

38827

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

TOMO I

PROVINCIA DE ENTRE RIOS
MUNICIPALIDAD DE CONCEPCION DEL URUGUAY

EROSION DE COSTAS EN CONCEPCION DEL URUGUAY
BANCO PELAY



1992

0/X/12
15 or
I

AUTORIDADES

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Secretario General

Ing. Juan José Cláocera

Dirección de Cooperación Técnica

Ing. Susana B. de Blundi

Area Infraestructura Hidrica

Ing. Horacio Diez

Coordinación del Estudio

Ing. Raquel Pérez

PROVINCIA DE ENTRE RIOS

Gobernador

Contador Mario A. Moine

Ministro de Economía

Maximiliano Ascencio

Subsecr. de Planificación
y Control de Gestión

Arq. Guillermo Federik

Intendente de Concepción
del Uruguay

Hugo D. Baldoni

EROSION DE COSTAS EN CONCEPCION DEL URUGUAY

ESTUDIOS BASICOS

I N D I C E

TOMO I

- I. Introducción
- II. Diagramación de tareas
 - II.a. Relevamiento Topobatiométrico
 - II.b. Configuración del escurrimiento
 - II.c. Estudio de suelos

PLANOS

- 1. Perfiles topobatiométricos del río Uruguay
- 2. Configuración del escurrimiento
- 3. Configuración del escurrimiento

TOMO II

- 1. Objetivo
- 2. Criterios de Diseño
- 3. Investigaciones de Campo
- 4. Condiciones Hidráulicas
 - 4.1. Alturas de Aguas
 - 4.2. Relación Altura Caudal
 - 4.3. Pendientes
- 5. Proyecto Espigones
 - 5.1. Disposición Planimétrica
 - 5.2. Diseño Perfil Longitudinal
 - 5.3. Cálculo de Erosión Local
 - 5.4. Diseño de la Estructura de los Espigones
 - 5.5. Características de Materiales a Emplear
 - 5.6. Cálculo de Estabilidad de Muros
 - 5.7. Procedimiento Constructivo
 - 5.8. Cómputo métrico y Presupuesto

EROSION DE COSTA EN CONCEPCION DEL URUGUAY

"BANCO PELAY"

* Relevamiento Topobatimétrico del Río Uruguay.

* Configuración de la Corriente

Grupo de Trabajo:

Ing. Capelli Carlos
Arg. Kessler Walter
Ing. Pérez Raquel
Agr. Pucheta Roberto

EROSION DE COSTA EN CONCEPCION DEL URUGUAY

"BANCO PELAY"

* Relevamiento Topobatimétrico del Río Uruguay

* Configuración de la Corriente

Grupo de Trabajo:

Ing. Capelli Carlos
Arg. Kessler Walter
Ing. Pérez Raquel
Agr. Pucheta Roberto

EROSION DE COSTA EN CONCEPCION DEL URUGUAY

I. INTRODUCCION:

El presente informe contempla los Trabajos desarrollados , en el marco del Estudio Erosión de Costa en Concepción del Uruguay, Provincia de Entre Ríos Expediente CFI N° 2160.

La solicitud de asistencia técnica efectuada por el Ministro de Economía y Hacienda Provincial durante el mes de Octubre de 1991, condujo a la realización de una serie de reuniones con autoridades municipales, provinciales y técnicos pertenecientes a la Comisión Administrativa del Río Uruguay (CARU), Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (CTM) a fin de establecer las prioridades y en lo posible minimizar, la problemática de erosión hídrica que se sucede y amenaza al balneario conocido como "Banco Pelay".

Dicho paraje se situa a 5 km. al Norte de la Ciudad de Concepción del Uruguay sobre la margen derecha del río Uruguay con un desarrollo de 3 Km. de amplias playas de arena constituyendo un importante centro recreativo y turístico a nivel provincial y nacional.

A fin de analizar y cuantificar el fenómeno erosivo, se diagramaron un conjunto de estudios básicos mínimos, para la realización del proyecto de defensa de costas.

II. DIAGRAMACION DE LAS TAREAS

Los trabajos que se han llevado a cabo en la presente etapa son:

- II.a. Relevamiento Topobbatimétrico. CFI
- II.b. Configuración del Esgurrimiento. CFI
- II.c. Estudios de Suelos. Experto Contratado
- II.d. Proyecto. Experto Contratado

II.a. Relevamiento Topobbatimétrico.

El instrumental y material utilizado estuvo conformado por:

- * Teodolito Carl Zeiss Jena Theo-010
- * Teodolito Carl Zeiss Jena Theo-020
- * Distanciómetro Laser. Geofennel modelo Pulsar
- * Nivel Wild. NAKZ-2
- * 4 Transceptores portátiles Yaesu FTH 2005
- * 1 Ecosonda RATHEYON
- * 1 Embarcación
- * Mosaicos Aerofotogramétricos CFI, a escala 1:5.000
- * Cartas Náuticas de Hidrografía Naval, a escala 1:50.000
- * Relevamiento batimétrico realizado por Puertos y Vías Navegables.

Tras una recorrida general del área, 5 km. aproximadamente, y en función del material disponible se diagramaron las tareas de relevamiento, de acuerdo a los siguientes criterios.

- * Establecer los límites del área bajo análisis.
- * Cubrir la totalidad del área problema de forma representativa.
- * Ubicar las transectas a utilizar para la batimetría de forma que resulten lo más perpendicular posible, a las líneas de flujo (máxima profundidad). Para su determinación se emplearon las cartas batimétricas históricas.

