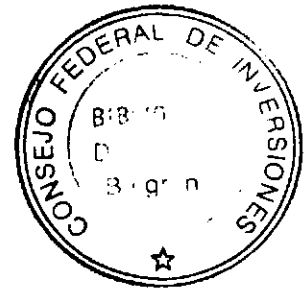


01X.12/B26d

34781

ONIFAZI - GUERRERO y Asoc.
Ingenieros Consultores

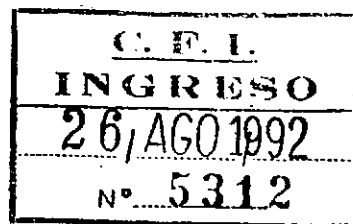


Estudio Nro: 106.157/1

OBRA: DEFENSA DE COSTAS.
Concepción del
Uruguay.
Prov. de Entre Ríos.

Buenos Aires, 25 de agosto de 1992.

Señores
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Area Infraestructura Hídrica
San Martín 871 3er piso.
=====



REF: Estudios geotécnicos Obras de Defensa de Costas
Concepción del Uruguay - Prov. de Entre Ríos.

At. Ing. Raquel Perez.

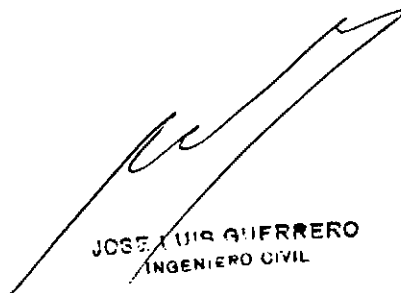
De nuestra mayor consideración:

Nos es grato elevar a vuestra consideración el informe técnico correspondiente a los estudios indicados en la referencia.

De igual forma solicitamos se nos justifiquen la demora operada en la ejecución de las tareas de campo inherentes a los mismos, la cual estuvo motivada en la creciente registrada por el Río Uruguay a partir de la fecha de contratación de los trabajos.

Deseamos dejar constancia de que, dado que el apoyo logístico para la realización de los sondeos fue suministrado por la Municipalidad de Concepción del Uruguay; las tareas sólo pudieron iniciarse cuando los técnicos de dicha Repartición indicaron su factibilidad.

Saludamos a Uds. atentamente.



JOSE LUIS GUERRERO
INGENIERO CIVIL

ESTUDIOS DE SUELOS.

- 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) Limites 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 mas avanzadas del proyecto.

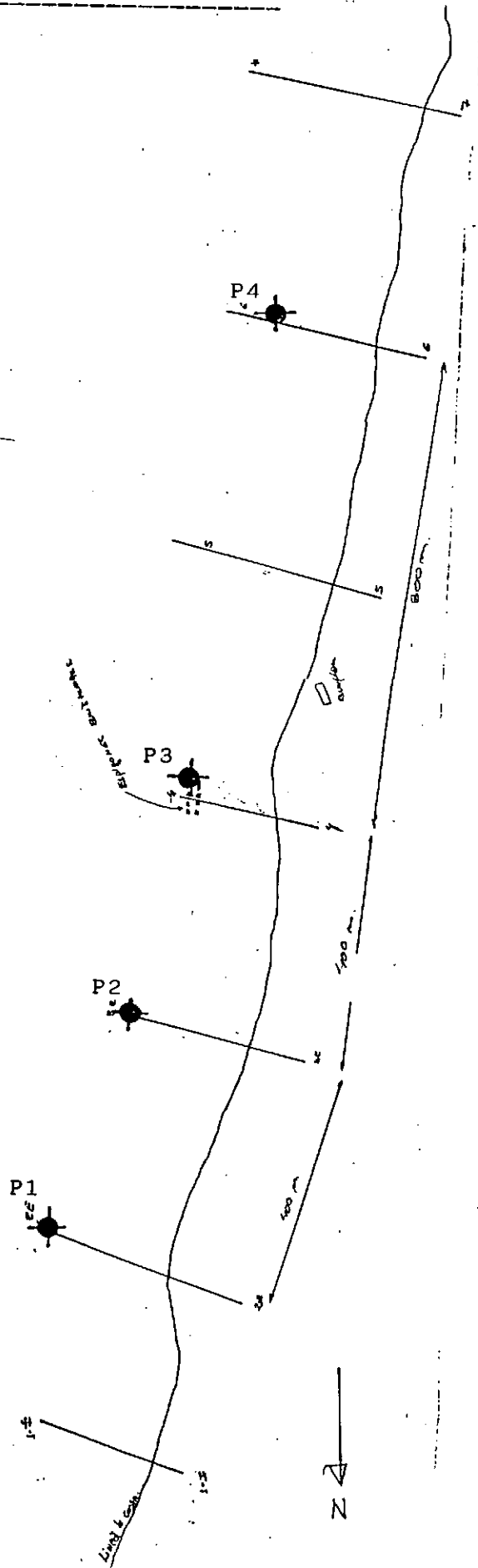
Buenos Aires, 24 de agosto de 1992.


