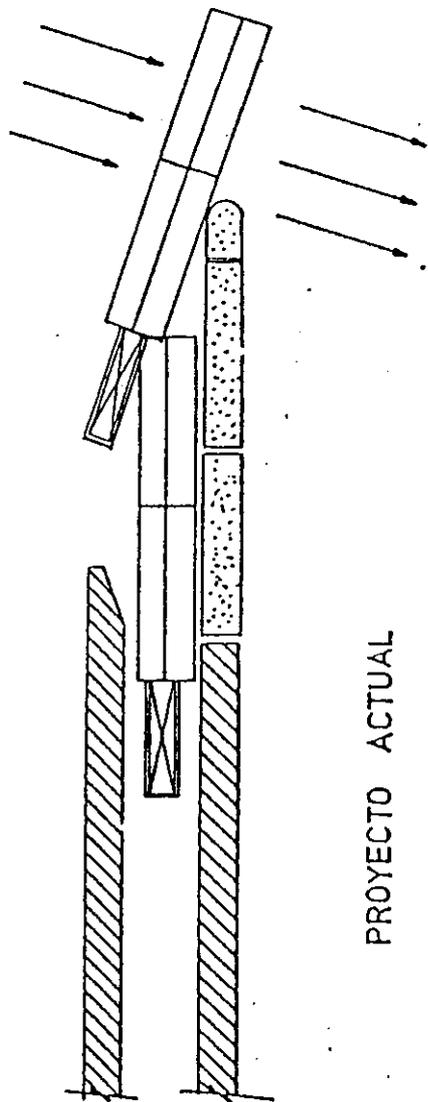
1) En Hervidero se consideró un nuevo trazado del canal paralelo a las líneas de corriente.

P A S O	$Q_B = 300 \text{ m}^3/\text{s}$		$Q_B = 600 \text{ m}^3/\text{s}$	
	C= 2,75 m	2,25 m	2,75 m	2,25 m
Hervidero 1) Km 303 <sup>6</sup> - 307 <sup>1</sup>	175	102	102	41
310 <sup>8</sup> - 311 <sup>4</sup>	51	21	16	0
Corralito 319 <sup>2</sup> - 329 <sup>0</sup>	414	230	150	44
SALTO CHICO - CONCORDIA	38	26	22	15
TOTAL en miles de m <sup>3</sup>	678	379	290	100
COSTOS en millones de U\$S	30	20	15	5

Cantidades de derrocamiento para diferentes Caudales de base y Calados (Ancho del Canal 50 m.).

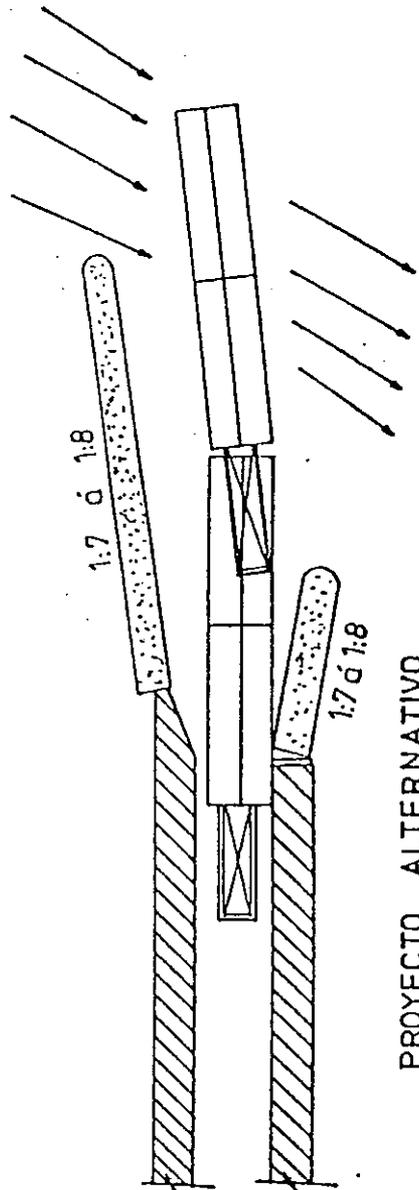
Para un Calado de C = 2,25 m la capacidad de carga de la embarcación es de 75% a 80%.

- 1) En Hervidero se consideró un nuevo trazado del canal paralelo a las líneas de corriente.



EMBALSE

PROYECTO ACTUAL



EMBALSE

PROYECTO ALTERNATIVO

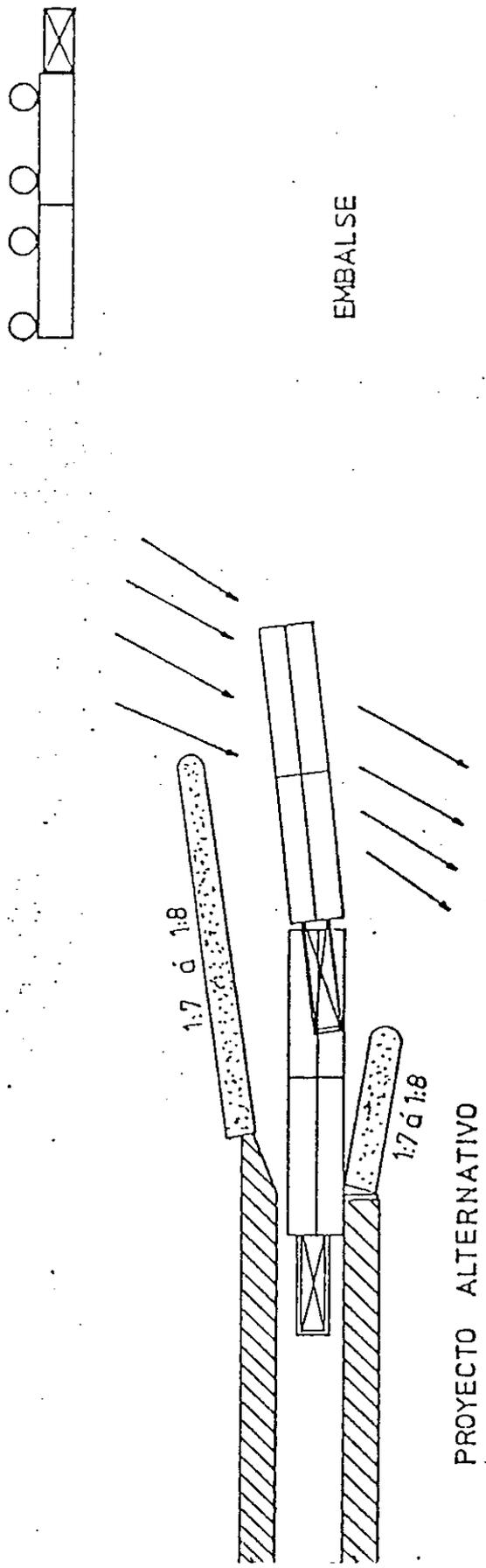
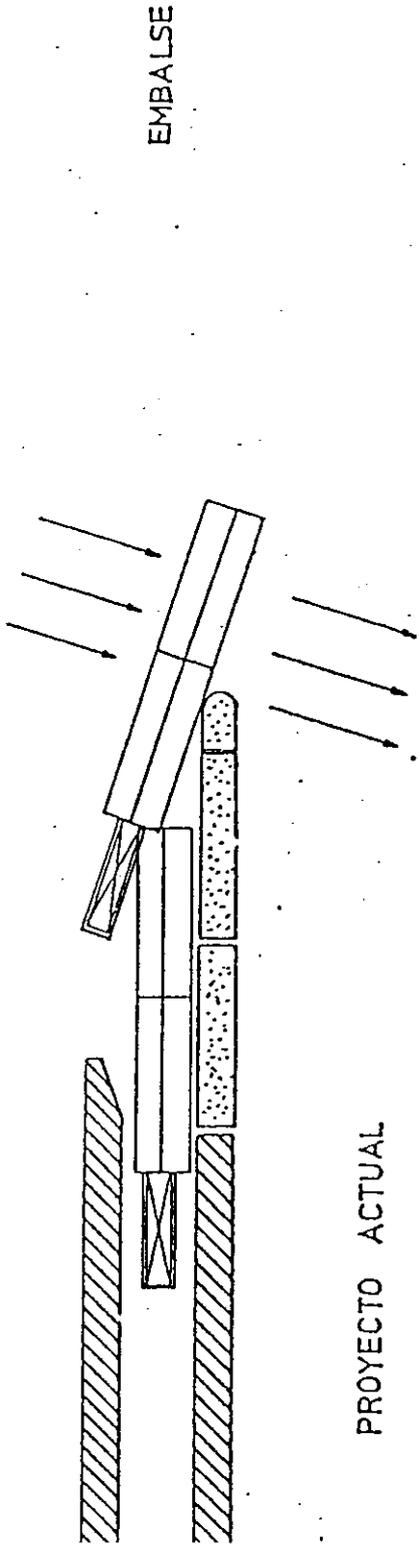
Guía en la entrada de la esclusa de la presa

### Comparación de las alternativas

Comparando las alternativas se puede concluir lo siguiente: Todas las soluciones pueden resolver el problema de las condiciones de navegación (profundidad y ancho). La solución del compensador entre Fray Bentos y Colón ofrece reservas para eventuales desarrollos que puedan significar un aumento del calado de las embarcaciones. La solución del dragado puede realizarse en etapas a medida que las necesidades de la navegación (calado y capacidad de carga) lo requieran. La solución del compensador entre Fray Bentos y Colón es definitiva. Un azud en Hervidero constituiría un inconveniente, por lo menos para la navegación, si oportunamente -por razones de aprovechamiento energético- se decidiera construir el compensador entre Fray Bentos y Colón. La solución del dragado es la más económica, incluso si se la compara con la del azud en Hervidero. La solución del compensador entre Fray Bentos y Colón sólo se justifica económicamente cuando sea prioritaria y factible desde el punto de vista energético. Esta solución tendrá apreciables ventajas para la navegación. Los gastos de financiación, de mantenimiento y de explotación que significaría anticipar la realización del compensador para los intereses de la navegación serían de un orden mayor que los costos de dragado.

### Conclusión

Teniendo en cuenta los intereses de la navegación, los costos y la deseable flexibilidad aparece como atrayente la solución de una adaptación gradual de la vía navegable, desarrollada en fases.



Guía en la entrada de la esclusa de la presa

### Fase 1:

- La Central no trabaja todavía a su capacidad máxima, el caudal básico no es el mínimo;
- de ser necesario navegación con embarcaciones de calado y manga reducidas;
- instalación de señalización adecuada:
  - .marcar el comienzo y el fin de cada paso con boyas luminosas,
  - .marcar las curvas con boyas luminosas,
  - .boyas a distancias de  $\pm 150$  a ambos lados del paso;
- indicación continua de profundidades en los pasos críticos;
- aplicación de un reglamento de tráfico con prioridades claras.

En esta fase debería hacerse una batimetría detallada de los pasos críticos y estudiarse las características geológicas y mecánicas del fondo de los mismos.

Deberán hacerse pruebas de derrocamiento.

De tener la realización de un compensador entre Fray Bentos y Colón perspectivas de factibilidad y de prioridad para la generación de energía se iniciará un estudio de factibilidad de esta Central en esta fase o en la siguiente.

### Fase 2:

Profundización y ensanchamiento reducidos del canal de navegación para un calado de 2.25 m (+ 1 m de reserva) y un canal de 40 m de ancho con un sobreebanco en las curvas con un radio menor que 1000 m.

Fase 3:

En función de los resultados de la fase anterior y de los eventuales estudios de factibilidad del dique compensador se tomará la decisión de iniciar o no la realización del compensador y/o aumentar el ancho de los canales hasta 50 m y eventualmente la profundidad.

Fase 4: (final)

En definitiva, en un plazo de tiempo todavía no determinado, no debe descartarse la posibilidad de que resulte factible para la producción de energía -sinó lo es en una fase anterior- la construcción del compensador lo que traerá aparejado ventajas para la navegación.

V. Ascenso de la onda de pico en los puertos

Velocidades de ascenso del nivel de las aguas tales como ocurrirán en puertos sobre el río Uruguay como consecuencia de la operación de la central tienen lugar en numerosos puertos de marea en el mundo entero.

Las precauciones que se toman en estos casos son las del uso de cabos de amarre largos y de ajustar de tanto en tanto el amarre a los niveles de agua.

Es de esperar que la onda de pico de la central, después de un cierto tiempo, sea experimentada por los tripulantes de las barcazas como un fenómeno de rutina.

## VI. Algunos problemas específicos

### Sistema de seguridad de embarcaciones en el embalse por corrientes del vertedero

Inmediatamente aguas arriba del vertedero habrá una zona de altas velocidades cuando se opere con el vertedero en épocas de fuertes crecientes.

Por razones de seguridad debe evitarse que embarcaciones sean arrastradas hacia esta zona y succionada por las corrientes. Para solucionar este tipo de problema se usa en Holanda un grueso cable de acero que flota al incorporarlo en un cilindro de materiales sintéticos con un alto grado de flotabilidad (bajo peso específico). El cable se fija a una serie de pilotes hincados.

(Una aplicación de este tipo de defensa será enviado desde Holanda)

### Estabilidad de las márgenes del río en condiciones de funcionamiento de la Central

Las actuales márgenes del río Uruguay están en la mayor parte del trayecto del río bien protegidas por una cubierta de vegetación.

Las diarias velocidades horizontales y verticales ocasionadas por la onda de pico podrán localmente erosionar las márgenes. Conveendrá seguir atentamente el estado de las márgenes para poder tomar en el momento oportuno las descabidas medidas de defensa.

Cuando la erosión es muy local o muy próxima al cauce profundo conviene proteger el talud afectado con un filtro constituido por capas de materiales de granulometría creciente: grava fina, grava gruesa, piedras.

La grava fina puede sustituirse por un tejido de materiales sintéticos (polipropileno o nylon) permeable al agua, pero por el cual no deben pasar las partículas que constituye el material del talud.

El tejido puede fijarse al fondo -sobre todo cuando se trata de taludes empinados- con una serie de estacas de madera. Las piedras de la capa exterior de la defensa deberán poder resistir la máxima fuerza de arrastre de la corriente. Se estima que la cubierta podrá estar constituida por piedras con pesos individuales de unos 50 a 300 Kg.

Debe evitarse el uso de cubiertas impermeables (asfalto, plásticos) porque se generarían grandes fuerzas de subpresión.

Si la erosión llegara a producirse en un área extensa de los taludes y un poco alejada del curso de navegación, podría pensarse en la realización de un sistema de espigones de defensa.

## VII Principales conclusiones y recomendaciones

### 1. Mejoramiento de las Condiciones de Navegación del Río Uruguay en etapas graduales y sucesivas:

- Fase 1:
- .Mejoramiento del balizamiento,
  - .indicación continua de profundidades,
  - .reglamento de tráfico,
  - .batimetría actualizada,
  - .limitaciones en el ancho y calado de los barcos,

- .caudal de base suficiente,
- .estudio de derrocamiento,
- .comienzo del estudio de factibilidad de un dique compensador entre Fray Bentos y Colón para generar energía.

Fase 2: .Obras de derrocamiento en pasos y curvas críticas, (realización en una primera etapa del ancho y profundidad mínima deseable);  
.Conclusión o continuación del estudio de factibilidad del dique compensador.

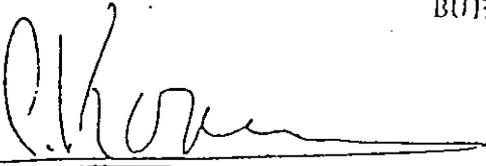
Fase 3: .En función de los resultados del derrocamiento y de los estudios de factibilidad del compensador deberá decidirse por una ampliación (mayor ensanchamiento y eventualmente profundización) del derrocamiento y/o en caso de ser factible y tener prioridad para la producción de energía, iniciar la construcción del dique compensador entre Fray Bentos y Colón.

Fase 4: Si aún no se ha hecho ya en una fase anterior (final) es muy probable que el compensador en una fase final resulte factible y prioritario para la generación de energía.  
Se lo construirá con una esclusa y tendrá un favorable efecto sobre la navegación

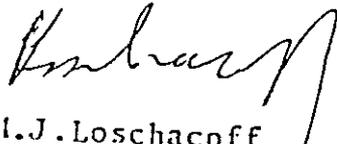
2. Por razones de uniformidad y porque no hay necesidad de ampliar la capacidad, la esclusa de Salto Chico -y en primera instancia la de un eventual dique compensador-deberá tener dimensiones iguales a la de la presa.

3. Es recomendable construir un antepuerto en la esclusa de Salto Chico para asegurar una buena entrada, salida y espera de las embarcaciones que exclusan.
4. Considerar la posibilidad de adaptación de la guía flotante proyectada a la entrada de la esclusa de la presa, para mejorar las condiciones de maniobra de los barcos que salen durante operación del vertedero.
5. Seguir de cerca la evolución de los márgenes del río después de que comience a operar la Central para poder tomar a tiempo las medidas de defensa necesarias.
6. Estando por delante la necesidad de definir y proyectar el manejo y la señalización, el maniobrar, etc. de la primera esclusa de navegación en Argentina y Uruguay es recomendable que técnicos de la Comisión se internen de su funcionamiento en Holanda.

BUENOS AIRES, 13 de setiembre de 1979

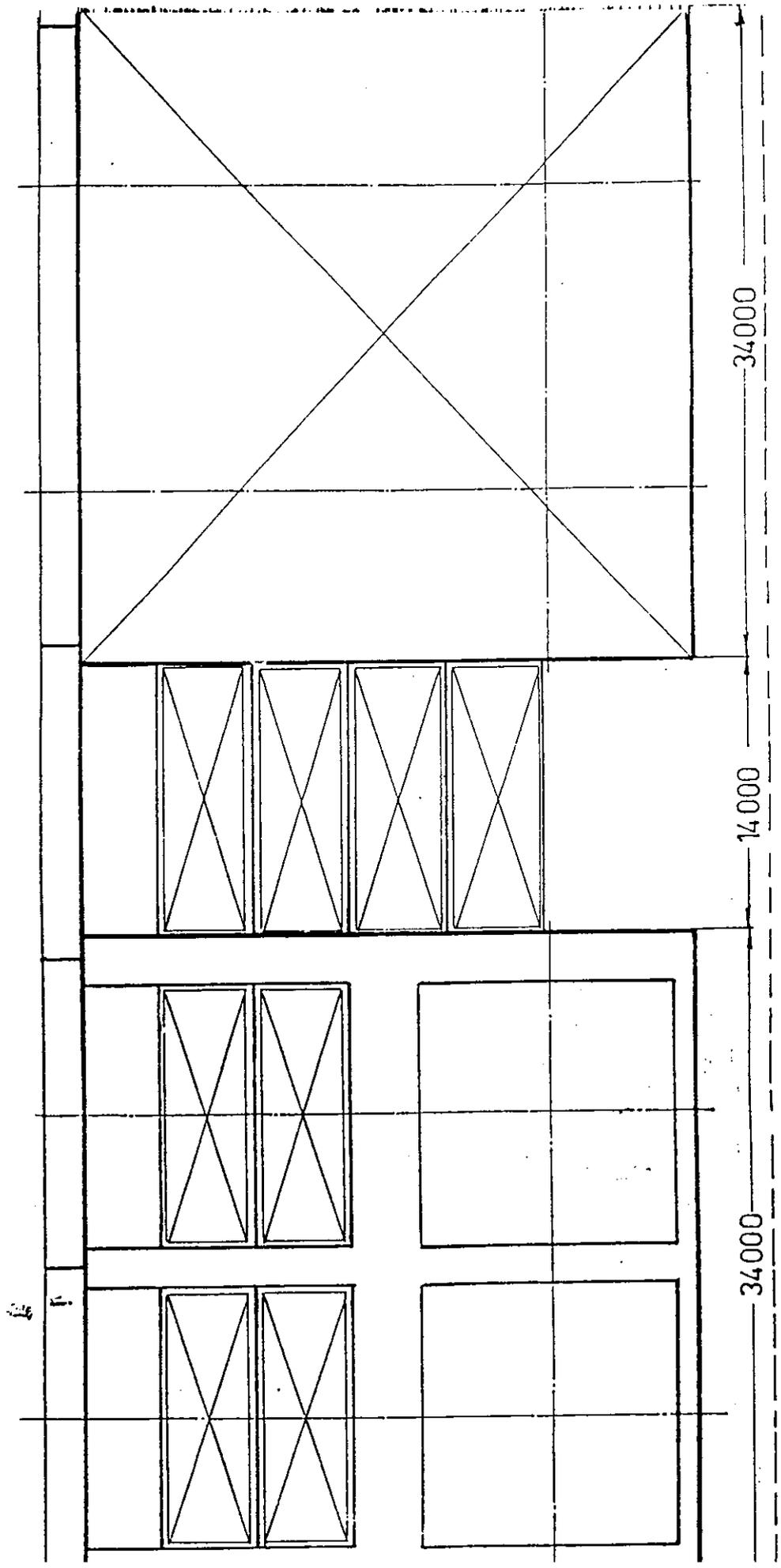


Ing. C. KOOMAN



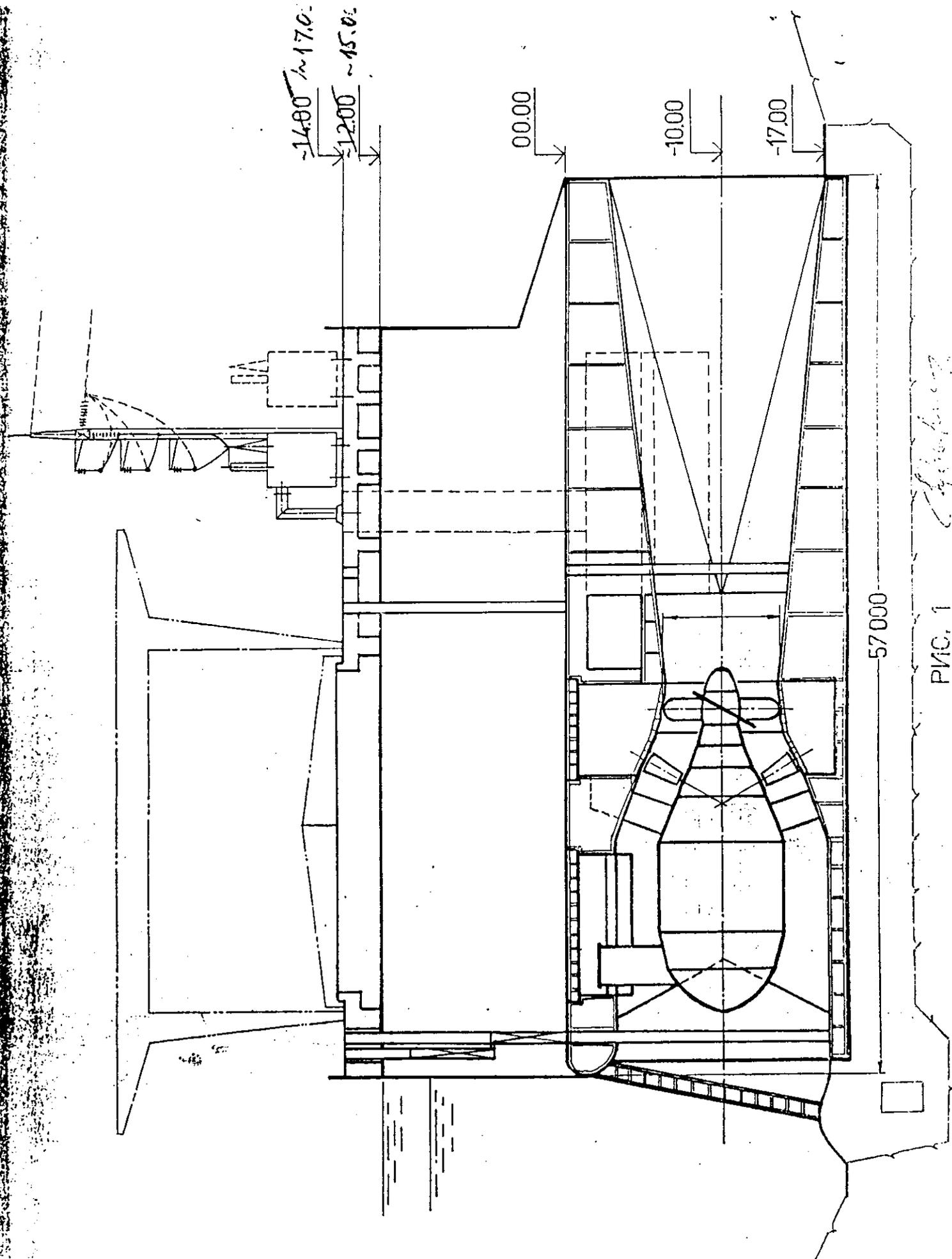
Ing. H. J. Loschacoff

P.D. Un puente canal es en principio una solución complicada y costosa. En Holanda existe una construcción. Se informará desde allí sobre las experiencias con esta obra.



*Architect*

РИС. 2



*Handwritten signature*

PMG. 1

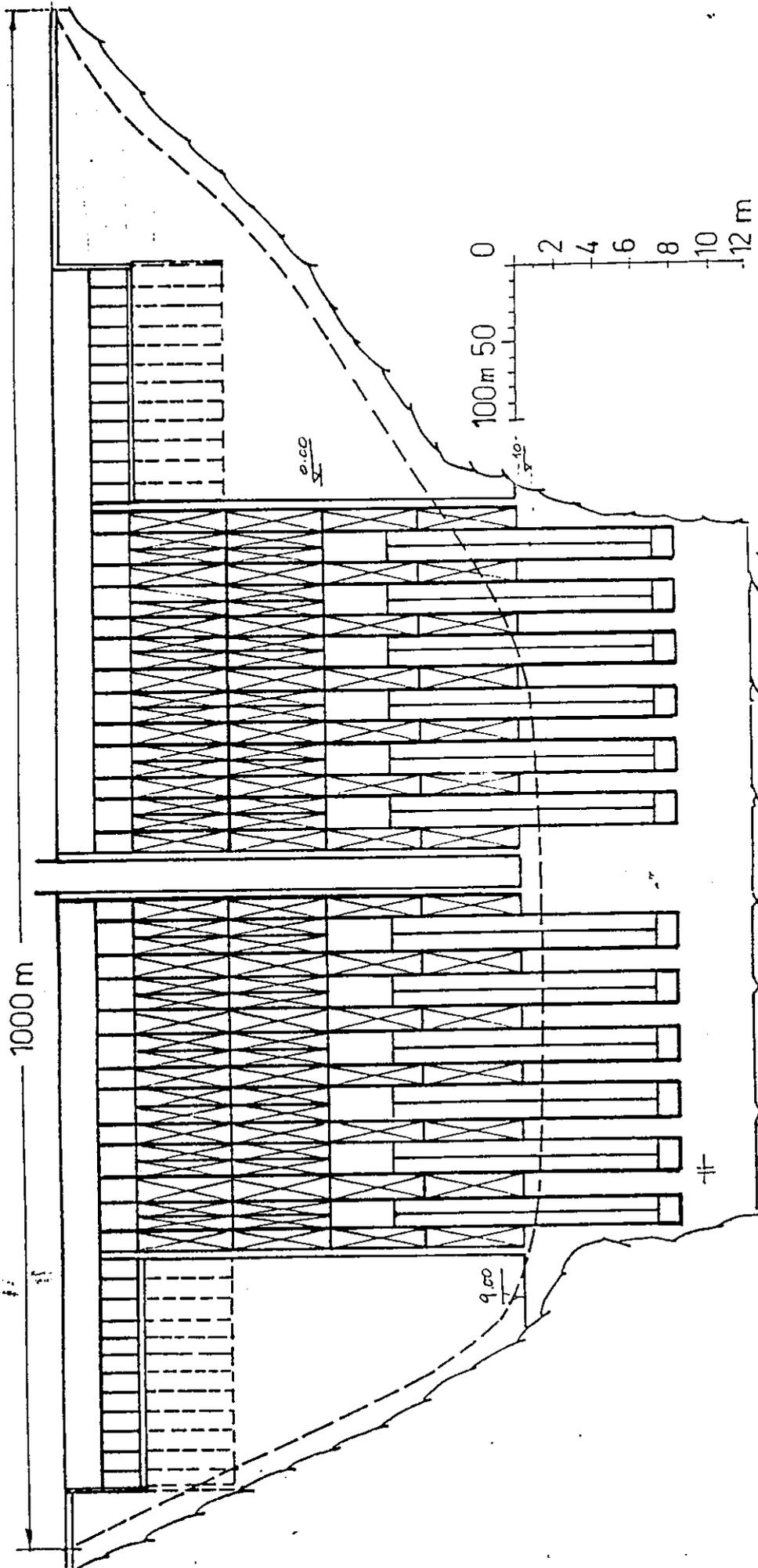


Рис. 3

D O C U M E N T O      N° 13



COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

Buenos Aires

Salto Grande, 23 de junio de 1983.-

RESOLUCION Nº 204/83

(Acta Nº 554 - Asunto 5.f.)

VISTO: el Concurso Público Internacional de Firmas Consul-  
toras Contrato SG.87 "Estudio de Anteproyecto Preliminar y Prefactibilidad  
Técnico Económica Financiera de una Presa Compensadora e Hidrogeneradora  
Aguas Abajo de Salto Grande, y

CONSIDERANDO: que con fecha 22.11.81 se procedió a la apertura  
del sobre Nº 1; que en función de la solicitud de prórroga de mantenimiento  
de ofertas solicitada por resolución Nº DE/151 de fecha 14.2.83, las mismas  
se encuentran vigentes hasta el 17.6.82;

que acontecimientos, externos a CTM, imprevisi-  
bles al momento de la apertura del Sobre Nº 1 del Concurso ha obligado a  
CTM a postergar su decisión, en relación a la apertura del Sobre Nº 2, en  
un plazo superior al originalmente previsto;

Que el tiempo transcurrido, y los cambios ope-  
rados en la situación económico financiera de la República Argentina y de  
la República Oriental del Uruguay, podrían provocar distorsiones en los pre-  
cios ofertados y consecuentemente afectar los intereses de CTM;

que el estado del trámite del Concurso, habilita  
a CTM de Salto Grande, a dejar sin efecto el mismo, motivado en razones  
de oportunidad o conveniencia (Numeral 8.10.2 del Pliego de Bases y Condicio-  
nes del Concurso);

los términos de los memoranda del Equipo de Se-  
guimiento de Contratos ESC/MI/281/83 y ESC/ME/383/83 de fecha 13.6.83;

lo resuelto por la Dirección Ejecutiva, resolu-  
ción Nº DE/544/83, Acta Nº 20 (Asunto Nº 13º) P);

*Mull*



COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

Buenos Aires

-2-

RESOLUCION Nº 204/83

(Acta Nº 554 - Asunto 5.f.)

LA COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

R E S U E L V E:

- 1.- Dejar sin efecto el Concurso Público Internacional de Firmas Consultoras Contrato SG.87 "Estudio de Anteproyecto Preliminar y Prefactibilidad Técnico Económico Financiera de una Presa Compensadora e Hidrogeneradora Aguas Abajo de Salto Grande".
- 2.- Comunicar la presente resolución a los Proponentes.
- 3.- Proceder a devolver a los Proponentes, el Sobre Nº 2 y las correspondientes garantías de mantenimiento de propuesta.
- 4.- Pase a sus efectos a la Dirección Ejecutiva.

General Abdón Raimúndez  
Secretario



Ing. Civ. (RE) MIGUEL ANGEL VIVIANI ROSSI  
PRESIDENTE C. T. M.

1843
ENTRADA
5-7-83

D O C U M E N T O      N° 14

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES  
MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Montevideo, 14 de Diciembre de 1971

VISTO: el Convenio Uruguayo-Argentino del 30 de diciembre de 1946, aprobado por leyes de ambos países números 13.213/48 y 12.517/58, respectivamente, relativo al aprovechamiento del río Uruguay en la zona de Salto Grande;

RESULTANDO: I) Que a los fines del cumplimiento del referido Convenio fue constituida la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande con fecha 26 de setiembre de 1958;

II) Que en tal sentido y de acuerdo con lo -- dispuesto en el artículo 6º de dicho Convenio, la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande ha presentado para su consideración y -- aprobación los proyectos de las obras de aprovechamiento del río Uruguay en la zona de Salto Grande;

CONSIDERANDO: I) Que tales proyectos son resultado de los estudios previos técnicos, económicos, financieros y laborales realizados por la nombrada Comisión Mixta que justifican la factibilidad de las obras;

II) Que a través de dichos estudios queda no solo ampliamente demostrada la factibilidad de las obras sino que también la rentabilidad emergente de la actualización ha sido sustancialmente mejorada;

III) Que los valores de la demanda proyectados para la adecuada expansión de la economía fijan la necesidad de -- contar con fuentes energéticas y por lo tanto hacen esta obra impostergable;

IV) Que dentro de la sana política de utilización de recursos naturales se sitúa esta obra en nivel de alta -- prioridad, de interés nacional;

V) Que los importantes recursos generados un -- vez iniciado el funcionamiento de las mismas permiten una rápida adecuada amortización de las obras;

VI) Que la materialización de este importante -- paso coincide con los reiterados propósitos tendientes a la puesta en servicio de las obras en el menor plazo posible, atento que las mismas revisten interés para el desarrollo nacional, por lo que -- corresponde destinar para su ejecución los fondos necesarios;

## EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

## D E C R E T A :

ARTICULO 1º.- Declárase obra pública de interés nacional y de alta prioridad la correspondiente al aprovechamiento del río Uruguay en la zona del Salto Grande.-

ARTICULO 2º.- Apruébase el proyecto actualizado para la realización de las obras e instalaciones necesarias para el aprovechamiento del río Uruguay en la zona de Salto Grande, con sus respectivos presupuestos, pliegos de condiciones, planes económicos y de financiación y disposiciones aplicables sobre el régimen general de trabajo obrero que como Anexos forman parte integrante del presente Decreto.-

ARTICULO 3º.- Fíjase en hasta U\$S 5.000.000.- (CINCO MILLONES DE DOLARES) anuales el aporte de la República Oriental del Uruguay a la referida obra, de acuerdo al Plan de Financiación propuesto por la Delegación Uruguaya.-

Créase una Comisión Especial integrada por los señores Ministros de Economía y Finanzas y de Obras Públicas y Director de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, con el cometido de determinar, en las oportunidades en que sea necesario, los rubros a los que se imputará la referida inversión, de acuerdo a las circunstancias de hecho del momento.-

ARTICULO 4º.- La Comisión Técnica Mixta queda autorizada a introducir aquellas modificaciones o adaptaciones al pliego de condiciones que, sin alterar sus características fundamentales, resulten necesarias de acuerdo con las circunstancias del caso, comunicándolo en las oportunidades en que así lo disponga.-

ARTICULO 5º.- Comuníquese, publíquese, etc.-

ES COPIA FIEL DEL  
TEXTO ORIGINAL

(Fdo.)

PACHECO ARECO  
JOSE A. MORA OTERO  
CARLOS M. FLEITAS  
WALTER PINTOS RISSO  
JUAN PEDRO AMESTOY

Buenos Aires, 18 MAY 1972

VISTO el Convenio Argentino-Uruguayo del 30 de diciembre de 1946 aprobado por leyes de ambos países N°s. 13.213 y 12.517, respectivamente, relativo al aprovechamiento del río Uruguay en la zona de Salto Grande, y

CONSIDERANDO:

Que a los fines del cumplimiento del referido Convenio fue constituida la COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE con fecha 26 de setiembre de 1958.

Que en tal sentido, y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6° de dicho Convenio, la COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE ha presentado para su consideración y aprobación los documentos denominados "Proyecto de Salto Grande" para las obras de aprovechamiento del río Uruguay en la zona de Salto Grande.

Que tales documentos son resultado de los estudios técnicos, económicos, financieros y laborales realizados por la nombrada COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE que justifican la factibilidad de las obras.

Que la materialización de este importante paso se ajusta a las previsiones de las Políticas Nacionales N°s. 151 y 153, y coincide con los reiterados propósitos enunciados tendientes a la puesta en servicio de las obras en el menor plazo posible, atento que las mismas revisten interés para el desarrollo nacional, por lo que corresponde afectar para su ejecución los fondos previstos en la Ley N° 19.287.

Por ello y a mérito de lo propuesto por los señores MINISTROS DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO y de OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS,

EL PRESIDENTE DE LA NACION ARGENTINA

DECRETA:

ARTICULO 1°.- Apruébanse los documentos denominados "Proyecto de Salto Grande", que, como Anexo, forma parte integrante del presente decreto, en lo que respecta a las obras e instalaciones en común y las no comunes situadas en el territorio nacional, y que tienen por objeto el aprovechamiento del río Uruguay en la zona de Salto Grande, con sus respectivos presupuestos, planes econó-

M. O. S. P.  
580  
M

cos y de financiación y disposiciones aplicables sobre el régimen de trabajo obrero.

ARTICULO 2º.- Aféctanse a la realización de las obras mencionadas en el artículo 1º los recursos previstos por la Ley 19.287 hasta los topes máximos que se establecen en el siguiente plan:

Año 1972 hasta el equivalente de NUEVE MILLONES DE DOLARES ESTADOUNIDENSES (u\$s. 9.000.000).

Año 1973 hasta el equivalente de VEINTIDOS MILLONES QUINIENTOS MIL DE DOLARES ESTADOUNIDENSES (u\$s. 22.500.000).

Año 1974 hasta el equivalente de TREINTA Y DOS MILLONES NOVECIENTOS MIL DE DOLARES ESTADOUNIDENSES (u\$s. 32.900.000).

Año 1975 hasta el equivalente de TREINTA Y CINCO MILLONES DE DOLARES ESTADOUNIDENSES (u\$s. 35.000.000).

Año 1976 hasta el equivalente de CINCUENTA MILLONES QUINIENTOS MIL DE DOLARES ESTADOUNIDENSES (u\$s. 50.500.000).

Año 1977 hasta el equivalente de CINCUENTA Y OCHO MILLONES QUINIENTOS MIL DE DOLARES ESTADOUNIDENSES (u\$s. 58.500.000).

Año 1978 hasta el equivalente de VEINTINUEVE MILLONES QUINIENTOS MIL DE DOLARES ESTADOUNIDENSES (u\$s. 29.500.000).

Año 1979 hasta el equivalente de CINCO MILLONES DOSCIENTOS MIL DE DOLARES ESTADOUNIDENSES (u\$s. 5.200.000).

Los faltantes de inversión con respecto al presupuesto que se aprueba en el artículo anterior, serán financiados con créditos del exterior y con créditos y adelantos previstos en el artículo 4º de la Ley 19.287 y con los recursos que haya afectado o afectare a tal fin la República Oriental del Uruguay para las obras en común.

ARTICULO 3º.- Fíjase estimativamente y sin perjuicio de su oportuno reajuste, en el 52% la parte del fondo creado por la Ley 19.287 que se afecta al Plan establecido en el artículo 2º del presente decreto hasta que se produzca la incorporación de recursos previstos en el artículo 2º inciso e) de la Ley 19.287; y desde entonces en el 29% hasta que quede asegurada la total conclusión de las obras correspondientes y su puesta en explotación comercial; que-

M. O. S. P.

58

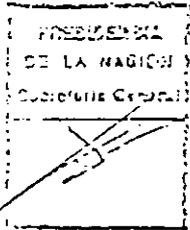


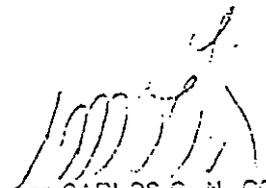
dando debidamente establecido que dichos recursos no podrán invertirse en financiar las obras de navegación de Salto Grande, las que se financiarán por separado con otros recursos que integran el fondo, conforme al artículo 2º inciso d) de la Ley 19.287.

