

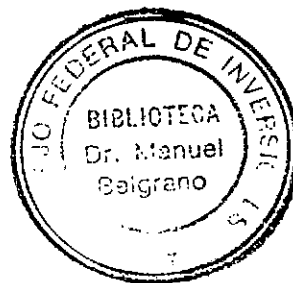
O/X.17
M15
II

M FN - 268

40760

"INFORME PARCIAL N°1"

TOMO I I



"ANTEPROYECTO PRELIMINAR

PARA PUESTA EN VALOR FISICO DE

LAS RESERVAS FAUNISTICAS

DEL LITORAL ATLANTICO

CHUBUTENSE"

O/X.17
M15
II

CONTRATO DE OBRA - EXPTE. N°3097

"INFORME PARCIAL N°1"

ANTICIPO DE INFORME FINAL

"RESISTENCIA

DE SUELOS

EN PUNTOS

CRITICOS"

CONTRATO DE OBRA - EXPTE. N°3097

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- UBICACIÓN

La **Reserva de Punta Loma** se encuentra ubicada a 10 kms. al sudeste de la ciudad de Puerto Madryn, provincia del Chubut, siguiendo el camino de la costa.

Sus coordenadas geográficas son las siguientes: S 42° 48' 46" / W 64° 53' 42".

La lobería de Punta Loma se puede observar actualmente desde un mirador cuya cota es de 28 metros sobre el nivel del mar.

A la **Reserva de Punta Pirámide** se accede desde la ciudad de Puerto Madryn, por ruta provincial número 1 y 2, recorriendo 100 kilómetros en dirección noreste.

Su ubicación geográfica es S 42° 35' 06" / W 64° 18' 31" y la elevación del terreno en el mirador de la lobería es de aproximadamente 55 metros sobre el nivel del mar.

1.2.- NATURALEZA DEL TRABAJO

La realización del estudio de suelos de estas dos reservas consta de tres etapas:

- **Trabajo de campo** consistente en la ejecución de perforaciones, una por reserva, con equipo de percusión manual, SPT y obtención de muestras inalteradas de suelos.

En la Reserva de Punta Pirámide se ensayó el primer metro bajo boca de pozo. La limitante fue la resistencia a la penetración del primer horizonte de suelo, una arenisca fuertemente cementada y con gran cantidad de restos fósiles. Estas características hablan de un sustrato con alta capacidad portante, no siendo necesarios otros ensayos a más profundidad.

Se infiere la existencia de estratos limolíticos a arcillosos por debajo del anterior, a partir de la observación de la cara escarpada erosionada por el mar, y de la similitud geológica con ambientes costeros adyacentes donde es visible el contacto entre ambas litologías.

En la Reserva de Punta Loma se realizó la perforación hasta 3 metros de profundidad y muestreo cada 50 centímetros. Se finaliza el ensayo normal de penetración a dicha profundidad debido a que las condiciones del suelo observadas resultan satisfactorias para la fundación planeada.

Las características observadas durante el trabajo de campo fueron volcadas en las planillas adjuntas.

- **Tareas de laboratorio:** se enviaron cuatro muestras inalteradas al laboratorio de suelos de la Facultad de Ingeniería de la Univ. Nac. de la Patagonia, para la determinación de los parámetros físicos esenciales. Ellos son : granulometría, límites de consistencia, densidad natural y seca, humedad y Clasificación Unificada de Casagrande.

No se determinó el límite de retracción del material debido a que éste es un complemento de los límites de consistencia que sí se definieron, los cuales fueron suficientes para identificar los suelos estudiados.

Se adjuntan planillas extendidas por el laboratorio.

- **Tareas de gabinete:** Unificación e interpretación de los datos obtenidos en el campo y en el laboratorio, elaboración del informe final.

2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Las rocas aflorantes en los sectores de interés corresponden a la Formación Puerto Madryn (Haller, 1978), de edad miocena media a superior.

Dicha formación está constituida por areniscas y limolitas de colores grises, gris verdoso a amarillentas portadoras de numerosos bivalvos fósiles.

En la reserva de Punta Loma se distingue un nivel superior de muy poco espesor, conformado por grava arenosa con clastos de diámetros pequeños, denominados Rodados Patagónicos (Fidalgo y Riggi, 1970) correspondientes al Plioceno Superior - Pleistoceno.

La geomorfología del paisaje costero donde se sitúan ambas lomerías, está representada por escarpas de erosión labradas sobre los niveles mesetiformes adyacentes al mar. La Reserva de Punta Loma presenta terrazas marinas cuyas pendientes son planas a suavemente onduladas. La erosión es pareja y gradada debido a la fina constitución granulométrica del material que las conforman, con una plataforma de abrasión en su base que se interna en el mar.

En la Reserva de Punta Pirámide se distingue una escarpa cortada a pique con erosión diferencial, destacándose el estrato superior de arenisca fosilífera, de alta resistencia a los agentes degradacionales, saliente hacia el mar.

Los niveles subyacentes al nombrado se encuentran más erosionados, sus pendientes son planas a suavemente cóncavas, y se componen de material de granulometría fina, con menor a nulo contenido fosilífero.