JOSE LUIS GUERRERO
INGENIERO CIVIL

CROQUIS DE UBICACION

H=0,88 Nivel. Ruano.

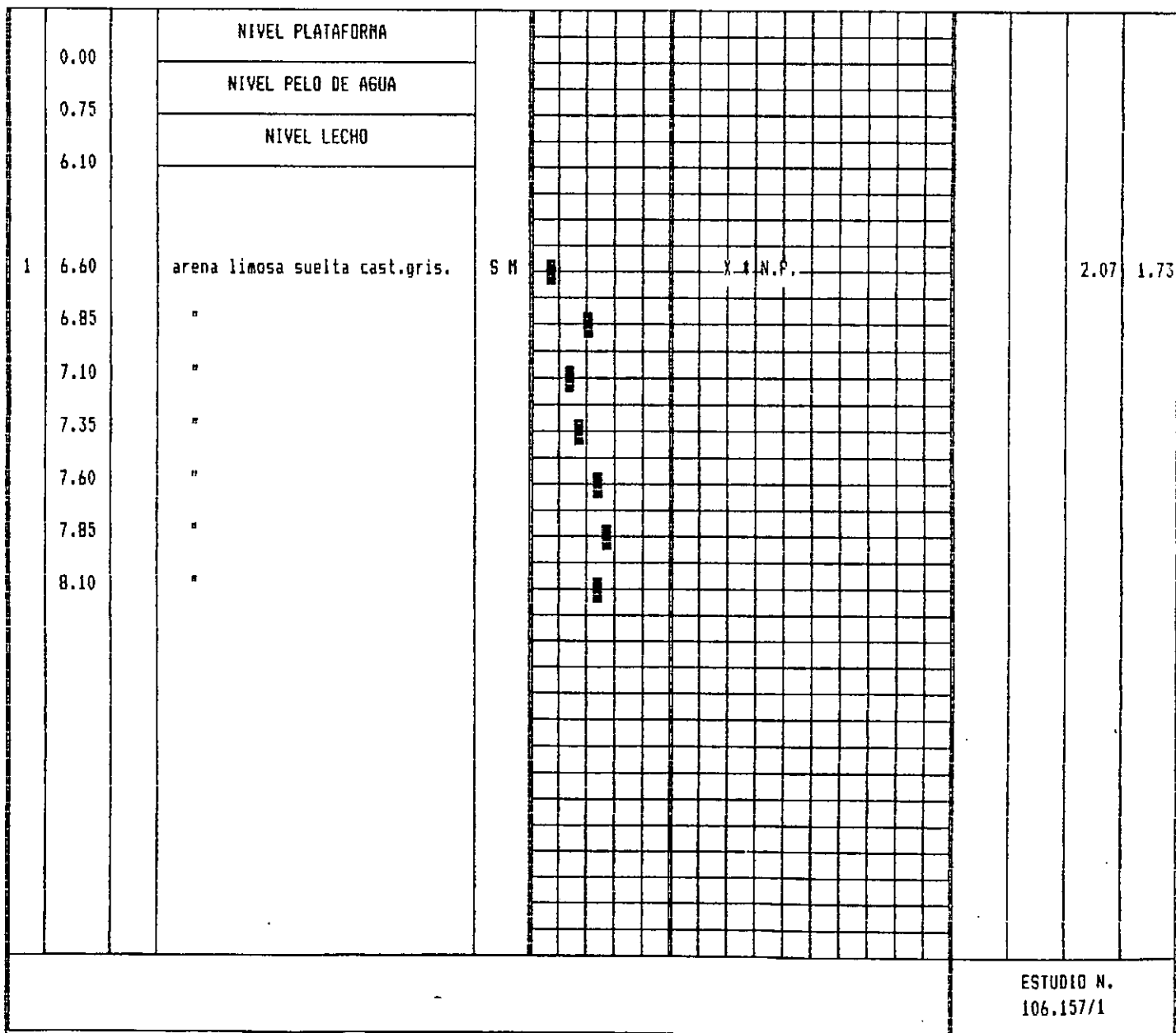
Esc. 1:15000



BONIFAZI - GUERRERO y Asoc.
Ingenieros Consultores


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

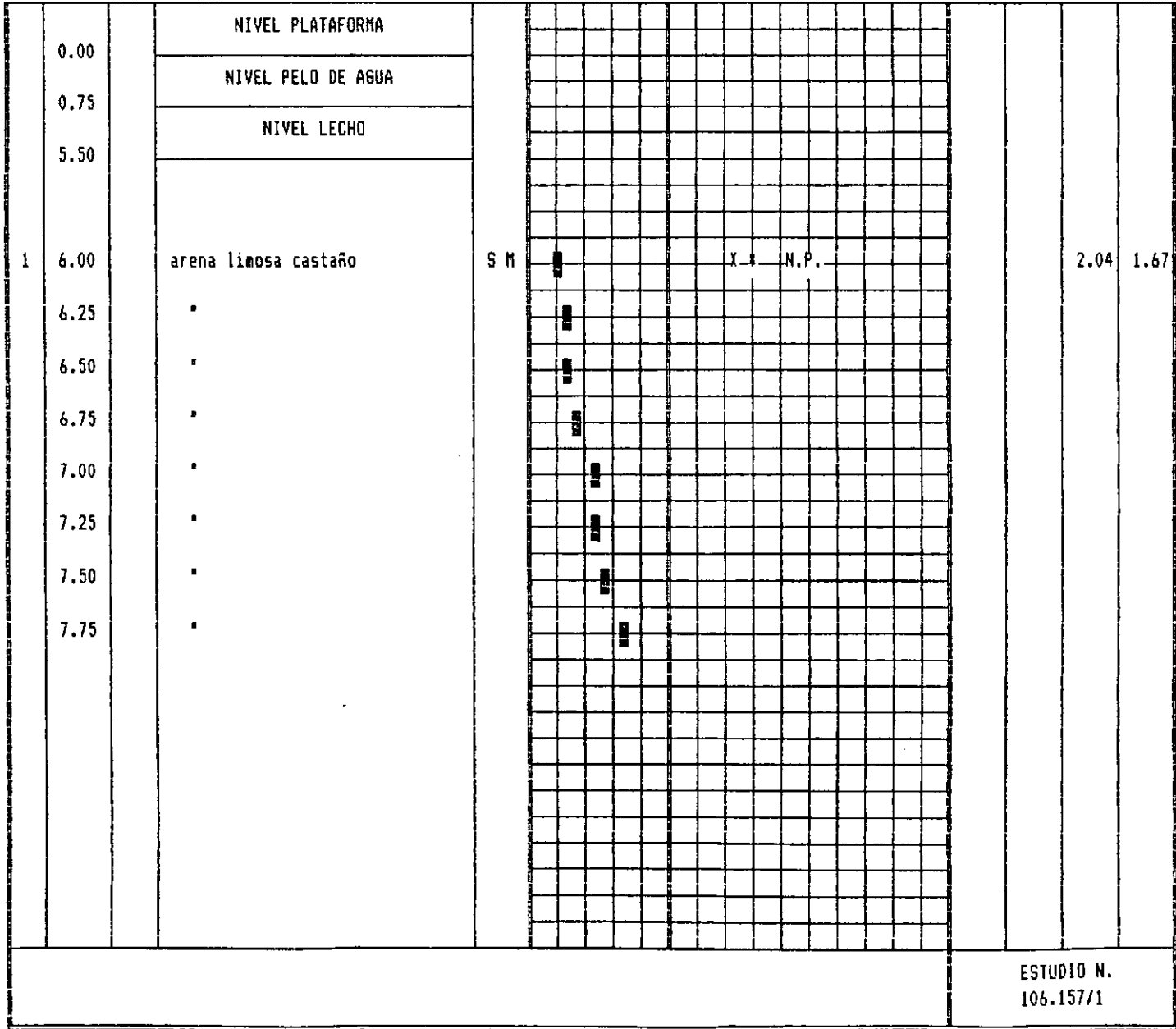
M U E S T R A	P R O F U N D	C O T A	DESCRIPCION	C L A S I F	RESISTENCIA	HUMEDAD NATURAL: X	øu	Cu	τ	τd
					A LA PENETRACION	INDICE PLASTICO: $\frac{w-L}{U-L}$				
					N. DE BOLPES	PASA TAMIZ N. 4: +			kg.	tn.
					10 20 30 40	PASA TAMIZ N. 200: †			---	---
						10 20 30 40 50 60 70 80 90			cm2	m3