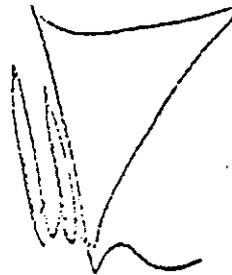
ARTICULO 4º - Las sumas afectadas de conformidad a los artículos 2º y 3º del presente decreto, quedarán sujetas a los compromisos que se formalicen con la República Oriental del Uruguay a los fines de los párrafos 5º y 6º del artículo 4º del convenio sobre Salto Grande, celebrado el 30 de diciembre de 1946, debiendo efectuarse los reajustes pertinentes de conformidad a dichos compromisos.

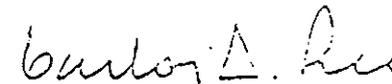
ARTICULO 5º - Comuníquese, publíquese, dése a la DIRECCION NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y archívese.

DECRETO N° 2996



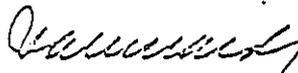
  
ADMIRANTE CARLOS G. N. CODA  
COMANDANTE EN JEFE DE LA ARMADA

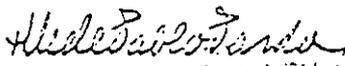


  
BRIG. GRAL. CARLOS ALBERTO REY  
COMANDANTE EN JEFE DE LA FUERZA AEREA

  
ING. PEDRO A. GORDILLO  
MINISTRO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS

M. O. S. P.  
580  
3976

  
CONT. CAYETANO A. LICCIARDO  
MINISTRO DE HACIENDA Y FINANZAS

  
LUIS MARÍA DE BARROS  
MINISTRO DE RELACIONES EXTERIORES



DISPOSICIONES SOBRE REGIMEN GENERAL DE TRABAJO OBRERO

(ART. 6° CONVENIO SOBRE SALTO GRANDE)

ARTICULO 1°.- El personal contratado para realizar tareas en forma exclusiva en territorio de uno de los dos países, se regirá por la legislación laboral y previsional y convenciones colectivas de trabajo del lugar donde desempeñe sus tareas.

ARTICULO 2°.- El personal contratado para realizar tareas en obras que se construyen en el lecho del río Uruguay o que se desempeñe indistintamente en una u otra margen del río, se regirá por la legislación laboral y previsional y convenciones colectivas de trabajo vigentes en el lugar de su contratación. Asimismo, los aportes de previsión y seguridad social, patronales y laborales para dicho personal, se efectuarán en las instituciones correspondientes al lugar de su contratación.

ARTICULO 3°.- Los aportes de previsión y demás cargas sociales se efectuarán conforme al siguiente régimen:

- a) Cuando se trate de aportes regulados por las leyes argentinas, el contratista deberá efectuarlos y la Comisión Técnica Mixta le reembolsará, mensualmente, la parte correspondiente al aporte patronal, previa certificación del Ingeniero Consultor.
- b) Cuando se trate de aportes regulados por las leyes uruguayas, los mismos serán efectuados directamente por la Comisión Técnica Mixta.
- c) Cualquier variación futura de los aportes de previsión y seguridad social, así como de cargas sociales, será por cuenta de la Comisión Técnica Mixta.

ARTICULO 4°.- En cualquier conflicto laboral que pudiera suscitarse, serán competentes los Tribunales del país de la ley aplicable.

ARTICULO 5°.- En cualquier problema de índole laboral que se suscitare y no pudiese solucionarse de acuerdo a las disposiciones que anteceden, será resuelto por la Comisión Técnica Mixta teniendo en cuenta los tratados y

*El Poder Ejecutivo  
Nacional*

00-119/Sis  
Pos DB  
98



venios Internacionales y el propósito fundamental y común a ambos países realizar la obra dentro de los plazos previstos. En tales casos la Comisión Técnica Mixta consultará, en la medida en que lo estime necesario, a las autoridades y a las organizaciones más representativas de ambos países.

ARTICULO 6º.- La obra de Salto Grande está excluida de la Ley Nº 18.225, de la República Argentina. Sin embargo, si por cualquier circunstancia se originara cualquier gasto vinculado directamente con dicha ley u otra similar que se dictare en cualquiera de los dos países, el mismo será soportado por la Comisión Técnica Mixta.

BUENOS AIRES,

-4 OCT 1972

ANEXO I  
000112  
Pos D9  
COM. N.º 96  
60 MUS AIP

VISTO el Convenio Argentino-Uruguayo del 30 de diciembre de 1946 ratificado por Leyes de ambos países, Números 13.213 y 12.517, respectivamente, relativo al aprovechamiento del Río Uruguay en la zona de Salto Grande, y

CONSIDERANDO :

Que por Decreto N° 2.996/72 se aprobaron los documentos denominados "Proyecto de Salto Grande", en lo que respecta a las obras e instalaciones en común y las no comunes situadas en el territorio nacional, con sus respectivos presupuestos, planes económicos y de financiación y disposiciones aplicables sobre el régimen de trabajo obrero.

Que el Artículo 6º) del mencionado Convenio Argentino-Uruguayo prevé asimismo la aprobación previa de los pliegos de condiciones por parte de ambos Gobiernos.

Que a tal efecto la nombrada COMISION TECNICA MIXTA ha presentado para su consideración y aprobación dichos pliegos.

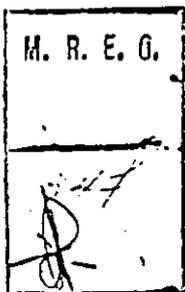
Por ello,

EL PRESIDENTE DE LA NACION ARGENTINA

DECRETA :

ARTICULO 1º.- Apruébanse a los fines del Artículo 6º) del Convenio Argentino-Uruguayo del 30 de diciembre de 1946 ratificado por la Ley N° 13.213, los pliegos de condiciones del Proyecto de Salto Grande que, como Anexo, forman parte integrante del presente Decreto - y que se componen de los siguientes volúmenes :-

- a) Volumen I: Instrucciones a los Proponentes. Documentos de la Propuesta. Condiciones Administrativas y Legales. Condiciones Especiales. Anexos.
- b) Volumen II: Especificaciones Técnicas.



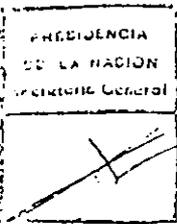
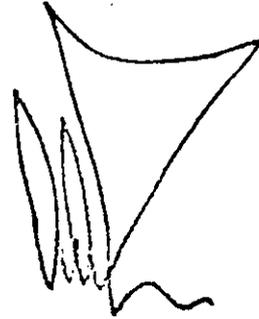
*Handwritten mark*

000113  
Pos D10/6

- c) Volumen III: Planos.
- d) Volumen IV: Propuesta.-

ARTICULO 2º.- Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.-

DECRETO N° 6856  
A



ING. PEDRO A. GORDILLO  
MINISTRO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS

EDUARDO F. MC LOUGHLIN  
MINISTRO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO

2/9/72

M. R. E. G.
344
7638/2

BUENOS AIRES, 20 DIC 1973



VISTO el Expediente N° 577.769/73 de la SECRETARIA DE ESTADO  
ENERGIA, y

CONSIDERANDO:

Que con fecha 30 de diciembre de 1946 fue celebrado un convenio entre la REPUBLICA ARGENTINA y la REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY, referido al aprovechamiento del río Uruguay en la zona de SALTO GRANDE.

Que dicho convenio fue aprobado por ambos países por las Leyes N° 13.213 y 12.517 respectivamente y el Decreto N° 2996 de fecha 18 de mayo de 1972 de la REPUBLICA ARGENTINA.

Que la COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE solicita la sanción de un decreto aprobando el "Proyecto Alternativo" resultado de los nuevos estudios efectuados con relación a las obras de Salto Grande, que incluye la ubicación de dos salas de máquinas gemelas en las orillas del río y del tederero en la parte central de la presa.

Que los estudios técnicos y económicos referidos, efectuados por el citado Organismo Internacional, han demostrado la conveniencia del nuevo diseño, tanto por sus ventajas constructivas como por el mejor aprovechamiento de las condiciones topográficas y geológicas del lugar de emplazamiento de las obras.

Que el cambio de diseño no modifica, con respecto al anterior proyecto, ni la potencia instalada ni la energía generada y permite un mejor cumplimiento de los objetivos generales del proyecto y de la factibilidad de la obra en base a una reducción del costo probable.

M. E.  
767

102  
BUENOS AIRES 00011  
POS 1

Por ello y atento a lo propuesto por los señores MINISTROS DE  
RELACIONES EXTERIORES Y CULTO y de ECONOMIA,

EL PRESIDENTE DE LA NACION ARGENTINA

DECRETA:

ARTICULO 1°.- APRUEBANSE las modificaciones propuestas al denominado "Proyecto de Salto Grande", autorizado por Decreto N° 2996 de fecha 18 de marzo de 1972, que aparecen indicadas en el "Proyecto Alternativo" que, agregado al presente, forma parte integrante del mismo.

ARTICULO 2°.- AUTORIZASE a la DELEGACION ARGENTINA ante la COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE a aprobar en representación del Gobierno Argentino aquellas modificaciones y adaptaciones al denominado "Proyecto Alternativo" en el Artículo 1°, que, sin alterar sus características fundamentales, sean convenientes para la buena ejecución de las obras.

ARTICULO 3°.- El presente decreto será refrendado por los señores MINISTROS DE ECONOMIA y de RELACIONES EXTERIORES Y CULTO.

ARTICULO 4°.- Comuníquese, publíquese, dése a la DIRECCION NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y archívese.

DECRETO N° 817

A

*Peron*

M. E.  
767  
*[Signature]*

1143

*[Signature]*

MINISTRO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO

*[Signature]*

JOSEPH GELBARD  
MINISTRO DE ECONOMIA

ES COPIA

D O C U M E N T O      N° 15

000070  
Pos. A. 22. 61  
BUENOS AIRES

M E M O R A N D U M

A.: Comité Operativo

DE: Director Técnico  
Ing. Plinio Spallanzani

ASUNTO: Obras de Navegación

FECHA : 13 de mayo de 1974

D.T.  
Serie: C.O.  
Nº 134/74

La C.T.M. ha previsto en su proyecto de Salto Grande las obras necesarias para asegurar la continuidad de la Navegación del Río Uruguay hasta el embalse que formará la presa.

El primer proyecto contratado con la firma SADE-LEC en el año 1961 definió un conjunto de obras en Hervidero y entre Salto Chico y el embalse, estas últimas sobre territorio argentino, formadas por dos esclusas de cabecera, una en Salto Chico y otra en la presa de Ayuí, vinculadas por un canal lateral dimensionadas para utilizar como elementos de transporte modernos trenes de 4 barcazas de 600 Ton. y su remolcador de empuje, que podrían circular sin ser desarmados.

Esta solución preveía esclusas con un cuenco de 116m. de largo por 18m. de ancho, solución que contó con el aval técnico del Ing. F. Moors, especialista del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Norteamericano.

El segundo proyecto del año 1970 - 1972 fué ejecutado por la firma Consultora ACRES - HIDROSUD - ANALISIS DE PROYECTOS que, manteniendo la misma concepción general del proyecto anterior con eliminación de las obras de Hervidero, las redimensionó sobre la base de un estudio económico de tráfico probable, fijando las dimensiones del cuenco en 135m. de largo por 24m. de ancho.

En el año 1972 la C.T.M. consideró necesario conocer la opinión actualizada de ambos Gobiernos con respecto a las previsiones a adoptar en el dimensionado de las Obras de Navegación.

./.



- 2 -

Ante la respuesta del Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la República Argentina que expresó en síntesis:

- 1° - Las esclusas de navegación deberán permitir la maniobra de un convoy de empuje, sin ser desarmado, constituido por tres pares de barcazas y su correspondiente remolcador, que configurarían un rectángulo de 233,15m. de largo por 24,40m de ancho, para un calado máximo de 2,74m.
- 2° - Se estima conveniente colocar la puerta intermedia de la esclusa desde el primer momento pues, además de asegurar un mejor aprovechamiento de los caudales de las esclusadas, ella constituiría una seguridad contra la interrupción total de la navegación en caso de avería en alguna de las otras puertas.
- 3° - Como no se considera conveniente el cruce de trenes de barcazas en el canal lateral, además de los garages previstos a la entrada y salida del canal, también debe preverse un tercer garage en un punto intermedio, para evitar demoras en la navegación.

La C.T.M. por Resolución N° 1329 resolvió aprobar las nuevas dimensiones requeridas por la República Argentina, las cuales exigirían una esclusa con un cuenco de aproximadamente 240m. de largo por 25m. de ancho y permitiría operar trenes de 6 barcazas de 1.250 Ton. apareados de a dos con su remolcador de empuje.

En su punto segundo la mencionada Resolución dispone consultar al Ministerio de Obras Públicas del Uruguay sobre las nuevas dimensiones.

#### Posición actual de la Argentina

En el año 1973 la C.T.M. se dirige nuevamente al Ministerio de Obras y Servicios Públicos, Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables ( DFA 1086/73) solicitando una decisión sobre las Obras de Navegación por considerarse excesivas las dimensiones aconsejadas con anterioridad, hecho que se expuso en una reunión mantenida en la C.T.M. con funcionarios de esa repartición.

./.



- 3 -

Como resultado de esta nueva gestión el Ministerio de Obras y Servicios Públicos por nota N° 118 - P - 73 del 5 de diciembre 1973 comunica que las dimensiones del cuenco de la esclusa propiciada por ACRES - HIDROSUD - ANALISIS DE PROYECTOS son suficientes para atender las necesidades operativas de la navegación presente y futura de la zona de influencia de la obra.

Se aconseja además estudiar una posible ubicación del canal desplazando su traza más lejos de la margen del río para protegerlo de las crecientes y estudiar un nuevo emplazamiento de la esclusa de aguas abajo más próximo a la presa con derrocamiento de un canal en la restinga de Salto Chico.

#### Posición del Uruguay

La opinión del Uruguay se expresa en el expediente 1470/956 que incluye el informe de tres reparticiones:

- Ministerio de Transportes, Comunicaciones y Turismo
- Dirección de Hidrografía del M.O.P.
- DIPLAN (Dirección de Inversiones y Planeamiento del M.P.P.)

El Ministerio de Transportes, Comunicaciones y Turismo, refiriéndose a la Resolución N° 1329 de la C.T.M. opina en síntesis luego de una serie de consideraciones:

a) Que la solución propuesta excede las máximas aspiraciones que el Uruguay puede tener en el aprovechamiento de las vías navegables, por considerar que la situación actual del tráfico fluvial no va a mejorar por el nuevo tramo que se agregaría dentro del territorio Uruguayo.

b) Que frente a la determinación argentina de aumentar la capacidad operativa del canal, la posición debe ser no oponerse a ésta, pero sí establecer claramente que la inversión uruguaya debe estar limitada al máximo establecido, en los compromisos contraídos anteriormente quedando totalmente a cargo de la otra Alta Parte Contratante el total de las inversiones que hubiera que realizar sobre los mínimos mencionados.

La Dirección de Hidrografía opina que las esclusas y demás elementos de navegación proyectados por ACRES - HIDROSUD - ANALISIS DE PROYECTOS son ya excesivos para las necesidades actuales del Uruguay habiendo sido proyectados teniendo en cuenta el Mercado Argentino.

./.



- 4 -

Por otra parte considera que la participación uruguaya en el pago de las obras no debería superar el monto establecido en el año 1961.

DIPLAN analiza el problema y de sus estudios llega a la conclusión de que las necesidades y demandas de la Navegación del Uruguay se satisfacen con las dimensiones adoptadas por la solución de SADELEC, año 1961 o por la de ACRES - HIDROSUD - ANALISIS DE PROYECTOS año 1970, mientras que la tercer solución, Resolución N° 1329 de la C.T.M. excede sus necesidades referidas al frente fluvial, a la producción regional, a los planes de coordinación de los transportes.

Reconociendo la diferencia de demanda de ambos países, considera justo establecer el nivel de financiación para la solución ACRES, estimando en U\$S 37.000.000, fijando para el Uruguay el 15% y para la Argentina el 85% y los mayores costos de la solución determinada por la Resolución N° 1329 de la C.T.M. a cargo de la República Argentina.

El Ministerio de Obras Públicas del Uruguay remite los informes producidos por las tres reparticiones antes mencionadas, pero no expresa con claridad su posición al respecto.

La Resolución expresa:

"Con lo informado por el Departamento de Inversiones y Planeamiento (DIPLAN) y con la documentación producida por la Dirección de Hidrografía y el Ministerio de Transportes, Comunicaciones y Turismo, que se agregan, remítase a la Delegación Uruguaya en la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande".

Antecedentes con respecto de la aprobación del proyecto por parte de ambos gobiernos

Por nota del 28 de octubre de 1971 (Anexo I) y en cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 6° del Convenio del 30 de diciembre de 1946, la C.T.M. eleva a ambos gobiernos el proyecto de las obras de Salto Grande, actualizado por la firma ACRES - HIDROSUD - ANALISIS DE PROYECTOS, para su aprobación.

Con fecha 14 de diciembre de 1971 el Gobierno de Uruguay presta su aprobación al proyecto elevado (Anexo 2) y con fecha 18 de mayo de 1972 Decreto N° 2996/72 (Anexo 3) y 4 de octubre de 1972 (Anexo 4) el Gobierno Argentino aprueba a su vez el proyecto.

./.



Estas son las aprobaciones oficiales del proyecto de Salto Grande según el proyecto preparado por ACRES-HIDROSUD-ANALISIS DE PROYECTOS que, para las obras de navegación se encuentra en vigor, dado que el Decreto del 20 de diciembre de 1973 (Anexo 5) de la República Argentina, da aprobación solamente a la modificación solicitada por la C.T.M. suprimiendo la central en el centro del río por dos centrales sobre ambas márgenes y vertedero en el centro del río.

### Conclusiones

Del análisis de lo anteriormente expuesto para las obras de navegación surge:

- 1º).- Que la República Argentina ha aprobado oficialmente el Proyecto de ACRES-HIDROSUD-ANALISIS DE PROYECTOS con esclusas de 135 m de largo de cuenco por 24 m. de ancho.
- 2º).- El Gobierno del Uruguay también ha aprobado el mismo Proyecto.

Con motivo de consultas para aumentar las dimensiones de las esclusas los informes del Ministerio de Transporte, Comunicaciones y Turismo, de la Dirección de Hidrografía del M.O.P. y de DIPLAN son coincidentes en cuanto a no oponerse a las mayores dimensiones cuestionando solamente la participación en los mayores costos.

- 3º).- Deben iniciarse gestiones para lograr la financiación de estas obras, pues no están previstas o por lo menos claramente definidas en este momento.

PS/ms

  
ING. PLINIO SPALLANZANI  
DIRECTOR TECNICO

D O C U M E N T O      N° 16

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

ASPECTOS ECONOMICOS FINANCIEROS CANAL DE NAVEGACION

(Extraídos del Acuerdo para Reglamentar el Convenio del 30-12-46 - aprobado por Decreto 789 del 20-12-73 por la República Argentina y subro dos nuestros).

1. COSTEO DE LAS OBRAS

i ) "Artículo 3° - Definición de las obras e instalaciones en común ... "

3.7. Las Obras que se necesitaren para la navegación aguas arriba de la presa constituidas por la esclusa de Ayacucho con sus equipos electromecánicos, el canal de navegación, el puente canal y la esclusa en Salto Chico con sus equipos electromecánicos, los que serán costeados en la proporción que determine la CTM, conforme a su probable utilización por cada país, teniendo en cuenta sus respectivas zonas de influencia, extensión de litoral fluvial y tráfico probable."

ii ) La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande por resolución 780 del 28-05-64 (Acta N° 106, asunto 4.d) estableció :  
"APROBAR la participación en el costo de las obras de navegación de 0,85 para la República Argentina y 0,15 para la República Oriental del Uruguay ... "

iii ) El aporte de capital y los demás recursos detallados en el art. 7.1 (entre ellos los provenientes del FNGOE) para financiar las Obras Comunes excluyen a las obras de navegación

"7.1 Las obras e instalaciones en común, excluidas las obras de navegación, serán financiadas con los siguientes recursos : ... "

2. COSTEO DE LAS EXPROPIACIONES

"Artículo 12° - Régimen de las expropiaciones e indemnizaciones

Cada Gobierno dictará las normas que declaren de utilidad pública y sujetos a expropiación los bienes necesarios para el embalse y las obras e instalaciones en común ...

El dominio de tales inmuebles se inscribirá a nombre de cada estado según su ubicación territorial. La CTM tendrá a su cargo el pago de las indemnizaciones mencionadas, con los fondos que le proporcionen los respectivos gobiernos, imputándolo a cuenta de obras no comunes de cada país..."

3. DESTINO DE LOS INGRESOS POR VENTA DE ENERGIA

- i ) Punto 15.1 "Los ingresos salvo los necesarios para cubrir los gastos ... se destinarán íntegramente, en primer término, al servicio de los préstamos externos y de los créditos privados; en segundo término, a los intereses de los préstamos que se refiere el punto 7.1.b) y el total restante a la amortización de los préstamos a que se refiere el mismo punto."

Punto 7.1.b) se refiere a los fondos del Decreto 2997/72 (R.A.), o sea el FNGOE y fondos que instrumente el Gobierno Uruguayo en carácter de préstamo.

- ii ) Punto 15.6 "Concluida la amortización de cada uno de los préstamos y créditos destinados a las Obras instalaciones en común, las Altas Partes Contratantes convendrán el régimen de tarifas a aplicar."

4. SINTESIS

1. Las Obras de Navegación son Obras Comunes (art. 3.7).
2. El aporte de capital y los demás recursos detallados en art. 7.1. para financiar las Obras Comunes excluyen a las Obras de Navegación (art. 7.1.):

3. Las obras de navegación serán costeadas según resolución de CTM en 85% para la Argentina y 15% - para el Uruguay (Resolución CTM N° 780/64).  
*Resolución de la Comisión CTM N° 423/74*
4. Las expropiaciones se financian con los fondos que proporcione el Gobierno Argentino, por estar situado el canal en ese ámbito territorial (art. 12).
5. Las obras no afectarán ninguno de los derechos de cada gobierno relativos a soberanía, jurisdicción y en materia del río Uruguay (art. 16).
6. Los ingresos provenientes por venta de energía deben aplicarse íntegramente al pago de su esquema de financiamiento (art. 15).
7. La Delegación Uruguaya en la CTM a través de estos años ha dispuesto aportar por su participación en las obras de navegación US\$ 9 millones.

D O C U M E N T O      N° 17

EQUIPO DE SEGUIMIENTO DE CONTRATOS

12.8.76

ACTUALIZACION DE COSTOS PROYECTO OBRAS DE NAVEGACION

1.- Para la realización de la "Actualización del Estudio de Factibilidad Económico-Financiera de las Obras de Navegación" (Contrato SG-48) se hace imprescindible la actualización de los costos del Proyecto.

2.- Main & Asociados realizó en julio de 1975 una presentación denominada "Sistema de Navegación-Proyecto de Salto Grande" compuesta de tres rubros principales: a) Descripción del Proyecto; b) Presupuesto de Obras y c) Cuadros financieros.

Dentro del Rubro b) se incluía un análisis de los costos con precios tomados a marzo de 1975.

Según estos estudios, el conjunto del mismo ascendía a un total de U\$S 73.147.090, compuesto de la siguiente manera:

Contrato SG-01	U\$S	16.415.584
Contrato SG-08 A	U\$S	44.716.308
Contrato SG-08 B	U\$S	<u>12.015.200</u>
TOTAL	U\$S	73.147.090

3.- En el Contrato SG-48 no está prevista la actualización por parte del Comitente (CONARSUD A. y C. S.A.) de los costos antes mencionados, por lo cual es menester que estos les sean provistos para poder proseguir con el cronograma de tareas previsto y concluir su trabajo en los plazos preestablecidos.

4.- La Supervisión del Estudio encaró en consecuencia la tarea de actualizar el estudio de costos de las Obras de Navegación, para lo cual se fijó como premisas principales del trabajo:

a) Análisis de los costos en función de aproximación al grado de error global del Estudio de Actualización.

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

b) Evitar atrasos en el desarrollo de las tareas a cargo del comitante originados en la entrega del análisis a nuestro cargo. De esta manera se consideró conveniente utilizar la metodología de cálculo empleado por Main y Asociados en su presentación antes mencionada, incorporándole aquellas mejoras al proyecto que ya hubieran detectado y que significaran cambios de importancia en los valores finales del presupuesto estimativo.

5.- Los criterios básicos para la determinación de los costos actuales del proyecto estuvieron basados en analizar la relación existente entre cada ítem y su equivalente, en caso de presentarse el contrato SG01.

De esta manera se consideraron los precios básicos de la oferta a Nov. 73 y fueron actualizados por medio de los índices contractuales a Mayo 76.

También fueron utilizadas otras fuentes para la determinación de los precios utilizados en ítems como excavación común, terraplanamiento a lo largo del canal, espaldones, calzadas, estructuras del puente canal, etc. que no figuran en el SG-01.

Estas fuentes fueron en general los mejores precios para las ofertas en licitaciones públicas de la D.N. Vialidad, actualizados desde la fecha de las mismas a Mayo 76 con los índices contractuales (SG-01).

En lo referente a los costos correspondientes a la provisión de compuertas y equipamiento electromecánico, se han tomado los precios establecidos en el análisis de Main y Asociados actualizados desde Marzo -75 a Mayo 76 por el índice global de inflación de los E.E. U.U.

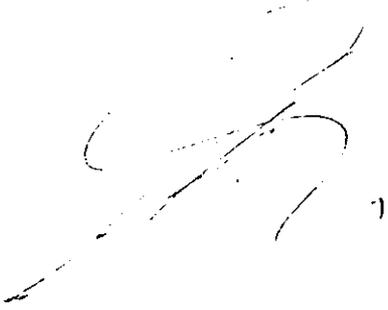
Las principales modificaciones del proyecto que fueron introducidas en el cálculo de los costos son:

a) - ítem 2.3 Revestimiento del canal, que introduce un revestimiento de arena, grava y arcilla en reemplazo del previsto anteriormente de hormigón armado y b) en el contrato SG -08 B la utilización de gruas pórtico fijas en reemplazo de los Pontones grúa flotantes para 50 tn y 150 tn previstos anteriormente.

6.- De la actualización realizada el costo total del proyecto a mayo de 1976 asciende a U\$S 95.439.942, compuestos de la siguiente manera:

Contrato SG-01	U\$S	26.147.364
Contrato SG-08A	U\$S	59.088.097
Contrato SG-08B	U\$S	<u>10.204.480</u>
TOTAL	U\$S	95.439.942

7.- El conjunto de los cuadros que han dado lugar a estos resultados se adjunta al presente memorandum, así como también un listado explicativo de los diferentes índices de actualización que han sido utilizados.



## COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

COSTOSPLANILLA DE COMPUTOS Y PRESUPUESTO

Item	Designación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario U\$S	Sub Total U\$S	Total U\$S
I	<u>CONTRATO SG-01</u>					26.147.365
1	<u>Esclusa Aguas Arriba</u>					26.147.365
1.1	Excavación común	m <sup>3</sup>	346.049	0,83	287.221	
1.2	Excavación en roca	m <sup>3</sup>	63.624	6,47	411.647	
1.3	Hormigón Armado					
1.3.1	Cemento	tn	73.535	95,50	7.022.593	
1.3.2	Hormigón: prep., coloc.	m <sup>3</sup>	210.100	20,55	4.317.555	
1.3.3.	Armadura colocada	tn	8.404	1069,00	8.983.876	
					20.324.024	
1.4	Gastos Grales., obrador, etc.	%	277		5.823.341	
II	<u>CONTRATO SG-08A</u>					59.088.097
1	<u>Esclusa Aguas Abajo</u>					19.387.617
1.1	Excavación común	m <sup>3</sup>	300.000	1,82	546.000	
1.2	Excavación en roca	m <sup>3</sup>	93.544	7,46	697.838	
1.3	Hormigón Armado					
1.3.1	Cemento	tn	56.496	95,50	5.395.368	
1.3.2	Hormigón: prep., coloc.	m <sup>3</sup>	161.414	20,55	3.317.058	
1.3.3	Armadura colocada	tn	6.457	1069,00	6.902.533	
					15.614.959	
1.4	Gastos Grales., obrador, etc.	%	150		2.528.820	
2	<u>Canal de Navegación</u>					33.020.514
2.1	<u>Excavaciones</u>					
2.1.1.	Excavación común	m <sup>3</sup>	4.699.280	1,90	8.928.632	
2.1.2.	Excavación en roca	m <sup>3</sup>	289.295	7,09	2.051.102	
2.1.3.	Excavación en roca b/agua	m <sup>3</sup>	84.480	43,73	3.694.310	
2.2	Terraplenes	m <sup>3</sup>	3.916.110	0,62	2.592.465	
2.3	Revestimiento del canal					

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

Item	Designación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario U\$S	Sub-Total U\$S	Total U\$S
2.3.1.	Arena y grava	m <sup>2</sup>	1.400.000	1,40	1.960.000	
2.3.2.	Arcilla	m <sup>2</sup>	1.400.000	1,08	1.512.000	
2.3.3	Arena y grava	m <sup>2</sup>	1.400.000	0,52	728.000	
2.4.	Espaldones					
2.4.1.	Arena y grava	m <sup>3</sup>	207.010	2,44	505.104	
2.4.2	Detritos de cantera	m <sup>3</sup>	413.990	2,65	1.097.074	
2.4.3	Material de filtro	m <sup>3</sup>	492.360	2,44	1.201.358	
2.4.4.	Rip-Rap	m <sup>3</sup>	137.500	2,75	378.125	
2.5.	Calzada					
2.5.1.	Sub-base y base	m <sup>3</sup>	123.750	12,32	1.524.600	
2.5.2.	Tratamiento bituminoso doble	m <sup>2</sup>	184.250	4,27	786.748	
2.5.3.	Imprimación banquinas	m <sup>2</sup>	63.250	1,22	77.165	
2.6.	Drenajes					
2.6.1.	Excavación					
2.6.1.1.	Excavación Común	m <sup>3</sup>	101.580	1,90	193.002	
2.6.1.2.	Para fundaciones	m <sup>3</sup>	12.860	1,82	23.405	
2.6.2.	Hormigón Armado					
2.6.2.1.	Cemento	Tn	710	95,50	67.805	
2.6.2.2.	Hormigón prep. coloc.	m <sup>3</sup>	1.810	242,34	438.635	
2.6.2.3.	Armadura colocada.	tn	102	1000,00	102.000	
2.6.2.4.	Compuertas y Rejillas	n°	15	162,00	2.430	
2.6.3.	Revest. con membranas asf.	m <sup>2</sup>	98.640	1,56	153.878	
					28.017.838	
2.7	Gastos generales, obrador, etc.	%	15		4.202.676	
2.8	Expropiación de Tierras	Ha	800	1000,00	800.000	
3.	<u>Puente Canal</u>					6.679.966
3.1	Excavación común	m <sup>3</sup>	1.450	1,82	2.639	
3.2	Excavación en roca	m <sup>3</sup>	2.930	7,46	21.858	
3.3	Hormigón Armado					
3.3.1.	Cemento	tn	5.710	95,50	545.305	
3.3.2.	Armadura colocada					
3.3.2.1	Acero Tipo III	tn	805	1074,63	865.077	
3.3.2.2	Acero para pretensado	tn	180	4623,28	863.990	
3.3.3	Hormigón: prep, coloc.,					

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

Item	Designación	Unid.	Cantidad	Precio unitario U\$S	Subtotal U\$S	TOTAL U\$S
3.3.3.1	Para infraestructura	m <sup>3</sup>	7.260	179,07	1.300.048	
3.3.3.2	Para superestructura	m <sup>3</sup>	7.930	282,44	<u>2.239.749</u>	
					5.808.666	
3.4.	Gastos grales.,Obrador,etc.	%	15		871.300	
III	<u>CONTRATO SG-08 B</u>					<u>10.204.430</u>
1.	<u>Esclusa Aguas Arriba</u>					5.532.240
1.1.	Compuertas de busco:provisión, construcción, colocación, mecanismos de acción y cierre					
1.1.1.	Compuerta aguas arriba	n°	1	1.120.000	1.120.000	
1.1.2.	Compuerta aguas abajo	n°	1	1.848.000	1.848.000	
1.2.	Válvulas de sector:provisión, colocación, mecanismos de accionamiento	n°	4	154.000	616.000	
1.3.	Tabiques de cierre provisorio de válvulas: provisión construcción y colocación de sus elementos	n°	8	17.280	138.240	
1.4.	Tableros de cierre auxiliar provisión, construcción y colocación de sus elementos	n°	30	32.000	960.000	
1.5.	Equipamiento del edificio control Central y puestos de control incluyendo sistemas de señalización acústica y lumínica, sistema de comunicación,tableros para iluminación,fuerza motriz y tableros de comando	GI			500.000	
1.6.	Grúa pórtico fija	n°	1	100.000	100.000	
1.7.	Sistema de desagote, blindaje de cabezeras y cuencos					

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

Item	Designación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario U\$S	Sub-total U\$S	Total U\$S
	puente de servicio, escalera metálica, etc.	Gl			250.000	
2.	<u>Esclusa Aguas Abajo</u>					4.672.240
2.1	Compuertas de busca: idem esclusa aguas arriba					
2.1.1	Compuerta Aguas Arriba	n°	1	532.000,00	532.000	
2.1.2	Compuerta Aguas Abajo	n°	1	1.736.000,00	1.736.000	
2.2	Válvulas de sector: idem esclusa aguas arriba	n°	4	154.000,00	616.000	
2.3	Tabiques de cierre provisorio: idem esclusa aguas arriba	n°	8	17.280,00	138.240	
2.4	Tablero de cierre auxiliares: idem esclusa aguas arriba	n°	25	32.000,00	800.000	
2.5	Equipamiento de edificio de control central y puestos de control: idem esclusa aguas arriba	Gl			500.000	
2.6	Grúa Pórtico fija	n°	1	100.000,00	100.000	
2.7	Sistema de desagote, etc. idem esclusa aguas arriba	Gl		250.000,00	250.000	
	PRECIO TOTAL SISTEMA DE NAVEGACION					95.439.942

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

C - C O S T O S

A N E X O

A N A L I S I S DE LOS C O S T O S

1.- Planilla de actualización de precios del Contrato SG-01 y conversión a U\$S al 31.5.76

Item	Unidad	Precios Contrato			Coeficientes reajuste		
		Argentinos	Uruguayos	Liras	Argentinos	Uruguayos	Liras
B.2.1.	m <sup>3</sup>	4,21	26,75	137,31	16,772215	4,767838	1,476040
B.3.4.	m <sup>3</sup>	23,92	429,68	385,34	25,479067	4,790011	1,507856
B.3.6.	m <sup>2</sup>	21,42	492,51	1.873,41	18,219914	5,063507	1,522741
C.1.3.	m <sup>3</sup>	7,76	77,80	358,28	17,057133	4,825369	1,499887
C.1.4.a	m <sup>3</sup>	6,48	121,29	282,28	25,994639	4,456574	1,514791
C.1.4.b	m <sup>3</sup>	7,19	102,18	288,50	25,994639	4,456574	1,514791
E.1.1.	m <sup>3</sup>	70,36	118,24	269,85	23,121694	4,529619	1,492932
F.1.1.a I	tn	68,41	30.558,06	-	21,567740	5,115398	1,553543
F.1.1.a II	tn	39,64	3.239,81	625,48	15,082998	5,162395	1,510817
F.1.3.p	m <sup>3</sup>	77,71	1.938,51	1.946,10	19,748666	4,692488	1,465110
F.1.3.t	m <sup>3</sup>	89,75	2.081,72	1.965,40	19,748666	4,692488	1,465110
F.1.3.u	m <sup>3</sup>	89,76	2.081,73	1.965,41	19,748666	4,692488	1,462129
F.2.1.a	kg	4,16	-	-	27,673940	4,290944	1,553543
F.2.1.b	kg	4,51	-	-	27,673940	4,290944	1,553543
F.2.3.	kg	0,16	60,86	3,99	9,596029	5,787557	1,529696

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

Precios reajustados			Conversión a U\$S			Valor U\$S
Argentinos	Uruguayos	Liras	\$a	N\$	100 Lit	actualizado
			0,007126	0,000450	0,119218	
70,61	127,54	202,68	0,503167	0,058668	0,241631	0,803
609,24	2.058,17	581,03	4,341444	0,946758	0,692692	5,981
390,27	2.493,83	2852,72	2,781064	1,147162	3,400956	7,329
132,36	375,74	537,38	0,943197	0,172840	0,640654	1,757
168,45	540,54	427,60	1,200375	0,248648	0,509776	1,959
186,90	455,37	437,02	1,331849	0,209470	0,521007	2,062
1.626,84	535,58	402,87	11,592862	0,247367	0,480294	12,320
1.475,45	156.316,64	--	10,514057	71,905654	--	82,420
597,89	16.725,18	944,99	4,260564	7,693583	1,126598	13,081
1.534,67	9.096,43	2851,25	10,936058	4,184358	3,399203	18,520
1.772,44	9.768,45	2879,53	12,630407	4,493487	3,432918	20,557
1.772,64	9.768,49	2873,68	12,631833	4,493505	3,425944	20,551
115,12	--	--	0,820345	--	--	0,820
124,81	--	--	0,889396	--	--	0,889
1,54	352,23	6,10	0,010974	0,162026	0,007272	0,180

ANALISIS DE LOS COSTOS (SG-48)

Planilla de cálculo de costos no tomados de SG - 01

I - CONTRATO SG-01

Item 1. Esclusa Aguas Arriba

1.1 Excavación común

Limpieza del terreno: Se estima una incidencia del 3% del costo básico del item.

$$0,03 \times \text{U}\$ 0,803 = \text{U}\$ 0,024$$

1.2 Excavación en roca

Barrenaciones del límite: Relación entre superficie de la excavación y m<sup>3</sup>. excavados 4,2%  
Item básico B.3,6 U\$ 6,310

$$0,042 \times \text{U}\$ 7,329 = \text{U}\$ 0,310$$

Preparación de la fundación: Se tomó una incidencia del 3% del Item básico B.3,4

$$0,03 \times \text{U}\$ 5,981 = \text{U}\$ 0,179$$

1.4 Gastos Generales, obrador, viviendas, etc.

Se toma la relación entre los Gastos Generales, obrador, vivienda, etc. presupuestado en el contrato SG-01 y el costo total de las obras.

$$\frac{\text{Gastos Generales}}{\text{Costo total}} = \frac{\text{U}\$ 65.321.750 \times 100}{\text{U}\$ 236.107.266} = 27,70\%$$

II - CONTRATO SG-08A

Fuentes de Información: Principales valores del Contrato SG-01  
 Supletoria Revista "El Constructor" varios números  
 Licitación Pública de la D.N.V.  
 Precios promedio de las mejoras ofertas  
 Coeficiente 0,85 por estar incluidos en los precios  
 un 15% de Gastos Generales.  
 Tasa conversión a U\$S 0,007126

Item 1. Esclusa Aguas Abajo

1.1. Excavación común

Limpieza del terreno: igual valor esclusa aguas arriba.