En función de la morfología del cauce se ubicó el primer perfil a unos 600 m de la bifurcación del cauce aguas arriba del área problema, a fin de evaluar la influencia de la isla Almirón en la distribución del flujo. A partir de éste se establecieron en forma equidistantes una serie de perfiles que cubrieran el área a analizar.

Se relevaron un total de 18 perfiles transversales de los cuales 10 fueron de orilla a orilla a fin de establecer el funcionamiento hidráulico del río en ese tramo, con un espaciamiento aproximado de 500 m.

Sobre el área de erosión manifiesta y para el dimensionamiento de las obras fundamentalmente, se diagramaron 8 perfiles complementarios, hasta mitad de cauce intercalados a los anteriores y con un espaciamiento de 100 m. Fig.N°1

Perfiles largos:

Se relevaron 10 Perfiles con Orientación Este Sudeste - Oeste Noroeste del curso del Río Uruguay con una longitud promedio de 1300 m. y una separación entre los mismos de aproximadamente 500 m.

La batimetría fue realizada mediante el uso de una ecosonda, controlando su posición con teodolito y distanciómetro desde la costa cada 50 m. aproximadamente. En tierra los perfiles se continuaron entre 100 y 200 metros por taquimetría.

Perfiles Cortos

A fin de lograr un mayor detalle de la zona problema se relevaron 8 perfiles cortos de aproximadamente 500 m. La metodología utilizada para el levantamiento fue la misma que para los perfiles largos.

Los 18 perfiles levantados quedaron vinculados entre sí en un sistema de Coordenadas Planas Locales y materializados con

estacas colocadas sobre la costa en la línea del Perfil y que sirvieron de base para el levantamiento de los mismos.

Las estacas colocadas se nivelaron geométricamente y se vincularon con el punto fijo Nodal del IGM ubicado en la Plaza San Martín de Concepción del Uruguay y relacionado con la escala hidrométrica situada en el Puerto Local.

La Cota proporcionada por el IGM para el Nodal es de 18.062 m. y conforme a la nivelación realizada el CERO DE LA ESCALA se encuentra a una cota -0.206 . La tolerancia adoptada para la nivelación realizada fue $T(mm) = 10 \sqrt{L(km)}$.

Finalmente se estableció la ubicación de dos puntos fijos a fin de permitir la reconstrucción del sistema de coordenadas planas utilizado para el replanteo de la obra. Fig. N°2

II.b. CONFIGURACION DEL ESCURRIMIENTO

Paralelamente al relevamiento topobatimétrico se procedió a la determinación de la orientación de los filetes líquidos mediante la técnica de corrida de flotadores.

A tal fin se diseñaron elementos flotantes consistentes en tubos de PVC de una longitud de 3 metros de largo, lastrados en su interior con arena y barras de acero permitiendo la medición de la resistencia de la corriente a una profundidad de 1.5 m.

La posición de los flotadores se determinó por intersección directa con dos teodolitos desde estaciones ubicadas en la orilla y utilizando transceptores portátiles VHF marca Yaesu Modelo FTH 2005 cuyo alcance fue de aproximadamente 5 km. para la zona de operación.

Los mismos permitieron la comunicación entre los operadores que hacían estación en la costa y los que permanecían en la embarcación marcando la ubicación de los flotadores.

Los parámetros medidos corresponden a la hora y posición del flotador a lo largo de su recorrido de 3 Km. aproximadamente. La intersección de la visual de los dos teodolitos definía el instante de registro.

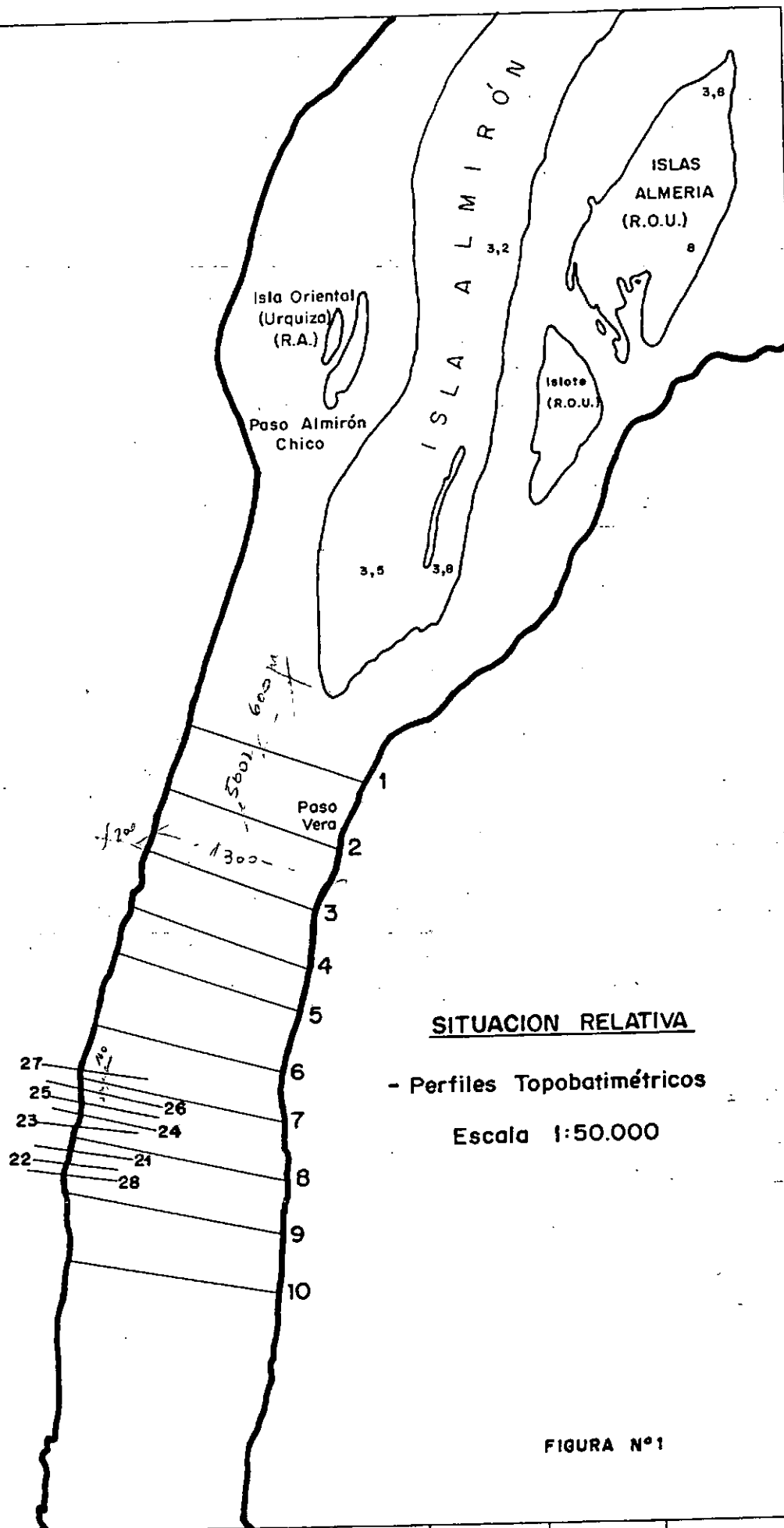
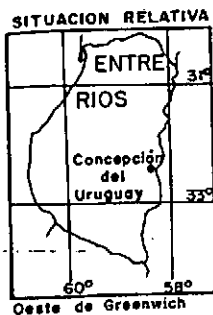
Se tomó además y como dato adicional la distancia de los flotadores a una de las estaciones con distanciómetro, dato que fue utilizado de control.