BONIFAZI - GUERRERO y Asoc.
Ingenieros Consultores

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

N U E S T R A	P R O F U N D	C O T A	DESCRIPCION	C L A S I F	RESISTENCIA	HUMEDAD NATURAL: X	g r a d o s	Cu	r	rd
					A LA PENETRACION	INDICE PLASTICO: 				
					N. DE GOLPES	PASA TAMIZ N. 4: +				
					10 20 30 40	PASA TAMIZ N. 200: #				
						10 20 30 40 50 60 70 80 90				
							kg.	tn.	tn.	tn.
							cm ²	m ³	m ³	m ³



BONIFAZI - GUERRERO y Asoc.

Ingenieros Consultores

OBRA: OBRAS DE DEFENSA DE COSTAS	PERFORACION N.: 3
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	DESCRIPCION	C L A S I F	RESISTENCIA	HUMEDAD NATURAL: X	ϕu	Cu	τ	rd
					A LA PENETRACION	INDICE PLASTICO: $\frac{w-L}{U-L}$				
					N. DE GOLPES	PASA TANIZ N. 4: +				
					10 20 30 40	PASA TANIZ N. 200: †				
					10 20 30 40	10 20 30 40 50 60 70 80 90				
							g r a d o s	kg. cm2	tn. m3	tn. m3

		NIVEL PLATAFORMA										
		NIVEL PELO DE AGUA										
		NIVEL LECHO										
	0.00											
	0.75											
	6.80											
1	7.30	arena limosa castaño	SM	■		X	†	N.P.			2.11	1.79
2	7.80	" " "	SP-SM	■		X	†	N.P.			2.12	1.78
3	8.30	" castaño amarillento	SP	■		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			■	> 40							
										ESTUDIO N. 106.157/1		

OBRA: OBRAS DE DEFENSA DE COSTAS UBICACION: CONCEPCION DEL URUGUAY - PROV. DE ENTRE RIOS	PERFORACION N.: 3 (continuación)
---	-------------------------------------

MUESTRA	PROFUND	COTA	DESCRIPCION	CLASIF	RESISTENCIA A LA PENETRACION				HUMEDAD NATURAL: X										pu	Cu	r	rd
					N. DE GOLPES				INDICE PLASTICO: 0-100													
					10	20	30	40	10	20	30	40	50	60	70	80	90	g	kg.	tn.	tn.	
																		---	---	---		
																		ca2	m3	m3		

10.55	arena																				
10.80	"																				
11.05	"																				
11.30	"																				
11.55	"																				
11.80	"																				
12.05	"																				
12.30	"																				
																	ESTUDIO N. 106.157/1				

OBRA: OBRAS DE DEFENSA DE COSTAS	PERFORACION N.: 4
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	DESCRIPCION	C L A S I F	RESISTENCIA A LA PENETRACION	HUMEDAD NATURAL: X INDICE PLASTICO: $\frac{0}{100}$	su g r a d o s	Cu kg. cm2	r tn. m3	rd tn. m3
					N. DE GOLPES 10 20 30 40	PASA TAMIZ N. 4: + PASA TAMIZ N. 200: #	10 20 30 40 50 60 70 80 90			

NIVEL PLATAFORMA		NIVEL PELO DE AGUA		NIVEL LECHO							
0.00											
0.75											
4.90											
1	5.40	arena limosa castaño grisáceo	S M			Y. #	N.P.			2.01	1.66
	5.65	"									
	5.85	"									
	6.10	"									
	6.35	"									
	6.60	"									
	6.85	"									
	7.10	"									
										ESTUDIO N. 106.157/1	