Transporte producto de la excavación: Por estar desplazado el baricentro de la obra se consideró que el producto de la excavación debe ser transportado.

Distancia media considerada: 4 Hm  
 Coeficiente de compactación: 1,3  
 Precio medio 2 mejores ofertas  
 El Constructor 24/10/75 1/2 (6,00 + 6,50) = 6,25 \$a/Hm.m<sup>3</sup>  
 Coeficiente actualización (SG-01) 5,027859

6,25 x 5,027859 x 4 x 0,007126 x 1,30 x 0,85 = U\$S 0,990  
 =====

Item 2. Canal de Navegación

2.1 Excavaciones

2.1.1. Excavación común

Limpieza del terreno: Se tomó una incidencia del 3% del costo básico del item.

0,03 x U\$S 0,803 = U\$S 0,024  
 =====

Perfilado: Se tomó una incidencia del 10% del costo básico del item.

0,10 x U\$S 0,803 = U\$S 0,030  
 =====

2.1.2. Excavación en roca

Limpieza de la excavación: Se consideró una incidencia -

del 2% del costo básico del item.

Transporte producto de la excavación: igual valor que el item 1.1 de la esclusa aguas abajo.

2.1.3 En roca bajo agua

Se estima un costo igual al 500% del 2.1.1.

2.2 Terraplenes

S/Licitación D.N.V.  
Compactación especial para terraplenes  
El Constructor 28/6/76  
Precio oferta 85.50 \$a/m<sup>3</sup>

$85.50 \times 0,007126 \times 0,85 = \text{U}\$ 0,518$

Adicionales preparación base asiento y perfilado para calzada, escollera y revestimiento

20% del item básico	U\$ 0,104	U\$ 0,622
		=====

2.3 Revestimiento del canal

S/"Canal Lateral de Apipé" (D.N.D.P.y V.N.)

Arena y grava (40 cm de espesor).....	1,40	
Arcilla (45 cm de espesor) .....	1,08	
Arena y grava (15 cm de espesor) .....	<u>0,52</u>	U\$ 3,00
		=====

2.4 Espaldones

2.4.1. Arena y grava

Item 4.B Transportes de suelos para recubrimientos

S/El Constructor 19/2/75

Unidad Kmm 3.

Distancia media considerada (4) Km.

Promedio tres mejores ofertas

$1/2(2,50 + 3,30 + 2,00) = \text{\$} 2,60$

Coefficiente actualización SG-01 = 10,887592

$2,60 \times 4 \times 10,887.592 \times 0,007126 \times 0,85 = \text{U}\$ 0,686$

=====

2.4.2. Detritos de Cantera

Igual Item 2.4.1.

2.4.3. Material de filtro

Igual Item 2.4.1.

2.4.4. Rip - Rap

Igual Item 2.4.1.

2.5 Calzada

2.5.2. Tratamiento bituminoso tipo doble

S/Licitación D.N.V.  
El Constructor 24/10/75

Item 2.1 - Ejecución de tratamiento bituminoso superficial tipo simple.

Promedio precios tres mejoras ofertas

$1/3(36,00 + 70,00 + 68,00) = \$a 64,66$

Coefficiente actualización SG-01 = 5,094781

Precio actualizado = \$a 329,43

$329,43 \times 0,007126 \times 0,85 =$  U\$S 2,00  
=====

Item 24 - Material bituminosos para riego de liga.

Promedio precios tres mejoras ofertas

$1/3(5170,00 + 9280,00 + 8090,00) = \$a 7.513,33$

Coefficiente de actualización = 5.990598

Precio actualizado: \$a 45.009,34

$45.009,34 \times 0,007126 \times 0,85 =$  U\$S 272,63  
=====

Item 26 - Material bituminoso para tratamiento

Promedio precios tres mejoras ofertas

$1/3(5170,00 + 10640,00 + 7820,00) = \$a 7876,66$

Coefficiente actualización = 5,990598

Precio actualizado = \$a 47.185,90

$47.185,9 \times 0,007126 \times 0,85 =$  U\$S 285,81  
=====

RESUMEN:

Item 21	1,5	x	2,00	=	U\$S 3,000
Item 24	0,0012	tn/m <sup>2</sup>	x	272,63	= U\$S 0,327
Item 26	0,0033	tn/m <sup>2</sup>	x	285,81	= U\$S 0,943
					<u>U\$S 4,270</u>

2.5.3. Imprimación banquinas

Según valores anteriores

Item 21	0,33	x	2,00		U\$S 0,660
Item 24	0,0012	tn/m <sup>2</sup>	x	272,63	U\$S 0,327
Item 26	0,0008	tn/m <sup>2</sup>	x	285,81	U\$S 0,229
					<u>U\$S 1,222</u>

2.6.2. Hormigón Armado

2.6.2.2. Hormigón

Item 6 - Hormigón de piedra armado clase "B"  
El Constructor 12/11/75  
S/Licitación D.N.V.

Promedio tres mejoras ofertas

1/3 (15289 + 13722 + 18865) = \$a 15.958

Coficiente actualización = 2,305705

Precio actualizado = \$a 44.773

44.773 x 0,007126 x 0,85 = U\$S 271,19

A deducir:

Cemento 0,350 x U\$S 82,420 = U\$S 28,85

U\$S 242,34

=====

2.6.4. Compuertas y rejillas

Estimación 180 kg x U\$S 900 por tn U\$S 162,000  
=====

2.6.5. Revestimiento con membrana asfáltica

Según valores item 2.5.2.

Item 21	0,5 x 2,00	U\$S 1,000	
Item 24	0,001 x 272,63	U\$S 0,273	
Item 26	0,001 x 285,81	U\$S 0,286	U\$S 1,559 =====

2.8 Expropiaciones

Estimado por Ha. U\$S 1000,00  
=====

Item 3. Puente Canal

3.3.2.1. Acero Tipo III

S/Licitación D.N.V.  
El Constructor 20/10/75  
Acero especial en barras colocado tipo III  
Promedio tres mejores ofertas  
 $1/3(52.000 + 60.000 + 50.000) = \$a 54.000$   
Coeficiente actualización SG-01 = 3,285490  
Precio Actualizado = \$a 177.416

$177.416 \times 0,007126 \times 0,85 =$  U\$S 1074,63  
=====

3.3.2.2. Acero para pretensado

S/Licitación D.N.V.  
El Constructor 10/ 2/75  
Acero para Hormigón pretensado colocado  
Promedio tres mejoras ofertas  
 $1/3(30.623 + 41.650 + 60.000) = \$a 44.091$   
Coeficiente actualización = 17,348963  
Precio Actualizado = \$a 764.933

$764.933 \times 0,007126 \times 0,85 =$  U\$S 4633,28  
=====

3.3.3. Hormigón, preparación, colocación

3.3.3.1. Para infraestructura

El Constructor 10/2/75 s/licitación D.N.V.  
Hormigón armado clase "B"  
Promedio tres mejores ofertas  
 $1/3(3.294 + 4132 + 3500) = \$a 3642$   
Coeficiente actualización = 9,611700  
Precio actualizado = \$a 35,006

$35.006 \times 0,007126 \times 0,85 = U\$S 212,035$

A deducir:

Cemento  $0,400 \text{ ton/m}^3 \times 82,420 = U\$S 32,968$

U\$S 179,067

=====

3.3.3.2. Para superestructura

El Constructor 10/2/75 s/licitación D.N.V.  
Hormigón piedra  
Promedio tres mejoras ofertas  
 $1/3(3453 + 7800 + 5000) = \$a 5417,67$   
Coeficiente actualización = 9,611700  
Precio actualizado = \$a 52.073,02

$52.073,02 \times 0,007126 \times 0,85 = U\$S 315,411$

A deducir:

Cemento  $0,400 \text{ ton/m}^3 \times 82,420 = U\$S 32,968$

U\$S 282,443

=====

II - CONTRATO SG-08-B

Item 1. Esclusa Aguas Arriba

1.1 Compuertas de busco

Precio estimado por provisión de todos sus elementos, construcción, colocación, provisión e instalación de las maquinarias y mecanismos de accionamiento y cierre por tonelada de peso. Coeficiente actualización = 1,07 U\$S 5.600

1.2 Válvulas de sector

Idem compuertas de busco U\$S 5.600  
Coeficiente actualización = 1,07

1.3 Tableros de cierre provisorio

Precio estimado por provisión, construcción y colocación de todos sus elementos por tonelada de peso. Coeficiente actualización = 1,07 U\$S 3.200

1.4 Tabiques de cierre auxiliar

Idem tableros de cierre provisorio U\$S 3.200  
Coeficiente actualización = 1,07

1.6 Grúa pórtico fija

Precio estimado por unidad U\$S 100.000

Item 2. Esclusa Aguas Abajo

Idem Esculsa Aguas Arriba

ANALISIS DE LOS COSTOS (SG-48)Cálculo de los precios unitariosI - CONTRATO SG-01Item 1 - Esclusa aguas arriba1.1 Excavación común                      Unidad m<sup>3</sup>

Item B.2.1.    U\$S    0,803

AdicionalesLimpieza del terreno                              U\$S    0,024                      U\$S    0,827  
=====1.2 Excavación en roca                      Unidad m<sup>3</sup>

Item B.3.4.    U\$S    5,981

AdicionalesBarrenaciones de límite                              U\$S    0,310  
Preparación de la fundación                      U\$S    0,179                      U\$S    6,470  
=====1.3 Hormigón Armado1.3.1 Cemento                                      Unidad tn

Item F.1.1 a I    U\$S    82,420

Item F.1.1 a II    U\$S    13,081                      U\$S    95,501  
=====1.3.2 Hormigón                                      Unidad m<sup>3</sup>

Item F.1.3.t 0,25 x U\$S 20,557                      U\$S    5,139

Item F.1.3.u 0,75 x U\$S 20,551                      U\$S    15,413                      U\$S    20,552  
=====1.3.3 Armadura colocada                      Unidad tn

Item F.2.1b    U\$S 889,000

Item F.2.3    U\$S 180,000                      U\$S 1069,000  
=====

II - CONTRATO SG-08A

Item 1.- Esclusa Aguas Abajo

1.1	<u>Excavación común</u>	Unidad m <sup>3</sup>		
	S/Contrato SG-01			
	Item B.2.1.		U\$S 0,803	
	<u>Adicionales</u>			
	Limpieza del terreno		U\$S 0,024	
	Transporte producto excavación		U\$S 0,990	U\$S 1,817
				=====
1.2	<u>Excavación en roca</u>	Unidad m <sup>3</sup>		
	S/Contrato SG-01			
	Item B.3.4.		U\$S 5,981	
	<u>Adicionales</u>			
	Barrenaciones de límite		U\$S 0,310	
	Preparación de la fundación		U\$S 0,179	
	Transporte producto excavación		U\$S 0,990	U\$S 7,460
				=====
1.3	<u>Hormigón Armado</u>			
1.3.1	<u>Cemento</u>	Unidad tn		
	S/Contrato SG-01			
	Item F.1.1.a I		U\$S 82,420	
	F.1.1 a II		U\$S 13,081	U\$S 95,501
				=====
1.3.2	<u>Hermigón</u>	Unidad m <sup>3</sup>		
	S/Contrato SG-01			
	Item F.1.3.t x 0,25	U\$S 20,557	U\$S 5,139	
	F.1.3.u x 0,75	U\$S 20,551	U\$S 15,413	U\$S 20,552
				=====
1.3.4	<u>Armadura colocada</u>	Unidad tn		
	S/Contrato SG-01			
	Item F.2.1.b		U\$S 889,000	
	F.2.3.		U\$S 180,000	U\$S 1069,000
				=====

Item 2.- Canal de Navegación

2.1.- Excavaciones

2.1.1. Excavación común Unidad m<sup>3</sup>

S/Contrato SG-01  
Item B.2.1. U\$S 0,803

Adicionales

Limpieza del terreno U\$S 0,024  
Transporte producto excavación U\$S 0,030  
Perfilado U\$S 0,990 U\$S 1,897  
=====

2.1.2. Excavación en roca Unidad m<sup>3</sup>

S/Contrato SG-01  
Item B.3.4. U\$S 5,981

Adicionales

Limpieza de la excavación U\$S 0,120  
Transporte producto excavación U\$S 0,990 U\$S 7,091  
=====

2.1.3. Excavación en roca bajo agua Unidad m<sup>3</sup>

Estimación U\$S 43,728  
=====

2.2. Terraplenes Unidad m<sup>3</sup>

Calculado U\$S 0,622  
=====

2.3. Revestimiento del Canal Unidad m<sup>3</sup>

2.3.1 Arena y grava (40 cm espesor) U\$S 1,400  
2.3.2 Arcilla U\$S 1,080  
2.3.3 Arena y grava (15 cm espesor) U\$S 0,520 U\$S 3,000  
=====

2.4 Espaldones

2.4.1. Arena y grava Unidad m<sup>3</sup>

S/Contrato SG-01  
Item C.1.3. U\$S 1,757

	<u>Adicionales</u>			
	Transporte		U\$S 0,686	U\$S 2,443 =====
2.4.2	<u>Detritos de Cantera</u>	Unidad m <sup>3</sup>		
	S/Contrato SG-01 Item C.1.4.a		U\$S 1,959	
	<u>Adicionales</u>			
	Transporte		U\$S 0,686	U\$S 2,645 =====
2.4.3	<u>Material de Filtro</u>	Unidad m <sup>3</sup>		
	S/Contrato SG-01 Item C.1.3.		U\$S 1,757	
	<u>Adicionales</u>			
	Transporte		U\$S 0,686	U\$S 2,443 =====
2.4.4	<u>Rip - Rap</u>	Unidad m <sup>3</sup>		
	S/Contrato SG-01 Item C.1.4.b		U\$S 2,062	
	<u>Adicionales</u>			
	Transporte		U\$S 0,686	U\$S 2,748 =====
2.5	<u>Calzada</u>			
2.5.1	<u>Base y Sub-base</u>	Unidad m <sup>3</sup>		
	S/Contrato SG-01 Item E.1.1			U\$S 12,320 =====
2.5.2.	<u>Tratamiento bituminosos tipo doble</u>	Unidad m <sup>2</sup>		
	Calculado			U\$S 4,270 =====
2.5.3.	<u>Imprimación banquetas</u>	Unidad m <sup>2</sup>		
	Calculado			U\$S 1,222 =====

2.6	<u>Drenajes</u>		
2.6.1.	<u>Excavación</u>		
2.6.1.1.	<u>Excavaciones comunes</u>	Unidad m <sup>3</sup>	
	S/Contrato SG-01		
	Se adopta igual valor que el		
	Item 2.1.1. Escl. Aguas Abajo		U\$S 1,897
			=====
2.6.1.2.	<u>Excavación para fundaciones</u>	Unidad m <sup>3</sup>	
	Se adopta igual valor que el		
	Item 1.1. Escl. Aguas Abajo		U\$S 1,817
			=====
2.6.2.	<u>Hormigón</u>		
2.6.2.1.	<u>Cemento</u>	Unidad tn.	
	S/Contrato SG-01		
	Calculado en Item 1.3.1.		U\$S 95,501
			=====
2.6.2.2.	<u>Hormigón</u>	Unidad m <sup>3</sup>	
	Calculado		U\$S 242,340
			=====
2.6.2.3.	<u>Armadura</u>	Unidad tn.	
	S/Contrato SG-01		
	Se adopta igual valor que el		
	Item 2.3.3.		U\$S 1000,000
			=====
2.6.2.4.	<u>Compuertas y Rejillas</u>	Unidad n°	
	Estimación		U\$S 162,000
			=====
2.6.3.	<u>Revestimiento con membrana asfáltica</u>	Unidad m <sup>3</sup>	
	Calculado		U\$S 1,559
			=====
2.8	<u>Expropiaciones</u>	Unidad Ha.	
	Estimación		U\$S 1.000,000
			=====

Item 3.- Puente Canal

3.1.	<u>Excavación común</u>	Unidad m <sup>3</sup>	
	S/Contrato SG-01		
	Se adopta igual valor que el		
	Item 1.1 Esclusa Aguas Abajo		U\$S 1,817
			=====
3.2.	<u>Excavación en roca</u>	Unidad m <sup>3</sup>	
	S/Contrato SG-01		
	Se adopta igual valor que el		
	Item 1.2. Esclusa Aguas Abajo		U\$S 7,460
			=====
3.3.	<u>Hormigón Armado</u>		
3.3.1.	<u>Cemento</u>	Unidad tn.	
	S/Contrato SG-01		
	Calculado en el Item 1.3.1.		U\$S 95,501
			=====
3.3.2.	<u>Armadura colocada</u>		
3.3.2.1	<u>Acero Tipo III</u>	Unidad tn.	
	Calculado		U\$S 1074,630
			=====
3.3.2.2	<u>Acero para pretensado</u>	Unidad tn.	
	Calculado		U\$S 4633,280
			=====
3.3.3.	<u>Hormigón prep., coloc.</u>		
3.3.3.1	<u>Para Infraestructura</u>	Unidad m <sup>3</sup>	
	Calculado		U\$S 179,067
			=====
3.3.3.2	<u>Para Superestructura</u>	Unidad m <sup>3</sup>	
	Calculado		U\$S 282,443
			=====

III - CONTRATO SG-08 B

Item 1 - Esclusa Aguas Arriba

1.1 Compuertas de busco

1.1.1. Compuertas Aguas Arriba

Unidad n°

200 tn x 5600 U\$S  
tn

U\$S 1.120,000  
=====

1.1.2. Compuertas Aguas Abajo

Unidad n°

330 tn x 5600 U\$S  
tn

U\$S 1.848,000  
=====

1.2 Válvulas de sector

Unidad n°

27,5 tn x 5600 U\$S  
tn

U\$S 154,000  
=====

1.3 Tabiques de cierre provisorio

Unidad n°

5,4 tn x 3700 U\$S  
tn

U\$S 17.280  
=====

1.4. Tableros de cierre auxiliar

Unidad n°

10,0 tn x 3200 U\$S  
tn

U\$S 32.000  
=====

1.6. Pontón grúa flotante para 50 tn

Unidad n°

120,0 tn x 5400 U\$S  
tn

U\$S 648.000  
=====

Item 2.- Esclusa Aguas Abajo

2.1. Compuertas de busco

2.1.1.	<u>Compuerta Aguas Arriba</u>	Unidad n°	
	95 tn x 5600 <u>U\$S</u>		U\$S 532.000
	tn		=====
2.1.2.	<u>Compuerta Aguas Abajo</u>	Unidad n°	
	310 tn x 5600 U\$S		U\$S 1736.000
			=====
2.2.	<u>Válvulas de sector</u>	Unidad n°	
	Idem esclusa aguas arriba		U\$S 154.000
			=====
2.3	<u>Tabiques de cierre provisorio</u>	Unidad n°	
	Idem Esclusa Aguas Arriba		U\$S 17.280
			=====
2.4	<u>Tableros de cierre auxiliar</u>	Unidad n°	
	Idem Esclusa Aguas Arriba		U\$S 32.000
			=====
2.6	<u>Pontón grúa flotante para 150 tn</u>	Unidad n°	
	400 tn x 5400 <u>U\$S</u>		U\$S 2160.000
	tn		=====



COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

- 18 -

2.3.1	Arena y grava (40 cm)	m <sup>2</sup>	1,400
2.3.2	Arcilla	m <sup>2</sup>	1,080
2.3.3	Arena y grava (15 cm)	m <sup>2</sup>	0,520
2.4	Espaldones		
2.4.1	Arena y grava	m <sup>3</sup>	2,443
2.4.2	Detritos de Cantera	m <sup>3</sup>	2,645
2.4.3	Material de filtro	m <sup>3</sup>	2,443
2.4.4	Rip-Rap	m <sup>3</sup>	2,748
2.5	Calzada		
2.5.1.	Base y sub-base	m <sup>3</sup>	12,320
2.5.2.	Tratamiento bituminoso doble	m <sup>2</sup>	4,270
2.5.3.	Imprimación banquetas	m <sup>2</sup>	1,222
2.6	Drenaje		
2.6.1.	Excavación		
2.6.1.1.	Común	m <sup>3</sup>	1,897
2.6.1.2.	Para fundaciones	m <sup>3</sup>	1,817
2.6.2.	Hormigón Armado		
2.6.2.1.	Cemento	tn	95,501
2.6.2.2.	Hormigón: prep., co- loc	m <sup>3</sup>	243,340
2.6.2.3.	Armadura colocado	tn	1000,000
2.6.2.4.	Rejillas y compuertas	n°	162,000
2.6.3.	Revest. con memb.asfáltica	m <sup>2</sup>	1,559
2.7	Gastos Generales, obrador, etc.	15,0%	
2.8	Expropiaciones	Ha	1000,000
Item 3 -	<u>Puente Canal</u>		
3.1	Excavación para fundaciones suelo común	m <sup>3</sup>	1,817
3.2	Excavación para fundaciones en roca	m <sup>3</sup>	7,460
3.3	Hormigón Armado		
3.3.1	Cemento	tn	95,501
3.3.2	Armadura colocada		
3.3.2.1.	Acero tipo III	tn	1074,530

3.3.2.2.	Acero para pretensado	tn	4633,280
3.3.3.	Hormigón, pre., colocación		
3.3.3.1.	Para infraestructura	m <sup>3</sup>	179,067
3.3.3.2.	Para superestructura	m <sup>3</sup>	282,443
3.4	Gastos Generales, obrador, etc.		15,0%

II - CONTRATO SG-08BItem 1 - Esclusa Aguas Arriba

1.1.	Compuertas de busco		
1.1.1.	Compuerta Aguas Arriba	N°	1120.000
1.1.2.	Compuerta Aguas Abajo	N°	1848.000
1.2	Válvulas de sector	N°	154.000
1.3	Tabiques de cierre provisorio	N°	17.280
1.4	Tableros de cierre auxiliar	N°	32.000
1.6	Grúa Pórtico fija	N°	100.000

Item 2 - Esclusa Aguas Abajo

2.1	Compuertas de busco		
2.1.1.	Compuerta Aguas Arriba	N°	532.000
2.1.2.	Compuerta Aguas Abajo	N°	1736.000
2.2	Válvulas de sector	N°	154.000
2.3	Tabiques de cierre provisorio	N°	17.280
2.4	Tableros de cierre auxiliar	N°	32.000
2.6	Grúa Pórtico fija	N°	100.000

D O C U M E N T O      N° 18

ESTIMACION PRESUPUESTO ACTUALIZADO A PRECIOS BASICOS CONTRATOS

SG-08 A y SG-08 B

Para actualizar estimativamente los costos de los Contratos SG-08 A (Obras Civiles del canal navegable y esclusa de aguas abajo) y SG-08 B (Instalaciones electromecánicas de las dos esclusas) se dispone de trabajos elaborados en C.T.M. y presupuestos presentados por la E.C.S.G.S.A.

Los trabajos de C.T.M. corresponden al Lic. Di Tata (Abril de 1977) y al Lic. Babino (Marzo de 1978). El Lic. Di Tata analizó cada ítem de presupuesto del Contrato SG-08 A presentado por Main y Asociados en Marzo de 1975 y actualizó mediante factores de precios los valores del SG-08 B que también había presentado el Ingeniero - en la misma fecha. Los montos totales a que arribó fueron:

SG-08 A .....	U\$S 40.749.471	de diciembre 1976
SG-08 B .....	<u>U\$S 10.614.796</u>	de diciembre 1976
	U\$S 51.364.267	de diciembre 1976

Posteriormente el Lic. Babino actualizó esas cifras a diciembre de 1977. Manteniendo:

SG-08 A .....	U\$S 40.885.000	de diciembre 1977
SG-08 B .....	<u>U\$S 11.154.000</u>	de diciembre 1977
	U\$S 52.039.000	de diciembre 1977

Los porcentajes en moneda local y moneda extranjera de ambos contratos, de acuerdo al informe del Lic. Babino son:

	<u>M.L.</u>	<u>M.E.</u>
SG-08 A .....	74,8%	25,2%
SG-08 B .....	40,3%	59,7%

A efectos de actualizar a abril de 1981 los importes en moneda local se utilizará la siguiente expresión:

$$\frac{\frac{M_{81}}{M_{77}}}{\frac{D_{81}}{D_{77}}} = a = \text{factor de actualización}$$

En que  $M_{81}$  = Índice de precios mayoristas nivel general de abril 1981 = 1.792.250,3

$M_{77}$  = Índice de precios mayoristas nivel general de diciembre 1977 = 161.281

$D_{81}$  = Cotización del dólar en abril 1981 = \$a 3.080

$D_{77}$  = Cotización del dólar en diciembre 1977 = \$a 600

Por lo tanto:

$$\frac{\frac{1.792.250,3}{161.281}}{\frac{3.080}{600}} = 2,16$$

Para actualizar a abril de 1981 los importes en moneda extranjera de diciembre de 1977 se considerará un aumento anual del 10%, o sea:

$$1,1 \times 1,1 \times 1,1 \times 1,03 = 1,37$$

Con lo cual el presupuesto actualizado del Contrato SG-08 A resulta de:

$$2,16 \times 0,748 \times 40.885.000 + 1,37 \times 0,252 \times 40.885.000 = \text{U\$S } 80.172.213$$

y para el SG-08 B:

$$2,16 \times 0,403 \times 11.154.000 + 1,37 \times 0,597 \times 11.154.000 = \text{U\$S } 18.832.079$$

Como se expresó más arriba la otra fuente de información sobre costo de las obras de navegación está constituida por presupuestos elaborados por la E.C.S.G.S.A. El primero de dichos presupuestos fue presentado el 17.1.78 y el segundo el 3.9.79,- ambos en carácter de propuestas para ampliar el Contrato SG-01.

El primero de dichos presupuestos se discrimina así (a valores de noviembre de -- 1973):

\$a	288.535.131,37
N\$	10.794.020,83
Lit.	6.371.218.996,57

y el segundo de esos presupuestos (nota de Main y Asociados N° 3001-2-79/14.989 - del 14.11.79) se desglosa (también a valores de noviembre de 1973):

\$a	211.121.471
N\$	7.159.983
Lit.	5.594.971.577

Para actualizar estos costos a abril de 1981 deben usarse los índices siguientes- aplicados a cada moneda del Contrato SG-01:

\$a	867,48146
N\$	31,76912
Lit.	2,94121

y las cotizaciones del dólar en las tres monedas a abril de 1981:

3.170	\$/dólar
10,54	N\$/dólar
1.099,25	Lit./dólar

.../..

Con todo ello los importes totales actualizados a dólares de abril de 1981 de las dos propuestas de la E.C.S.G.S.A. resultan de:

Propuesta 17.1.78 : U\$S 128.540.570  
 Propuesta 3.9.79 : U\$S 94.325.564

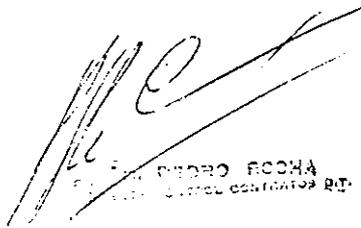
Resumiendo todo lo expuesto precedentemente, se infiere que el valor actual del SG-08 A de acuerdo a cada criterio empleado resulta de (dólares abril 1981):

Según análisis de C.T.M.-Main .....	U\$S	80.172.213
Según presupuesto ECSGSA 17.1.78 .....	U\$S	128.540.570
Según presupuesto ECSGSA 3.9.79 .....	U\$S	94.325.564 *

y el SG-08 B de acuerdo a los estudios de C.T.M. y Main:

U\$S 18.832.079 abril 1981

RR/prb.

  
 PEDRO ECCHA  
 Director General Contratos y E.

D O C U M E N T O      N° 19

Analizado por Man en nota 14989  
(14-NOV-79)

# EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S. A. GIROLA

Reconquista 630 - P. 8.  
Tel. 32 - 3806  
Buenos Aires

Casilla de Correo N.º 83  
Concordia

Impresit - Girola - Lodiglant

IMPREGILO S.p.A. MILANO	COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE	Firmas asociadas				SOLLAZZO Hnos. S. A. Empresa Constructora, Industrial y Comercial BUENOS AIRES	
IMPRESIT SIDECA S.A.C.T.T.y F. BUENOS AIRES	3 SET 1979	BOHCU	R.P.	D.J.	D.T.	SE	ALVARO PALENGA S. A. MONTEVIDEO
Nº	17.852						

Buenos Aires, 3 de septiembre de 1979  
OBRA\* SALTO GRANDE - CONTRATO SG01  
REF\* CTM/260/10966/FV.AM/eq

Señor Presidente de la  
COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE  
S / D

Ref.: Obras Civiles del Sistema de Navegación.

De nuestra consideración:

Franco Vischi y Adolfo Mochkofsky, abajo firmantes, con domicilio legal constituido en la calle Reconquista N° 630 piso 8° de la ciudad de Buenos Aires, Capital Federal de la República Argentina, luego de examinar cuidadosamente la información a los Proponentes, las Instrucciones a los Proponentes, las Condiciones Administrativas y Legales, los Anexos: "Reajuste de los Precios del Contrato", "Estatuto Laboral", "Pago de Trabajos por Administración", las Condiciones Especiales, las Especificaciones Técnicas, las Planillas de Cómputo y Presupuesto, los Planos del Proyecto, así como las Modificaciones y Condiciones Adicionales aprobadas por esa Comisión Técnica Mixta y comunicadas a los Proponentes, de manera tal de no tener ninguna duda acerca de la interpretación de dichos documentos; después de haber recorrido en el lugar del Emplazamiento de las obras todos los elementos de juicio y la información necesaria para la realización de los trabajos, para la elaboración del Programa de Construcción y para la determinación de los precios de la construcción de las Obras Civiles del Sistema de Navegación del Proyecto de Salto Grande, nos comprometemos a construir, suministrar, transportar, instalar, poner en marcha, garantizar el funcionamiento y mantener hasta su entrega total de los trabajos, en un todo de conformidad con los documentos mencionados más arriba, por el precio de Lit. 5.535.016.498.- más \$ARG. 205.538.125.- más NSURUG. 7.094.351, valores de Noviembre de 1973 o toda otra suma que se establezca de acuerdo a los documentos mencionados más arriba, con los precios unitarios, globales y distribución en distintas monedas y precios establecidos en las Planillas de Cómputo y Presupuesto.

.../...

Los precios unitarios, sumas globales, de costo neto y sumas provisionales cotizados para los diferentes trabajos objeto de esta licitación están establecidos en las Planillas de Cómputo y Presupuesto que forman parte de esta propuesta que se adjunta debidamente firmada.

Asimismo se adjuntan y forman parte de la propuesta, debidamente firmados, los siguientes Apéndices y Notas Aclaratorias:

APENDICES:

- A - Memoria sobre la cotización.
- B - Memoria Técnica.
- C - Organigrama.
- D - Programa Trabajos
- E - Planilla Requerimiento Mano de Obra.
- F - Subcontratos.
- G - Planilla Maquinarias.
- H - Planilla Flujo de Fondos.
- I - Planos de Información.

NOTAS ACLARATORIAS:

1. La oferta que formulamos está basada en las Condiciones Legales y Administrativas, Actas y Minutas de Acuerdo en lo que sean pertinentes del Contrato SG-01. En las Especificaciones Técnicas relativas a las Obras Civiles del Sistema de Navegación y sus condiciones especiales.

El Sistema de Reajuste de Precios con las Planillas de Componentes porcentuales estimados en monedas locales y extranjeras incluídas en el Volúmen IV del Legajo del Sistema de Navegación, con los añadidos hechos presente en nuestra Memoria sobre "Forma de Cotizar".

2. Fondo Rotativo:

No requerimos ningún aumento del mismo sino que se mantenga y se actualice como está prescrito en el SG.01, previéndose su devolución al concluir las Obras del Sistema de Navegación.

3. Ayuda Financiera (Equipo Especial):

No requerimos aplicación de esta figura del Contrato SG.01 pese a que prevemos incorporar equipos nuevos.

4. Tope de Jornales:

De acuerdo a la CAL.11 prevemos un tope de:

\$. 37.758.540.-

N\$U 5.508.500.-

a valores de Noviembre de 1973.

5. Agregados al Pliego SG.08A - Nota 3001-2-79/SG.01/2275 del 28.8.79:

El numeral 1 denominado CAL 72.4 lo aceptamos con la condición expuesta en la nota CTM/33/713/AM/np del 22/5/1974.

.../...

.../...

Nos comprometemos a enviar a la Ciudad de Buenos Aires, dentro de los quince (15) días de recibida notificación escrita de vuestro propósito de aceptar esta propuesta, a un representante con plenos poderes a fin de aceptar la notificación y de suscribir un contrato de acuerdo a la minuta de formalización de contrato con las modificaciones o agregados al mismo que Uds. exijan para adaptar dicho contrato a las particularidades de esta propuesta.

Al recibir la notificación de adjudicación, nos comprometemos a:

- a) Comenzar las obras dentro de los treinta (30) días siguientes al recibo de la orden de iniciación dada por el Ingeniero, y terminar las obras comprendidas en el contrato dentro de los 943 días calculados a partir del último día del período precedentemente indicado para comenzar las obras; y a completar los trabajos respetando la fecha de terminación establecida en el Contrato.
- b) Comprometer al Banco Sudameris o a cualquier otro Banco o Compañía de Seguros que Uds. aprueben para que en forma conjunta y solidaria, se obligue con nosotros mediante una Garantía de Cumplimiento de Contrato y de Mano de Obra y Materiales por los montos de U\$S 5.560.524.- y de U\$S 1.112.105.- de acuerdo a los formularios adjuntos.

Nos comprometemos a mantener válida la presente propuesta por un plazo de ciento veinte (120) días a contar de la fecha, quedando obligados en los términos de los Documentos del Contrato.

A menos que y hasta tanto se haya redactado y suscrito el Contrato, esta propuesta conjuntamente con vuestra aceptación escrita de la misma, constituirán un contrato obligatorio para ambas partes.

Queda entendido que Uds. no están obligados a aceptar esta propuesta y que no nos reintegrarán ningún gasto en que hayamos incurrido para presentar esta propuesta.

Dejamos constancia de haber recibido las siguientes modificaciones y aclaraciones adicionales, aceptando que las mismas forman parte de los Documentos del Contrato:

Nota N° 3001-2-79/SG.01/2275 y sus Anexos del 28/8/79

Queda entendido que en caso de existir discrepancias entre la nómina anterior y las Addenda emitidas por esa Comisión Técnica Mixta, prevalecerán éstas y no formularemos ninguna clase de reserva a su respecto.

Nos comprometemos a pagar en concepto de penalidad y de acuerdo a la Cláusula 47 de las Condiciones Administrativas y Legales, la suma de U\$S 5.000.- por cada día que transcurra entre las fechas estipuladas en el Contrato en CE2 y la fecha real de terminación de los trabajos, con las eventuales prórrogas que tengan lugar por aplicación de las Cláusulas 43 y 44 de las Condiciones Administrativas y Legales.

*C. T. y A.*

.../...

Nos comprometemos a que el Período de Mantenimiento de la obra será de 12 meses.

Fecha: 3 de Septiembre de 1979

Firma:

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

Ing. ADOLFO MOCHKOFSKY  
GERENTE GENERAL

EMPRESA CONSTRUCTORA  
SALTO GRANDE S.A.

Dr. ING. FRANCO VISCONTI  
GERENTE GENERAL

en calidad de Gerentes Generales debidamente autorizados para presentar esta propuesta en nombre de EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

Domicilio Legal: Reconquista n° 630 piso 8° - Buenos Aires

# EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

# COPIA

Reconquista 630 - P. 8.  
Tel. 32 - 3806  
Buenos Aires

Casilla de Correo N.º 83  
Concordia

Impresit - Girola - Lodigiani  
IMPREGILO S. p A.  
MILANO

Firmas asociadas:

SOLLAZZO Hnos. S. A.  
Empresa Constructora, Industrial y Comercial  
BUENOS AIRES

IMPRESIT SIDECO S.A.C.I.I.yF.  
BUENOS AIRES

ALVARO PALENGA S. A.  
MONTEVIDEO

## OBRAS CIVILES DEL SISTEMA DE NAVEGACION

### MEMORIA SOBRE LA COTIZACION DE LOS PRECIOS

#### 1.- Generalidades

Como queda demostrado a continuación para cotizar los precios unitarios y globales del Sistema de Navegación se trató en todo lo posible de mantener los mismos precios unitarios del Contrato SG.01, y en las sumas globales de mantener la misma proporción entre precios y cantidad de trabajo existente en dicho Contrato. Es decir, que de 93 Items incluidos en el Compute y Presupuesto del Sistema de Navegación:

82. Items Son iguales o Proporcionales a los del SG.01.

11. Items son nuevos porque no existe trabajo comparable en el SG.01 (véase caso del suelo pasto)

En valores Nov. '73 podemos afirmar que a lo que a monto se refiere, del total de U\$S 37.070.161 de la oferta.

U\$S 35.572.398 Pertenecen a Items derivados del Contrato SG.01.

U\$S 1.497.763 Pertenecen a Items cotizados "ex novo"  
O sea que en definitiva, haciendo el cálculo sobre el número de Items tenemos:

88% de Items derivados del SG.01.

12% de Items nuevos.

haciendo el cálculo a valor de cotización tenemos:

96% de Items derivados del SG.01.

4% de Items nuevos.

EMPRESA CONSTRUCTORA  
SALTO GRANDE S.A.

DR. FRANCISCO VIDAL  
GERENTE GENERAL

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

ING. ADOLFO MOCNIKOWSKY  
GERENTE GENERAL

En la presente memoria se explicará ítem por ítem la similitud existente entre el Contrato SG.01 y el Sistema de Navegación.

## 2.- Secciones 0.1 y 0.2

Para cotizar los ítems de estas secciones se calculó la proporción existente en el Contrato SG.01 entre los ítems respectivos, deducidas las Sumas Provisionales, y el importe de los trabajos comprendidos entre las secciones 0.4 hasta la H también deducidas las Sumas Provisionales.

Por ejemplo los trabajos de dirección se calcularon de la siguiente forma.

- Sección 0.1 y 0.2 Sin Sumas Provisionales en el SG.01

U\$S. 57.750.645

- Secciones de 0.4 a H sin Sumas Provisionales en el SG.01

U\$S. 162.045.315

- Proporción entre secciones 0.1 y 0.2 y trabajos: 0,35639

- Sección 0.4 a H sin Sumas Provisionales del Sistema de Navegación.

U\$S. 26.833.534

- Secciones 0.1 y 0.2 del Sistema de Navegación.

U\$S. 9.563.203 = 0,35639 x U\$S. 26.833.534

- Incidencia del Ítem 0.1.1 en el SG.01 sobre el total Secciones 0.1 y 0.2. U\$S. 17.727.093 / U\$S. 57.750.645 = 30,696 %

- Valor del Ítem 0.1.1. en el Canal.

30,696% sobre U\$S. 9.563.203 = U\$S. 2.935.502

Para el Sistema de Navegación se mantuvo invariado el porcentaje a aplicar sobre el Ítem 0.1.13.

## 3.- Sección 0.4

Se mantuvieron los mismos precios que el Contrato SG.01 prevé para tales Ítems.

## 4.- Sección 0.6

Dado que en el Contrato SG.01 se preveían dos básculas y en el / Sistema de Navegación una sola se cotizó el precio del SG.01 /// dividido en dos.

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

Dr. Ing. OSCAR FERRER

Ing. ADOLFO MOCHKOFISKY  
GERENTE GENERAL

5.- Sección 0.7.

Se introdujo el mismo porcentaje de Gastos Generales y Utilidades previsto en el SG.01.