Medidos los tiempos de traslados de los flotadores entre los puntos de medición, se calcularon las velocidades diferenciales a lo largo del curso las que figuran en Tabla N°1 y N° 2.

En el Plano N°1 están representados la ubicación de los perfiles largos y cortos, referidos a un sistema de coordenadas planas locales y los valores topobatimétricos referidos a cetas IGM.

En el Plano N°2 y N°3 están representadas las configuraciones del escurrimiento para los distintos ensayos realizados.

En la Fig. N°2 ha quedado representado la posición relativa de los puntos fijos a considerar para el replanteo de las coordenadas planas locales.



SITUACION RELATIVA

- Perfiles Topobatimétricos

Escala 1:50.000

FIGURA N°1

58° 14'

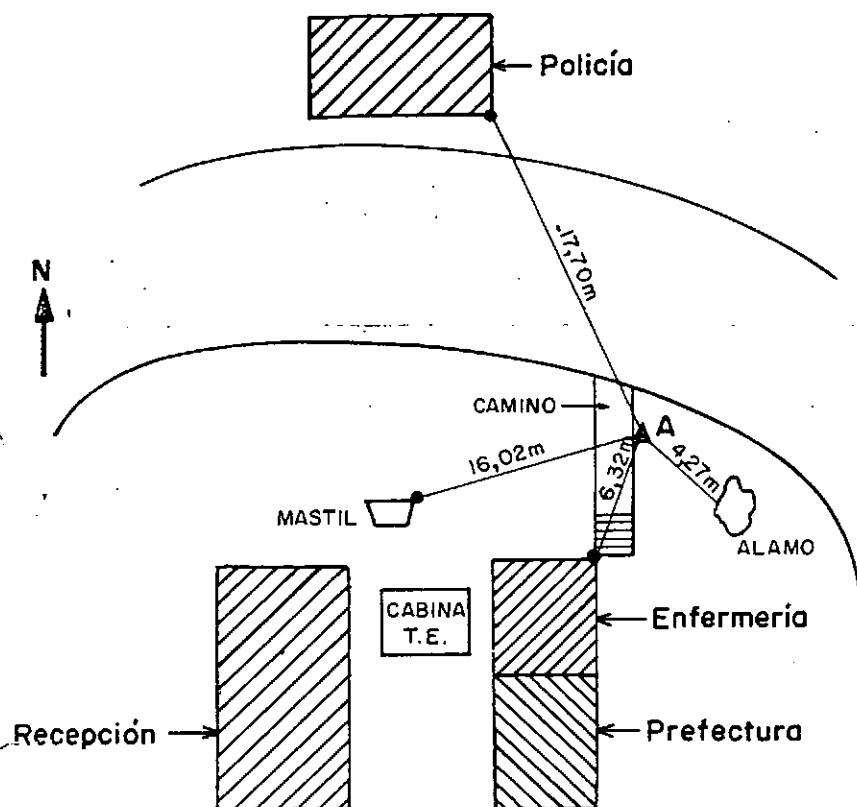
13'

12'

Longitud Oeste de Greenwich

11'

10'



A = Estaca de hierro Ø 20 mm clavada junto al camino de acceso a la enfermería.

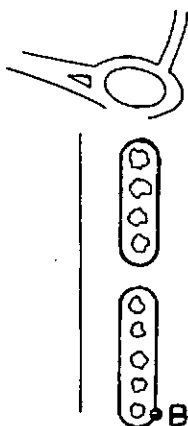
COORDENADAS

X = 10.000

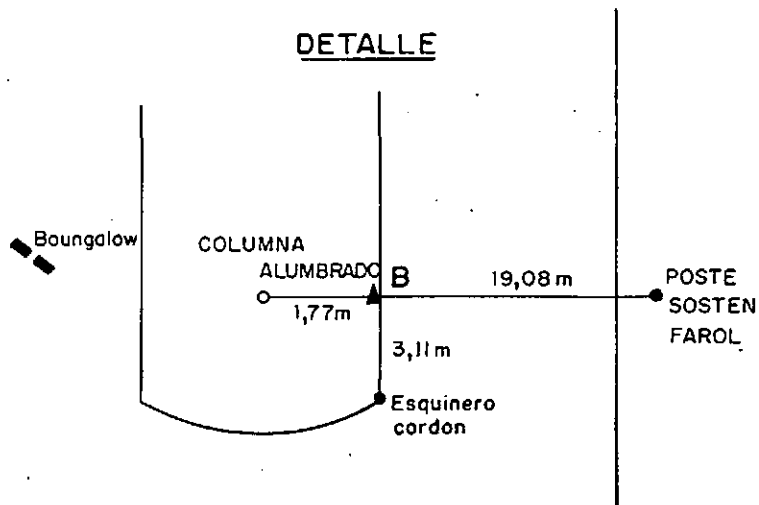
Y = 10.000



UBICACION



DETALLE



B = Estaca de hierro Ø 20mm clavada junto al cordon

COORDENADAS

X = 9766,58

Y = 9926,40

TABLA N° 1

VELOCIDADES DIFERENCIALES

Corrida de flotadores 16-11-91 viento SE

PALO NARANJA +

PALO FUCSIA •

PALO VERDE ▲

DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	VELOCIDAD (m/seg)	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	VELOCIDAD (m/seg)	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	VELOCIDAD (m/seg)
565	20	0.4708	490	18	0.4537	420	20	0.3500
460	19	0.4035	515	20	0.4292	340	22	0.2576
500	19	0.4386	465	18	0.4306	415	20	0.3458
480	18	0.4444	415	16	0.4323	400	16	0.4167
500	19	0.5263	500	20	0.4167	505	20	0.4208
425	14	0.5060	425	16	0.4427	370	12	0.5139
385	12	0.5347	160	7	0.3510	790	33	0.3990
555	18	0.5159	480	19	0.4211	385	10	0.6417
310	10	0.5167	150	8	0.3125	230	9	0.4259
260	8	0.5417	210	10	0.3500	420	15	0.4667
450	16	0.4688	230	11	0.3485	695	27	0.4290
375	14	0.4464	200	10	0.3333	220	9	0.4074
205	8	0.4271	325	18	0.3009	250	11	0.3788
310	13	0.3974	180	10	0.3000	200	12	0.2778
260	11	0.3939	120	9	0.2222			
			80	8	0.1667			

Corrida de flotadores 22-11-91 viento NE

BOYA VERDE ▲^BPALO VERDE ▲^P

BOYA TUNEL •

DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	VELOCIDAD (m/seg)	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	VELOCIDAD (m/seg)	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	VELOCIDAD (m/seg)
440	25	0.2933	865	43	0.3353	185	20	0.1542
300	17	0.2941	280	15	0.3111	250	22	0.1894
300	16	0.3125	325	14	0.3869	415	20	0.3458
315	15	0.3500	630	22	0.4773	285	16	0.2969
540	20	0.4500	2230	68	0.5466	555	20	0.4625
570	19	0.5000	840	22	0.6364	520	12	0.7222
1370	43	0.5310	810	25	0.5400	585	33	0.2955
1180	32	0.6146	690	23	0.5000	915	10	1.5250
700	21	0.5556				1275	9	2.3611
880	28	0.5238				480	15	0.5333
						390	27	0.2407

TABLA N°2

Corrida de flotadores 22-11-91 viento NE

BOYA FUCSIA \odot^A PALO FUCSIA \odot^P

DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	VELOCIDAD (m/seg)
395	14	0.4702
380	14	0.4524
235	9	0.4352
355	15	0.3944
410	16	0.4271
1190	40	0.4958
310	11	0.4697
1075	32	0.5599
510	16	0.5313
1140	38	0.5000

DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	VELOCIDAD (m/seg)
1040	38	0.4561
320	13	0.4103
440	17	0.4314
1475	52	0.4728
975	32	0.5078
400	13	0.5128
1220	42	0.4841

Corrida de flotadores 21-11-91

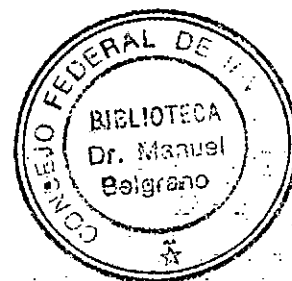
BOYA TUNEL

PALO VERDE

DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	VELOCIDAD (m/seg)
400	16	0.4167
315	14	0.3750
380	15	0.4222
505	18	0.4676
320	10	0.5333
250	9	0.4630
320	11	0.4848
640	21	0.5079
325	11	0.4924
390	12	0.5417
310	10	0.5167
250	9	0.4630
305	13	0.3910

DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	VELOCIDAD (m/seg)
205	8	0.4271
370	14	0.4405
550	18	0.5093
430	13	0.5513
340	10	0.5667
290	9	0.5370
360	11	0.5455
720	21	0.5714
400	11	0.6061
440	12	0.6111
330	10	0.5500
580	18	0.5370

BONIFAZI - GUERRERO y Asoc.
Ingenieros Consultores



Estudio Nro: 106.157/1

OBRA:

DEFENSA DE COSTAS,
Concepción del
Uruguay.
Prov. de Entre Ríos.