6.- Sección 0.8

A requerimiento del Ingeniero se cotizó un nuevo precio para el Cerco Perimetral. No habiendo Item similar en el SG.01 no pudo tomarse precios de dicho contrato.

7.- Sección A

Item A.1. ✓ .- Proporcional al Item A.1.c del SG.01, considerando que dicho Item era cotizado para 1.921.000 m<sup>3</sup>. de atagüa, en el Sistema de Navegación se cotiza para 607.800 m<sup>3</sup>. de atagüa. En éste Item se incluye el Bombeo inicial tal como previsto en el SG.01.

Item A.2 .- No existiendo Item similar se cotiza un nuevo / precio.

Item A.3 .- No se cotiza dado que su valor se encuentra incluido en el Item A.1.

Item A.4 .- No existiendo bases en el SG.01 para cotizar se calcula un nuevo precio.

Item A.5 .- Proporcional al Item A.1.f. del SG.01 en la misma forma en que se cotizó el A.1.

8.- Sección B.1

Item B.1.1 .- Como el Item B.1.1 del SG.01

9.- Sección B.2

Item B.2.1 .- Como el Item B.2.1 del SG.01

Item B.2.2 .- Se elimina por instrucción del Ingeniero

10.- Sección B.3

Item B.3.1 .- Como el Item B.3.4 del SG.01

Item B.3.2 .- Como el Item B.3.5 del SG.01

Item B.3.3 .- Como el Item B.3.6 del SG.01

Item B.3.4 .- Como el Item B.3.7 del SG.01

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

DR. FRANCISCO VIGNO  
 GERENTE GENERAL

ING. ADOLFO MOCHKOPSKY  
 GERENTE GENERAL

COPIA

11.- Sección C.1

- Item C.1.1.a .- Como el Item C.1.1.a del SG.01
- Item C.1.2.a .- Como el Item C.1.2.b del SG.01
- Item C.1.2.b .- Como el Item nuevo C.1.5.c aprobado para el /// SG.01. Además se cotizó un nuevo Item para cubrir la mayor distancia de transporte desde la cantera al lugar de colocación.
- Item C.1.3 .- Se cotizo un nuevo Item , inferior al similar / del SG.01, pero con el entendimiento que sólo / se lo aplicará para pasadas adicionales y no en forma negativa.
- Item C.1.4 .- Para mantener la similitud de forma de cotizar con el SG.01 se introdujo éste Item con precio igual al B.4.1 del SG.01.
- Item C.1.1.b .- No existiendo un trabajo similar en el SG.01 se cotiza un nuevo precio.
- Item C.1.5 .- Nuevo precio que cubre la mayor distancia de // transporte del Item C.1.2.b.

12.- Sección D

- Item D.1.1 .- No existiendo un Item similar en el SG.01 se cotiza un nuevo precio.

13.- Sección E

- Item E.1.1 .- Como el Item D.1.1 del SG.01
- Item E.1.2 .- Como el Item D.1.2 del SG.01
- Item E.1.3 .- Como el Item D.1.3 del SG.01
- Item E.1.4 .- Como el Item D.1.7 del SG.01
- Item E.1.5 .- Como el Item D.1.8 del SG.01
- Item E.1.6 .- Como el Item D.1.9 del SG.01
- Item E.1.7 .- Se cotiza una nueva suma global que cubre los / gastos de movilización del Subcontratista y que no vienen cubiertos por las reducidas cantidades de los Items de trabajos.

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

DR. FRANCISCO VILLALBA  
GERENTE GENERAL

ING. ADOLFO MIOCHKOWSKY  
GERENTE GENERAL

14.- Sección F

Item F.1.1 .- Como el Item E.1.1 del SG.01

15.- Sección G.1

Item G.1.1.a .- Como el Item F.1.1.A.I del SG.01

Item G.1.1.b .- Como el Item F.1.1.A.II del SG.01

Item G.1.1.c .- Cubre la mayor distancia de transporte hasta la planta.

Item G.1.2.a .- Como en el SG.01 el Item similar era una suma //// provisional se cotizó un nuevo precio.

Item G.1.2.b .- Como las especificaciones no precisan qué clase de aditivos se requieren se transformó este Item en / una suma provisional.

Item G.1.3.a .- Como el Item F.1.3.t del SG.01

Item G.1.3.b .- Como el Item F.1.3.u del SG.01

Item G.1.3.c .- Como el Item F.1.3.w del SG.01

Item G.1.3.d .- Como el Item F.1.3.z del SG.01

Item G.1.3.e .- Como el Item F.1.3.v del SG.01

Item G.1.3.f .- Como el Item F.1.3.w del SG.01

Item G.1.3.g .- Como el Item F.1.3.x del SG.01

Item G.1.3.h .- Como el Item F.1.3.y del SG.01

Item G.1.4 .- No existe en el SG.01 se cotizó un 30% en el Item b de la suma provisional.

Item G.1.5 .- Para mantener las mismas condiciones de cotización del SG.01 se introdujo un nuevo Item con el mismo precio del B.4.2 del SG.01.

16.- Sección G.2

Item G.2.1.a .- Como el Item F.2.1.a del SG.01

Item G.2.1.b .- Como el Item F.2.1.b del SG.01

Item G.2.1.c .- Como el Item F.2.1.c del SG.01

Item G.2.2 .- Como el Item F.2.3 del SG.01

Item G.2.3 .- Dada la experiencia recogida en el SG.01 no se // puede mantener el mismo precio para éste Item. Se cotiza un nuevo precio.

EMPRESA CONSTRUCTORA  
SALTO GRANDE S.A.

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

ADOLFO MORIKOWSKY  
GERENTE GENERAL

LA SOCIEDAD DE INGENIEROS  
GERENTE GENERAL

**17.- Sección G.3**

- Item G.3.1 .-- Como el Item F.3.1.a del SG.01  
Item G.3.2 .-- Como el Item F.3.1.b del SG.01  
Item G.3.3 .-- Como el Item F.3.1.c del SG.01  
Item G.3.4 .-- Como el Item F.3.1.d del SG.01

**18.- Sección G.4**

- Item G.4.1 .-- Como el Item F.4.1 del SG.01  
Item G.4.2 .-- Como el Item F.4.2 del SG.01  
Item G.4.3 .-- Como el Item F.4.3 del SG.01

**19.- Sección H.1**

- Item H.1.1 .-- Como el Item F.10.2.b del SG.01

**20.- Sección H.2**

- Item H.2.1 .-- Como el Item F.9.1 del SG.01  
Item H.2.2 .-- Como el Item F.9.2 del SG.01

**21.- Sección H.3**

- Item H.3.1 .-- Se cotizó 30% en el Item e  
Item H.3.2 .-- Se cotizó 30% en los Items d; e y f  
Item H.3.3.a .-- Como el Item F.10.1.c del SG.01  
Item H.3.3.b .-- Como el Item F.10.1.c del SG.01  
Item H.3.4.a .-- Como el Item F.10.1.c del SG.01  
Item H.3.4.b .-- Como el Item F.10.1.c del SG.01

**22.- Sección J.2**

- Item J.2.1 .-- Como el Item G.4.1 del SG.01

**23.- Sección J.1**

- Item J.1.1 .-- Como el Item G.1.1 del SG.01

EMPRESA CONSTRUCTORA  
SALTO GRANDE S.A.

Dr. Ing. FRANCISCO VIGNATI  
GERENTE GENERAL

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

Ing. ADOLFO WACHKOFSKY  
GERENTE GENERAL

NOTA 1 - Si en la formulación de precios unitarios se encontrarán discrepancias entre los precios en moneda de pago y el precio en moneda de cuenta, los precios en moneda de cuenta tendrán preponderancia sobre aquellos en moneda de pago y las proporciones a usarse serán las del SG.01

NOTA 2 - Si en las sumas globales se encontrara discrepancia entre las sumas cotizadas en moneda de cuenta y las cotizadas en moneda de pago tendrán preponderancia los valores cotizados en moneda de cuenta y las proporciones a usarse serán las del SG.01.

NOTA 3 - En caso de discrepancia entre precio unitario y precio total // tendrá preponderancia el precio unitario .

NOTA 4 - Los cambios utilizados fueron los mismos del Contrato SG.01 o sea :

1 \$a. - - - - - USS. - - - 0,1002

1 N\$U. - - - - - USS. - - - 1,081

1 Lit. - - - - - USS. - - - 0,001591

- Fórmulas de Reajuste

Sobre las Fórmulas de Reajuste indicadas en el Volumen IV del fascículo del Sistema de Navegación deberán regir las siguientes modificaciones.

Item 0.1.8 - Servicios de Comunicaciones - Fórmula Moneda extranjera.

La Componente 0,80 originalmente bajo el Índice (8) pasa al /// Índice (6)

Item 0.8.1 - Nuevo - Cerco Perimetral

Se introducen las siguientes fórmulas

<u>Locales:</u>	Mano de Obra	40 %	<u>Extranjera:</u>	No necesaria
	Acero en Barras	15 %		
	Madera	15 %		
	Servicios Generales	30 %		

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

Dr. ING. CARLOS GONZALEZ  
GERENTE GENERAL

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

Ing. ADOLFO MOCHKOVSKY  
GERENTE GENERAL

**COPIA**Item C.1.15 - Franquicias

Fórmula Local - Servicios Generales 1,00

Item C.1.4 - Preparación de las fundaciones para terraplenes

<u>Fórmula Local</u>			<u>Fórmula Extranjera</u>
	- Mano de Obra	0,36	
	- Acero en Barras	0,11	- Sueldos 0,14
	- Gas-Oil	0,12	- Fletes 0,04
	- Explosivos	0,05	- Amortización 0,53
	- Serv. Generales	0,18	- Serv. Exteriores 0,29
	- Amortización	0,06	
	- Mantenimiento	0,12	

Item C.1.1.b - Material tipo 2

Mismas fórmulas que el Item C.1.2.a

Item C.1.5 - Adicional por mayor distancia de transporte

Mismas fórmulas que el Item C.1.2.b

Item E.1.7 - Adicional por mobilitación.

Mismas fórmulas que el Item E.1.1

Este Item se pagará al 100% al momento de certificarse el primer trabajo en la Sección E.

Item C.1.1.c - Adicional por transporte cemento

Mismas fórmulas que el Item C.1.1.b.

Item C.1.5 - Tratamiento de fundaciones de hormigón

<u>Formulas Locales</u>			<u>Fórmula Extranjera</u>
	- Mano de Obra	0,36	
	- Acero en Barras	0,11	- Sueldos 0,14
	- Gas-Oil	0,12	- Fletes 0,04
	- Explosivos	0,05	- Amortización 0,53
	- Serv. Generales	0,18	- Serv. Exteriores 0,29
	- Amortización	0,06	
	- Mantenimiento	0,20	

EMPRESA CONSTRUCTORA  
SALTO GRANDE S.A.

L. ANTONIO FRANCO  
GERENTE GENERAL

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

ING. ADOLFO MOCHKOFKY  
GERENTE GENERAL

# COPIA

SISTEMA DE NAVIGACION

HOJA RESUMEN

SECCIONES	\$A	N\$U	Lit.	US\$ Nov. '73
Secciones 01 - 02 - 03 - 04 - 06 - 07 - 08	45.205.749	3.308.774	1.195.296.984	10.008.153
Sección A	17.976.396	117.070	685.912.815	3.019.082
Sección B	14.350.208	84.212	482.882.118	2.297.346
Sección C	52.065.347	596.963	2.481.315.775	9.809.970
Sección D	445.515	3.336	22.822.079	84.553
Sección E	447.912	17.519	13.354.950	85.067
Sección F	6.613.831	11.111	25.366.013	715.077
Sección G	63.625.911	2.923.643	621.910.373	10.525.133
Sección H	1.444.036	12.064	2.341.923	161.460
Sección J	3.363.220	19.659	3.813.468	364.320
<b>TOTALES</b>	<b>205.538.125</b>	<b>7.094.351</b>	<b>5.535.016.498</b>	<b>37.070.161</b>

EMPRESA CONSTRUCTORA  
SALTO GRANDE S.A.

DR. FRANCISCO GONZALEZ  
GERENTE GENERAL

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.

ADOLFO MOCHKOFSKY  
GERENTE GENERAL

10.911.970 7.688.990 8.806.211  
5,56% 20,68% 0,2376

Cantidad 208.000 m3	Precio unitario u\$s/m3	0,6695
	Precio total u\$s	139,256

NOTA: Este Item cubrirá la excavación en material común únicamente. La excavación en roca será certificada bajo el Item B.3.1. de la cotización original.

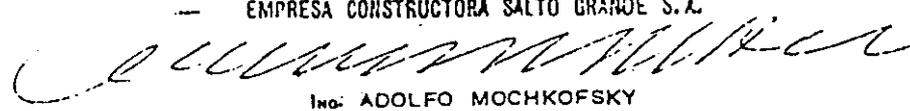
Sección G

Item G.1.3.d ) Hormigón de muros de encauce.

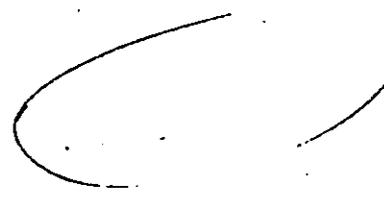
Se mantiene la cotización original de u\$s / m3 15,7860 para la nueva cantidad de 16.400 m3.

Sin otro particular saludamos muy atentamente.

EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S.A.



ING. ADOLFO MOCHKOFKY  
GERENTE GENERAL



# EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S. A.

Reconquista 630 - P. 8.<sup>o</sup>  
 Tel. 32 - 3806  
 Buenos Aires

Casilla de Correo N.º 83  
 Concordia

Impresit - Giro	COMISION TECNICA MIXTA DE	SONCU	R.P.	D.J.	D.T.	BE	ALV	LEZIZO	Hnos. S. A.
IMPREGILO S. P. A.	ALTO GRANDE								Empresa Constructora, Industrial y Comercial
MILANO									BUENOS AIRES
IMPRESIT SIDECC	S.A.C.I.I. y F.A.								PALENGA S. A.
BUENOS AIRES	RENEGADA DIA								MONTVIDEO
RECIBIDO	Nº 0.49								
COMISION TECNICA									

Buenos Aires, 10 de octubre de 1979

OBRA\* SALTO GRANDE - CONTRATO SG01  
 REF\* CTM/263/11109/EF/sms

FECHA: 12/10      HORA:

Señor Presidente de la  
 COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE  
 S / D

01-11-2 ✓  
 5608  
 01-21

Ref.: Obras Civiles del Sistema de Navegación

De nuestra consideración:

Continuando con nuestra CTM/260/10966/FV/AM de 3 de setiembre de 1979, a la que acompañamos nuestra cotización por la Obra de referencia, cumpíenlos cotizar por la presente los nuevos Items relativos a la variante en la Ataguaia de la Esclusa de Salto Chico indicada en el plano de Main y Asociados C. 325.212.

Los Items pertinentes y que substituyen los homólogos de nuestra cotización original son: (a valores Nov. 73).

Sección A

- A. 1- Construcción de las ataguías necesarias y desagote inicial global u\$ 2.126.337
- A. 3- Costo adicional de obras provisorias que se mantienen como obra definitiva global u\$ 282.353
- A. 5- Retiro de las ataguías global u\$ 735.474

Los demás Items de la sección A continúan con la cotización original.

Sección B

Item B 22. Excavación a la salida de la esclusa de Salto Chico y perfilado de Margen.

*[Handwritten Signature]*



el mantenimiento de las mismas durante los veinte meses posteriores al Contrato SG-01 original. Por este motivo, debería reclamarse una reducción del precio cotizado.

### Sección 0.2

#### Item 0.2.4- Transporte del personal del Contratista

En este caso, las especificaciones han suprimido el servicio para el personal de otros contratistas y CTM. Por otro lado, existirá una menor distancia promedio de transporte ya que una gran parte del personal desempeñará sus tareas en el obrador de Salto Chico, muy próximo a las ciudades de Concordia y Salto. Debido a estas razones, correspondería una reducción del precio cotizado.

### Sección A

#### Item A.1. Construcción de las ataguías necesarias y de sagote inicial.

Para la cotización de este ítem se ha recurrido a la proporcionalidad de volúmenes entre estas ataguías y las correspondientes a la presa principal, incluyendo asimismo en el precio al desagote inicial de los recintos, en forma similar al Contrato SG-01 original.

Debe observarse que en la referencia a las ataguías de la presa; se ha computado solamente el volumen y precio de aquella de la etapa y no las de ambas etapas como apreciamos más lógico, dadas las diferencias de precio entre ellas.

Por este motivo, y aún despreciando las diferencias en cuanto a dificultad de construcción y riesgos

*Baro*  
*08*

BUENOS AIRES, 1 OCT 1979  
CITAR: DT/ 26240

MAIN & ASOCIADOS  
S / D

At.: Ing. Julio Vázquez

REF: Canal de Navegación. Oferta de la ECSGSA para la construcción del mismo.

De nuestra consideración:

Adjuntamos a la presente copia de la oferta para la construcción de las obras civiles del Canal de Navegación formulada por la ECSGSA elevada a través de nota CTM/260/10966 del 3 de setiembre de 1979, a pedido de esta Comisión.

Remitimos la misma para su consideración y análisis quedando a la espera de los comentarios y observaciones que la misma pueda merecer de vuestra parte.

Atentamente.

ING. EDUARDO E. ALCARAZ  
COMITE OPERATIVO  
PRESIDENTE

24.9.  
ADJ: Oferta de la ECSGSA

AC/eg.



# EMPRESA CONSTRUCTORA SALTO GRANDE S. A.

Reconquista 630 - P. 8.<sup>o</sup>  
 Tel. 32 - 3806  
 Buenos Aires

Casilla de Correo N.º 83  
 Concordia

Impresit - Girola - Lodgiant  
 IMPREGILO S. p A.  
 MILANO

Firmas asociadas:

SOLIAZZO Hnos. S. A.  
 Empresa Constructora, Industrial y Comercial  
 BUENOS AIRES

IMPRESIT	SIDECO S.A. C.T.M. PA. MIXTA DE	SONDA	CTM	CO	DFA	CA	GF	ESR
	BUENOS AIRES GR DE							
ENTRADA DIA 1 NOV 1979								
No. 4836								
HORA								

SILVARO PALENGA S. A.  
 MONTEVIDEO

Buenos Aires, 1 de noviembre de 1979

OBRA\* SALTO GRANDE - CONTRATO SG01

REF\* CTM/265/11176/FV.AM/eg

Sr. Presidente  
 Dr. Jorge Echevarría Leúnda  
 COMISION TECNICA MIXTA  
 DE SALTO GRANDE  
 S / D

*dl-m. g*  
 5608

Ref.: Canal de Navegación - Plan de  
 Trabajos con inicio a ritmo  
 menor.

De nuestra mayor consideración:

Continuando nuestras anteriores CTM/260/10966/FV.AM/eg y CTM/263/11109/EF/ma del 3/9 y 10/10 ambas de 1979 respectivamente, adjuntamos un nuevo programa de trabajos.

En este programa prevemos ejecutar la Obra en 35 meses en lugar de los 31 primeramente especificados.

La obra quedaría completamente terminada en Noviembre de 1982 sy se iniciase en Enero de 1980.

Se distingue el nuevo programa del originario en el ritmo menor impuesto a los trabajos en los primeros meses de la ejecución. Esto trae como consecuencia que la certificación a pagar en los primeros 10 meses bajaría de u\$s 24.585.000 USA actuales a u\$s 11.924.000 de igual moneda y época.

Pero también, como es lógico, se produce un incremento de los gastos generales o sea los conceptos que inciden en los Item del "Capítulo 0" mientras permanecen invariables los precios unitarios de todo el resto del Presupuesto, excepción hecha de modificaciones al proyecto que sirvió de base a nuestra propuesta.

Este incremento del presupuesto asciende a 1.500.000 de dólares USA actuales (vale decir 750.000 dólares de cuenta a valores noviembre'73).

*[Handwritten Signature]*

*N.*

Agregamos adjunto al nuevo Programa PR 2 - 239 que evidencia lo antedicho.

Quedando a la disposición de esa Comisión Técnica Mixta de Salto Grande para las aclaraciones que estime pertinentes, nos es grato saludarlo con nuestra más atenta y distinguida consideración.

Adj.

Dimensiones 3 Planos según a P.C.O - S.T y E.S.C.

Agregamos adjunto al nuevo Programa PR 2 - 239 que evidencia lo antedicho.

Quedando a la disposición de esa Comisión Técnica Mixta de Salto Grande para las aclaraciones que estime pertinentes, nos es grato saludarlo con nuestra más atenta y distinguida consideración.

Adj.

Se hicieron 3 planos según a P.20-5.T y E.S.C.



CHAS. T. MAIN INTERNATIONAL, INC. • IATASA • INCONAS S.C. • ICLA LTDA.

INGENIEROS CONSULTORES DE SALTO GRANDE

Avda. L. N. Alem 449 - 2º Piso • BUENOS AIRES • TEL. 221-2003/2425/2599 • 32-1334

Buenos Aires, 14 NOV. 1979

3001-2-79/ 14989

Ing. Eduardo E. Alcaraz

Presidente del Comité Operativo Mixto de  
COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE  
Av. L.N. Alem 449  
BUENOS AIRES

COMITÉ OPERATIVO MIXTO DE		SONCA	CIEN	CO	DFA	GA	GF	ESC
COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE								
ENTRADA DIA 14 NOV 1979		4	5					
Nº 22398		SU.QU	R.P	D.J	D.T	SE		DFO

Ref.: Obras Civiles del  
Sistema de Navegacion  
Informe de Adjudicación

De nuestra consideración:

Con referencia a vuestra nota DT/26240 del 1º de Octubre pasado, tenemos el agrado de someter a esa Comisión el informe de los Consultores respecto a la oferta de la Empresa Constructora Salto Grande S.A. para la construcción de las obras civiles del Sistema de Navegación.

De esta manera, se da cumplimiento a una de las obligaciones establecidas en el Artículo 4º, Apartado 2º Párrafo 5º del Contrato de Consultoría, en este caso, en lo referido a las Obras Civiles del Sistema de Navegación.

En el siguiente informe el análisis se desarrolla según el siguiente temario:

- 1- Propuesta presentada
- 2- Criterios de análisis
- 3- Recaudos formales
- 4- Análisis técnico
- 5- Análisis económico
  - 5.1 La oferta recibida
  - 5.2 Participación de monedas
  - 5.3 Condiciones económicas generales
- 6- Recomendaciones

Oficinas en:

Boston - USA



1- Propuesta presentada

El día 3 de septiembre de 1979, a pedido de esa Comisión, la Empresa Constructora Salto Grande S.A. presentó la nota CTM/260/10966 conteniendo su propuesta para la construcción de las obras civiles del Sistema de Navegación de Salto Grande, de acuerdo a las especificaciones técnicas del Contrato SG-08A.

Esta oferta fué remitida a los Consultores para su consideración y análisis el día 1° de Octubre de 1979 con la nota DT/26240.

Posteriormente, con fecha 10 de octubre ppdo., la ECSGSA completó su oferta a través de la nota CTM/263/11109, que contempla algunas modificaciones efectuadas en la ubicación de la esclusa de Salto Chico, según plano C. 325.212 de los Consultores.

Al encararse la ejecución de esta obra como ampliación del Contrato General, a través de una Orden de Variación, la cotización se ha efectuado asimilando los precios básicos del Contrato SG-01, que están expresados a nivel del mes de noviembre de 1973, y, asimismo, la oferta formulada está basada en las Condiciones Administrativas y Legales, Actas y Minutas de Acuerdo del Contrato SG-01 (en lo que sean pertinentes).

Como una consecuencia de ello, la ECSGSA requiere el mantenimiento del Fondo Rotativo del Contrato SG-01 actualizado tal como prescripto en el mismo, sin ningún incremento adicional como consecuencia de esta eventual contratación, previniéndose su devolución al concluir las Obras del Sistema de Navegación.



A N E X O B

ANALISIS ECONOMICO-FINANCIERO

1- Comentarios sobre los precios cotizados

Efectuado un detallado análisis de cada ítem, los Consultores consideran pertinente los comentarios que a continuación se transcriben.

Sección 0.

Los trabajos de Dirección y Administración del Obrador han sido cotizados como sumas globales cuyo monto total mantiene la misma proporcionalidad con el resto de la oferta que en el Contrato SG-01. Este criterio arroja resultados globalmente satisfactorios; no obstante, en algunos casos aislados esta solución puede ser objetable por distintos motivos que se exponen en cada caso siguiente.

Item 0.1.1- Trabajos de dirección

La cotización, que ha sido fijada proporcional al monto de obra solamente, debe considerarse vinculada también al plazo de ejecución de los trabajos. En este aspecto, si la obra se iniciara en enero de 1980, existiría una superposición de 11 meses en el equipo de dirección. En consecuencia, se considera correspondería una reducción del precio cotizado.

Item 0.1.2- Provisión y operación de las oficinas del Proyecto

Dado que se mantendrán las mismas oficinas principales del Contrato SG-01, no correspondería el pago de la provisión de unas nuevas, sino sólo la operación y



que se asumen en estas obras con respecto a las del Contrato Principal, entendemos corresponde una reducción del precio cotizado, de acuerdo a un nuevo cálculo con los volúmenes precios (se estima un 27,3% de los ítems correspondientes del SG-01).

Item A.2- Este ítem ha quedado modificado según la descripción:  
"Costo adicional de obras provisionales que se mantienen como obra definitiva".

El precio global de u\$s 282.353 cubre los trabajos a realizar en la ataguía de la esclusa de Salto Chico, con la finalidad de preservarla.

Item A.3- Los trabajos especificados se han incluido en el ítem A.1.

Item A.4- Bombeo del área encerrada por las ataguías

Para mantener similitud con el SG-01 se entiende que este ítem debe cubrir también el mantenimiento de las ataguías durante el período de construcción.

Item A.5- Retiro de las ataguías

En este ítem caben los mismos comentarios que en el A.1.

### Sección B

Item B.2.2- Excavación y retiro de material común en áreas de préstamo y canteras

De acuerdo con la respuesta dada a las aclaraciones solicitadas por la ECSGSA en su nota N° 1, este ítem debe ser suprimido y se reemplaza, con el mismo número, por "Excavación a la salida de la esclusa de Salto Chico y perfilado de Margen" (ver nota CTM/263/11.109 de la ECSGSA).



Sección C

Item C.1.1.a- Material tipo C y C'

Se ha tomado el precio del material impermeable tipo 1 del SG-01 (item C.1.1.a). Este material por su granulometría, es más costoso que el que se exige en las especificaciones del canal, donde además se previó la utilización de rodillos pata de cabra, con espesores limitados a 20 cm.

Aparentemente, se ha cotizado compactación con rodillo neumático, tal como en la presa y de acuerdo al resultado de terraplenes de prueba, lo que también está previsto en el canal.

Por otro lado, la oferta no admite deducciones por disminución de la cantidad de pasadas, respecto de las 8 previstas (item C.1.3).

Por ello, a pesar de que las distancias de transporte son mayores que en el SG-01, se considera conveniente solicitar un descuento en el precio unitario del item, ya que el conocimiento de los materiales y el equipo lo permiten.

Item C.1.2.a- Material tipo B

Este material es equivalente al material de espaldones tipo 1 del SG-01, pero se ha cotizado según el precio del material tipo 2, que es más elevado (posiblemente por el hecho de que se extraería de MD y se iba a utilizar en MI)

Por este motivo, correspondería una reducción del precio cotizado.

Item C.1.2.b- Material tipo A (Paso del Terrible)

Item C.1.5. - Mayor distancia de transporte



Según la suma de estos dos items, el material tipo A colocado, costaría 11.975 u\$s/m<sup>3</sup>. Los Consultores consideran que estos precios son excesivamente altos y por lo tanto estiman conveniente recurrir a alguna solución alternativa. Estas alternativas pueden ser o bien un suelo-grava/cemento o bien basalto triturado con tamaño 6" a 10", con lo cual el espesor previsto para la capa de material A puede reducirse a la mitad y, en consecuencia, el volumen total.

#### Item C.1.3- Compactación adicional

Se cotizó un precio muy inferior al del SG-01 (82% menor) en el supuesto que se utilizará solamente para un incremento de la compactación y no para reducir el número de pasadas (como en el caso del SG-01). Se considera aceptable sobre la base de una reducción del precio unitario del item C.1.1.a.

#### Item C.1.4- Preparación de las fundaciones para terraplenes

Se introdujo este nuevo item para mantener similitud con el SG-01. Es correcto.

### Sección E

#### Item E.1.7- Movilización del Subcontratista

Se incluyó este nuevo item no previsto cuya justificación requiere aclaraciones que deben solicitarse a la ECSGSA.

### Sección F

Suministro y colocación de material tipo "D" para caminos

Este material es un estabilizante granular para caminos. No estaba previsto en el SG-01 y el precio ahora cotizado es aceptable.



Sección G

Item G.1.1.c- Adicional para transporte de cemento

En la oferta del Contrato SG-01 se previó la utilización de cementos provenientes de Paysandú (ROU) y Olavarría (RA). Para cualquiera de ellos, la distancia hasta Salto Chico es menor que hasta el obrador principal. Por este motivo, este adicional no corresponde.

Item G.1.2.a- Suministro de incorporadores de aire

Este precio es muy elevado. Correspondería solicitar a la ECSGSA el mismo precio aprobado en el Contrato SG-01.

Item G.1.3.c- Hormigón armado para evacuadores

Se cotizó el precio del hormigón más caro en el SG-01 (previsto para pequeños volúmenes y propósitos diversos), lo cual, obviamente no corresponde.

Por otro lado, la utilización de agregados de extracción natural implica una economía adicional respecto de los de extracción de cantera triturados.

En consecuencia, corresponde una disminución del precio unitario cotizado.

Item G.1.3.d- Hormigón armado para muros de encauce

Se cotizó según el precio del hormigón de muros de contención del SG-01. Correspondería utilizar el precio del ítem homónimo en el contrato Principal, que es inferior.

Item G.1.5 - Preparación de fundaciones para estructuras de hormigón.

Se incluye este nuevo ítem para mantener similitud con el Contrato SG-01.



Item G.2.3 - Soldadura de barras de acero

No se mantiene el precio del SG-01 sino que se ha reemplazado por otro excesivamente mayor (8 veces).

Si bien no suma en la oferta, al no tener cantidad prevista, entendemos debe ser rectificado por la ECSGSA.

### Sección H

Item H.3.3.a- Colocación de guías y otros elementos de fijación en esclusa ag. arriba.

Corresponde cotizar según el ítem F.10 1.f homónimo del SG-01.

Item H.3.4.a- Colocación de guías y otros elementos de fijación en esclusa ag. abajo.

Corresponde cotizar según el ítem F.10.1.f que el SG-01 prevé para el mismo trabajo en la esclusa de ag. arriba.

## 2) Comentarios sobre el Fondo Rotativo

En su oferta la ECSGSA expresa que no requiere ningún aumento del Fondo Rotativo sino que se mantenga y actualice como está prescripto el del SG-01, previéndose su devolución al concluir las Obras del Sistema de Navegación.

Con respecto a este tema los Consultores consideran lícito el derecho del Contratista de disponer de esta facilidad financiera, de manera tal que se mantenga una similitud con el Contrato SG-01.

No obstante, la solución propuesta por la ECSGSA no se considera la más satisfactoria, de acuerdo con el análisis siguiente, basado en el comienzo de las obras en enero 1980:



$$\text{Fondo Rotat. Canal} = \frac{\text{u\$s } 73.593.389}{31} \times 2 = \text{u\$s } 4.747.960$$

$$\text{Fondo Rotat. SG-01} = \text{u\$s } 11.281.486$$

Ambos valores suponen la actualización del monto contractual a julio 1979

Cálculo de u\$s-mes a disposición del Contratista:

Alternativa A- Fondo rotativo especial para el Sistema de Navegación

$$\text{Canal} = \text{u\$s } 4.747.960 \times 31 \text{ meses} = 147.186.760 \text{ u\$s-mes}$$

$$\text{SG-01} = \text{u\$s } 11.281.486 \times 11 \text{ meses} = 124.096.346 \text{ u\$s-mes}$$

$$\text{Total} = 271.283.106 \text{ u\$s-mes}$$

Alternativa B- Fondo Rotativo del SG-01 hasta el final de las obras de navegación

$$\text{u\$s } 11.281.486 \times 31 \text{ meses} = 349.726.066 \text{ u\$s-mes}$$

Como puede observarse la alternativa A es un 22,4% menor, por lo que resulta menos onerosa.

Una ventaja similar (24% menor) se obtiene si el mismo cálculo se realiza sobre los valores básicos de Nov.73

Por otro lado, cualquier demora en el comienzo de las obras no repercutiría en una carga financiera adicional, como consecuencia del mantenimiento del Fondo del SG-01.

De acuerdo con estos argumentos los Consultores consideran conveniente la creación de un Fondo Rotativo especial para el Sistema de Navegación, lo cual, sumado a una independencia en la certificación mensual respecto del SG-01, redundará en una ventaja práctica para esa CTM, especialmente en la imputación de los gastos por centros de costo.

D O C U M E N T O      N° 20

RECIBIDO			
GERENCIA DE CONTABILIDAD Y COSTOS			
Número	Fecha	Firma	Cu
0003	11.4.77	<i>[Firma]</i>	

MEMORANDUM

DE : Jefe División Costos y Análisis Económicos  
Lic. Juan Carlos Di Tata

A : Gerente Contable  
Cont. Alfredo Oliveros Fernández

ASUNTO : Actualización del costo de las Obras de Navegación a  
Diciembre de 1976

FECHA : 6.4.77

Me dirijo a Ud. a efectos de elevarle la actualización de los costos del proyecto correspondiente a las Obras de Navegación de Salto Grande (Contrato SG-01 Esclusa Aguas Arriba, Contrato SG-08A y Contrato SG-08B). En general, se siguió la misma metodología que se utilizó en el análisis de costos realizado por Main & Asociados y en la posterior actualización llevada a cabo por el Equipo de Seguimiento de Contratos.

Los criterios adoptados para realizar la tarea pueden resumirse así:

a) Los precios unitarios básicos de contrato presupuestados a noviembre de 1976 para los ítems del SG-01 correspondientes a la Esclusa de Aguas Arriba, fueron actualizados a diciembre de 1976 de acuerdo a la evolución de los índices contractuales. Los importes calculados fueron considerados también como precios de los ítems equivalentes del Contrato SG-08A.

b) Los ítems del SG-01 (Esclusa Aguas Arriba) para los cuales no puede aplicarse el procedimiento anterior por constituir sumas provisionales son:

1) Aditivos:

Para este caso, se tomó el precio unitario expresado en dólares estadounidenses que surge de una certificación realizada en diciembre de 1976, aplicándose un porcentaje del 30% para el cálculo de los gastos y utilidades sobre el ítem considerado.

2) Muelle flotante para guía de navegación aguas arriba de la esclusa:

Para este ítem, el precio de contrato expresado en pesos argentinos, se convirtió a dólares estadounidenses, de acuerdo al tipo de cambio vigente en noviembre de 1973.

Posteriormente el importe calculado fue actualizado a diciembre de 1976 por un índice que relaciona la evolución de los precios mayoristas nacionales agropecuarios de Argentina con la evolución de la cotización de la moneda americana en dicho país. Para el cálculo de los Gastos y Utilidades, se aplicó sobre el total reajustado a diciembre de 1976, expresado en dólares equivalentes, el mismo porcentaje que representaban dichos Gastos y Utilidades sobre el importe presupuestado a noviembre de 1973, ambas cifras expresadas en dólares.



## 2- Criterios de análisis

Dadas las especiales características de esta propuesta, los Consultores se han ceñido a los efectos de su análisis, a la estricta comparación entre los trabajos especificados para cada ítem en el SG-01 y sus correspondientes de la obra de canal y esclusa, cotizados según los mismos precios unitarios.

Por otro lado, se ha evaluado la validez de las premisas adoptadas para establecer los precios de dirección y administración (Secciones 01 y 02), así como aquellos correspondientes a los trabajos de desviación de las aguas, todos los cuales han sido especificados como sumas globales.

Finalmente, un estudio especial han merecido las repercusiones financieras del Fondo Rotativo y su mantenimiento hasta el final de la obra, en los niveles solicitados por la ECSGSA en su oferta.

## 3- Recaudos formales

La propuesta presentada por el Contratista SG-01 supone la respuesta formal a una solicitud de esa CTM en tal sentido. Dicha oferta ha sido concebida como una ampliación de las obligaciones contractuales del SG-01, según Especificaciones Técnicas particulares del Contrato SG-08A.

En este sentido está formulada en forma correcta y ha sido suscripta por los representantes autorizados del Contratista.

No obstante, entienden los Consultores que la adjudicación de estos trabajos requiere la formalización de una ampliación del plazo contractual del SG-01 hasta el término de las nuevas obras. Esta formalización, que no ha sido plan-



tcada en forma expresa por el Contratista, supone la defi  
nición de todas las prestaciones de ambas partes, inherent  
es a la extensión del plazo.

4- Análisis técnico

En la memoria técnica de la propuesta presentada por el Con  
tratista SG-01 se describen los servicios generales del o-  
brador, la construcción de las ataguías y otras obras meno-  
res para control de las aguas, así como las distintas cons-  
trucciones que comprende el sistema de navegación. Asimismo  
se informa sobre los equipos a utilizar, plantas hormigone-  
ras y demás servicios auxiliares complementarios.

En general todo lo expuesto es aceptable y algunas observav  
aciones menores, detalladas en el Anexo A, pueden ser satisf  
echas en negociaciones previas a la Resolución de CTM.

5- Análisis económico

5.1 La oferta recibida

La oferta recibida de la Empresa Constructora Salto  
Grande S.A. asciende a un precio total de u\$s eq. 37.795.970,  
expresados en moneda de cuenta a noviembre de 1973.

El monto total está compuesto por los siguientes subtotales  
correspondientes a las distintas secciones de obra:

//////

c) Para el cálculo de los precios correspondientes a ítems que no figuran en el SG-01, tales como excavación común, terraplenamiento a lo largo del canal, espaldones; calzadas, estructuras del puente canal, etc., se utilizaron datos de precios oficiales proporcionados por la División Control y Análisis de Costos de la Dirección Nacional de Vialidad y en algún caso, los precios de las mejores ofertas de una Licitación Pública de la D.N.V. del mes de diciembre de 1976.

Los precios incluyen I.V.A. Se siguió dicho criterio teniendo en cuenta que los precios básicos de contrato contienen estimaciones similares.

d) Con referencia a los costos correspondientes al Contrato SG-08B se aplicó el siguiente método:

- 1) Para el importe total calculado por Main & Asociados en marzo de 1975, se calculó un 80% de componente en moneda extranjera y un 20% de moneda local.
- 2) La parte en moneda extranjera fue actualizada de acuerdo a la evolución del índice de precios mayoristas industriales en E.E. U.U.
- 3) La parte en moneda local se actualizó por un índice promedio (argentino-uruguayo), que surge de comparar el índice de precios mayoristas nacionales no agropecuarios de marzo de 1975 expresado en dólares estadounidenses al tipo de cambio vigente al 31.3.75, con el índice de precios mayoristas nacionales no agropecuarios de diciembre de 1976 expresado en dólares estadounidenses al tipo de cambio vigente al 31.12.76. Dicho índice permite relacionar el ritmo de crecimiento de los precios industriales internos con la evolución de la cotización de la moneda americana.