E S T U D I O S D E S U E L O S .

1- NRO. DE ESTUDIO: 106.157/1

2- OBRA: Defensa de Costas -- Concepción del Uruguay -- Prov. de Entre Ríos.

3- COMITENTE: Consejo Federal de Inversiones.

4- OBJETO: Definir las condiciones geotécnicas del subsuelo para el proyecto de las cimentación de la obra indicada en el ítem 2.

5- TRABAJOS REALIZADOS

5.1- TAREAS DE CAMPO

Se efectuaron 4 exploraciones cuya ubicación se indica en el croquis adjunto.

A continuación se detallan las profundidades alcanzadas por cada investigación:

UBICACION	PROFUNDIDAD
1	2.00
2	2.25
3	5.50
4	2.20

* Profundidades medidas desde el lecho

Durante la realización de las perforaciones se llevaron a cabo en forma sistemática las siguientes operaciones:

- a) Ensayos de penetración mediante la hincada de un sacamuestra provisto de zapatas de pared delgada. El número de golpes (N) necesario para hacer penetrar el sacamuestra en un suelo no alterado por el avance de la perforación con una energía de impacto de 49 kilogrametros, constituye una valoración cuantitativa de la compacidad relativa de los diferentes estratos atravesados.

- b) Recuperación de muestras representativas del suelo: su identificación y acondicionamiento en recipientes hermeticos, para conservar inalteradas sus condiciones naturales de estructura y humedad.
- c) Delimitación de la secuencia y espesor de los diferentes estratos por reconocimiento tacto-visual de los suelos extraídos.
- d) Medición del nivel del agua libre subterránea.

Dadas las condiciones adversas para la ejecución de perforaciones, derivadas de la velocidad de la corriente en el Río y las cotas de pelo de agua superiores a las normales; cuando las tareas de encamisado resultaron imposibles de realizar, la investigación se efectuó mediante penetraciones con punta ciega, registrandose el número de golpes necesario para hincar al sacamuestras 0.25 metros, con la misma energía de impacto empleado para el Ensayo Normal de Penetración. Esta operación se realizó en forma continua hasta donde las condiciones de trabajabilidad de la plataforma flotante lo permitieron.

5.2- ENSAYOS DE LABORATORIO

Todas las muestras extraídas fueron sometidas a las siguientes determinaciones:

- a) Contenido natural de humedad, referido a peso de suelo secado en estufa de 110 Gr.C.
- b) Límites de Atterberg: Líquido Plástico.
- c) Delimitación de la fracción menor de 74 micrones (limo + arcilla) por lavado sobre el Tamiz Standar Nro. 200.
- d) Clasificación de los suelos, por textura y plasticidad, conforme al Sistema unificado de Casagrande.
- e) Observación macroscópica de las muestras: textura, color, concreciones calcáreas, material orgánica, óxidos, etc.

6- ESTRATIGRAFIA.

Se describen a continuación las características estratigráficas mostradas por las perforaciones efectuadas.

En todos los emplazamientos investigados y hasta la máxima profundidad explorada se detectó la presencia de arenas algo limosas, cuya compacidad relativa se incrementa rápidamente

con la profundidad siendo medianamente densas el primer metro del perfil y densas a muy densas el resto.

7- RECOMENDACIONES.

En base a los resultados obtenidos de las determinaciones de campo y laboratorio efectuadas, puede concluirse lo siguiente:

Para el proyecto de obras de defensa podrán considerarse los siguientes criterios:

Tensión de trabajo para elementos apoyados directamente en el lecho. (gabiones, escolleros, etc.)

Podrá considerarse una tensión de trabajo igual a 1.50 a 2.00 kg/cm².

Ejecución de Pilotes, tablestacas etc.

La relativamente alta compacidad de los mantos arenosos que constituyen el lecho en los sitios investigados, hacen que para la implementación de estructuras de contención basadas en elementos hincados, deba preverse procedimientos especiales para su instalación (inyección de agua, vibración, etc.).

En el caso de pilotaje podrá optarse por la alternativa de pilotes excavados hormigonados "In Situ".

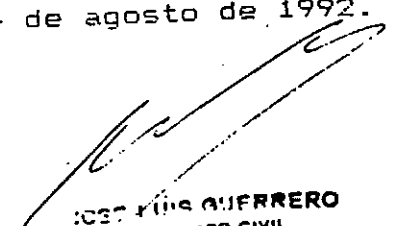
Teniendo en cuenta que para este tipo de estructuras, los esfuerzos predominantes son horizontales, para el dimensionamiento de las mismas podrá considerarse los siguientes parámetros:

Peso Unitario Sumergido (γ'):	1.0 t/m ³ .
Cohesión (C):	0.0 t/m ² .
Angulo de Fricción Interna (ϕ):	-30 grados.
Coefficiente de Reacción Lateral para pilotes (n_h):	0.80 - 1.00 kg/cm ³

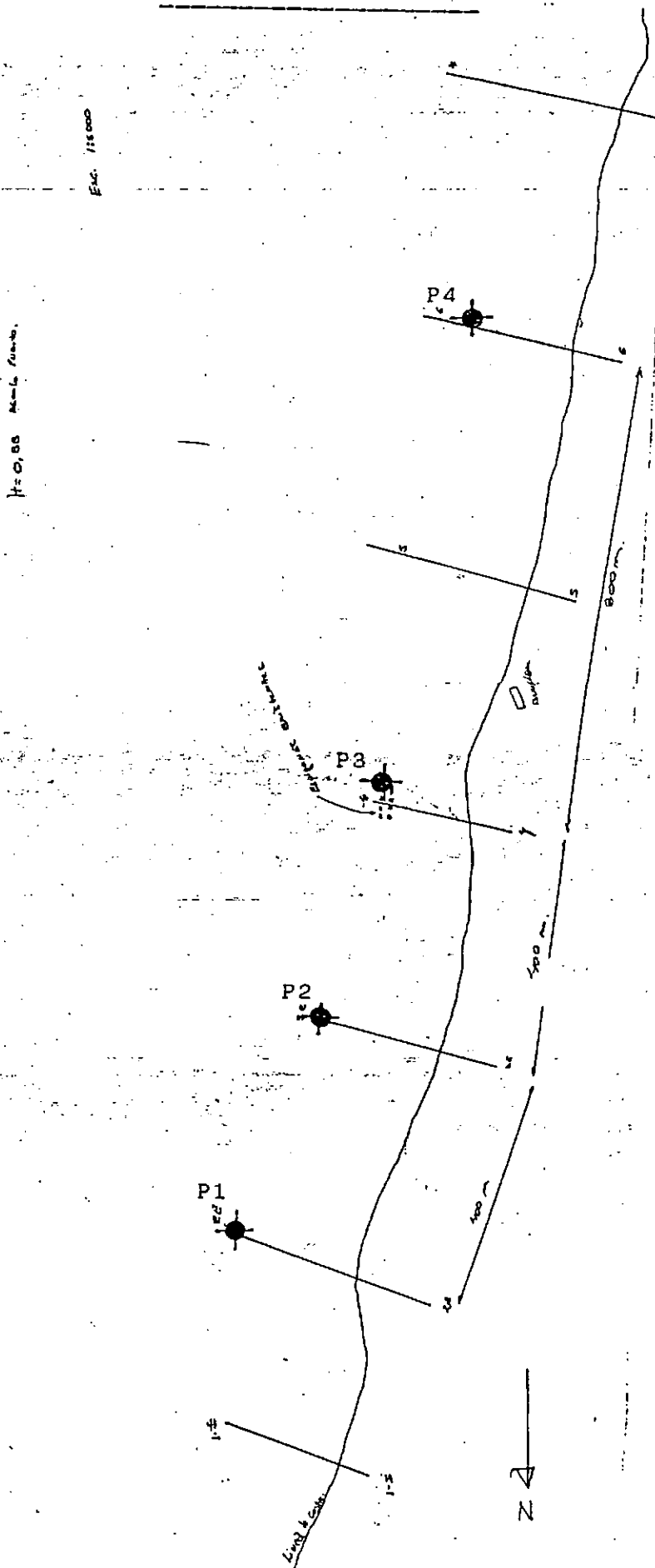
Los parámetros y recomendaciones incluidas precedentemente no tienen en cuenta la eventual socavación.

Dadas las restricciones operativas, que condicionaron los alcances de la presente investigación, se recomienda realizar investigaciones complementarias en etapas más avanzadas del proyecto.

Buenos Aires, 24 de agosto de 1992.


JOSÉ LUIS GUERRERO
INGENIERO CIVIL

CROQUIS DE UBICACION



OBRAS DE DEFENSA DE COSTAS										PERFORACION N.: 3		
UBINACION: CONCEPCION DEL URUGUAY - PROV. DE ENTRE RIOS										(continuación)		
H U E S I D O	P R O F U N D	C O T A	D E S C R I P C I O N	C L A S I F	RESISTENCIA	HUMEDAD NATURAL: X		g r a d o s	Cu	r	rd	
					A LA PENETRACION	INDICE PLASTICO: 0—100						
					N. DE GOLPES	PASA TAMIZ N. 4: +	PASA TAMIZ N. 200: #					
					10 20 30 40	10 20 30 40 50 60 70 80 90						
10.55			arena									
10.80			"		> 40							
11.05			"		> 40							
11.30			"		> 40							
11.55			"		> 40							
11.80			"		> 40							
12.05			"		> 40							
12.30			"		> 40							
ESTUDIO N. 106.157/1												

Ingenieros Consultores

MUESTRA	PROFUND	COTA	DESCRIPCION	CLASIFIC	RESISTENCIA A LA PENETRACION	HUMEDAD NATURAL: - X INDICE PLASTICO: 0=0	g g r a d o s	Cu kg. cm2	t tn. n3	td tn. m3
					N. DE GOLPES 10 20 30 40	PASA TAMIZ N. 4: + PASA TAMIZ N. 200: t				
						10 20 30 40 50 60 70 80 90				

		NIVEL PLATAFORMA									
0.00		NIVEL PELO DE AGUA									
0.75		NIVEL LECHO									
6.80											
1	7.30	arena limosa castaño	S M		X		N.P.		2.11	1.79	
2	7.80		SP-SM		X		N.P.		2.12	1.78	
3	8.30	castaño amarillento	S P		X		N.P.		2.18	1.95	
4	8.80				X		N.P.		2.05	1.75	
5	9.30				X		N.P.		2.15	1.90	
	9.55										
	9.80										
	10.05										
	10.30										

ESTUDIO N.
106.157/1

BONIFAZI - GUERRERO y Asoc.
Ingenieros Consultores

OBRA: OBRAS DE DEFENSA DE COSTAS UBICACION: CONCEPCION DEL URUGUAY - PROV. DE ENTRE RIOS	PERFORACION N.: 2
---	-------------------