El costo total actualizado no incluye el costo real de la parte ya ejecutada de la Esclusa de Aguas Arriba, sino su costo de reposición. Dicho criterio surgió como el más adecuado para el cálculo de los importes del SG-01 correspondientes a las obras de la esclusa no realizadas todavía y para la estimación de los precios de los ítems equivalentes del SG-08A. Cabe mencionar que la diferencia entre el costo real de las obras ya finalizadas y su costo de reposición, ambos expresados en dólares estadounidenses, puede ser significativa, teniendo en cuenta que buena parte de las mismas se certificaron durante un período de sobrevaluación del peso argentino y uruguayo. En tal sentido, los montos correspondientes a los componentes en moneda local de las obras ya certificadas, expresados en la moneda americana de acuerdo con las tasas cambiarias vigentes durante el mes de certificación, resultarían seguramente superiores a los costos de reposición en dólares equivalentes de diciembre de 1976.

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

El costo total actualizado discriminado por contrato, es el siguiente:

Contrato SG-01 - Esclusa Aguas Arriba	U\$S	14.368.810
Contrato SG-08A	U\$S	40.749.471
Contrato SG-08B	U\$S	10.614.796
TOTAL	U\$S	<u>65.733.077</u>

Resulta interesante su comparación con el costo estimado por Main y Asociados a Marzo de 1975 y con la posterior actualización a Mayo de 1976, realizada por el Equipo de Seguimiento de Contratos.

Costo estimado por Main y Asociados en marzo de 1975		Costo actualizado a mayo de 1976 por el Equipo de Seguimiento de Contratos	
Contrato SG-01	U\$S 16.415.584	Contrato SG-01	U\$S 26.147.
Contrato SG-08A	U\$S 44.716.308	Contrato SG-08A	U\$S 59.088.
Contrato SG-08B	U\$S 12.015.200	Contrato SG-08B	U\$S 10.204.
TOTAL	U\$S 73.147.090	TOTAL	U\$S 95.439.

Como puede apreciarse, el costo actualizado a diciembre de 1976 resulta inferior en U\$S 7.414.013 al estimado por Main & Asociados y en U\$S 29.706.864.- con respecto a la actualización realizada por el Equipo de Seguimiento de Contratos.

A continuación enumeraré los motivos que en mi consideración causan las diferencias mencionadas:

a) Con respecto al estudio realizado por Main & Asociados

1) De carácter ingenieril

- i) La utilización de Grúas pórtico fija, en reemplazo de los Pontones grúas flotantes para 50 tn. y 150 tn. previstos anteriormente. La diferencia de precios entre ambas alternativas es significativa.

Alternativa Main y Asociados (precios a marzo 1975)			Alternativa actualización a diciembre 1976 (precios a diciembre 1976)		
Pontón grúa flotante	50 Tn.	U\$S 600.000	Grúa pórtico fija	U\$S	100
" " "	150 Tn.	U\$S 1.200.000	" " "	U\$S	100
TOTAL		<u>U\$S 1.800.000</u>	TOTAL		<u>U\$S 200</u>

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

- ii) En cuanto al revestimiento del canal, se prevé que sea de arena, grava y arcilla, en reemplazo del anteriormente previsto de hormigón armado.

Alternativa Main & Asociados

(precios a marzo/75)

Revestimiento de hormigón armado u\$s 7.734.193

Alternativa actualización a diciembre/76

(precios a diciembre/76)

Revestimiento de arena, grava y arcilla u\$s 3.

- iii) Se han estimado nuevas cantidades de ciertos materiales necesarios para la construcción de la Esclusa de Aguas Arriba y de la Esclusa de Aguas Abajo.

ESCLUSA AGUAS ARRIBA

Item	Alternativa Main & Asociados			Alternativa Actualización a		
	Cant. (marzo/75)	Precio Unit. (marzo/75) u\$s	Costo Total (marzo/75) u\$s	Cantidades (dic./76)	Precio Unit. (dic./76) u\$s	Co (d
3.1. Cemento	73.535 tn.	55,360	4.070.898,000	75.113 tn.	66,736	2.343
3.2. Hormigón par.colocación	210.100 m3	15,180	3.189.318,000	204.145 m3	16,185	3.304
3.3. Armadura colocada	8.404 tn.	605,000	5.084.420,000	3.880 tn.	810,102	3.143

ESCLUSA AGUAS ABAJO

Item	Alternativa Main & Asociados			Alternativa Actualización a		
	Cantidades (marzo/75)	Precio Unit. (marzo/75) u\$s	Costo Total (marzo/75) u\$s	Cantidades (dic./76)	Precio Unit. (dic./76) u\$s	Costo Total (dic./76) u\$s
1 Excavación común	201,401	1,090	219,527	219,200	1,228	269,000
2 Excavación en tercera	93,544	4,730	442,463	105,000	5,342	560,000
3.1 Cemento	56,496	55,960	3,127,619	27,606	66,736	1.842.000
3.2 Hormigón, prep. selección	161,414	15,180	2,450,265	160,500	16,185	2.597.000
3. Armadura seleccionada	6,457	605,000	3,906,485	3,100	810,102	2.511.000

Si bien debido a los aumentos registrados en los precios entre ambas fechas no es totalmente lícito atribuir a las cuestiones de carácter ingenieril expuestas la diferencia entre los costos totales de los ítems considerados. Se estimó que la misma asciende a unos u\$s 12.200.000.-

Si se valuaran las cantidades de materiales previstas en diciembre de 1976 a precios de marzo de 1975, dicha diferencia resultaría aún mayor, debido al aumento de precios verificado entre ambas fechas. Además, debe tenerse en cuenta que los gastos generales calculados como porcentaje sobre los costos totales, también resultan menores.

De lo expuesto surge la importancia que las modificaciones ingenieriles tienen en el abaratamiento del costo respecto a la Alternativa Main & Asociados.

2) Modificaciones debidas a la no inclusión de determinados ítems:

En el estudio original realizado por Main & Asociados, se olvidó incluir una serie de ítems que se detallan a continuación. Debido a la urgencia con lo cual debió realizarse la posterior actualización a mayo de 1976 el Equipo de Seguimiento de Contratos no cuestionó las previsiones de Main & Asociados, por lo que dichos ítems tampoco fueron incluidos.

ITEMS NO INCLUIDOS ANTERIORMENTEESCLUSA AGUAS ARRIBA

Item	Cantidad (Dic./76)	Precio Unitario (Dic./76) u\$s	Costo Total (Dic./76) u\$s
1.3.4. Aditivos	24.500 Kg	1,671	40.939,500
1.3.5.1. Encofrado Tipo F1	12.690 m2	18,853	239.244,570
1.3.5.2. Encofrado Tipo F2	2.820 m2	20,115	56.724,300
1.3.5.3. Encofrado Tipo F3	21.620 m2	20,319	439.296,780
1.3.5.4. Encofrado Tipo F4	9.870 m2	20,413	201.476,310
1.4. Puente en la Esclusa de Naveg.	Global		55.689,436
1.5. Muelle flotante p/Guía de Naveg.	Global		868.468,510

ESCLUSA AGUAS ABAJO

Item	Cantidad (Dic./76)	Precio Unitario (Dic./76) u\$s	Costo Total (Dic./76) u\$s
1.3.4. Aditivos	19.300 Kgs.	1,671	32.250,
1.3.5.1. Encofrado Tipo F1	9.990 m2	18,853	188.341,
1.3.5.2. Encofrado Tipo F2	2.220 m2	20,115	44.655,
1.3.5.3. Encofrado Tipo F3	17.020 m2	20,319	345.829,
1.3.5.4. Encofrado Tipo F4	7.770 m2	20,413	158.609,

El costo total de los ítems no incluidos anteriormente asciende en diciembre de 1976 a unos u\$s 2.670.000.- Dicha cifra contrarresta por el efecto del punto 1), incrementando el costo previsto a marzo de 1975.

3) De origen monetario

Con referencia a las modificaciones de carácter monetario (relaciones entre tasas cambiarias y crecimiento de los precios en los tres países considerados), puede decirse que, en general, han afectado levemente los precios expresados en dólares equivalentes, resultando los mismos levemente superiores a los de marzo de 1975.

Debe mencionarse que en algunos casos, los precios relativos han variado de tal forma que incluso existen ítems cuyo costo en dólares equivalentes es menor.

Como conclusión debe destacarse el importante peso que las modificaciones de carácter ingenieril 1) han tenido en cuanto al abaratamiento estimado. Dicho efecto, aunque contrarrestado por los factores 2) y 3) no alcanza a ser neutralizado por los mismos.

b) Con respecto a la actualización realizada por el Equipo de Seguimiento de Contr

1) De carácter ingenieril:

El Equipo de Seguimiento de Contratos había considerado la utilización de grúas pórtico fijas y el revestimiento del canal de arena, grava y arcilla. Por lo tanto, el único aspecto a tener en cuenta son las nuevas cantidades de ciertos materiales necesarios para la construcción de la Esclusa de Aguas Arriba y de la Esclusa de Aguas Abajo,

2) Debidas a la no inclusión de determinados ítems:

Deben considerarse similares a las enunciadas en el punto 2) de la comparación con respecto al estudio de Main & Asociados.

Su efecto es contrario a los de 1) y 3), aunque de escasa importancia.

3) De origen monetario:

Las modificaciones de carácter monetario son las que actúan más significativamente en el abaratamiento del costo con respecto a la actualización realizada a mayo de 1976. La importancia de su efecto sobre los componentes en moneda local expresados en dólares estadounidenses puede visualizarse a través del análisis de la evolución de los índices de precios mayoristas nacionales no agropecuarios de Argentina y Uruguay, expresados en dólares equivalentes.

A R G E N T I N A

Mes	Cotización Dólar	Precios Mayoristas Nacionales no Agropecuarios		Indice en Mayo 76:
		Indice	En u\$s	
Mayo 1976	(*) 140,33	42.644,7	303,80	100
Diciembre 1976	277,00	62.391,1	225,24	74,1

U R U G U A Y

Mes	Cotización Dólar	Precios Mayoristas Industriales Nacionales		Indice en Mayo 76: 1
		Indice	En u\$s	
Mayo 1976	2.222,20	69.393	31,23	100
Diciembre 1976	4.140,00	92.715	22,39	71,7

(\*) En la actualización realizada a mayo de 1976, se utilizó la cotización de ~~tipo~~ oficial tipo vendedor.

Como puede visualizarse, el ritmo de depreciación de la moneda argentina y uruguayana ha sido mucho más acelerado que el ritmo de crecimiento de los precios en ambos países. Por tal motivo, los componentes en moneda local expresados en dólares equivalentes, han experimentado un abaratamiento del orden del 30% con respecto a las estimaciones realizadas a mayo de 1976.

En la actualización realizada no se incluyen:

- a) Gastos de ingeniería y administración
- b) Gastos financieros durante el período de construcción
- c) Gastos no asignados (Imprevistos y Escalamientos de costos)

Basándose en el análisis de costos ya efectuado, se proponen las siguientes tareas a realizar, para definir el financiamiento de los Contratos SG-08 A y SG-08 B.

- 1) Determinar los componentes en moneda nacional y extranjera.
- 2) Calcular los Gastos de Ingeniería y Administración.
- 3) Proyectar los costos a la fecha estimada de comienzo de las obras.
- 4) Armar un programa de inversiones de acuerdo con un nuevo cronograma de obra, estimando Imprevistos y Escalamientos de los Costos.
- 5) Determinar los Gastos Financieros durante el período de construcción de acuerdo a las fuentes previstas de financiamiento.
- 6) Construir un esquema de financiamiento.

Por otra parte, debe tenerse en cuenta que el análisis de la factibilidad económica y financiera realizado por Conarsud S.A resultaría afectado por las modificaciones introducidas en este informe. Los aspectos a considerar serían los siguientes:

- 1) En el análisis de la factibilidad económica:

En dicho estudio se trabajó con montos de inversión a precios de septiembre/octubre de 1972, ya que se consideró conveniente utilizar la estructura de precios de dicho período. La metodología adoptada no es cuestionable, pero deberían considerarse las variaciones que se producirían en la relación beneficios/costos y en la rentabilidad económica, como consecuencia de las modificaciones introducidas en este informe. Seguramente, la factibilidad económica resultaría beneficiada.

- 2) En el análisis de la factibilidad financiera:

Para el mismo, Conarsud S.A. empleó la actualización de costos a diciembre de 1976, realizada por el Equipo de Seguimientos de Contratos. En base a dicha actualización se armó un programa de inversiones y se propuso un determinado esquema de financiamiento. Posteriormente, se efectuó una estimación de los gastos de operación y mantenimiento durante la vida útil de las obras actualizadas a - - 1980 con la tasa del 6% anual y se determinó la tarifa en u\$s de 1980, construyéndose un cuadro de fuentes y usos para el período 1976-1998.

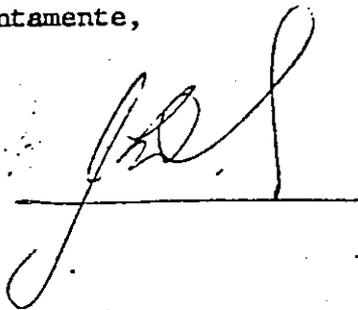
COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

Dicho análisis resultaría significativamente modificado si se fundamentara en la estimación del costo actualizado resultante de este informe y en el nuevo esquema de financiamiento previsto para toda la obra (SG-01, SG-08 A y SG-08 B).

Dicha actualización a diciembre de 1976 emplea una estructura de precios y de tipos de cambio mucho menos distorsionada que la vigente en mayo de 1976.

Por lo expuesto en 1) y 2) y una vez terminadas las actividades a realizar ya especificadas, sería conveniente encargar a Conarsud S.A la tarea de introducir las modificaciones señaladas a fin de evaluar los efectos de las mismas.

Atentamente,

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'J. P. S.', is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

D O C U M E N T O      N° 21

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

M E M O R A N D U M

A : COMITE OPERATIVO  
DE : DIRECCION TECNICA  
FECHA : 19 de octubre de 1982  
ASUNTO : Actualización presupuesto estimado Contrato SG-08 A (Obras Civiles Canal de Navegación y esclusa aguas abajo); Contrato SG-08 B (Instalaciones electromecánicas de las dos esclusas) y Expropiaciones.

DT/CO/ /82

El presente informe se refiere a la actualización del presupuesto estimado para las obras del sistema de navegación (Contrato SG-08 A y SG-08 B y Expropiaciones correspondientes).

Para el Contrato SG-08 A la tarea se desarrolló en base al presupuesto presentado por la E.C.S.G.S.A. el 3.9.79 (nota CTM/260/10966) y analizado por Main según nota N° 3001-2-79/14989 del 14.11.79. Dicho presupuesto indica valores a NOV 73 según el siguiente detalle de monedas:

\$a .....	211.121.471.-
N\$ .....	7.159.983.-
Lit .....	5.594.971.577.-

lo que equivale en moneda de cuenta a NOV 73 de

US\$ equiv. ....	37.795.970.-
------------------	--------------

La participación de moneda local y extranjera sobre el monto total es de 76,4% y 23,6% respectivamente.

Los coeficientes de actualización desde NOV 73 a JUL 82 provienen de la certificación del Contrato SG-01 y se analizaron en detalle los que pertenecían a los rubros más significativos del presupuesto, ponderándose el resto.

Resultado de estos cálculos es la estimación de costo que se muestra en el Anexo 1 cuyo total a JUL 82 es de ----  
US\$ equiv. 49.216.598.-

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

En memorandum DT/MI/190/82 se analiza la estimación de costos para el Contrato SG08 B, cuya conclusión indica un monto de U\$S 12.700.000 a AGO 82.

Asumiendo que el grado de incertidumbre en estos valores es mayor que las diferencias que podrían surgir entre la estimación a julio o a agosto de 1982, la suma de los valores indicados representa para los dos contratos un monto total aproximado de U\$S equiv. 62.000.000.-, al que debería adicionarse los costos de ingeniería y administración de los contratos, estimado en el 5% del total.

Por lo tanto resulta un costo final estimado de

U\$S equiv. .... 65.000.000.-

En el cuadro adjunto se muestra un resumen de lo analizado, donde se incorpora los valores estimados para las expropiaciones (según memorandum 16388 - SONCA).

En resumen el costo total del sistema de navegación estimado a AGO 82 es de 66,5 millones de dólares equivalentes (\$a/U\$S 39.000), correspondiendo 52,4 millones a la moneda local y 14,1 millones a la moneda extranjera.

  
LMC/jvg

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

PRESUPUESTO ESTIMADO A AGO 82 EN DOLARES EQUIVALENTES

	MONEDA LOCAL		MONEDA EXTRANJ.		TOTALES
	% del total	US\$ eq.	% del total	US\$ eq.	US\$ eq.
Contrato SG-08 A	76,4	37.601.480	23,6	11.615.118	49.216.598
Ingeniería y Adm.	5	2.460.830	----	----	2.460.830
SUBTOTAL	----	40.062.310	----	11.615.118	51.677.428
Contrato SG08 B	80	10.129.583	20	2.532.396	12.661.979
Ingeniería y Adm.	5	633.099	----	----	633.099
SUBTOTAL	----	10.762.682	----	2.532.396	13.295.078
Totales SG-08 A + SG-08 B		50.824.992		14.147.514	64.972.506
Expropiaciones	----	1.579.487		----	1.579.487
T O T A L		52.404.479		14.147.514	66.551.993

## COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

A N E X O 1PRESUPUESTO ACTUALIZADO A JULIO/82 - SG-08 Asegún presupuesto ECSGSA 3.9.70 (nota de Main  
N° 3001-2-79/14989)

SECCION	DESCRIPCION	U\$S eq. (NOV 73)	COEF. ACT	U\$S eq. (JUL 82)
O	Gastos Generales y Adm. del Obrador	10.008.153	1.82	18.214.838
A	Desviación y control de las aguas	3.355.033	1.10*	3.690.536
B	Limpieza, desbrozo y excavaciones	2.436.602	0.79	1.924.916
C	Terraplenamientos	9.809.970	1.07	10.496.668
D	Revestimiento c/ suelo pasto	84.553	1.00*	84.553
E	Consolidación de la roca de fundac.	85.067	1.02*	86.768
F	Caminos permanentes y de servicio	715.077	1.07*	765.132
G	Estructuras de hormigón	10.775.735	1.24	13.361.911
H	Anclajes y elementos empotrados	161.460	1.18*	190.523
J	Tratamiento arquitectónico y pintura	364.320	1.10*	400.752
T O T A L .....				49.216.598

(\*) coeficientes adoptados

M E M O R A N D U M

A : Sr.DIRECTOR TECNICO  
Ing.Adolfo M.Queirolo

DE : Ings.Carlos Zalduendo  
Carlos Mozzoni

FECHA : 28 de septiembre de 1982

ASUNTO : Contrato SG.08B- Estimación de Costos

FECHA	A	E	H	N
	S	MI	OTROS	

○	18/10	
○		

DT/MI/190/82

Considerando la necesidad de contar con una actualización de los valores estimados de las obras electromecánicas del Canal de Navegación, se realizó el siguiente informe que describe la metodología utilizada y los costos a los cuales se arriba.

En el mes de mayo de 1976 el Ingeniero presenta un informe sobre el costo del canal de navegación, que fue corregido por CTM y que incluía las obras civiles y electromecánicas de los Contratos SG.08 A y SG.08 B, partiéndose de esta estimación para obtener los costos actuales del Contrato SG.08B, que a esa fecha era de u\$s 10.204.480 (Anexo I).

En diciembre de 1976, diciembre de 1977 y abril de 1981 se realizaron actualizaciones de dinero de la estimación realizada por Main para el Contrato SG.08 B. Considerando que la actualización de dinero puede conducir a errores pues no refleja exactamente la evolución de los costos, en el presente informe se actualizó el valor de las obras a partir de la estimación inicial.

La actualización de los costos se realizó con distintas fórmulas de reajuste para la participación local y extranjera, considerando -según la experiencia- los índices que más reflejan las variaciones sufridas por los precios. (Anexo II).

En cuanto a las participaciones local y extranjera, se analizó el equipamiento previsto y la capacidad de la industria local llegándose a la conclusión de que el balance óptimo sería 80% de participación local y 20% de participación extranjera.

Se tomaron asimismo, mayores participaciones, extranjeras y locales para contar con un panorama más amplio y poder efectuar una confrontación más exacta con los costos de las estimaciones realizadas con anterioridad, que otorgaban a la participación extranjera un 60% y a la local un 40%.

Para la participación extranjera, se utilizaron los índices que publica "Estadísticas Financieras Internacionales" para "Precios al por mayor", "Bienes Industriales", "Bienes Terminados" y "Salarios". En el caso de la participación local, se utilizaron los índices publicados por el INDEC para "Hierro, acero y sus aleaciones", "Precios Mayoristas No Agropecuarios" y "Nivel General".

El ajuste se efectuó al 31.8.82 con las fórmulas mencionadas. La itemización que realizó el Ingeniero y CTM en mayo de 1976 con los costos totales en dólares y con las distintas participaciones locales y extranjeras que figuran en el Anexo I, se agrupó a los efectos de su actualización según el Anexo III.

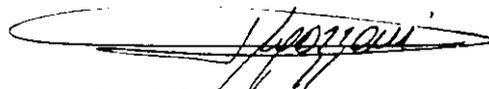
De los valores actualizados que se hallan desarrollados en el Anexo III, se llega a los siguientes valores para las distintas participaciones :

PE= 20% PL= 80%	PE= 30% PL= 70%	PE= 40% PL= 60%	PE= 60% PL= 40%
(*) 12.661.979	13.268.838	13.875.697	15.089.414

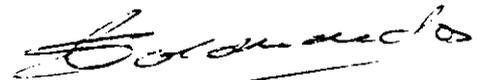
(\*) Total en u\$s de cuenta al 31.8.82.

Por todo lo analizado y descripto en el presente informe, se concluye que el costo del equipamiento electromecánico del canal de navegación al 31.8.82, debe estimarse en u\$s 12.700.000.-

CMM/h1

ING. CARLOS MARÍA BORDINI  
JEFE EQUIPO DE TRABAJO



ING. CARLOS MARÍA BORDINI  
JEFE EQUIPO DE TRABAJO  
EQUIPO SEGURO

VALORES ALMAYO DE 1976 PARA LAS DISTINTAS PARTICIPACIONES

DESCRIPCION	TOTAL EN U\$S A MAYO/1976	Moned.Extr. 20%	Moned.Local 80% (x 1000)	M.E. 30%	M.L. 70% (x 1000)	M.E. 40%	M.L. 60% (x 1000)	M.E. 60%	M.L. 40% (x 1000)
1.Compuertas busco Esclusa A.Arriba									
1.1 Aguas Arriba	1.120.000	224.000	125.736.738	336.000	110.019.646	448.000	94.302.554	672.000	62.868.3
1.2 Aguas Abajo	1.848.000	369.600	207.465.619	554.400	181.532.417	739.200	155.599.214	1.108.800	103.732.8
2.Compuertas busco Esclusa A.Abajo									
2.1 Aguas Arriba	532.000	106.400	59.724.951	159.600	52.259.332	212.800	44.793.713	319.200	29.862.4
2.2 Aguas Abajo	1.736.000	347.200	194.891.945	520.800	170.530.452	694.400	146.168.959	1.041.600	97.445.9
3.Válvulas de sector	1.232.000	246.400	138.310.413	369.600	121.021.611	492.800	103.732.809	739.200	69.155.2
4.Tableros Auxiliar.Válvulas de sector	276.480	55.296	31.039.012	82.944	27.159.136	110.592	23.279.259	165.888	15.519.5
5.Tableros de cierre auxiliares	1.760.000	352.000	197.586.304	528.000	172.888.016	704.000	148.189.728	1.056.000	98.793.1
6.Grúas pórtico	200.000	40.000	22.452.989	60.000	19.646.365	80.000	16.839.742	120.000	11.226.4
7.Equipos del Edificio de Mando	1.000.000	200.000	112.264.945	300.000	98.231.827	400.000	84.198.728	600.000	56.132.4
8.Sistema de desagote	500.000	100.000	56.132.473	150.000	49.115.914	200.000	42.099.354	300.000	28.066.2
		2.040.896	1.145.605.389	3.061.344	1002.404.715	4.081.792	859.204.042	6.122.688	572.802.6
<b>T O T A L</b>	<b>10.204.480</b>								

Tipo de Cambio Mayo de 1976: 1\$A = 0,007126 u\$s

INDICES Y FORMULAS DE REAJUSTE

Indices norteamericanos obtenidos de Estadísticas Financieras Internacionales.

	<u>Mayo/1976</u>	<u>Junio/1982</u>
Salarios (s)	103,3	175,6
Bienes industriales (Bi)	102,6	181,2
Bienes terminados (Bt)	101,7	171,2
Precios al por mayor (P)	101,9	171,2

Indices locales obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Censos

	<u>Mayo/1976</u>	<u>Agosto/1982</u>
Precios mayoristas No Agropecuarios (Ag)	42.644,7	9677703,6
Nivel General (G)	1.422,6	331560,8
Hierro y Acero (Ac)	64.218,7	1129837,1

$$A_{ME} = 0,35 + 0,7 Bt = 1,746$$

$$B_{ME} = 0,35 + 0,7 Bt = 1,688$$

$$C_{ME} = 1 \times P = 1,68$$

$$A_{ML} = 0,3 Ag + 0,7 Ac = 191,236$$

$$B_{ML} = 0,3 Ag + 0,7 Ac = 191,236$$

$$C_{ML} = 0,5 \times G + 0,5 Ag = 224,37$$

ACTUALIZACION DE COSTOS

A los efectos de actualizar los valores de mayo de 1976 para el Contrato SG.08 B, se han reunido en tres grupos los equipos que componen la esclusa, de la siguiente forma:

<u>GRUPO I</u>	<u>"COMPUERTAS BUSCO"</u>	Precio a mayo /76 (u\$)
	Compuerta Busco Aguas Arriba de la Esclusa Aguas Arriba	1.120.000
	Compuerta Busco Aguas Abajo de la Esclusa Aguas Abajo	1.848.000
	Compuerta Busco Aguas Arriba de la Esclusa Aguas Abajo	532.000
	Compuerta Busco Aguas Abajo de la Esclusa Aguas Abajo	1.736.000
		<hr/> 5.236.000

Este grupo se reajustó con las siguientes fórmulas del ANEXO II:

$$\text{Moneda Extranjera: } A_{ME} = 0,3 s + 0,7 B_i = 1,746$$

$$\text{Moneda Local : } A_{ML} = 0,3 Ag + 0,7 Ac = 191,236$$

<u>GRUPO II</u>	<u>"VALVULAS Y TABLEROS"</u>	Precio a mayo /76 (u\$)
	Válvulas de sector	1.032.000
	Tableros auxiliares de las válvulas de sector	276.480
	Tableros auxiliares de cierre	1.760.000
	Grúas pórtico	200.000
		<hr/> 3.468.480

Este grupo se reajustó con las siguientes fórmulas del ANEXO II:

$$\text{Moneda Extranjera: } B_{ME} = 0,3 s + 0,7 B_t = 1,688$$

$$\text{Moneda Local : } B_{ML} = 0,3 Ag + 0,7 Ac = 191,236$$

<u>GRUPO III</u>	<u>"AUXILIARES"</u>	Precio a mayo /76 (u\$)
	Equipo del Edificio de Mando	1.000.000
	Sistema de desagote	500.000
		<hr/> 1.500.000

Este grupo se reajustó con las siguientes fórmulas del ANEXO II:

$$\text{Moneda Extranjera: } C_{ME} = 1.P = 1,68$$

$$C_{NL} = 0,5 G + 0,5 Ag = 224,37$$

## VALORES A AGOSTO DE 1982 PARA LAS DISTINTAS PARTICIPACIONES

G R U P O	M.E. 20% u\$s	M.L. 80% (x 1000 \$A)	M.E. 30% u\$s	M.L. 70% (x 1000 \$A)	M.E. 40% u\$s	M.L. 60% (x 1000 \$A)	M.E. 60% u\$s	M.E. 40% (x 1000 \$A)
Compuertas Busco	1.828.411,2	112.412.202,6	2.742.616,8	98.360.677,45	3.656.822,4	84.309.152	5.485.233	96.206.101
Válvulas y Tableros	1.170.958,8	74.465.140,8	1.756.438,3	65.156.998	2.341.917,6	55.848.855	3.512.876	37.232.570
Auxiliares	504.000	37.783.328,6	756.000	33.060.412	1.008.000	28.337.496	1.512.000	18.891.664
Total	3.503.370	224.660.672	5.255.055,1	196.578.088	7.006.740	168.495.504	10.510.110	112.330.335
Dólares equivalent.		9.158.609		8.013.783		6.868.956		4.579.304
Total en u\$s de cuenta		12.661.979		13.268.838		13.875.697		15.089.414

1 Dólar estadounidense = 24.530 \$A a Agosto de 1982.-

D O C U M E N T O      N° 22

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

MEMORANDUM

A : DIRECCION EJECUTIVA

DE: GERENCIA DE ESTUDIOS Y OBRAS

FECHA : 8 de marzo de 1984

ASUNTO: Canal de Navegación y  
Presa Compensadora

GEO/MI/049/84

Se eleva el presente informe sobre el Canal de Navegación y Presa Compensadora respondiendo al memorandum SGCTM/005/84, según lo dispuesto en la sesión plenaria de CTM del 2.3.84.

El tema se tratará sin profundizar en aspectos técnicos de detalle, presentando solamente aquellos que permitan a los Sres. Delegados actualizar las distintas propuestas que fueron consideradas en el correr del tiempo, indicando para ellas ventajas e inconvenientes.

Una vez habilitadas las obras de navegación, el río se transforma en un curso altamente navegable desde su desembocadura hasta las ciudades de Monte Caseros y Bella Unión, debiendo aceptar los usuarios algunas restricciones durante los períodos de agudos estiajes, como ser: reducción del calado, tonelaje o navegar ciertos tramos en determinados horarios.

El tramo del río comprendido entre la Presa y Monte Caseros no presenta mayores dificultades cuando se efectúe su balizamiento y los derrocamientos necesarios en la zona de Itacumbú, salvo que para evitar esta restinga se adopte una solución que permita el transbordo de cargas antes del citado rápido.

Aguas abajo de Salto Grande el lecho del río presenta dos tramos de características distintas: entre la presa y la zona inmediata aguas abajo de Hervidero el lecho es rocoso, siendo los principales escollos para la navegación, Salto Chico y los pasos rocosos de Corralito, Yuquerí y Hervidero. Estos últimos 3 pasos rocosos fueron profundizados por la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables para permitir una navegación con calado de 9 pies, 2,74 m cuando los niveles del río se mantienen al 0 de las escalas locales. El 0 de las escalas locales exige un caudal mínimo en el río comprendido entre 300 y 400 m<sup>3</sup>/seg., variable éste en función de los niveles que le impone el Río de la Plata al río Uruguay en su desembocadura a causa de las mareas astronómicas o meteorológicas.

Aguas abajo de Hervidero los umbrales son de grava o arenosos, siendo de fácil mantenimiento el calado mínimo para la navegación recurriendo a dragados si ello fuere necesario. Podemos prever que en el futuro se establecerá un estado de equilibrio para el lecho en esta zona del río Uruguay por haberse cortado el caudal sólido que aporta el Alto Uruguay con la construcción de Salto Grande.

El tramo de río comprendido entre la Presa y Hervidero es el que presenta los mayores problemas para la navegación en períodos de estiaje, agrava

dos éstos cuando Salto Grande, por razones de indisponibilidad de potencia en el sistema interconectado, debe pasar a operar en el pico del diagrama de carga, y, por consiguiente, generará ondas de descarga en las horas de pico que a partir de un caudal de base de 600 m<sup>3</sup>/seg. (caudal fijado en la actualidad) pasa a 5 ó 6.000 m<sup>3</sup>/seg. en pocas horas. Estas ondas, desplazándose río abajo se van amortiguando y crean en el momento de la llegada del frente de onda a las distintas localidades velocidades importantes de flujo en el río que en los pasos rocosos pueden dificultar la navegación, ya sea ascendente o descendente.

Por otra parte, las embarcaciones estacionadas en los puertos de Concordia y Salto serán afectadas por las oscilaciones del nivel del río, si bien su importancia será de segundo orden, y se pueden solucionar vigilando amarras durante las horas previstas para el paso de las ondas o instalando vitas flotantes.

Los problemas indicados: calado en los pasos y velocidades importantes en los mismos, oscilaciones del nivel de agua en los puertos, fueron analizados en detalle por la primer consultora SOFRELEC-SOGEI-SEEE, comparando costos y valorando ventajas técnicas sobre 16 posibles alternativas para el proyecto de las obras de navegación (se agrega como anexo fotocopia del Cuadro Comparativo de distintas alternativas analizadas, debiendo observarse que los precios de comparación corresponden a las condiciones económicas del año 1961). De estos análisis surgió como más económica la alternativa del canal lateral, proyecto actual que en ese momento preveía una presa fija en Hervidero a cota + 2m con esclusa de navegación. Esta presa en Hervidero tuvo como origen una exigencia de las bases del concurso de proyecto, donde se había impuesto la condición de que la central emitiría ondas de pico sin caudal de base, es decir, la central se paraba totalmente fuera de las horas de pico.

Al levantarse esta restricción admitiendo el caudal mínimo de una turbina ya no se justificaba esta obra en Hervidero que entorpecía el tráfico al tener incorporada una esclusa y que por otra parte, no significaba un aporte valorable para amortiguar las oscilaciones del nivel del río durante el paso de las ondas provocadas por la descarga de la central.

Las obras para el canal lateral cuentan en este momento con un proyecto y sus respectivos pliegos de condiciones prontos para proceder a su licitación considerando conveniente efectuar previamente una revisión de la documentación. Puede estimarse que su puesta en servicio demandará un plazo de 40 a 45 meses a partir del llamado a licitación, siendo ésta una importante ventaja.

El proyecto actual preparado por Main y Asociados se concentra fundamentalmente en la obra del canal de navegación, canal y esclusa, sin tener en cuenta trabajos complementarios que deben efectuarse en el curso del río aguas arriba de la esclusa de Salto Chico.

Es necesario estudiar la mejora de dos canales naturales existentes entre Salto Chico y Concordia, el primero entre la salida de la esclusa de Salto Chico y la ciudad de Salto y el segundo entre las ciudades de Salto y Concordia el denominado Paso de la Caballada, que a nuestro entender deben ser regularizados a un ancho mínimo mediante el derrocamiento de los bancos de piedra laterales.

Eventualmente, en un futuro, si las condiciones de navegación así lo recomiendan, deberá considerarse la posibilidad de ensanchar los pasos de Corralito, Yuquerías y Hervidero para facilitar el tránsito de los grandes convoyes de empuje de 4 ó 6 barcazas de más de 1.000 ton c/u. Las dimensiones que tienen estos pasos harían difícil operar con equipos del ancho y longitud de los convoyes antes mencionados por falta de maniobrabilidad. Debemos recordar que las dimensiones dadas a los pasos citados tuvieron como finalidad permitir la navegación de buques automotores.

#### OTRAS VARIANTES

I - Desde un principio se intentó reducir la longitud del canal de navegación que actualmente tiene 13 km, tratando de mantener la navegación por el lecho del río y también reducir las oscilaciones de nivel provocadas por la operación en pico de la central Salto Grande. Es así que en los estudios de SOFRELEC del año 1961 se consideraba la solución N°4 como la más viable para obtener las ventajas antes indicadas, solución que comprendía:

- En Hervidero: una presa provista de compuertas con coronamiento a la cota + 4,50m sobre el 0 del Riachuelo y una esclusa de navegación.
- En Salto Chico: un canal excavado en la roca con solera a la cota  $\pm 0$ , lo cual significaba excavar un canal de 80 a 100m de ancho en una longitud de 2.500 m y en su mayor parte en un banco de roca de 4m de altura.
- En Ayuí: un canal lateral de 1,5 km de longitud aproximadamente y a la salida de la esclusa de aguas abajo un derrocamiento en el lecho del río para facilitar el acceso de las embarcaciones a la esclusa.

Esta solución de canal corto, se estimó en el año 1961 un 26% superior en costo al canal largo, valor que en el año 1979 se estimó sería un 46%.

Esta solución presenta los siguientes inconvenientes adicionales:

- Es necesario un estudio especial sobre modelo para analizar el comportamiento de los trenes de barcazas que ingresan o egresan de la esclusa de aguas abajo debido a la proximidad de dicha esclusa a la Presa Salto Grande. La navegación en ese sitio será afectada por la descarga del vertedero y por la presencia del Arroyo Ayuí Grande que crea corrientes transversales cuando los niveles del río oscilan rápidamente debido, ya sea a crecientes normales del río Uruguay o por las ondas de descarga emitidas por Salto Grande cuando trabaja en el pico del diagrama de carga.
- Se considera riesgosa la navegación en el canal derrocado de Salto Chico por la posible presencia de corrientes transversales para caudales intermedios variables, especialmente durante el paso de las ondas generadas por Salto Grande.
- Se considera que el sistema de compuertas en Hervidero requiere gastos de operación y mantenimiento importantes y es un elemento mecánico más que debe ser operado.
- Esta solución incorpora una esclusa en Hervidero que aumenta el tiempo de

navegación neutralizando el posible argumento del mayor tiempo de navegación que se necesita para transitar por el canal largo de 13 km.

- El plazo de puesta en servicio de una obra como la antes expuesta de canal corto es mayor que la prevista para el proyecto de canal largo por falta de estudios y por ser necesario proyectar y preparar los pliegos para las obras de Hervidero que no se poseen en la actualidad.

Las obras que integran este esquema, canal corto, derrocamiento en Salto Chico y presa con esclusa en Hervidero, son interdependientes y deben completarse todas para poder habilitar el acceso al embalse.

Esta solución, más costosa que el canal largo, estimamos que no puede ser completada antes de 5 ó 6 años a partir de la toma de decisión, plazo que aún puede prolongarse si las condiciones hidrológicas del río son desfavorables, especialmente para la ejecución del derrocamiento de Salto Chico.

- II- El Modelo Matemático contratado por la CTM con el Estudio Gradowczyk y Asociados que analizó el tramo del río comprendido entre la Presa y Fray Bento permitió estudiar las posibilidades de emplazar una Presa Compensadora, cumpliendo la premisa de obtener un salto útil que permita un aprovechamiento hidroeléctrico, lo cual constituiría un elemento importante para justificar económicamente dicha obra y además reducir la longitud del Canal de Navegación.

Se analizaron 4 alternativas de posibles zonas de emplazamientos a los efectos de los cálculos hidráulicos: Hervidero, Arroyo Guaviyú, Concepción del Uruguay y Puerto Unzué, teniendo en cuenta también distintas cotas de coronamiento de las presas que oscilarán entre los valores de 3 a 8 m.

Las alternativas estudiadas fueron las siguientes:

A Z U D	COTA DE CORONAMIENTO	DISTANCIA A PRESA
Hervidero	+ 3 + 5 + 8	41 km
Arroyo Guaviyú	+ 6 + 8	71 km
Concepción del Uruguay	+ 6 + 8	163 km
Puerto Unzué	+ 8	242 km

Toda obra de este tipo, emplazada aguas abajo de la central, mejora las condiciones de navegabilidad del río porque aumenta los calados sobre los pasos difíciles y disminuye las oscilaciones cuando la central pasa a operar en el pico del diagrama de carga, pero a su vez, eleva los niveles del río en la restitución de la central Salto Grande, y por consiguiente, disminuye su potencia

Hemos mencionado que un canal corto exige navegar por el río y pasar sobre la restinga de Salto Chico.