M U E S T R A	P R O F U N D	C O T A	D E S C R I P C I O N	C L A S I F	RESISTENCIA A LA PENETRACION N. DE GOLPES 10 20 30 40	HUMEDAD NATURAL: X INDICE PLASTICO: 0—0 PASA TAMIZ N. 4: + PASA TAMIZ N. 200: ‡ 10 20 30 40 50 60 70 80 90	g r a d o s	Cu kg. --- cm2	γ tn. --- m3	γd tn. --- m3
---------------------------------	---------------------------------	------------------	---	----------------------------	---	--	----------------------------	-----------------------------	---------------------------	----------------------------

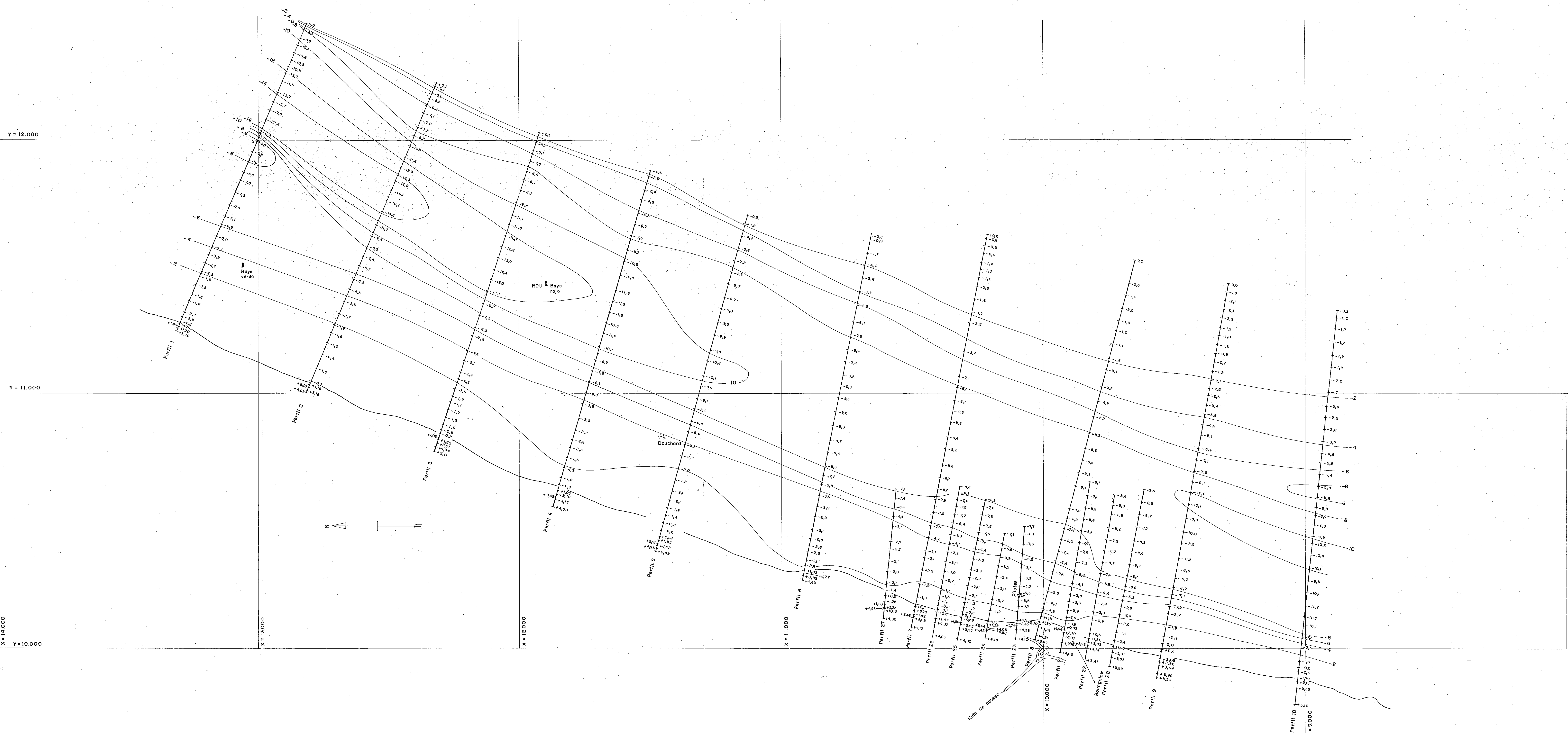
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BONIFAZI - GUERRERO y Asoc.
Ingenieros Consultores