El lecho del río sobre este macizo rocoso se encuentra aproximadamente a la cota + 4m (sobre el 0 del Riachuelo) y si se desea reducir a un mínimo los derrocamientos o aún eliminarlos, la cota + 8m sería la mínima que debe respetar cualquier presa compensadora.

Toda elevación del nivel del río con una presa compensadora como se indica presenta ventajas e inconvenientes:

- A mayor cota se gana más energía en la presa compensadora pero se pierde salto en la Central de Salto Grande y por lo tanto energía.
- Levantar la cota significa desmejorar la operabilidad de los puertos de Concordia y Salto, reduciendo el número de días en que se pueden usar las distintas explanadas.
- Al cambiar la permanencia de niveles del río se afectan las zonas inundables de Concordia y Salto, con la consecuencia de que la cota de seguridad +14m que regula el momento de comenzar las evacuaciones en la ciudad de Concordia, sería alcanzada con menores caudales que en el pasado y por lo tanto sobrepasada con mayor frecuencia que en la actualidad.

Si la presa compensadora se desplaza hacia la desembocadura del río Uruguay para mejorar el aporte energético al sistema y sobrepasara las ciudades de Paysandú o Concepción del Uruguay, estos puertos y las zonas bajas de estas ciudades se encontrarían sometidas a las mismas afectaciones que se ha mencionado para Concordia y Salto.

Lo antes expresado demuestra que debe efectuarse un estudio técnico-económico y en cierta medida tener en cuenta aspectos políticos para determinar la solución más conveniente para el emplazamiento del dique compensador, y en ese sentido la CTM resolvió efectuar un llamado a licitación internacional de consultoras para ejecutar un estudio de prefactibilidad para una presa compensadora e hidrogeneradora aguas abajo de Salto Grande, aprobándose por resolución CTM N° 508/81 los pliegos, bases y condiciones para dicho concurso, recibiendo las ofertas el 25.11.81, concurso que posteriormente fue cancelado.

#### RESUMEN

Si consideramos como básico el canal de navegación largo del cual contamos con el proyecto para efectuar el llamado a licitación, que se completaría con algunos trabajos de regularización del lecho del río entre la esclusa de Salto Chico y Concordia y que podría ser operable en un plazo de 3 a 3,5 años a partir del llamado a licitación, resulta:

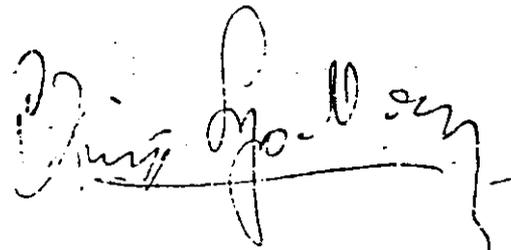
- A.- Una alternativa de canal corto con derrocamiento en Salto Chico y sin presa compensadora, exigiendo un caudal de base de  $900 \text{ m}^3/\text{seg.}$  para asegurar la navegación en los pasos rocosos sería de mayor costo que la solución del canal largo, estimándose dicho mayor costo en unos US\$ 50:000.000 actuales.
- B.- Un canal corto con una presa compensadora en la zona de Hervidero para disminuir los derrocamientos en Salto Chico, no previéndose generación energética y equipada con compuertas para minimizar las pérdidas de energía en Salto Grande y mejorar las condiciones de la navegación, es aún de mayor costo que la variante indicada anteriormente, y demandaría aproximadamente el mismo tiempo que dicha variante para su puesta en servicio.
- C.- Un canal corto con mínimo derrocamiento en Salto Chico o aún con la posibilidad de que éste sea nulo, y una presa compensadora en el bajo Uruguay, en un punto a determinar, con generación energética y buena regulación para la navegación, demanda un estudio de selección del lugar y anteproyecto como lo dispusiera en su momento la CTM. Las etapas posteriores serían la aprobación por ambos Gobiernos para llevar adelante la obra con fijación de fechas para que ésta entre en los cronogramas de desarrollo energético de ambos países, elaboración del proyecto ejecutivo, licitación y construcción. Es difícil determinar en este momento la probable fecha de puesta en servicio, así como el monto de inversión a que no se cuenta con elementos de juicio suficientes, pero puede considerarse que supera los US\$ 600:000.000.

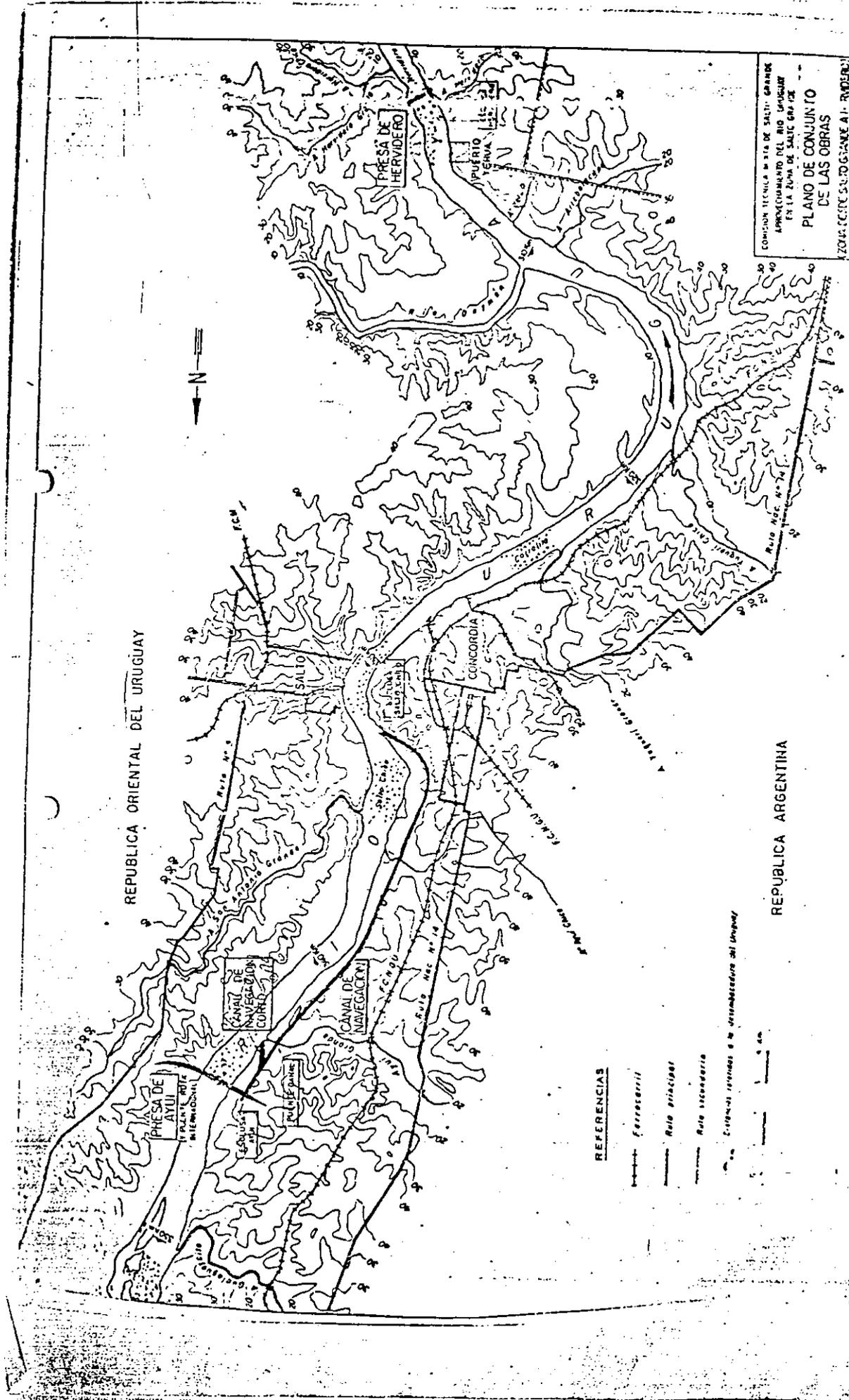
Cabe recordar que la variante de canal largo es inmediatamente realizable, mientras que cualquiera de las soluciones de canal corto exigen la ejecución simultánea del conjunto de las obras que la integran no pudiendo construirse solamente el canal en una primera etapa y dejar para el futuro la construcción de las restantes obras.

#### CONCLUSIONES

Esta Gerencia considera que el esquema propuesto por la CTM a ambos Gobiernos, o sea el construir el canal largo y estudiar la posibilidad de una presa compensadora que mejore la navegación en el futuro, y que aumente la producción de energía de origen hidráulico para ambos países, es la más coherente.

PS/eh





REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

REPUBLICA ARGENTINA

**REFERENCIAS**

- Ferrocarril
- Rio principal
- Rio secundaria
- Contorno terreno e h. de inundacion del Uruguay

COMISION TECNICA EN VIA DE SALTO GRANDE  
 AMPLIACION DEL RIO URUGUAY  
 EN LA ZONA DE SALTO GRANDE  
**PLANO DE CONJUNTO  
 DE LAS OBRAS**  
 ZONA TECNICA SUJETA AL PROYECTO

CUADRO VIII.2 Estimación del costo de las obras de navegación.

Solución N°	Hervidero	Salto Chico	Ayud	Estimación de precios en US\$ (1)
1	Presa fija a + 2	Canal lateral margen derecha de 13 km		23.200.000
2	Presa fija a + 2	Canalización del valle del A° San Antonio (margen izquierda)		26.300.000
3	Presa fija a + 2	Presa fija a + 4,5 y excavación	Canal lateral de 1,5 km	27.300.000
4	Presa a + 4,5 provista de compuertas	Excavación	Canal lateral de 1,5 km	29.000.000
5	Presa fija a + 4,5	Excavación	Canal lateral de 1,5 km	29.400.000
6	Presa fija a + 2	Presa fija a + 4,5 y canal lateral	Canal lateral de 1,5 km	31.200.000
7	Presa fija a + 2	Presa fija a + 4,5 y excavación	Excavación (esclusa única)	32.000.000
8	—	Presa con compuertas y excavación	Canal lateral de 1,5 km	32.800.000
9	Presa a + 4,5 con compuertas	Excavación	Excavación (esclusa única)	33.600.000
10	Presa fija a + 4,5	Excavación	Excavación (esclusa única)	34.000.000
11	Presa fija a + 2	Presa fija a + 4,5 y canal lateral	Excavación (esclusa única)	35.900.000
12	—	Presa con compuertas y canal lateral	Canal lateral	36.800.000
13	—	Presa con compuertas y excavación	Excavación (esclusa única)	37.500.000
14	Presa a + 4,5 con compuertas	Canal lateral	Canal lateral	38.500.000
15	Presa fija a + 4,5	Canal lateral	Canal lateral	38.800.000
16	—	Presa con grupos bulbo	Canal lateral	54.100.000

(1) Los precios han sido estimados en las condiciones económicas de 1961 pero ello no afecta los resultados de la comparación.

D O C U M E N T O      N° 23

MEMORANDUM

A: GERENTE ESTUDIOS Y PLANEAM.

CITARGE/ 091/90

DE: ING. PLINIO SPALLANZANI

FECHA: 21. 12. 90

ASUNTO: ESTUDIOS SOBRE EL DIQUE COMPENSADOR

Adjunto a la presente hago llegar a Ud. el estudio de la factibilidad técnica de construir un dique compensador de Salto Grande sobre el río Uruguay que no pude entregar antes de mi retiro de la CTM.

Se ha efectuado un análisis de las condiciones topográficas, geológicas y las posibilidades energéticas para distintos emplazamientos al sur de Hervidero habiendo llegado a la conclusión de que la zona más apta para la construcción de una obra con las características citadas, se ubicaría entre el Paso de Cancha Ceca y la ciudad de Colón y en particular la zona de Cancha Ceca y un perfil aguas abajo muy próximo a la altura del Paso Pepeaj Inferior, podrían ser las más adecuadas para completar un análisis de costo y perfeccionar lo que se ha hecho hasta el presente para poder evaluar la factibilidad económica de un dique compensador.



Ing. Plinio Spallanzani

FS 112a  
del lo mencionado  
12.12.90  
13:00

C. T. M. SALTO GRANDE	DC	SA
COMISION MIXTA		
28 DIC. 1990		
52126		
SALIDA:	MC	GET
NUMERO:		

## DIQUE COMPENSADOR AGUAS ABAJO DE SALTO GRANDE

### 1) CONSIDERACIONES GENERALES

El Convenio sobre Salto Grande del año 1946, firmado entre la R.A. y la R.O.U., estableció la prioridad de la navegación sobre la generación hidroeléctrica por el carácter internacional del Río Uruguay.

Durante el desarrollo de los distintos anteproyectos, proyectos y posteriores revisiones y actualizaciones, siempre fue motivo de preocupación las condiciones en que se desarrollaría la navegación, tanto en el embalse como en el tramo inferior del río Uruguay hasta su desembocadura en el Río de la Plata.

Dichas preocupaciones eran motivadas por el deseo de obtener la máxima flexibilidad en la generación de potencia en la Central de S.G. aún a expensas del sacrificio en la generación energética, acentuándose esta posición, toda vez que se decidía elevar la cota del embalse para incrementar la potencia instalada sobre equipando con unidades extras las centrales.

El caudal equipado de 3.400 m<sup>3</sup>/s. prácticamente duplica el módulo del río.

Los distintos proyectos analizaron este tema y previeron la construcción de un dique compensador y evaluaron su construcción tanto en el aspecto técnico como económico, no llegando a concretarse su construcción por no responder en forma positiva al último de los aspectos mencionados, el económico, como consecuencia de la falta de un tonelaje de transporte de larga distancia en las condiciones naturales del río.

Para justificar su construcción, debía asignársele el carácter de una obra de promoción del transporte fluvial frente a otros medios en competencia.

El primer informe técnico-económico-financiero, preparado por las firmas SOFRELEC- SOGEL-SEEE respondió en el aspecto navegación a un pedido expreso de las bases del concurso internacional, concurso que solicitaba mejorar las condiciones de navegación entre Salto Chico y Hervidero como complemento de las obras a prever para sortear las dificultades del tramo Ayuí - Salto Chico.

Las principales dificultades son el poco calado de los pasos La Caballada, Corralitos, Fuquerí Chico y Grande, Hervidero y las fluctuaciones de los niveles del río así como las velocidades del flujo de los pasos mencionados, cuando en los periodos de bajante la Central Salto Grande se empuntaría para obtener potencia más que energía.

La solución prevista por este proyecto de un umbral fijo en material de enrocamiento con núcleo impermeable a la cota +2 (0 Riachuelo) en Hervidero con una esclusa de navegación sumergible para grandes caudales tuvo como objetivo asegurar, con el menor costo, el acceso durante el 100% del tiempo a la esclusa de Salto Chico, extremo sur del canal lateral.

Esta obra fue diseñada para los trenes de barcazas previstos en ese momento cuatro barcazas de 400 toneladas y remolcador de empuje.

Los estudios sobre modelo matemático realizado por la citada firma demostraron que la navegación por los pasos rocosos con la cota +2 fijada para Hervidero era factible y debía mejorarse con algunos trabajos de derrocamientos complementarios, puntuales, en particular al norte de la ciudad de Concordia, Paso La Caballada, y entre Salto y Salto Chico.

En otro aspecto, con respecto a la mejora de las fluctuaciones de nivel en los puertos de Salto y Concordia, los beneficios eran de poca relevancia.

Recordaremos que en dicho proyecto Salto Grande tenía como cota de embalse +33 mts. y una potencia instalada de 1.440 MW y  $Q_{eq} = 7.200$  m<sup>3</sup>/s.

(caudal equipado)

En su oportunidad la CTM decidió sobre la base de los resultados obtenidos, postergar la construcción de la obra de Hervidero, posición que compartiera la Consultora teniendo en cuenta el bajo tonelaje de navegación hasta Concordia y la carencia total del mismo de Salto Chico hacia el Norte, por faltar, en ese momento, un plan integral internacional para el desarrollo de la navegación en el alto Uruguay y menos aún para la utilización conjunta de las aguas de la Cuenca del Plata, fundamentalmente el Paraná, Paraguay y Uruguay con su posible interconexión.

Estudios posteriores realizados por la Consultora ACRES - HIDROSUD - y APPI S.A. en los años 1969-1972 no avanzaron en los aspectos navegación, concentrándose dicha firma en la actualización del proyecto hidroeléctrico, elevación de la cota del embalse a + 35 mts., aumento de la potencia y redimensionamiento del canal de navegación, esclusas, etc., por haber adoptado un nuevo criterio en el dimensionamiento de los trenes de barcazas.

En ese momento se adoptaron trenes de barcazas de seis unidades de 1.800 toneladas con remolcador de empuje, componiéndose en el sistema 3 x 2.

Posteriormente con la construcción de Salto Grande y la adjudicación a la firma Main y Asociados del proyecto ejecutivo y la dirección de obra, se diseñaron y prepararon los pliegos para la obra de navegación entre Salto

Chico y Ayuí, obra de la cual sólo se construyó la infraestructura de ingeniería civil de la esclusa Ayuí por una necesidad constructiva al formar parte, ésta, del cierre lateral de Margen Derecha.

El cambio registrado en el tonelaje de las barcazas que pasaron de 400 toneladas (proyecto SOFRELEC) a 1.800 toneladas (proyecto actual) exigió una revisión de las condiciones para la navegación de los pasos rocosos difíciles, al sur de Salto Chico.

El estudio general hidrodinámico del río Uruguay encomendado por la CTM (estudio GRADOWCZYK & Asociados) permitió analizar los problemas concretos vinculados con la navegación entre Salto Grande y Fray Bentos, las condiciones en que la misma se desarrollaría con el río en estado natural y la mejora que se experimentaría con la construcción, aguas abajo de Salto Grande, de un dique compensador o amortiguador de las ondas transitorias generadas por la central trabajando para satisfacer demanda de potencia en períodos de estiaje.

Los resultados del estudio mencionado son concluyentes en cuanto a las dificultades que se presentarán a la navegación, con el río en estado natural, cuando el tonelaje de tráfico alcance valor significativo y durante ese período se mantenga la prioridad de Salto Grande para generar sin restricciones.

Priorizando la navegación la generación se vería condicionada, limitando, no solo la magnitud de los picos de potencia sino también la intensidad del crecimiento horario de dichos picos.

La alternativa que conjugaría el aprovechamiento múltiple, sin restricciones, previsto para Salto Grande, puede lograrse con la construcción de un dique compensador aguas abajo con la posibilidad o no, dependiendo de su ubicación y de su cuota de coronamiento de poder reducir la longitud del canal de navegación previsto en el proyecto actual si el dique compensador permitiera navegar sobre Salto Chico el 100% del tiempo.

El presente estudio se orienta a lo antes expuesto, encontrar la mejor solución que permita incrementar la generación del complejo, asegurar la navegación durante el cien por ciento del tiempo para el sistema de transporte adoptado en el río Uruguay y minimizar costos para justificar económicamente la mejora que se pretende obtener para este tramo del río Uruguay.

## 2) DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES DEL CAUCE, DE SUS MARGENES Y DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES EN SUS MARGENES, AGUAS ABAJO DE SALTO GRANDE.

A los efectos de este análisis dividiremos el río entre Salto Grande y Punta Gorda en tres tramos:

Salto Grande - Hervidero

Hervidero - Colón

Colón - Punta Gorda

### 2.1. Tramo Salto Grande - Hervidero

Antes de considerar los posibles emplazamientos para construir un dique compensador describiremos las principales características del lecho menor del río Uruguay en su estado natural, los pasos difíciles para la navegación, datos geológicos y obras o construcciones existentes en sus márgenes, ciudades, puertos, embarcaderos, etc..

A partir de Salto Grande río abajo, aproximadamente 2000 metros, el lecho del río Uruguay se profundiza, alcanzando cotas de - 4 a -5 metros (Riachuelo) y luego va perdiendo profundidad hasta alcanzar la restinga de Salto Chico que cubre un tramo de aproximadamente 2500 metros con cota de +3 a + 4 metros.

Desde Salto Chico hasta pasar la ciudad de Concordia, el lecho es más profundo siendo navegable aún en estiaje para calados de 1,80 metros a 2,70 metros con algunas dificultades en zonas localizadas donde existen altos fondos rocosos, tanto al norte como al sur de la ciudad de Salto y especialmente entre Salto y Concordia en el Paso La Caballada que es estrecho y bordeado por afloramientos rocosos a ambos lados.

Entre Salto y la Presa de Salto Grande los márgenes son en general altas salvo la margen derecha aguas arriba de Salto Chico que se inunda con crecidas ordinarias.

Las instalaciones y bienes más importantes afectados en esta zona son los Puertos de Salto y Concordia y las zonas marginales de dichas ciudades que siempre en el pasado fueron afectadas por las crecidas extraordinarias.



Las láminas I y II muestran las instalaciones de ambos Puertos pudiendo establecerse que su capacidad operativa normal se dificulta, para el Puerto de Salto a partir de caudales superiores a 15.000 m<sup>3</sup>/seg. con una duración promedio de 11 días en el año. Para dicho caudal se pierden los frentes de atraque de los muelles a cota + 10.50 (0 local) que corresponde a + 12.30 metros (Riachuelo), muelles operativos, quedando solo el muelle de altas crecientes a cota +18.40 que posee una limitada capacidad de atraque.

Para el Puerto de Concordia, si bien se pierden los muelles bajos y el de vapores y pasajeros a cota 12,30 metros aún puede operarse sobre los atracaderos laterales sobre el arroyo Manzores con adecuados trabajos para su habilitación y también sobre la explanada superior a cota + 14.30 donde se ubican los delfines 1 y 2.

Las zonas bajas de las ciudad de Salto y Concordia, donde se alojan en general pobladores de bajo ingresos, son afectadas a partir de caudales de 18.000 m<sup>3</sup>/seg. a 20.000 m<sup>3</sup>/seg. cota + 14 con una recurrencia de ser superada, en promedio, durante 2 días en el año.

Debido a la gran irregularidad de los caudales del río Uruguay, debemos tener en cuenta que las cifras promedio indicadas son excedidas largamente cuando se produce una crecida extraordinaria.

A título de ejemplo indicamos a continuación, el tiempo que las citadas marcas fueron superadas en algunas crecidas históricas.

#### Nº DE DIAS DE AFECTACION.

CRECIDA AÑO	PUERTO DE SALTO	COTA DE SEGURIDAD DE CONCORDIA
Junio/julio/54	44 días	---
Abril/59	16 días	11 días
Oct/Nov/61	15 días	---
Oct/Nov/63	25 días	6 días
Setiembre/65	30 días	5 días
Junio/72	15 días	12 días
Set/Oct/72	41 días	10 días

Como consecuencia de lo antes expuesto se han registrado períodos de varias años sin ser alcanzados los niveles mínimos indicados: por ejemplo, la cota de afectación del Puerto de Salto no fue superada entre los meses de:

setiembre/1907 a mayo 1911 - 44 meses

agosto/1916 a noviembre 1919 - 39 meses

julio/1942 a mayo/1947 - 59 meses

julio/1950 a setiembre/1953 - 40 meses

diciembre/1954 a abril/1959 - 53 meses

enero/1967 a junio/1972 - 66 meses

Si nos referimos a la cota de seguridad fijada en +14 mts. para los pobladores de las ciudades de Salto y Concordia no hubieran sido superadas en los siguientes períodos:

Octubre/1907 a Octubre/1919 - 146 meses

Diciembre/1919 a Junio/1923 - 42 meses

Julio/1923 a Agosto/1928 - 62 meses

Julio/1936 a marzo/1941 - 58 meses

Setiembre/1941 a setiembre/1963 - 145 meses

Noviembre/1954 a marzo/1959 - 54 meses

Los datos expuestos dan una pauta de la enorme variabilidad de los caudales del río Uruguay y la imposibilidad de toda previsión a largo plazo sobre la probable inoperabilidad de los Puertos de Salto y Concordia así como del tiempo en que dichos Puertos sufrirían restricciones para su utilización.

El promedio aritmético sería de 26 días al año de restricción, lo cual es altamente significativo para el desarrollo de un tráfico comercial regular por navegación.

Veremos más adelante que esta situación se agravará cuando se construyan diques compensadores en el bajo Uruguay, por cuanto toda obra que se interponga al libre escurrimiento de los caudales en el lecho natural,



producirá, por efecto de remanso, sobre elevaciones adicionales a los altos niveles que alcanza el río Uruguay en crecidas extraordinarias.

Sería por lo tanto necesario reestudiar la instalación de estos Puertos y complementarlos con algunas instalaciones adicionales para altas crecientes que pueden desarrollarse sobre la margen del río Uruguay en las zonas de barrancas elevadas.

Entre la ciudad de Concordia y Paso Hervidero el río describe una larga curva con un cauce menor que oscila entre 700 y 900 metros de ancho

El lecho es de profundidades variables de 3 a 10 metros y presenta 4 zonas críticas para la navegación que son los Pasos Corralitos, Yuquerí Grande, Yuquerí Chico y Hervidero, pasos que en estiaje no sólo son angostos, aproximadamente 50 metros de ancho, sino poco profundos con un calado de 3 a 3,60 metros logrado mediante trabajos de derrocamientos.

Estos pasos permiten la navegación con 9 pies de calado con dificultades para embarcaciones automotoras y con mayor dificultad para trenes de barcas por lo estrecho de su ancho y por la velocidad que adquiere el agua en los mismos que hace difícil el control de las embarcaciones especialmente cuando éstas descienden

Esta situación para la navegación, que es difícil para el río en estado natural, se ve agravada cuando Salto Grande empunta su generación diariamente en periodos de estiaje, haciendo prácticamente infranqueables los mismos durante ciertas horas en coincidencia con el arribo del frente de onda. (ver informe sobre la navegación del río Uruguay efectuado por el estudio GRADOWCZYK y Asociados SAT)

#### PASO CORRALITO

Es el más peligroso del tramo y está formado por una serie de restingas y bajos fondos de piedra, que obstruyen el río en todo su ancho en una extensión de 1300 metros

La derrota a seguir por las embarcaciones es sinuosa, el canal estrecho con balizamientos de boyas ciegas y cuando el río alcanza la cota + 5 metros en la escala Concordia, este paso se puede sortear con bastante facilidad navegando fuera del canal donde hay menores velocidades.

#### PASO YUQUERI CHICO

Es un bajo fondo de arena y pedregullo de unos 700 metros de extensión y 50 metros de ancho con profundidades de 2.70 metros al 0 local.



## PASO HERVIDERO

Ubicado en el Km. 305 es un bajo fondo de piedra de aproximadamente 3.800 mts. de longitud que abarca casi todo el ancho del río con numerosas restingas aisladas.

Durante su recorrido deben seguirse varias enfilaciones marcadas con boyas.

## PUERTO YERUA

Ubicado sobre la margen argentina frente a Paso Hervidero, es la salida por río del Pueblo Yerúa.

La lámina III presenta la planta urbana del pueblo y detalle del equipamiento del mismo básicamente constituido por rampa y muelle flotante.

Según las curvas de nivel de las cartas del río Uruguay publicada por la CAPU, las zonas marginales del Pueblo Yerúa son afectadas por las crecidas extraordinarias y en el futuro, la construcción de un dique compensador en las proximidades de esta localidad o más hacia el sur incrementará este efecto.

## 3) TRAMO HERVIDERO - COLON

El tramo del río Uruguay entre los Kms. 305 y 215 presenta características distintas al tramo que hemos descripto anteriormente.

Disminuye la pendiente general del río y su ancho es variable entre 800 mts. en la zona norte y 1700 a 1800 mts. en la zona sur, especialmente en correspondencia con altos fondos del lecho Pasos Chapicuy, Guaviyú, Sombrerito, San José, Cancha Seca, Pepeají, ensanchándose en forma extraordinaria frente a la desembocadura del Río Queguay sobre margen izquierda donde los dos brazos del río rodean la Isla del Queguay.

Dicha isla deja a ambos lados dos cauces, un cauce menor sobre la margen izquierda y un cauce mayor sobre la margen derecha cubriendo entre ambos brazos un ancho de 4,5 kms.

Los pasos antes mencionados corresponden a zonas de una extensión de uno o más kilómetros que limitan el calado de las embarcaciones que navegan sobre el río Uruguay especialmente en los períodos de estiaje y en su estado natural, pero no lo impiden para un calado de 9 pies, 2,70



mts. que se mantiene naturalmente o con la colaboración esporádica de dragados.

El fondo de estos pasos es en general de arena y pedregullo o arena fina (caso de los pasos Sombrerito y San José) encontrándose en esta zona bancos de arena o de pedregullo e islas constituidas por los mismos materiales con vegetación variable, pero generalmente más densa sobre la periferia.

En general, entre un paso y el siguiente el cauce del río se presenta más estrecho, presumiblemente por mayor tenacidad de los materiales que constituyen sus márgenes, pero se profundizan variando el calado de 3 a 7 u 8 metros con algunas fosas de mayor profundidad, 10 a 12 mts. por ejemplo en los kms. 268, 250 y 233.

Todos los pasos se encuentran balizados con boyas ciegas o luminosas y perfectamente descriptas en el Derrotero Argentino de la Armada Argentina, publicación H 204, 9na. Edic. 1986.

Entre Puerto Yeruá y Colón las márgenes del río que conforman el lecho menor son aproximadamente similares en cuanto a su constitución y elevación con respecto a los niveles del río y la curva del nivel a cota + 5, se aproxima mucho a las barrancas, salvo en algunos lugares excepcionales donde existen bajos en correspondencia con desembocadura de arroyos y donde esta curva de nivel se aparta de la costa, por ejemplo: en la desembocadura del arroyo Grande, del Federnal, Isla Pacheco, etc..

En el km. 293 está localizado el poblado de Nueva Escocia que es afectado por las crecidas del río Uruguay en las zona bajas marginales.

A la altura del km. 294 se encuentra el Puerto Liebig con su establecimiento industrial, también conocido como Puerto Fábrica Colón.

Este puerto posee tres muelles de madera y mampostería el muelle sur de 24 mts. de longitud a cota + 8 con un calado de 4 a 6 mts. a su costado, le sigue un muelle central de 40 mts. de longitud también a cota + 8 con calado de 8 a 8,50 referido al 0 local y el muelle norte de 10 mts. de longitud a cota + 8 con un calado a su pie de 6 a 7 mts.

La lámina IV muestra planimetría y corte de este puerto que queda inhabilitado actualmente para caudales superiores a 13 o 20.000 m<sup>3</sup>/seg.

Más al sur frente al extremo sur de la Isla del Queguay se encuentra la ciudad de Colón, ver lámina V.

Los muelles están contruídos con madera dura a 3 alturas diferentes extendiéndose por 160 mts. sobre la ribera del río.

Un primer tramo de 53 mts. tiene plataformas altas y bajas a cotas +1, +5,5-, y +9.

Un segundo tramo de 51 mts. tiene cota + 5,5- y un tercer tramo de 53 mts. en dos pisos con cotas + 3,75 y + 7,25 y se accede por un viaducto a cota 7,25.

Este puerto en la actualidad queda inhabilitado en sus muelles más altos con caudales próximos a 20.000 m<sup>3</sup>/seg..

En el tramo que se acaba de describir sobre margen derecha, R.A. se efectúan embarques de materiales de construcción, arena y canto rodado así como otros productos, por varias empresas particulares que tienen embarcaderos propios equipados para estas operaciones o lo realizan por los muelles de Puerto Colón.

A título de ejemplo indicaremos algunos de ellos: Embarcadero Bacigaluppo, Embarcadero La Calera, Empresa Sumaca, Embarcadero Socas, Embarcadero Silva, y al norte de Colón entre los arroyos Perucho Verde y Artala se encuentran varios lavaderos de pedregullo algunos de ellos con embarcadero, un astillero industrial de la firma Campodónico tomas de agua y balnearios como el San José y Municipal. Se trata de una zona fraccionada de expansión de la ciudad de Colón hacia las villas San José y El Brillante.

Topográficamente es una zona que a partir de la margen del río se eleva bastante rápidamente con pendientes del 2 al 5%.

Sobre la margen uruguaya las laderas son en general de mayor pendiente y no existen sobre estas márgenes construcciones a considerar y zonas pobladas, solo hay emplazamientos de colonias agrícolas ubicadas más hacia el interior de la costa.

#### TRAMO COLON = PUNTA GORDA

Las características del río a partir de Colón van cambiando rápidamente, disminuye la pendiente longitudinal, se ensancha su cauce, transformándose paulatinamente en una especie de delta entre los kms. 210 y 290 donde llega a tomar un ancho de unos 7 kms. con múltiples cauces secundarios e islas bajas inundables, así como la costa sobre la R.A. que, por ser baja, también se inunda con facilidad, esteros del río San



Lorenzo entre el km. 130 y 140, esteros de Ubajay entre kms. 100 y 130, extendiéndose más al sur la zona del delta del Paraná.

De Colón hasta la desembocadura del río Uruguay en el Río de La Plata, las ciudades más importantes son: Paysandú en la ROU, Concepción del Uruguay y Gualeguaychú en la R.A, Fray Bentos en la ROU, y algunos poblados menores como San Javier, Nuevo Belén, Nueva Palmira (ROU) enfrentada con la desembocadura del Paraná Bravo.

Ante la posibilidad de construir un dique nivelador en esta zona es importante conocer las principales características de las ciudades y puertos, en particular Paysandú y C. del Uruguay porque sus emplazamientos, en zonas relativamente bajas, imponen ciertas condiciones limitantes a la posible cota de coronamiento de estas obras.

#### CIUDAD Y PUERTO DE PAYSANDU.

Frente al puerto se desarrolló una rada que toma casi todo el ancho del brazo principal del río con profundidad de 7 a 21 mts. y una longitud aproximada a los 2.5 kms.

El puerto de Paysandú, contiguo a la ciudad del mismo nombre, es de aguas profundas con 9 mts. de calado al pie del muelle principal.

El muelle ANCAP, de forma angular, tiene un frente de amarre de 150 mts. paralelamente al río y, lateralmente, un muelle de cabotaje con 4 mts. de calado al "0".

En la parte norte se encuentra el muelle de ultramar con un frente de 160 mts. dragado a 6 mts. de profundidad y se complementa el conjunto con otros muelles menores de cabotaje.

En el muelle de ultramar se encuentra una batería de silos para cereales con capacidad para 6.000 toneladas, siendo mecanizadas las operaciones de carga y descarga.

A los efectos de la posible implantación de un dique compensador aguas abajo del puerto de Paysandú, es importante tener en cuenta las cotas de los muelles y de las instalaciones portuarias existentes así como la zona baja de la ciudad afectada por las crecientes extraordinarias, cuando estas superan los 20.000 m<sup>3</sup>/seg., la zona costera urbanizada, balnearios, instalación de agua potable y saneamiento de OSE, etc.



## RESUMEN DE LOS PRINCIPALES DATOS ALTIMETRICOS

DESIGNACION	LECTURAS	COTAS	COTA OPERATIVA
	al 0 Esc. (m)	Riachuelo (m)	(Máx adm. aprox. m)
Muelle ANCAP	6,00	6,77	6 00
" de Cabotaje	6,70	7,47	6,70
" de Ultramar frente a planta silos	6,65	7,42	6,70
Costanera Norte	4,90	5,67	5,20
Cost.Interbalnearia	4,50	5,27	5,00

La parte baja de la ciudad fue inundada en 1959 penetrando desde el puerto hacia el centro de la ciudad en una extensión de 800 mts. aproximad. por tratarse de una zona amplia que sube con pendiente suave del 0,6 al 1%.

Se estima que la superficie urbanizada que ha quedado cubierta por las aguas en dicha crecida fue aproximadamente 240 há., desde luego, no todas edificadas porque comprende las partes urbanizadas sobre la costanera donde existen clubes, lugares de esparcimiento, parques, etc.(Lámina VI)

Otro punto interesante es la red sanitaria de la ciudad dependiente de OSE de la cual hemos conseguido plantas acotadas para dicha red y un informe de la administración que se adjunta en el anexo indicando que el sistema funciona normalmente hasta que el río alcanza la cota + 4 que corresponde a un caudal de 10 a 11.000 m<sup>3</sup>/seg. y a partir de dicha cota si los niveles superiores son permanentes se pueden presentar inconvenientes por lo cual correspondería estudiar en particular este tema y verificar si se requiere un sistema de rebombeo para elevar las aguas a partir de una cámara de recepción.

Con respecto al sistema de agua potable no presenta tantos inconvenientes y la usina dejaría de ser operable cuando el río alcanza la cota de + 12,89 en la escala local lo que da un margen de seguridad suficiente.

### PUERTO DE CONCEPCION DEL URUGUAY

Frente al puerto de C. del Uruguay y antes de acceder al mismo por un canal artificial de 800 mts. de longitud y 80 mts. de ancho se desarrolla sobre el río Uruguay una amplia rada hacia aguas arriba del km. 183, con una

PR

longitud de 7 kms. de largo por 600 mts. de ancho, que constituye un adecuado fondeadero para los buques de ultramar ante dificultades de acceder a C. del Uruguay.

El puerto interior se ubica sobre el riacho Itapé y comprende los muelles para cabotaje, alto nivel y la sección de ultramar donde pueden ingresar buques de hasta 160 mts. de eslora.

Los muelles de cabotaje se extienden 400 mts. a lo largo de la ribera y están contruidos en varios niveles, con cota 1,60 mts., 5,30 m, 8,60 m, y 11,30 mts. valores referidos al 0 local.

Los muelles de ultramar con longitud de atraque de 150 mts. están ubicados al sur de la zona de cabotaje, son de hormigón con coronamiento a la cota + 5,30 sobre el 0 local con un calado de 5 mts. (16,4 pies)

Completan las instalaciones portuarias vías férreas para 100 vagones operables, depósito para 4.000 toneladas, grúas móviles, once galpones, tres tinglados, elevadores, etc. que en conjunto tienen una capacidad de acopio de 177.000 toneladas.

#### RESUMEN DE LAS COTAS DE LOS MUELLES

DESIGNACION	COTA 0 de la escala (m)	COTA Riachuelo (m)
Muelle de cabotaje	1,60	2,07
	5,30	5,77
	8,60	9,07
	11,30	11,77
Ultramar	5,30	5,77

#### TRAMO DEL RIO ENTRE C. DEL URUGUAY Y PUNTA GORDA

Este tramo de 183 kms. es navegable con buques de ultramar y los niveles del río excepcionalmente llegan al 0 siendo lo normal contar con lecturas de escalas de +0,60, valor este que puede verse favorecido por repuntes causados por las mareas astronómicas.

Entre C. del Uruguay y Fray Bentos las profundidades mínimas son de 4,20 mts. con el río al 0 y entre Fray Bentos y Punta Gorda las profundidades mínimas son de 5,20 mts. con el río al 0.

Como se expresó en otra oportunidad, entre Concepción del Uruguay y Fray Bentos, el río se divide en numeroso brazos separados por islas anegadizas cubiertas de vegetación alta y espesa.

En el lugar denominado Tres Bocas (km. 134) se forma un verdadero delta siendo el canal principal ancho y profundo. Todos los pasos de menor calado son de arena fina.

Desde Fray Bentos a Punta Gorda, 95 kms. de recorrido, el río se presenta como una verdadera ría de 8 a 12 kms. de ancho con fondo de barro y arena muy fina, sin islas, pero con bancos de arena que emergen con el río en estiaje.

Entre los bancos de arena corre el canal de ultramar, profundo, muy ancho y balizado en toda su extensión.

#### PUERTO DE FRAY BENTOS

Ubicado en el Km. 95 sobre la M.I. al pie de una barranca y cerca de la ciudad del mismo nombre.

El muelle oficial está dividido en 3 secciones denominadas "conexión", "cabotaje" y "transatlántico", construido en H<sup>2</sup>A<sup>2</sup> con una longitud de 325 m. pudiendo utilizarse sobre sus dos costados.

Al pie del muelle de ultramar hay 8 metros al 0 de la escala y en el de cabotaje 4 metros.

Cuenta este puerto con guinches pórticos, depósitos para cereales con capacidad de 30.000 ton. incluyendo una batería de 12 silos de H<sup>2</sup> de 6,50 m. de diámetro y 26 m. de altura.

El muelle oficial tiene su explanada a la cota                    m. sobre el 0 local.

#### PUERTO DE NUEVA PALMIRA

Es el principal puerto de la desembocadura del río Uruguay en la confluencia, con el Paraná Bravo contando con una zona franca.

Hay un muelle de 300 m. de frente destinado a vapores costeros y la cabecera de este muelle de 100 m. de largo admite buques mayores con un calado de 6,40 m.

El muelle de la Corporación de buques, tiene unos 230 m. de longitud y 6 m. de calado en su pie y está formado por 7 pilares circulares de H<sup>2</sup>A<sup>2</sup>.

Frente a Nueva Palmira el Río forma una importante rada de 5 km. de extensión y de ancho variable entre 2,5 y 4 km. Con profundidades de 14 a 20 m. en correspondencia con el canal principal que tiene un ancho de 1 km.

## CARACTERISTICAS GEOLOGICAS Y GEOTECNICAS DE LOS TERRENOS DEL CRETACICO

En la lámina VII se presenta un croquis geológico esquemático señalando las formaciones aflorantes y las semi cubiertas con exguia tapada del cuaternario.

La presente información fue obtenida de estudios zonales realizados por el geólogo Dr. Horacio Víctor Rimoldi de destacada participación en los estudios geológicos previos de Salto Grande y durante su construcción, y también se ha contado con la información sobre "La Geología del Uruguay" del Ing. Roger Lambert publicación del Instituto Geológico del Uruguay de 1941.

El objeto del presente capítulo es ofrecer información de los terrenos que, presumiblemente, subyacen en el lecho del Río Uruguay posiblemente aptos para ser utilizados como fundación de las estructuras que conforman un dique compensador, estructura de Hº como el Vertedero central, esclusa de navegación, muros en ala, sectores de transición, etc., o aquellas construídas con materiales granulares para cierre en ambas dorsales.

También es fundamental conocer en detalle la característica de los materiales de fundación para analizar la degradación que puede presentarse en el correr del tiempo por la acción de la energía disipada en las obras de evacuación.

En el perfil longitudinal del Río, lámina VIII se observa que el lecho del río Uruguay topográficamente es una sucesión de altos fondos en coincidencia con los pasos de poco calado que restringen la navegación y zonas más profundas o fosas en forma de zanjas que se alternan entre paso y paso. Estas características podríamos atribuir las a distintas resistencias de los materiales que son erosionados por la corriente o los sedimentos que transporta el lecho.

En la lámina citada VII se destacan las formaciones Salto, Puerto Yerúa o Guichón, Fray Bentos, Puerto Unzué o Asencio, en orden descendente desde Salto Grande a la desembocadura del Río Uruguay.

### LA FORMACION SALTO CHICO O SALTO

 Corresponde al terciario-plioceno-medio o mioceno-superior y está constituida por arenas limosas o limos arcillosos lateríticos, entre los que

suelen disponerse en forma aislada lentes de areniscas cuarcíticas características, muy tenaces. Son suelos clasificados como "S.M" o "SM - SC" con un límite plástico 15 a 19 e índice de plasticidad 4 a 5.

#### FORMACION PUERTO YERUA O GUICHON

Esta formación está constituida por areniscas compactas o semi compactas o a veces friables, de color rosado a blanquecino rosado de grano fino a mediano, generalmente de cementación calcárea y se caracterizan por un grado de compactación marcado y variable según el grado de cementación epigénica sufrido. A veces la coherencia de la arenisca en algunos grupos o estratos es muy limitada y suelen presentarse nidos que han adquirido un silicificación secundaria importante transformándolas en arenisca cuarcíticas.

#### FORMACION FRAY BENTOS

Es un sedimentario rojizo de matriz claro friables y sin embargo bastante coherente admitiendo frentes de ataque de 12 a 15 mts. de alto sin que se produzcan desprendimientos (Barrancas de Fray Bentos)

Litológicamente es un limo arenoso de apariencia terrosa, donde los granos de cuarzo irregulares aparecen envueltos en un material arcilloso rojizo y abundante.

#### PERFIL GEOLOGICO DEL PUENTE PAYSANDU - COLON

El Dr. Horacio Rimoldi participó en los estudios geológicos y geotécnicos del perfil del puente que los consideramos muy ilustrativos por cuanto su ubicación se encuentra en las proximidades de posibles emplazamientos de diques compensadores, por ej. en la zona entre Colón y Cancha Seca, Se adjunta dicho informe.

El perfil geológico general muestra la importante formación denominada Puerto Yerúa o Guichón en un desarrollo de distintas capas prácticamente horizontales formando el fondo del cauce, bastante profundo y cubierto de recubrimientos arenosos sobre ambas márgenes.

Sobre margen izquierda está cubierto por un banco de arena blanquecina con cementación arcillosa, friable, correspondiente a la formación Yerúa superior y cubierta superficialmente de arena limosa.

Sobre la margen derecha el panorama es más heterogéneo presentándose bancos de rodados y arena o arena fina pobremente graduada con



intercalaciones o grandes nódulos de limos orgánicos de alta plasticidad, arenisca, silicificadas, arena arcillosa y cubierta de terreno natural.

De este perfil se destaca que en coincidencia con las zonas profundas del canal de navegación la formación Yeruá o Guichón compacta, se encuentra descubierta, no pudiendo asegurarse lo mismo para las zonas con pasos de reducidos calados donde la navegación encuentra dificultades.

La información del Servicio de Hidrografía Naval Argentina, indica, para todos los pasos aguas abajo de Hervidero, fondos de arena o canto rodado no conociéndose cual puede ser el espesor de estos mantos.

Presumimos que en las zonas de los pasos, el firme se encontrará a menor profundidad pero se requiere efectuar un programa de sondeos mediante perforaciones o identificación sismológica que permitan aclarar la constitución real del subsuelo en la zona de dichos pasos la profundidad a que se encuentra el firme adecuado o diseñar las estructuras en función de la fundación disponible.

#### EMPLAZAMIENTOS - PROBABLES VENTAJAS E INCONVENIENTES.

Antes de entrar en tema se considera conveniente tener un panorama general sobre las condiciones de la navegación entre Salto Grande y Fray Bentos o Nueva Palmira.

La CTM encomendó al estudio Gradowick y Asociados analizar este tópico para las condiciones del río en estado natural con la intercalación, en su curso, de diques niveladores ubicados en distintos emplazamientos y tomando para los mismos varias cotas de coronamiento lo cual permitiría conocer la evolución de las curvas de remanso para régimen permanente e impermanente.

Cuando se describieron las características generales del cauce, se identificaron 4 tramos:

- A) Salto Grande - Hervidero
- B) Hervidero - Colón
- C) Colón - Concepción del Uruguay
- D) Concepción del Uruguay - Nueva Palmira

TRAMO SALTO GRANDE - HERVIDERO

Como se vio este tramo es el que presenta los mayores inconvenientes para la navegación en su estado natural.

La navegación actual, muy reducida, se estima que no se incrementará hasta tanto se habilite el canal lateral de Salto Grande y se resuelva el cruce de la restinga de Monte Caseros o también llamada Santa Rosa y se construya la Presa de San Pedro, con lo cual se daría acceso por vía fluvial a las Provincias de Corrientes, el sur de Misiones y a la zona Suroeste del Estado de Río Grande del Sur, Brasil.

Las condiciones de navegación de este tramo son con restricciones en determinados horarios según la forma en que opere Salto Grande, pero, aún con las dificultades actuales es posible navegar y permitiría ir realizando las obras indicadas anteriormente en forma programada de Sur a Norte para habilitar mayor kilometraje de vía navegable.

Es de esperar que con el correr del tiempo durante la construcción de estas obras el volumen de carga transportado por barcazas se vaya incrementando y en esta forma llegará el momento en que el tramo que hemos considerado, Salto Chico - Hervidero se transforme en un verdadero cuello de botella y justifique encarar una obra exclusiva para la navegación como es el dique compensador en Hervidero a cota + 4 a +5 que asegure tráfico sin restricciones.

Los estudios realizados en modelo matemático muestran que un azud fijo en Hervidero coronado entre las cotas +4 y +5 puede dar satisfacción a la navegación del río Uruguay para el equipamiento de convoyes previsto ya sea para régimen permanente o cuando Salto Grande trabaja en punta con incrementos importantes del caudal horario, por ejemplo, de 5.300 m<sup>3</sup>/seg/hora (ver Capítulo 8 del informe citado).

La navegación aguas abajo de Hervidero para régimen permanente o impermanente no presenta restricciones en todo su recorrido.

Las mejoras que logra la navegación con un azud fijo en Hervidero a cota +5 son:



- A) Se mejora el calado en los pasos navegables restrictivos entre Hervidero y Salto Chico.
- B) Las velocidades del flujo es aceptable para el ascenso y descenso de los trenes de barcazas aun para estados transitorios.
- C) Las oscilaciones del nivel del río frente a los puertos de Salto y Concordia durante el empuntamiento de Salto Grande son menores y aceptables.
- D) Se mantiene la operabilidad de los muelles a cota + 10,50 m. local aproximadamente 12,30 mts. Riachuelo hasta caudales de 15.000 m<sup>3</sup>/seg.
- E) Se mejora la situación del Paso La Caballada entre Salto y Concordia no siendo necesario efectuar importantes derrocamientos, y sucede lo mismo al norte de Salto con algunos afloramientos rocosos que se encuentran antes del acceso a la zona Salto Chico.
- F) Las menores oscilaciones del nivel del río en los períodos de caudales impermanentes y las menores velocidades medias del flujo disminuirían la erosión de las costas.
- G) Se aseguraría mayor calado al pie de los muelles de Salto y Concordia en períodos de estiaje.

En contrapartida tiene los siguientes inconvenientes:

Con cota de coronamiento en Hervidero + 5, se producen sobreelevaciones por remanso en el perfil de la presa, del orden de:

0,40 m. para 8.400 m<sup>3</sup>/seg.

0,27 m. para 15.000 m<sup>3</sup>/seg.

0,23 m. par 30.000 m<sup>3</sup>/seg.

con la consiguientes perdida de energía estimada en 60 GWh

b) la construcción de este azud exige una esclusa, totalizando 3 unidades en la zona, una en Hervidero y dos en el canal de navegación lo que incrementa el tiempo de navegación, situación que se presentaría con cualquier dique compensador que se construya aguas abajo de Salto Grande.

## TRAMOS B, C Y D AGUAS ABAJO DE HERVIDERO

Como lo indica el estudio de modelo matemático, el curso del río Uruguay al Sur de Hervidero, no presenta dificultades para ser navegado si se cuenta con un adecuado balizamiento especialmente en los pasos con calado reducido, requiriendo algunas mejoras localizadas, por ejemplo: darle mayor ancho en algunas zonas mediante dragado y mejorar algún radio de cuadratura teniendo en cuenta la mayor longitud de los trenes de barcas por empuje previstas, frente a las embarcaciones automotoras que operaron hasta el presente.

De lo expuesto y desde el punto de vista exclusivo de la navegación, el tramo conflictivo es Salto Grande - Hervidero, o más concretamente, Salto Chico - Hervidero, ya que el proyectado canal de navegación sobre Margen Derecha soluciona el tráfico en el tramo Salto Grande - Salto Chico.

Si se logra mantener entre Salto Grande y Hervidero un nivel mínimo + 5 m. se solucionarían las restricciones a la navegación y queda liberada la posibilidad de que Salto Grande opere en el pico sin restricciones.

El azud compensador para responder a la cota indicada anteriormente +5 m. puede ubicarse, teóricamente, en cualquier zona aguas abajo de Hervidero.

Si su emplazamiento se desplaza más hacia el sur, el amortiguamiento de las ondas producidas por el empuntamiento de Salto Grande se mejora.

Observando el perfil longitudinal del río Uruguay y las líneas de agua del río para distintos caudales, lámina VIII, se deduce que el desplazamiento hacia el sur del dique compensador podría habilitar la construcción de un aprovechamiento hidroeléctrico si se incrementa la cota de coronamiento del vertedero para mejorar el salto útil, con las siguientes ventajas:

- se incrementa la potencia y producción energética de Salto Grande;
- se mejora aún más la navegación y eventualmente se podrían habilitar los puertos de Salto y Concordia para buques de mayor calado del previsto en la actualidad pudiendo ser buques de ultramar;
- se amortiguan mejor las ondas transitorias de caudal emitidas por Salto Grande en los periodos de estiaje;
- se disminuiría la velocidad media del río en el tramo de este segundo embalse;



- se logra máxima libertad para el empuntamiento de Salto Grande;
- se reducirían las erosiones sobre las costas;
- se podría reducir la longitud del actual canal de navegación proyectado entre Salto Grande y Salto Chico en 10 a 11 kms. si se adopta una cota de coronamiento para el dique compensador de 7 m. o superior, cota que permitiría navegar sobre la restinga de Salto Chico;
- posibilidad de reducir a 0 el caudal erogado por Salto Grande sin afectar la navegación;
- posibilidad de justificar mejor las obras para la navegación, aún no concretadas, con el aporte del incremento energético del conjunto Salto Grande - dique compensador por la reducción del canal de navegación y por la mayor calidad de la potencia de Salto Grande frente a la variante Hervidero a cotas +4 ó +5, variante exclusiva para navegación.

Existen contrapartidas:

- hay que efectuar expropiaciones;
- se afectan en mayor o menor grado poblados marginales como consecuencia de la sobreelevación que causan los nuevos niveles remansados del río;
- se afectan embarcaderos particulares y muelles estatales, especialmente sobre margen derecha;
- al elevar los niveles mínimos frente a las ciudades de Concordia y Salto y por efecto del remanso, se modifican las condiciones actuales no sólo de los puertos sino también de sectores de costanera, zonas pobladas bajas ya inundables al presente, aumentando su frecuencia de inundación; se afectan plantas de agua potable y sistemas de saneamiento, especialmente estos últimos con desagües a cotas bajas que se verían anegados por el mantenimiento de niveles mínimos permanentes de 7 o más metros (Riachuelo) frente a la situación del pasado en que los niveles descendían notablemente en los períodos de estiaje y eran transitorios en las crecidas.

En función de lo antes expuesto, se ha tratado de valorar, comparativamente y en primera instancia, la ganancia energética media para varios emplazamientos de un dique compensador en el curso inferior del río Uruguay.

*JP*

Por falta de información sobre aforos en el bajo Uruguay, ya sea del propio río como de sus afluentes, se utilizó para este estudio una curva de duración de caudales obtenida por transposición de la correspondiente a Salto Grande.

Para la evaluación de potencias y energía en central se aplicó la relación  $P = \frac{8QH}{1000}$  para caudales permanentes lo que permite obtener valores medios comparativos para las distintas alternativas en una selección primaria del posible emplazamiento de la obra.

#### EMPLAZAMIENTOS

Tomando en consideración lo expuesto hasta el presente en sus distintos aspectos, topográficos, geológicos, afectaciones marginales, etc., podemos concretar estas propuestas para una comparación primaria:

- Paso Hervidero a cota + 5 mts. azud simple
- Paso Hervidero a cota + 8 mts. con central
- Paso Cancha Seca Km 257 (Planos de CARU) con central
- Paso Pepeají inferior entre kms. 240 - 241 (CARU)
- Colón km 224 (CARU)

Al sur de la ciudad de Paysandú existiría otro sitio posible, ubicado entre Paso Vera y Almirón Chico, en el extremo sur de la Isla Almirón, pero, teniendo en cuenta los efectos negativos que una obra a cota elevada de +7 o superior producirían en el puerto y la ciudad de Paysandú que ya hemos visto son inundables cuando las cotas del río oscilan entre 6 y 7 mts., así como es inundable gran parte de la ciudad en su zona baja, estimamos que para esta obra, la cota de coronamiento tendría que ubicarse en +5 o inferior, y esta cota no justificaría esta propuesta frente a las que hemos mencionado anteriormente. Las ciudades de Paysandú y Concepción del Uruguay tampoco justificarían ninguna otra ubicación hacia la desembocadura del río Uruguay.

Debe tenerse en cuenta que a partir de las ciudades de Paysandú y C. del Uruguay el río Uruguay entra en una zona de baja pendiente con anchos excesivos e innumerables islas e islotes y por otra parte la calidad de la fundación va desmejorando.

## HERVIDERO CON CENTRAL

Vimos que un azud fijo a cota +5 da solución a la navegación hasta Salto Chico y se llega a Salto Grande con el actual proyecto de canal de navegación.

Es posible adoptar una cota de coronamiento superior e incorporar una central que contribuya con su generación para justificar económicamente el conjunto de la obra.

La ventaja de adoptar una cota entre +7 y +8 radica en la posibilidad de reducir la longitud del canal de navegación de 13 kms. a 2 ó 3 kms. a lo sumo, lo cual justifica una economía a favor de esta propuesta frente al azud fijo a cota +5.

El cómputo energético se efectúa sobre la base de un vertedero de 1.000 mts. de longitud con cotas de coronamiento +8 mts. y +9,50 mts. con equipamientos de 4.000, 6.000 y 8.000 m<sup>3</sup>/seg.

### HERVIDERO CON CENTRAL

	CAUDALES EQUIPADOS m <sup>3</sup> /S.					
	c/cota + 8 mts.			c/Cota +9,50		
	4.000	6.000	8.000	4.000	6.000	8.000
Fot. Máx. en Hervidero MW	105	105	105	155	170	170
Energía. en Hervidero GWh	620	605	577	866	949,3	959,1
Energía Perdida en S.G. GWh	-120	-120	-120	-605	553,3	-512,7
Energía Neta Ganada GWh	500	485	457	261	396	446,4

Se observa que por efecto de la pérdida de salto útil en Salto Grande no se justifica adoptar cotas elevadas para este embalse y estas, por otra parte, crean mayores problemas en los puertos de Concordia y Salto.

La cota +7, límite inferior podría mejorar la energía, pero se observa que las potencias instaladas son muy bajas y dada la magnitud de los rodetes en función del poder equipado deben multiplicarse el número de unidades

bajando su potencia. Por ejemplo: para el límite inferior de 4.000 m<sup>3</sup>/s con cota +8 se necesitarían unas doce unidades de 8 MW aproximadamente.

No vemos en principio a esta alternativa como una solución competitiva frente a otros emplazamientos.

#### ZONA CANCHA SECA - PEPEAJI INFERIOR

En esta zona se presentan dos posibles sitios, Cancha Seca que presenta un cauce más estrecho pero suficiente para desarrollar un emplazamiento energético y más al sur, en el Paso Pepeají Inferior donde el río se ensancha a 2 kms. o más con una isla en el medio que podría facilitar las etapas constructivas.

La diferencia en las cotas de restitución para este segundo sitio no es significativa frente a Cancha Seca por la corta distancia entre los dos perfiles.

Desarrollamos los cálculos energéticos para la ubicación Cancha Seca y los resultados son los siguientes:

#### CANCHA SECA

CAUDALES EQUIPADOS m <sup>3</sup> /S.							
		c/cota + 8 mts.			c/Cota +9,50		
		5.000	6.000	8.000	5000	6.000	8.000
Pot. Máxima en Cancha Seca	MW	180	200	210	235	255	290
Energía en Cancha Seca	GWh	1040,7	1096,4	1126,1	1232,5	1367,6	1469
Energía perdida en S.G.	GWh	-240	-239	-232,6	-600	-591,4	-540
Energía Neta Ganada	GWh	800,7	857,4	893,5	632,5	776,2	929

Se observa también para este emplazamiento la ventaja energética de una cota de coronamiento más bien baja frente a cotas más elevadas como la calculada en 9,50 mts. por afectar esta en mayor grado la restitución de Salto Grande.

## EMPLAZAMIENTO COLON

Se ubica aproximadamente en el Km 223 (plano CARU) al sur de la Isla Queguay, isla que quedaría totalmente sumergida.

Es un perfil ancho de 3 kms. con solución fácil sobre la margen derecha donde se ubicarían las obras de navegación y no tan aparente sobre la margen izquierda que es más baja y exige diques de cierre de mayor longitud donde se ubicaría la central.

Es una propuesta que si bien gana en energía se encuentra ubicada demasiado próxima a los suburbios de la ciudad de Colón y su costo se verá incrementado por la longitud de la obra.

Las posibilidades energéticas son:

### COLON

CAUDALES EQUIPADOS m <sup>3</sup> /S.						
	c/cota + 8 mts.			c/Cota +9,50		
	5.000	6.000	8.000	5000	6.000	8.000
Potencia máx. en Colón MW	220	240	270	260	295	350
Energía en Colón GWh	1224,9	1296,6	1310,6	1489,6	1569,8	1693,4
Energía perdida en S.G. GWh	-423,9	-407,6	-386,1	-656,1	-653,5	-601,2
Energía Neta Ganada GWh	801	889	924,5	833,5	916,3	1092,2

## RESUMEN

Para los tres emplazamientos en comparación tendríamos los valores siguientes:

### POTENCIA EN EL EMPLAZAMIENTO MW

CAUDALES EQUIPADOS m <sup>3</sup> /S.					
Emplazam.	Cota Verted mts.	c/cota + 8 mts.		c/Cota +9,50	
		4.000	5.000	6000	8000
Hervidero	+8	105		105	105
	+9,5	155		170	170
Cancha Seca	+8		180	200	210
	+9,5		235	255	290
Colón	+8		220	240	270
	+9,5		260	295	350

### POTENCIA GANADA POR EL SISTEMA MW

CAUDALES EQUIPADOS m <sup>3</sup> /S.					
Emplazam.	Cota Verted mts.	c/cota + 8 mts.		c/Cota +9,50	
		4.000	5.000	6000	8000
Hervidero	+8	90		90	90
	+9,5	55		50	35
Cancha Seca	+8		106	133	157
	+9,5		108	141	190
Colón	+8		120	150	190
	+9,5		125	170	240

JP



<u>Sección</u>	<u>Descripción</u>	<u>u\$s eq. (Nov. 73)</u>
0-	Gastos Generales y administración del Obrero	10.008.153
A-	Desviación y control de las aguas	3.355.033
B-	Limpieza, desbrozo y excavaciones	2.436.602
C-	Terraplenamientos	9.809.970
D-	Revestimiento con suelo pasto	84.553
E-	Consolidación de la roca de fundación	85.067
F-	Caminos permanentes y de servicio	715.077
G-	Estructuras de hormigón	10.775.735
H-	Anclajes y elementos empotrados	161.460
J-	Tratamiento arquitectónico y pintura	364.320
	Total	37.795.970

En consecuencia esta oferta representa un 16,0% del total contratado en el SG-01.

## 5.2 Participación de monedas

En el cuadro siguiente se indican los valores de cada sección expresados en monedas locales y extranjeras:



Sección	\$a	N\$U	Lit.	U\$S Eq. (Nov. 73)	\$
01/08	45.205.749	3.308.774	1.195.296.984	10.008.153	26,5
A	21.027.012	136.895	691.473.475	3.355.033	8,9
B	15.226.366	89.766	511.443.492	2.436.602	6,4
C	52.065.347	596.963	2.481.315.775	9.809.970	26,0
D	445.515	3.336	22.822.079	84.553	0,2
E	447.912	17.519	13.354.950	85.067	0,2
F	6.613.831	11.111	25.366.013	715.077	1,9
G	65.282.483	2.963.896	647.743.418	10.775.735	28,5
H	1.444.036	12.064	2.341.923	161.460	0,4
J	3.363.220	19.659	3.813.468	364.320	1,0
<hr/>					
Totales	211.121.471	7.159.983	5.594.971.577	37.795.970	100,0



A continuación se transcribe un cuadro que muestra la incidencia de las monedas locales y extranjeras en las distintas secciones de obra:

<u>Sección</u>	<u>% Moneda Local</u>	<u>% Moneda Extr.</u>
O	81,0	19,0
A	67,2	32,8
B	66,6	33,4
C	59,8	40,2
D	57,1	42,9
E	75,0	25,0
F	94,4	5,6
G	90,4	9,6
H	97,7	2,3
J	98,5	1,7
Total	76,4	23,6

### 5.3 Condiciones económicas generales

Establecidos los precios de oferta, corresponde el análisis de los aspectos económico-financieros de cada uno de ellos y de la cotización en general.

Como anexo B se incluye un análisis de cada uno de los ítem cotizados con las observaciones y comentarios que los Consultores han considerado pertinentes.

Sintetizando lo detallado en dicho anexo, se hace notar principalmente que los precios cotizados para la construcción y retiro de ataguías, para algunos materiales de terraplenamiento y para el hormigón armado de los evacuadores, resultan algo mayores que lo esperado en función de sus similares del SG-01, por lo cual correspondería solicitar a la ECSGSA una reducción de los mismos.



Por otro lado, existen dos rubros a los cuales se asigna fundamental importancia en la evaluación de esta propuesta, a saber:

- a) Determinación de los precios de las secciones 0.1 y 0.2 Gastos Generales y Campamentos.

Para la formulación de estos precios, el Contratista recurrió a la misma proporcionalidad existente en el SG-01 con respecto a las demás secciones.

Tal como se detalla en el Anexo B, este criterio puede ser ajustado según las características de cada prestación ya que algunas de ellas presentan otras relaciones, ya sea con los plazos o con el mantenimiento u operación de determinados servicios.

No obstante, si bien como queda dicho es posible un ajuste más preciso en la formulación de algunos precios cotizados, debe reconocerse que el criterio sencillo adoptado arroja resultados razonables que se consideran globalmente convenientes.

- b) Fondo Rotativo

El Contratista ha solicitado mantener los niveles actuales del Contrato SG-01, sin incremento alguno, con su revisión anual ya establecida, hasta el fin de las nuevas obras a contratarse.

Obviamente de este modo se desvirtúa el criterio según el cual el Fondo se constituiría con dos certificados medios ya que, en esta etapa del Contrato, la certificación mensual estará siempre por debajo del promedio, aún cuando se adicione la fracción correspondiente del Canal de Navegación.

Por este motivo, el tema ha sido analizado en detalle por los Consultores, (ver Anexo B) evaluando otras alternativas que pueden sugerirse sobre el tema.



Como conclusión, se destaca la ventaja de crear un Fondo Rotativo especial para las obras del Sistema de Navegación, que, manteniendo el criterio establecido en el Contrato SG-01, sea determinado con los montos y plazos específicos de las obras de navegación.

#### 6- RECOMENDACIONES

La característica de la oferta y el análisis de los aspectos legales, administrativos, técnicos y económicos han sido detallados en los capítulos precedentes.

A través de dicho análisis se observa que la propuesta de la ECGSA es globalmente conveniente para los intereses de esa CTM con la posibilidad de mejorar aún más ciertos detalles de la contratación.

En la hipótesis que los trabajos del Canal de Navegación se ejecuten por una orden de variación del Contrato SG-01, teniendo en cuenta que el monto de dichos trabajos es una cifra importante, dado que hay algunos temas del SG-01 pendientes de resolución y vistas las observaciones que surgen del análisis de la oferta se hace imprescindible en las negociaciones con la Empresa tratar en forma integral todos los temas que hacen a la mejor marcha futura del contrato SG-01.

A tal efecto es conveniente que Comitente e Ingeniero analicen los siguientes temas:

Prórroga del plazo del Contrato SG-01 teniendo en cuenta la puesta en marcha de la última unidad generadora, su relación con el plazo de ejecución de los trabajos del Canal de Navegación. Tareas y servicios del SG-01 que deben prorrogarse después del mes 80. Negociación de su prórroga.

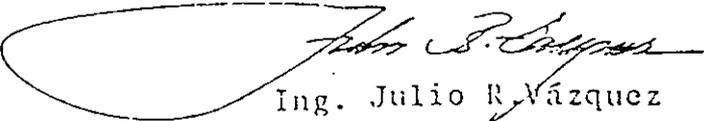


Variación en más o en menos del 15% teniendo en cuenta los trabajos del Canal. Depuración de reclamos y en especial tratamiento del reclamo de variación en las cantidades de hormigón. Cotización de trabajos de las Unidades Futuras. Fondo rotativo durante la prórroga del plazo del Contrato y Fondo Rotativo para el Canal de Navegación. Topes de jornales para los trabajos del Canal de Navegación y su relación con los de la Oferta. Definición precisa de la Documentación contractual de aplicación a los trabajos del Canal de Navegación en especial Actas y Minutas de Acuerdo.

Aplicación de las Actas de Acuerdo N° 3 y 6, y su relación con el porcentaje de mano de obra por nacionalidades, en los trabajos del Canal de Navegación. Observaciones de la Propuesta.

Acordados dichos aspectos, se recomienda que esa CTM disponga que los Consultores conjuntamente con el Comité Operativo, mantengan las reuniones necesarias a efectos de concretar las negociaciones con la Empresa tendientes a la formalización de la correspondiente Orden de Variación.

Sin otro particular saludamos al Sr. Presidente muy atentamente.

  
Ing. Julio R. Vázquez

  
JRV/KH/jm



ANEXO A

Análisis técnico

Se transcribe a continuación los comentarios correspondientes a los aspectos técnicos de la oferta analizada.

a- Ubicación del Obrador y caminos de acceso:

De acuerdo a lo indicado por la ECSGSA el emplazamiento de las instalaciones es aproximado.

Teniendo en cuenta la importancia de las zonas que se afectarán por ser próximas al Parque San Carlos se deberá exigir un mayor detalle para los distintos accesos y servicios del Obrador.

Con relación al camino temporario de servicio, se deberá requerir del oferente un desarrollo más detallado del proyecto de camino temporario de servicio en las vecindades del Barrio La Bianca, por cuanto el talud lado tierra del terraplén del canal termina prácticamente a pocos metros del mismo. Por otra parte, y tal como lo manifestáramos en nuestra nota a CTM N°4909 del 22-9-76 "la construcción identificada como planta purificadora de líquidos cloacales, imposibilitaría el trazado del canal aún dentro del margen de ajustes posibles".

Debemos señalar que la construcción del canal de navegación implicará la reubicación de esta cámara purificadora.

b- Ataguías y control de las aguas

b.1 Ataguía para la esclusa

Para la construcción de la ataguía de materiales sueltos, la ECSGSA consideró la utilización del material de excavación para lo cual sería necesario construir una ataguía provisoria a una cota que ofrezca una seguridad razonable



(Plano E-6-207).

Teniendo en cuenta que la posición de la esclusa se ha modificado respecto a la de la oferta, considerando al mismo tiempo la solución integral del proceso de tráfico de los trenes a barcazas en la zona de la esclusa deberá solicitarse a la ECSGSA aclaración sobre la necesidad de construir esta ataguía provisoria de menor altura.

El proyecto de la pantalla de protección fué realizado considerando que en una primera etapa la misma forma parte de la ataguía para la construcción de la esclusa y protección de la zona que debe excavarse en seco aguas abajo hasta lograr las cotas necesarias del proyecto.

El volumen total de esta ataguía es de aproximadamente 650.000 m<sup>3</sup> de los cuales deberán retirarse 335.000 m<sup>3</sup>. La zona que quedará como obra de abrigo definitiva deberá recibir un tratamiento de protección que implicará la colocación de 28.000 m<sup>3</sup> de material tipo A, 13.500 m<sup>3</sup> de material de transición y 3.500 m<sup>3</sup> de revestimiento de 1" a 3".

Con relación a la cota de elevación de la ataguía no existen observaciones al valor adoptado, por cuanto se corresponde con seguridad suficiente al orden de caudales indicados en el Pliego SG-03A.

## b.2 Desvío del Ayuí Grande

La Empresa prevé construir un canal de desvío cuya cota de solera queda a + 8.00 m y la construcción de las ataguías que protegerán las zonas de excavación del evacuador provocarán una retención de agua que embalsarán hasta la cota de solera del canal.

A los efectos de determinar las consecuencias de esta acumulación de agua en los terrenos cercanos, deberá indicarse con exactitud cual es la zona que será afectada y al mismo tiempo



considerar con la Empresa la posibilidad de acortar los plazos de tiempo asignados al hormigonado del evacuador. Estimamos que se está en condiciones de completar esta tarea en mucho menos tiempo que el indicado en su cronograma sin alterar los recursos asignados.

b.3 Evacuadores menores

El resto de construcción de ataguías para los evacuadores menores son de dimensiones tales que practicamente estas protecciones no perturban los cronogramas aún suponiendo crecidas o lluvias importantes que afecten a las respectivas cuencas, por cuanto medidas de protección que se pueden implementar en muy corto tiempo permitirán salvar estas situaciones particulares.

c) Materiales y movimientos de suelos

En base a los estudios realizados por el contrato SG-47A, no existen dificultades para la provisión de gravas y material cohesivo. Por otra parte, se estima que aproximadamente un 70% del material proveniente de las excavaciones será apto para la construcción del núcleo de los terraplenes.

Para los revestimientos, se deberá utilizar material a extraer de la cantera Paso del Terrible, cuyo precio indicado en la oferta, es superior al estimado oportunamente por los Consultores. Ante esta situación el Consultor está actualmente analizando alternativas con revestimientos de gravacemento o material de trituración de 6" a 10" que signifiquen una economía para el Comitente.

d) Equinos

El detalle de los equipos presentado por la ECSGSA como asimismo la descripción de los ciclos cortos y largos de transporte con la carga y descarga de los distintos materiales es apto para los trabajos a realizar.



c) Hormigones

La producción mensual de hormigón se corresponde aproximadamente con el programa general de trabajo.

Realizar un nuevo programa de hormigonado para completar en menor tiempo la construcción del evacuador de Ayuí Grande no altera el dimensionado de las plantas previstas, teniendo en cuenta el reducido volumen de H° que corresponde al mismo. Con relación al tema de dosificación y mezclado la ECSGSA deberá detallar las características y rendimientos de la planta de hielo.

Asimismo se solicita la presentación de un balance térmico que demuestre la factibilidad de asegurar las temperaturas de colocación exigidas en el Pliego, con el equipo previsto por la Empresa.

Con respecto a los Silos de cemento se solicita conocer la capacidad de almacenamiento de cemento prevista en el obrador central y en el obrador de la esclusa de aguas abajo.

f) Servicios auxiliares

No existen objeciones a la descripción de los servicios de energía y agua a proveer al obrador de Salto Chico.

**ENERGIA GANADA POR EL SISTEMA GWh**

		CAUDALES EQUIPADOS m <sup>3</sup> /S.			
Emplazam.	Cota Verted. mts.	4.000	5.000	6000	8000
		Hervidero	+8	500	
+9,5	261			396	446,4
Cancha Seca	+8		800,7	857,4	887,9
	+9,5		682,5	776,2	929
Colón	+8		801	889	924
	+9,5		833,5	916,3	1092,2

Se puede observar que cuando la cota de coronamiento del vertedero aumenta la potencia ganada por el sistema Salto Grande más dique compensador, aumenta en un 2 a 20-25% en Cancha Seca y Colón y en Hervidero baja.

La energía ganada por el mismo sistema baja en Hervidero y Cancha Seca en general y aumenta en Colón en porcentajes variables entre un 3 y 18% , valores referidos a la potencia y energía a cota +8 considerado básico.

Hemos expresado que los valores se han calculado considerando los caudales permanentes del río y que estos son preliminares a los efectos de comparar posibles soluciones que para su consideración final deben tomar en cuenta, no solo la generación energética sino la magnitud y costo de la obra, efectos negativos sobre centros poblados y sus costos, cambio en el régimen fluvial y los materiales sólidos de arrastre, mejoras de la navegación, expropiaciones, etc.,

**EFFECTOS SOBRE LOS CENTROS POBLADOS, ESPECIALMENTE LAS CIUDADES Y PUERTOS DE CONCORDIA Y SALTO.**

La construcción de cualquier obra ubicada aguas abajo de dichas localidades que sobreeleven los niveles naturales del río, tiene efecto negativo frente a las localidades mencionadas, en mayor medida cuanto más alta es la cota de coronamiento del dique, y como consecuencia, para igualdad de caudales aumenta el área inundada y, para una determinada cota aumenta el tiempo

de inundación al ser alcanzada dicha cota con caudales menores de mayor permanencia.

Un dique con umbral fijo no permite actuar a voluntad sobre los niveles del río aguas arriba del mismo modo como se lograría con un dique que incorpore una batería de compuertas si no en forma total, por lo menos en una parte del vertedero, permitiendo modular los caudales erogados, actuar sobre los niveles del río represado y por consiguiente atenuar las sobreelevaciones frente a las ciudades de Concordia y Salto.

En la lámina IX se representa la evolución de las cotas del río Uruguay frente a las ciudades de Concordia y Salto en función de caudales, indicándose los correspondientes al río en estado natural y al río remansado con un dique de umbral fijo a cota +8 en Cancha Seca, diseñado con un vertedero de 1.000 mts. de longitud y para un caudal equipado de 6.000 m<sup>3</sup>/s.

Siendo la cota (Riachuelo) del muelle de Salto aproximadamente +12,30 mts. se observa que esa cota en la actualidad es alcanzada por un caudal de 15.600 m<sup>3</sup>/s y una vez construido un dique en Cancha Seca, con las características indicadas, dicha cota será alcanzada con un caudal de 13.600 m<sup>3</sup>/s. que corresponde a una cota de estado natural 11,50 mts.

Se incrementa en un 3,7% la duración media anual de puesta fuera de servicio de las instalaciones portuarias principales y por otra parte, también aumenta la frecuencia de estos eventos.

Si tomamos la cota + 14 tomada como cota de seguridad especialmente para la ciudad de Concordia, la situación es similar, se alcanza con 2.200 m<sup>3</sup>/seg. menos, actualmente es 19.660 m<sup>3</sup>/seg. y en el futuro sería de 17.400 m<sup>3</sup>/seg. aumenta la duración de inundación a esta cota en un 1% aproximadamente.

Los valores indicados del mayor tiempo de afectación son valores medios y como hemos visto en la página 5, los tiempos reales de inundación pueden ser muy superiores debido a la gran irregularidad de las crecidas del Río Uruguay.

En la parte inferior de la lámina citada se representa la variación de sobreelevaciones para la ciudad de Salto y también al pie de la presa de Salto Grande.

Si el caudal equipado en Cancha Seca es menor del que hemos fijado en 6.000 m<sup>3</sup>/seg. las afectaciones en Salto y Concordia aumentan y en sentido contrario disminuyen si el caudal equipado fuera superior.

Ya hemos mencionado que las afectaciones a los puertos y ciudades de Salto y Concordia producidas con un dique con umbral fijo, serían disminuídas si el mismo estuviera equipado con compuertas que permitieran su regulación, pero ello significaría un mayor costo de obra y mantenimiento.

Según el emplazamiento que se fije para este dique móvil, como su cota de umbral debe ser más baja que la de coronamiento, con las grandes crecidas puede producirse la movilización de materiales sólidos especialmente arenas y ser muy importantes cuando existen bancos o islas que al perder la vegetación y ser movilizadas por la creciente sobrepasen la obra por el vertedero o por las unidades de la central perjudicando el equipamiento electromecánico.