OBRA: OBRAS DE DEFENSA DE COSTAS	PERFORACION N.: 1
UBICACION: CONCEPCION DEL URUGUAY - PROV. DE ENTRE RIOS	

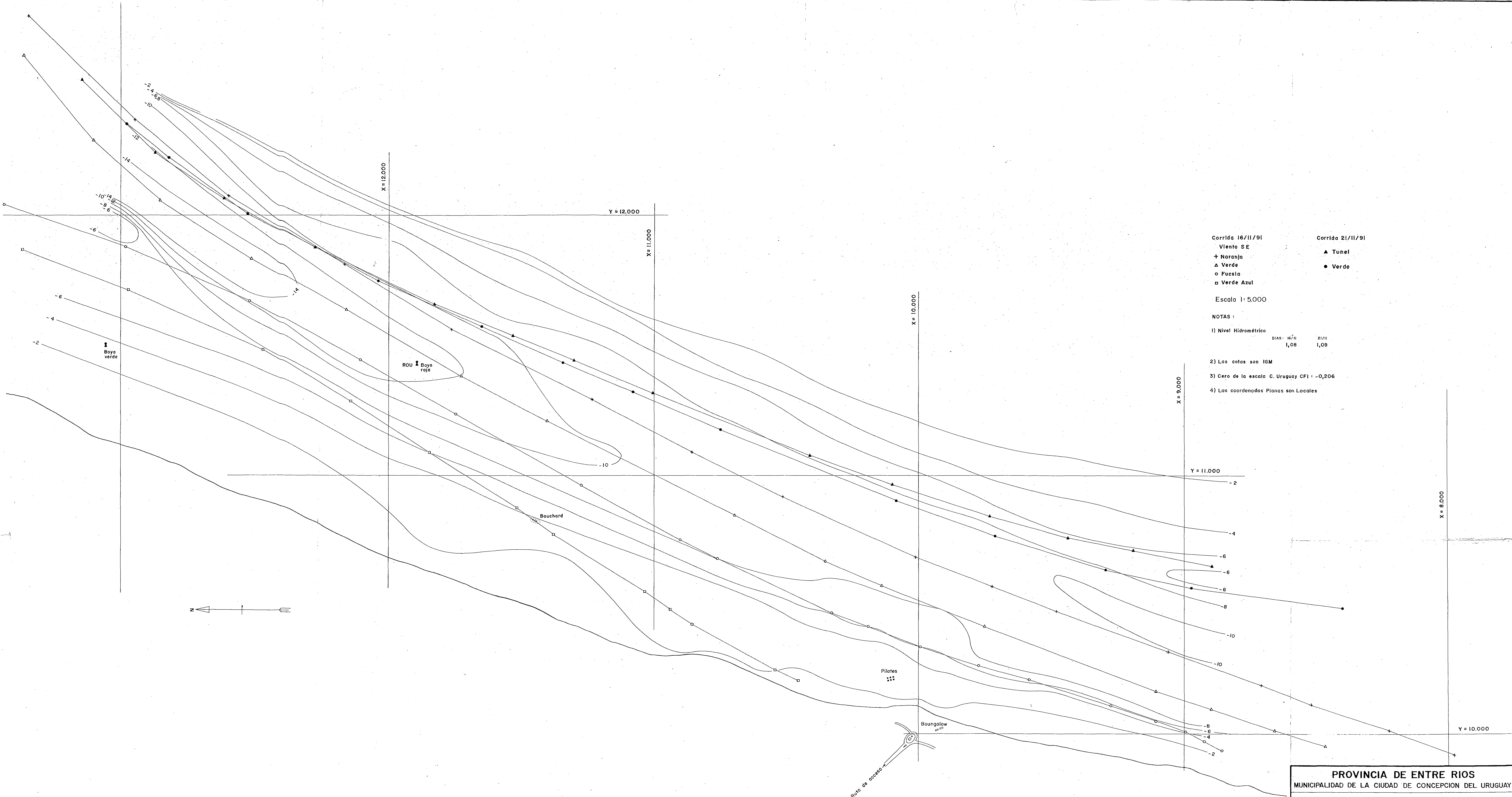
M U E S T R A	P R O F U N D	C O T A	D E S C R I P C I O N	C L A S I F	RESISTENCIA A LA PENETRACION	HUMEDAD NATURAL: X INDICE PLASTICO: 0	g r a d o s	Cu kg. cm2	r tn. m3	rd tn. m3
					N. DE GOLPES	PASA TAMIZ N. 4: + PASA TAMIZ N. 200: +				
					10 20 30 40	10 20 30 40 50 60 70 80 90				

	0.00	NIVEL PLATAFORMA								
	0.75	NIVEL PELO DE AGUA								
	6.10	NIVEL LECHO								
1	6.60	arena liosa suelta cast.gris.	S M			X 1 N.P.			2.07	1.73
	6.85	"								
	7.10	"								
	7.35	"								
	7.60	"								
	7.85	"								
	8.10	"								
									ESTUDIO N. 106.157/1	



NOTAS:
1) Las cotas son IGM
2) Cero de la escala C. Uruguay CFI = -0,206
3) Las coordenadas Planas son Locales
Escala 1: 5.000

PROVINCIA DE ENTRE RIOS		
MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE CONCEPCION DEL URUGUAY		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA		
EROSION DE COSTA EN CONCEPCION DEL URUGUAY		EXPT. 2160/0
RELEVAMIENTO TOPOBATIMETRICO DEL RIO URUGUAY		
EN LAS INMEDIACIONES DE BANCO PELAY		
TECNICO RESPONSABLE: Ing. Mayra Raquel PEREZ		PLANO N° 1



Corrida 16/11/91
Viento SE
+ Naranja
Δ Verde
o Fucsia
□ Verde Azul

Corrida 21/11/91
▲ Tunel
● Verde

Escala 1:5.000

NOTAS :

- 1) Nivel Hidrométrico
DIAS : 16/11 21/11
1,08 1,09
- 2) Las cotas son IGM
- 3) Cero de la escala C. Uruguay CFI : -0,206
- 4) Las coordenadas Planas son Locales

PROVINCIA DE ENTRE RIOS	
MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE CONCEPCION DEL URUGUAY	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA	
EROSION DE COSTA EN CONCEPCION DEL URUGUAY	EXPT. 2160/0
CONFIGURACION DEL ESCURRIMIENTO DEL RIO URUGUAY	
EN LAS INMEDIACIONES DE BANCO PELAY	
TECNICO RESPONSABLE Ing. Wilson Roque PEREZ	PLANO Nº 2

JUNIO de 1992