Este aspecto es fácil de comprender por cuanto el embalse que se crea no tiene capacidad de retención de materiales sólidos al ser muy poca la sobreelevación del vertedero con respecto al lecho natural del río.

#### MEJORAS PARA LA NAVEGACION

Partiendo de Hervidero todas las obras emplazadas hacia el sur favorecen las condiciones de la navegación para el sistema de barcazas de empuje o automotoras tanto en situación de estiaje como en aguas medias para todos los pasos: Chapicuy Superior e inferior, Guaviyú, Sombrerito, San Jose, Cancha Seca, etc.,

La solución Colón, situada al norte de la ciudad del mismo nombre, puede ser interesante a pesar del mayor costo previsible si se considerara oportuno acceder con buques de mayor calado hasta los puertos de Concordia y Salto o a otras localidades intermedias en el supuesto que en la zona se pueda desarrollar un polo económico regional de productos de exportación que justifiquen mayores inversiones.

Hemos visto también que aguas abajo de las ciudades de Paysandú o Concepción del Uruguay las limitaciones en cota y en generación así como los costos de expropiaciones urbanas y reconstrucciones portuarias no justifican considerar estas posibilidades, que además, incrementarían los inconvenientes para la navegación de los barcos de ultramar que actualmente llegan a esos puertos sin problemas y tendrían que someterse a las limitaciones que le impondría una esclusa de navegación.

#### EXPROPIACIONES

Para evaluar la cantidad de hectáreas a expropiar se utilizaron las cartas de la CARU que a escala 1:40.000 cubre con curvas de nivel cada 5 mts. una ~~línea~~ *línea* ~~limitada~~ *limitada* sobre ambas márgenes del río Uruguay.

Estas cartas confeccionadas por el Servicio de Hidrografía Naval del Comando en Jefe de la Armada Argentina, fue realizada por restitución aerofotogramétrica de vuelos del año 1970.

Debemos hacer notar que el kilometraje sobre el curso de navegación indicado en estas cartas no coincide con el kilometraje de las cartas de navegación de la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables por haber tomado este Organismo distintos orígenes para el kilómetro 0. La diferencia es aproximadamente de 3 Kms. en más para las cartas de CARU.

Estas cartas indican también la línea de ribera actual ubicada aproximadamente entre las cotas +7 y +8 variable de un sitio a otro y que por falta de información supondremos son las que corresponden a la legislación de ambos países.

Si nos atenemos a estos valores y de acuerdo a la línea de agua determinada por el modelo matemático correspondería para distintos sitios los siguientes caudales:

- En Colón entre 16.500 y 20.000 m<sup>3</sup>.
- En Cancha Seca entre 13.000 y 15.200 m<sup>3</sup>
- En Hervidero entre 7.600 m<sup>3</sup> y 9.400 m<sup>3</sup>
- En Salto entre 8.000 m<sup>3</sup> y 9.000 m<sup>3</sup>

Como se ve no responden a un criterio de igual caudal a lo largo del curso ni igual duración de caudales.

Para evaluar el área de expropiación entre la actual línea de ribera y la nueva línea de ribera, hemos fijado esta última a la cota +11 para un dique compensador ubicado aproximadamente entre Cancha Seca y Paso Pepeají inferior que corresponde a un caudal entre 15 y 16.000 m<sup>3</sup>/seg.

Esta cota se fue elevando progresivamente hasta + 13 mts. en Salto Grande.

Con las láminas de CARU se evaluó dicha área comprendida entre las líneas de ribera actual y futura efectuando una corrección estimativa para los afluentes del río Uruguay donde no existen curvas de nivel y se obtuvieron los siguientes valores:



### Entre Cancha Seca y Salto Grande

Margen Argentina	6.140 Ha.
Margen Uruguay	<u>3.300 Ha.</u>
<b>Total</b>	<b>9.440 Ha.</b>

### Entre Colón y Salto Grande

Margen Argentina	7.800 Ha.
Margen Uruguay	<u>4.570 Ha.</u>
<b>Total</b>	<b>12.370 Ha.</b>

Esta estimación supone que el límite actual de los predios es la línea de ribera indicada por los planos de CARU y no por las barrancas que limitan el cauce menor del río.-

El área comprendida entre dichas barrancas y la línea de ribera actual cubierta por montes marginales, se supone perteneciente al estado.

Si la situación legal no fuese la expuesta, las áreas a expropiar se incrementarían significativamente, duplicando o aún superando las indicadas anteriormente (ver láminas XII a XXI de CARU que se adjunta).

### PROPUESTAS A SER ANALIZADAS TÉCNICA Y ECONOMICAMENTE

Los costos de la obra fija de ingeniería civil aumentan cuando el emplazamiento elegido a partir de Hervidero, se traslada hacia el sur.

El ancho del río entre barrancas aumenta en Pepeají alcanza los 2.000 mts. y en Colón 2.800 mts., frente a Cancha Seca 1.400 mts. y Hervidero 800 mts.

Se estima que también la geología va desmejorando en calidad hacia el sur, pasando del basalto aflorante a el lecho del río de perfil Hervidero a las areniscas Guichón y Fray Bentos esta última en las proximidades de la desembocadura del río Queguay.

El incremento en el ancho del río y la consiguiente disminución de la velocidad del flujo por la baja pendiente del bajo Uruguay, sea media o en creciente, ha favorecido la decantación de material sólido lo que se manifiesta con la abundante formación de bancos e islas al sur de Nueva Escocia que se intensifica en el Paso Pepeají con la isla del mismo nombre y en la isla del Queguay, comprendidas ambas entre dos estrechamientos

notorios del cauce al norte en el paso Cancha Seca Km. 255 y al sur en coincidencia con el Puente General Artigas Km. 213,5.

Los valores comparativos hallados para la potencia y energía generada por el sistema Salto Grande - Dique Compensador orientan a desechar los emplazamientos extremos Hervidero y Colón.

Por otra parte Colón presenta desventajas frente a las otras dos obras intermedias como ser: mayor costo de obra, bajo incremento energético, ubicado aguas arriba de la ciudad de Colón y muy próximo a esta y la presencia de la importante isla del Queguay que con cotas de +2 a +4 mts. quedará inundada y con la pérdida de la vegetación puede ser una potencial fuente de alimentación de materiales sólidos que puede afectar la central.

Por lo tanto, en una primera decisión se sugiere valorar técnica y económicamente Cancha Seca y Pepeají Inferior.

En las láminas X y XI se ha esquematizado la posible distribución de estructuras principales, esclusa, vertedero, central, dique de cierre para uno y otro emplazamiento que llamaremos A) a Cancha Seca y B) Pepeají Inferior.

Se considera que:

1º) En primera instancia la esclusa debe ubicarse sobre la margen que facilita el acceso al y del canal de navegación río abajo.

En la variante A) sobre margen derecha, en la B) sobre margen izquierda.

2º) El vertedero sin duda en el centro del río.

3º) La central sobre la margen opuesta a la esclusa.

4º) La esclusa o ascensor para peces entre la central y vertedero, sitio al que posiblemente se orienten los peces.

Se descarta en principio la esclusa y la central sobre la misma margen porque el flujo de restitución de la central presentará velocidades importantes que harían difícil la aproximación de los convoyes y su maniobra para ingresar a la esclusa.

La ubicación sobre la margen opuesta, intercalando entre la esclusa y el vertedero un muro de gravedad o de contrafuertes creará una zona de aguas tranquilas para caudales menores que el caudal equipado de la central.

Con permanencias del:

80% del tiempo para  $Q_{eq} = 8.000 \text{ m}^3/\text{s}$ .

70% del tiempo para  $Q_{eq} = 6.000 \text{ m}^3/\text{s}$ .

65% del tiempo para  $Q_{eq} = 5.000 \text{ m}^3/\text{s}$ .

y relativamente tranquilas con la posibilidad de un flujo de retorno cuando el vertedero descargue caudales moderados.

Pueden presentarse ciertas dificultades con caudales extraordinarios, tema que deberá ser analizado en un modelo físico que además de investigar los problemas de la navegación debe investigar los otros puntos singulares de la obra como es corriente en obras hidráulicas.

Se ha pensado que el muro ciego entre la esclusa y el vertedero en una primera etapa puede ser construido como dique de contrafuertes que permita utilizar este sector como evacuador durante la operación del desvío del río en las etapas constructivas, siempre que en el plan de construcción no se opte por facilitar la evacuación sobre la otra margen donde se encuentra ubicada la central.

Dada la magnitud del cierre con más de 1000 metros en el lecho del río:

- \* que sería deseable en lo posible mantener la navegación durante la construcción para no cortar el tráfico fluvial a las empresas que explotan materiales de construcción, así como a los puertos al norte de la obra;
- \* que la cota de coronamiento del vertedero será inferior a la cota de coronamiento de las ataguías si nos protegemos contra crecidas del orden de los  $25.000 \text{ m}^3/\text{s}$ . para una construcción tradicional en seco;
- \* que por la existencia de Salto Grande y sus empuntamientos al modular caudales, las variaciones del nivel del río, serán continuas e importantes por debajo de los  $8.400 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- \* que la obra se ubica en una zona con dificultad para obtener materiales pétreos de tamaño adecuado para construir ataguías por avance en el lecho del río.

Entendemos que el estudio del diseño de las estructuras y las etapas constructivas para la desviación del río adquieren importancia fundamental en el aspecto económico de la obra y deben ser analizadas con el auxilio del modelo mencionado.

No debe descartarse la posibilidad de diseñar la infraestructura de la central para recibir módulos de equipamiento electromecánico prefabricados, por la particularidad y la potencia de los turbogeneradores bulbo.

Esta solución permitiría utilizar los espacios donde se implanten los turbogeneradores como pasajes de agua para la desviación del río.

Tampoco debe descartarse la posibilidad de construir el muro del vertedero y su lecho disipador directamente en el río sin la construcción del sistema de atagüa tradicional en forma total o parcial, hasta donde lo permitan las velocidades del río que se irán incrementando conforme se disminuye la sección de desagüe.

De las dos alternativas, considero que la A) Cancha Seca, puede ser más interesante que la B) y para ella se ha desarrollado un anteproyecto que permita su discusión y valoración preliminar luego que se recopile información fundamental en el terreno.

#### ESTUDIOS A REALIZAR PARA DEFINIR MEJOR EL ANTEPROYECTO.

Para ajustar el costo de la obra y tomar decisiones es necesario conocer:

- Calidad de las areniscas que soportarán las estructuras y su resistencia al desgaste para definir el lecho disipador y la posibilidad de su minimización.
- Fijar cotas de fundación conociendo la calidad y la posible heterogeneidad de la misma.
- Analizar las características geológicas y geotécnicas de las dorsales, su estanqueidad, napa acuífera y la estabilidad de los taludes que resulten de las excavaciones para prever revestimientos aguas arriba y abajo de la central y la esclusa de navegación.
- Investigar la constitución general del lecho en la zona de los distintos emplazamientos, importancia de los bancos de arena y cantos rodados y la posibilidad de tener mejor definida la causa de la formación de los altos fondos en los pasos navegables.
- Investigar materiales de construcción para las atagüas y para hormigones de estructuras, valorando sus costos.
- Analizar los materiales pétreos para hormigón simple y armado con especial énfasis ante la posibilidad que se desarrollen reacciones con los álcalis del cemento.

- Selección del cemento adecuado para esta construcción
- Seleccionar canteras para materiales de los diques laterales y revestimientos.
- Releva en detalle la zona topográfica y geológicamente.
- Determinar las distancias a las subestaciones de interconexión según un posible trazado para las líneas de transmisión con evaluación de todo el sistema.
- Analizar el tema expropiaciones, límite actual de las propiedades, línea de ribera actual y futura.
- Releva instalaciones marginales existentes, puertos, muelles, atracaderos, etc. que serán afectados por la obra.
- Releva las afectaciones en los centros poblados y definir la cota de expropiación especial para los mismos, tratando de erradicar por lo menos con un alto grado de seguridad, los problemas que tradicionalmente se han generado con las viviendas marginales.
- Estudiar las obras necesarias para la reestructuración de puertos, costaneras, sistemas cloacales y de abastecimiento de agua potable que serán afectados por las nuevas condiciones del río remansado.
- Estudiar la reestructuración del actual proyecto de canal lateral Salto Chico
  - Salto Grande ante la posibilidad de disminuir su longitud al poderse navegar sobre la restinga de Salto Chico por las nuevas condiciones que se obtendrían al fijar la cota por encima de +7 mts.

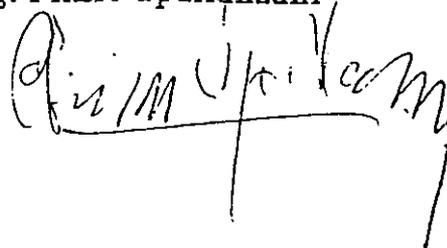
Todo ello y lo que surja en el transcurso de las investigaciones permitirá valorar las alternativas A) y B), fijar su rentabilidad y la oportunidad de su construcción.

En una segunda etapa deberá contarse con el apoyo de un laboratorio de hidráulica para ajustar diseño conjuntamente con la desviación del río, mantener contactos con fabricantes de equipos electromecánicos que permitan definir las características mecánicas y eléctricas del equipamiento, potencia de las unidades, sumergencia mínima y la posibilidad de utilizar módulos prefabricados así como definir las características globales de la casa de máquinas como semi inundable o no, teniendo en cuenta la importante oscilación del río ya que prácticamente los niveles aguas arriba y aguas abajo son iguales y exigirán tener en cuenta muy especialmente la flotabilidad.

*24*

Lo antes expuesto es, en líneas generales, fundamental para tomar una decisión avalada en factores técnicos y económicos.

Ing. Plinio Spallanzani

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Plinio Spallanzani', written over a horizontal line.

D O C U M E N T O      N° 24

### 1.2 Objeto del Estudio

El objeto del Estudio que se concursó consiste en la elaboración del anteproyecto preliminar y la evaluación técnico-económica-financiera a nivel de prefactibilidad de una presa compensadora e hidrogeneradora ubicada en el Río Uruguay aguas abajo de Salto Grande. Esta obra compatibilizará la producción de energía de ambos aprovechamientos con la navegación regular, la operación de los Puertos, evitando o reduciendo al mínimo la erosión de costas.

Esta presa tendrá por objeto optimizar la producción de energía eléctrica y la navegación del Río Uruguay.

De un modo general deberán tenerse en cuenta también otros usos (riego, turismo, etc.), y la preservación del medio ambiente.

Las firmas proponentes tendrán especial consideración metodológica en cuanto a llevar a cabo el desarrollo del Estudio utilizando al máximo la información disponible y procediendo a actualizar los datos obtenidos en trabajos elaborados con anterioridad que resulten aplicables al presente Estudio.

Las tareas a efectuar en campaña serán las estrictamente indispensables a los fines de complementar los análisis de la información disponible sobre: fotogrametría, fotointerpretación, cartas geológicas, relevamientos topográficos, planchetas, itinerarios de nivelación, batimetrías, etc.

La firma adjudicataria será responsable de una adecuada detección y análisis de ese material existente.

### 1.3 Documentos del Concurso

La documentación del Concurso que debe obrar en poder de las Firmas Consultoras, estará constituida por:

..//..

- 1) - Pliego de Bases y Condiciones
- 2) - Circulares de la C.T.M. a las Firmas Proponentes.

#### 1.4 Definiciones

Se entenderá por:

##### 1.4.1 - Altas Partes Contratantes

La República Argentina y la República Oriental del Uruguay.

##### 1.4.2 - Convenio

El Convenio suscripto por las Altas Partes Contratantes relativo al aprovechamiento de los rápidos del Río Uruguay en la zona de - Salto Grande de fecha 30 de diciembre de 1946.

##### 1.4.3 - C.T.M.

La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, Organismo Internacional, creada por Convenio del 30 de diciembre de 1946 entre la República Argentina y la República Oriental del Uruguay.

##### 1.4.4.- Acuerdo para Reglamentar el Convenio

Es el Acuerdo aprobado por Decreto 1.035/73 del 5.12.73 de la República Oriental del Uruguay y por Decreto N° 789/73 del 20.12.73 por la República Argentina.

##### 1.4.5 - Reglamento

Es el Reglamento -Técnico Administrativo de la C.T.M. dictado por C.T.M. el 13.3.74 en virtud de lo dispuesto por el artículo 3° del Convenio.

##### 1.4.6 - Circulares

Comunicaciones que por escrito curse la C.T.M. a los interesados modificando, ampliando o aclarando los documentos del presente - Concurso.

1.4.7 - Firmas Proponentes

Esta designación comprende a cada Firma Consultora (o Consorcio de Firmas Consultoras) especializada e independiente que se presente respondiendo al llamado a Concurso y cumpliendo las condiciones del presente Pliego.

1.4.8 - Interesado

Persona física, jurídica o Consorcio adquirente del Pliego de Bases y Condiciones que no ha presentado su propuesta.

1.4.9 - Firmas Locales

Son aquellas Firmas Consultoras con sede en Argentina o Uruguay - de capital nacional y cuyo personal profesional está integrado en un 80% por profesionales con título de dichos países.

1.4.10- Firmas Extranjeras

Son aquellas Firmas Consultoras o Consorcios de Firmas Consultoras con sede en otros países que no sean la República Oriental del Uruguay y la República Argentina.

1.4.11- Firma Seleccionada

Esta designación comprende a la Firma Proponente que resulte seleccionada por la C.T.M. de acuerdo con la documentación contenida en el Sobre N° 1.

1.4.12- Firma Adjudicataria

Esta designación se dará a la Firma Seleccionada a la cual la C.T.M. adjudique los trabajos de este Concurso.

1.4.13- Estudio

Conjunto de tareas con que se satisfará el objeto del presente Concurso.

...//...

1.5 - Sede de la C.T.M.

Avda. Leandro N. Alem N° 449, Buenos Aires, Capital Federal de la República Argentina.

1.6 - Correspondencia

La correspondencia de cualquier tipo que sea de las Firmas Proponentes, será dirigida a la sede de la C.T.M.

En forma personal, será entregada con otorgamiento de recibo y por correo, mediante carta certificada.

La correspondencia deberá ser firmada por persona o personas que obliguen y representen legalmente a la Firma Proponente.

1.7 - Documentación complementaria (Ver Anexo)

Las Firmas Proponentes deberán tomar conocimiento, en carácter de información complementaria e histórica, de los documentos cuya lista se adjunta a este Pliego, y los mismos estarán a disposición de aquéllas en la sede de C.T.M., lugar de donde no podrán ser retirados.

2. ALCANCE DE LOS ESTUDIOS Y TRABAJOS

2.1 - Efectuar la evaluación técnico-económico-financiera a nivel de prefactibilidad aportando los análisis y elementos de juicio que permitan obtener resultados ciertos sobre la prefactibilidad de la obra.

2.2 - Preparar el anteproyecto preliminar de las Obras a un nivel adecuado para elaborar su presupuesto y para ser presentado ante instituciones de crédito.

2.3 - En caso de que los resultados sean favorables, el Estudio que se concursará deberá servir de base para elaborar el estudio de factibilidad técnico-económico-financiero y de anteproyecto avanzado pertinentes.

3. CONDICIONES PARTICULARES

La presentación del Estudio objeto de este concurso implicará la realización

..//..

de las tareas siguientes:

3.1 - Búsqueda y Compilación de antecedentes

Buscar y compilar los elementos de juicio necesarios para definir los términos físicos y económicos de la utilización por cada Alta Parte -- Contratante, en el caso del aprovechamiento energético, de la potencia y energía generable de modo que se optimice el uso conjunto de la presa de Salto Grande y la presa compensadora.

Similar criterio deberá seguirse en cuanto a los términos físicos y económicos referidos a los aprovechamientos restantes a considerar..

Se tendrá debida cuenta de los aspectos legales, laborales, técnicos y administrativos.

La firma adjudicataria que tendrá a su cargo el Estudio verificará toda la información suministrada por la CTM y toda otra existente quedando establecido que comprometerá su iniciativa y diligencia para hallarse plenamente informada de todo cuanto se relacione con la naturaleza y localización de los trabajos y estudios a cumplirse y de todo cuanto pueda gravitar sobre ellos y su costo.

3.2 - Investigaciones y relevamientos complementarios de campaña.

Las investigaciones y relevamientos de campo realizados hasta la fecha se consideran elementos de juicio para la preparación del Estudio.

Las Firmas Oferentes propondrán en su presentación los trabajos complementarios estrictamente indispensables que corresponda efectuar (topografía, geotécnica, consultorías especiales, etc.) mediante los Contratos Complementarios a que se refiere la Cláusula 9.8.

3.3 - Estudios y Trabajos Básicos

A continuación se enuncian con carácter no limitativo ni excluyente los estudios y trabajos básicos a cumplir:

...//..

3.3.1 - Ingeniería

- 3.3.1.1. - Recopilación de información existente sobre topografía, aerofotogrametría, geología, hidrología, etc. Su análisis e interpretación.
- 3.3.1.2. - Selección en gabinete de tramos del Río Uruguay de posible ubicación de la presa.
- 3.3.1.3. - Condiciones de navegación. Condiciones operativas de los Puertos.
- 3.3.1.4. - Reconocimientos preliminares de campaña.
- 3.3.1.5. - Esquematización de obras y embalse de cada uno de los posibles emplazamientos.
- 3.3.1.6. - Posibilidad de aplicación de modelos matemáticos. Consultar el "Análisis en Modelo Matemático del Río Uruguay" y "Análisis de la Influencia de la Operación de la Central de Salto Grande sobre la Navegación en el tramo Presa-Fray Bentos" (Ver Anexo).
- 3.3.1.7 - Tareas de campaña sobre topografía. Vincular los levantamientos topográficos, a los efectos de su correcta ubicación geográfica y orientación, a los vértices de las triangulaciones ejecutadas en ambos Países y los puntos fijos altimétricos cuyas cotas serán relacionadas al plano de referencia determinado por el río del Riachuelo. Estos trabajos serán efectuados con el grado de precisión requerido para el fin a que se los destina.
- 3.3.1.8 - Estudios Geofísicos y Geotécnicos que complementen la tarea respectiva de 3.3.1.1. - Se establecerán claramente las características geológicas relacionadas a los terrenos correspondientes a los emplazamientos.

mientos seleccionados y a los respectivos vasos a formarse. Permeabilidad, mecánica de rocas, terrenos coherentes, etc. Ubicación y cubicación de yacimientos.

- 3.3.1.9 - Estimación de áreas a expropiar. Traslado y reconstrucción de poblaciones, infraestructura de transporte, etc. Indemnizaciones y gastos.
- 3.3.1.10 - Condiciones para la navegación: velocidad del agua, velocidad de variación de la cota de pelo de agua, etc. Posibilidad de modificar el actual proyecto de obras de navegación de Salto Grande (acortamiento del canal navegable).
- 3.3.1.11 - Analizar las eventuales interferencias entre la producción de energía y la navegación y proponer soluciones.
- 3.3.1.12 - Aspectos generales referidos al riego y otros aprovechamientos. Consideraciones sobre la preservación de la erosión de costas.
- 3.3.1.13 - Anteproyecto: preparar un anteproyecto preliminar con esquemas de dimensionamiento de las obras e ----- instalaciones, cálculos métricos y presupuesto de las mismas al nivel definido en la Cláusula 1.2 y que además reúna las características necesarias para ser presentado ante organismos de crédito y autoridades oficiales como anticipo informativo de las obras en estudio.
- El anteproyecto preliminar tomará en cuenta el análisis de los antecedentes e investigaciones elaborados así como los estudios realizados en el terreno.

- 3.3.1.13.1 - Para el emplazamiento de la presa compensadora y obras anexas se considerarán las variantes que la Firma Consultora determine, con la conformidad de CTM.
- 3.3.1.13.2 - El Anteproyecto a presentar comprenderá, por lo menos, dicho con carácter enunciativo y no limitativo: planos generales en escalas adecuadas, croquis, gráficos, tablas, cuadros y demás medios que contribuyan a ilustrar acerca de los estudios realizados y de los elementos de juicio tenidos en cuenta, con los datos específicos de las diversas partes de las obras e instalaciones. La descripción completa del Anteproyecto incluirá los cálculos correspondientes al dimensionamiento de las estructuras y equipos; un análisis respecto al emplazamiento de sus partes constitutivas y la determinación de la zona de embalse. Se com-

pletará con cómputos métricos, análisis de precios y presupuestos. Curvas de remanso e influencia del gasto sólido en el embalse.

3.3.1.13.3 - Exposición general respecto al grado de satisfacción de los diferentes usos posibles que brindan los distintos órganos del aprovechamiento dentro de los planes generales de ambos Países, detallando los beneficios principales y secundarios de todo orden que se derivan de las obras.

3.3.1.13.4 - Anteproyecto preliminar de las instalaciones eléctricas

3.3.1.13.4.1 - Generación

Estudio relativo a la generación de energía con justificación técnico económica de la solución propuesta en cuanto a número, capacidad y tipo de las unidades generadoras y de los equipos de transformación, etc.

3.3.1.13.4.2 - Líneas de Transmisión

Respecto al transporte de la energía hasta las subestaciones existentes del sistema de transmi-

sión de Salto Grande, la Firma Consultora realizará un anteproyecto preliminar a nivel adecuado para formular el presupuesto estimado de construcción y de explotación de las distintas líneas de transmisión -- propuestas.

- 3.3.1.13.5 - Analizar la posibilidad de atenuar los -- efectos de inundaciones por crecidas.
- 3.3.1.13.6 - Analizar métodos y procedimientos de construcción de las obras, con justificación de lo propuesto y solución de los problemas que pueden presentarse para lograr el mantenimiento de la navegación durante la construcción, obtención de elementos y - materiales, facilidades de acceso, comunicaciones, obras de desvío, etc. Fases de ejecución de las obras. Deberá ser contemplada la utilización de los materiales existentes en los territorios de cada una de las Altas Partes Contratantes y especialmente en la Zona de las obras. Para cada cla-

se de cierre (tierra, escollera, hormigón) el diseño, que incluirá los correspondientes dispositivos de auscultación, tenderá a que el mantenimiento sea mínimo.

3.3.1.13.7 - Plan de realización de las obras, memoria, cronogramas, gráficos explicativos y plazos de ejecución.

3.3.1.13.8 - Condiciones de explotación de las obras.

3.3.1.13.9 - Toda otra información y/o recomendación que sea de interés.

### 3.3.2 - Economía General y Sectorial

#### 3.3.2.1 - Economía General

- . Descripción en sus aspectos esenciales de la Región de la Cuenca y zona beneficiada por la obra.
- . Actualización de estudios ejecutados con anterioridad sobre el tema, en aspectos aplicables al presente trabajo.

#### 3.3.2.2 - Energía

- . Demanda de potencia y energía :mercados de energía eléctrica, autoproducción, mercado interconectado.
- . Planes de expansión de la capacidad de generación en ambos Países.
- . Proyecciones de la demanda de potencia y energía.
- . Diagramas de carga típicos.

#### 3.3.2.3 - Sector Transporte

- . Delimitación del área de influencia de la navegación

...//...

en el tramo del Río Uruguay afectado por la obra compensadora.

- . Diagnóstico y proyección de los sectores económicos a los cuales presta servicio la navegación.
- . Infraestructura de transporte del área; capacidad.
- . Demanda actual de transporte.
- . Análisis de la navegación fluvial y fluviomarítima en el tramo del Río Uruguay afectado. Tráfico previsible a través de las obras de aprovechamiento a ejecutarse. Tipo de embarcaciones, aplicación de nuevas tecnologías (barcazas fluviomarítimas, etc).
- . Posibilidad de modificar el actual proyecto de las obras de navegación de Salto Grande (reducción del largo del canal navegable) de acuerdo a 3.3.1.10: incidencia en las inversiones y costos operativos.
- . Costos de Transporte
- . Asignación óptima del tráfico por medio de transporte y su proyección.
- . Actualización de estudios ejecutados con anterioridad sobre el tema, en aspectos aplicables al presente trabajo.

#### 3.3.2.4 -Otros usos del agua

- . Consideración sumaria del riego y las pérdidas de kWh originadas en este aprovechamiento, turismo, atenuación de crecidas, etc.

..//..

### 3.3.3 - Evaluación económica - financiera.

Los estudios económicos seguirán criterios aceptados normalmente para la comparación, la evaluación y la justificación económica de obras hidráulicas de propósitos múltiples.

Los estudios incluirán el análisis y estimación de costos de los diversos rubros que integran el aprovechamiento.

Los estudios financieros comprenden todos aquellos rubros y criterios indicados normalmente para las obras hidráulicas de múltiple propósito.

## 4.- CRITERIOS PARA DEFINIR EL ANTEPROYECTO PRELIMINAR Y EL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD.

La firma Consultora considerará los siguientes puntos:

### 4.1 - Obras e Inversiones

4.1.1 - Con carácter de enunciación no limitativa se entenderá por "Obras e Inversiones" a las obras siguientes:

4.1.1.1 - Obras Civiles: la presa, la esclusa de navegación, los vertederos, la central hidroeléctrica, cierres laterales, los viaductos, la esclusa o escala de peces y las demás obras complementarias.

4.1.1.2 - Las instalaciones electro-mecánicas correspondientes a todas las construcciones citadas en 4.1.1.1.

4.1.1.3 - Las obras que sea necesario ejecutar, con sus correspondientes instalaciones, en el perímetro del embalse por eventuales razones de drenaje de cursos de agua de la cuenca correspondiente a la zona del lago.

4.1.1.4 - Los costos de estudio, proyectos, dirección y fiscalización.

- 4.1.1.5 - Los costos financieros derivados de la financiación de todos los costos originados en las obras citadas.
- 4.1.1.6 - Los sistemas de transmisión eléctrica, las estaciones de transformación, maniobras y protección, así como las vías y medios de comunicación en los respectivos territorios que empalmarán con los que se construyan en la presa sin formar parte integrante de la obra.
- 4.1.1.7 - Las expropiaciones, reconstrucciones, indemnizaciones y traslados de poblaciones, de vías de comunicación y canalizaciones en los dos países.

#### 4.2 - Criterio para definir los trabajos técnicos

A los efectos del análisis de las estructuras constitutivas del aprovechamiento, se tendrán en cuenta el carácter binacional del proyecto y los siguientes puntos, enunciados no limitativamente.

- Seguridad y estabilidad de las estructuras.
- Empleo de materiales obtenibles en la zona.
- Rapidez de construcción.
- Buen funcionamiento hidráulico.
- Mínimo número de hidrogeneradores.
- Facilidad de montaje y mantenimiento.
- Facilidad de acceso para equipos.
- Sencillez de diseño.

- Necesidades de la navegación.
- Conservación de la fauna fluvial.
- Economía.

#### 4.3 - Hipótesis para el cálculo de financiación

La firma Consultora presentará un esquema, con las variantes que sean convenientes, según el cual se financie la totalidad de las Obras e Inversiones con fondos provenientes de instituciones de crédito o de cualquier otro origen previsible.

Asimismo, la Consultora deberá prever alternativas para el pago de los servicios según las hipótesis siguientes, entre otras:

- a) Que los servicios relativos a todas las Obras se paguen con el producido por la venta de la energía generada.
- b) Que algunos servicios se paguen con la explotación de la respectiva Obra y el resto con el producido por la venta de energía generada.

#### 4.4 - Evaluación del anteproyecto preliminar de las obras a construir.

A los efectos de los cálculos económicos, los parámetros a considerar así como la metodología a seguir para evaluar los diseños de las obras, serán establecidos por la Firma Consultora en las distintas variantes, según los criterios indicados y las exigencias normales de las instituciones de crédito.

D O C U M E N T O      N° 25

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

M E M O R A N D U M

A: GERENCIA DE PRODUCCION Y TECNICA

DE: CONT. A. OLIVEROS

ASUNTO: PROYECTOS

FECHA: 21-3-91

OBJETIVO: Definir las tareas a realizar

De acuerdo al análisis efectuado sobre los antecedentes existentes, especialmente en la Sede, se propone el siguiente plan de trabajo para el área de Estudios, Proyectos y Grandes Obras:

- a) Crear dos grupos de trabajo, de acuerdo a las características del anexo, para que durante un período de 3 a 6 meses, produzcan una puesta sistemática al día de toda la información existente.  
(Uno se constituiría en la Sede y el otro en Salto Grande).
- b) Reducir nuevas incorporaciones a este Area, hasta tanto se comience el Estudio de Prefactibilidad de los diferentes proyectos y en la medida que se encuentren respuestas favorables por parte de nuestras autoridades.

Considero que la propuesta sistematiza el tratamiento de este tema y permite una rápida y eficaz puesta en funcionamiento.



AO/eh

Adj.: Proyecto

## COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

### PROYECTOS

#### I) INTRODUCCION

Las fases de un Proyecto son:

- 1.- Identificación Idea: donde con información disponible se busca establecer si no hay restricciones fuertes, para poder encarrar la fase siguiente.
- 2.- Estudio Pre-factibilidad y Factibilidad: en la que se contemplarán las siguientes etapas:
  - a) Estudio del Mercado
  - b) Localización del Proyecto
  - c) Tamaño y Tecnología
  - d) Análisis de costos
  - e) Análisis de ingreso
  - f) Análisis de rentabilidad, y finalmente
  - g) Análisis de sensibilidad

(estas etapas no son independientes entre si y se desarrollan con un equipo interdisciplinario y una dirección del proyecto).

- 3.- Estudio Ingeniería de Detalle
- 4.- Ejecución del Proyecto
- 5.- Puesta en Marcha
- 6.- Evaluación ex-post

#### II) ESTADO ACTUAL DE PROYECTOS

Se sugiere dividir en dos grupos, atendiendo la naturaleza o vínculos de los mismos:

- a) Elevación cota del embalse de +35 a +36, Canal de Navegación y Dique Compensador  
Del punto de vista de Identificación de la Idea, surgen como restricciones, informes de pasado negativos. Es decir, lo primero que debería hacerse es asegurar la opinión de las autoridades de ambos países (Cancillerías).

La opinión favorable permitiría desarrollar la fase 2 de Estudio de Prefactibilidad.

- b) Turbinas bulbo, 2da línea SGA-Colonia Elía, etc. - Para



//..

este segundo grupo de proyectos también deberían desarrollarse las consultas respectivas.

III) ACCIONES RECOMENDADAS

Conformar dos grupos de trabajo:

- i) Proyectos tipo a)) con:
- Cont. Al Oliveros (coordinador)
  - Cont. H. Maqueira
  - Especialista en aspectos hidráulicos (contrato por 3/6 meses)
  - Ingeniero civil (contrato por 3/6 meses)

Funcionamiento en Sede

- ii) Proyectos tipo b) con:
- Cont. A. Oliveros (Coordinador)
  - Cont. H. Maqueira
  - Ingeniero electromecánico (afectación temporal por 3/6 meses, de personal propio)

Funcionamiento en Salto Grande.

El objetivo sería para los dos grupos colaborar en el levantamiento de las restricciones posibles, durante el período de gestión frente a autoridades y de apoyo técnico a las gestiones.

Posteriormente, cuando se entre en la etapa de prefactibilidad, se estructuraría el equipo interdisciplinario, más amplio.

  
20/en  
21.5.91

MEMORANDUM

A: Director Ejecutivo Citar: GEP/ 081 /89  
Sr. Eduardo Harispe

DE: Asesor Dirección de Planeamiento  
Ing. Plinio Spallanzani

FECHA: 28 de agosto de 1989

ASUNTO: Situación de las obras de navegación de  
la Presa de Salto Grande

ANTECEDENTES

El Convenio entre la República Argentina y la República Oriental del Uruguay de diciembre de 1946, preve para las obras de navegación, prioridad sobre el aprovechamiento hidroenergético de las aguas, por ser el Río Uruguay internacional no pudiendo obstaculizar la navegación con la construcción de la presa de Salto Grande.

Esta obra comprende la construcción de un canal lateral ubicado sobre margen derecha, en territorio argentino, con dos esclusas en sus extremos ubicada una en la presa de Salto Grande y la segunda inmediatamente aguas abajo de Salto Chico.

Complementa esta obra un puente canal sobre el arroyo Ayuí Grande.

Las dimensiones de estas obras son las siguientes:

Esclusas: ancho 24 m., longitud útil del cuenco 135 m. para un calado de 9 pies, 2,70 m.

El canal, conformado por terraplenes sobre la margen izquierda, de forma trapezoidal, tiene un ancho de 60 m. en su base y una longitud aproximada de 13 km., con taludes revestidos para evitar la erosión por efecto del oleaje que origine la circulación de los trenes de barcazas.

SITUACION ACTUAL DE LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS DE NAVEGACION

Del conjunto de obras que conforman el canal de navegación sólo se encuentra construída la estructura de hormigón armado de la esclusa denominada Ayuí, que forma parte de las obras de cerramiento en la presa de Salto Grande y está clausurada aguas arriba por una compuerta de mantenimiento constituída por una serie de tableros metálicos.

Para la complementación de las obras de navegación deben ejecutarse las siguientes obras.

- A) Expropiación de los predios donde se ubicaría el canal de navegación y la esclusa de Salto Chico, así como ciertas áreas próximas al mismo para la extracción de materiales para su construcción.
- B) Construcción del canal de navegación que comprende movimiento de suelos, construcción del dique longitudinal, revestimientos del canal, construcción del puente canal o la solución que en definitiva se adopte para el desagüe del arroyo Ayuí Grande, alcantarilla para facilitar el desagüe del Ayuí Chico, construcción de caminería de vigilancia, drenajes de aguas pluviales provenientes de zonas más elevadas y cierres del cerramiento con los respectivos alambrados para evitar todo acceso por motivos de seguridad.
- C) Construcción de la estructura de hormigón armado de la esclusa de Salto Chico, que comprende obras de defensa para la construcción de un recinto estanco, excavaciones, la estructura de hormigón armado en sí y la construcción de un espigón dirigido de la presa hacia aguas abajo para crear un espejo de aguas tranquilo en la zona del ingreso del río a la esclusa.
- D) Equipamiento electromecánico completo de toda la obra, a saber:
  - Compuertas de busco para la operación de ambas esclusas.
  - Válvulas para el control del llenado y vaciado de las esclusas.
  - Compuertas para el mantenimiento de las válvulas de llenado y vaciado.
  - Protección de las compuertas de busco ubicadas aguas abajo con paraguas pesados para evitar el impacto por falsas maniobras de los trenes de barcas.

ANEXO I

Los Pliegos de Condiciones Administrativas y Legales y Especificaciones Técnicas así como los planos correspondientes para un llamado a licitación fueron preparados dentro del Contrato de Consultoría por el Consorcio Main & Asociados y se encuentran en los archivos de la Gerencia de Estudios y Planeamiento en la oficina de Buenos Aires.

Esta documentación ha sido completa en su momento, pero no obstante se considera que dado el tiempo transcurrido, aproximadamente unos 10 años, la posibilidad de avances tecnológicos, especialmente en aspectos vinculados con controles electrónicos y la variación de las condiciones económicas entre el momento de su preparación y la actualidad, antes de proceder a un lanzamiento de este proyecto es conveniente efectuar una revisión general tanto de los aspectos técnicos como administrativos y legales.

Este tema puede encararse inicialmente participando el personal estable de la C.T.M. y si se detectara algún punto que merezca un estudio especializado, o la necesidad de efectuar investigaciones de la situación actual del emplazamiento de las obras por posible transformación durante el tiempo transcurrido, podría encararse la contratación de servicios o asesores especializados para puntos específicos.

\*\*\*\*\*

PS:11

28.8.89