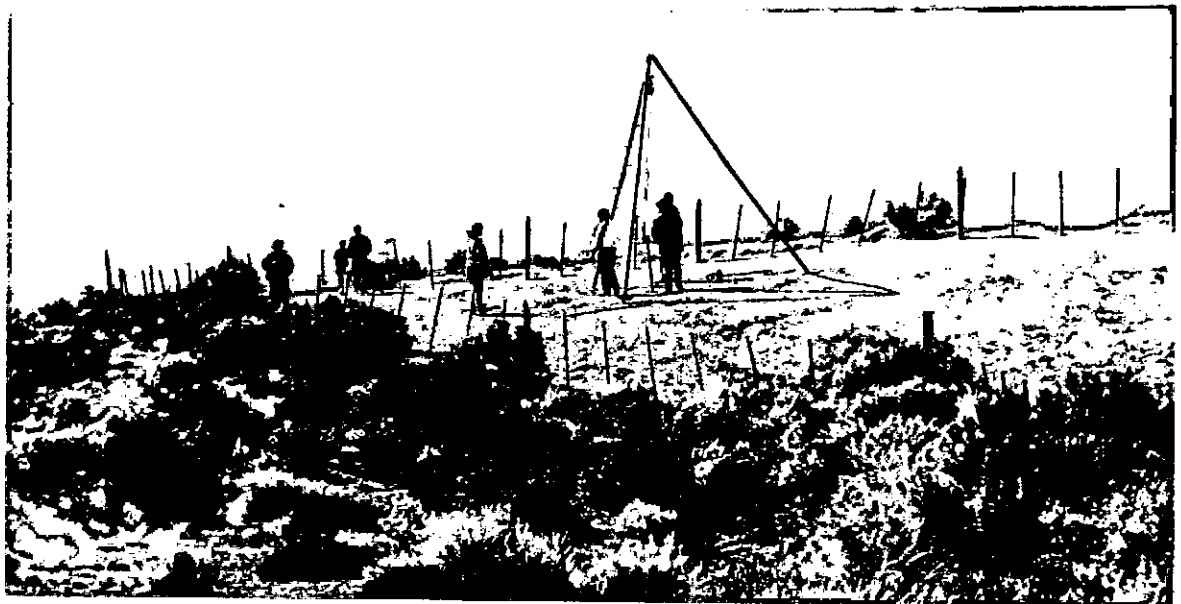
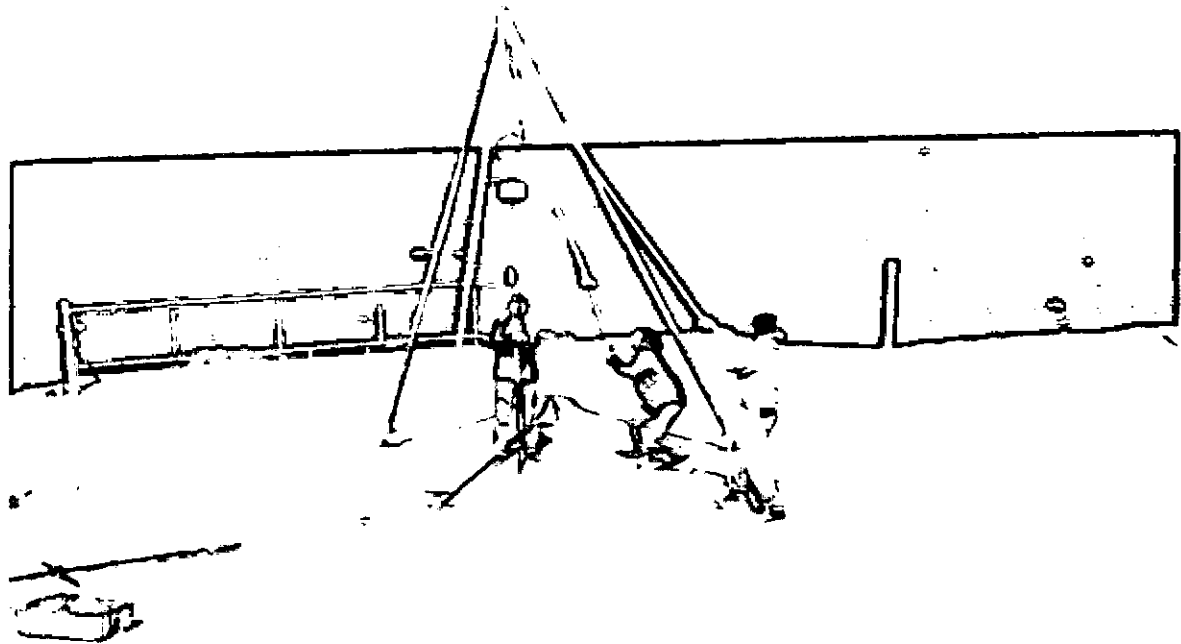
La erosión hídrica y eólica es severa, el terreno presenta cárcavas profundas, con el subsuelo expuesto.

La cubierta vegetal, compuesta de monte bajo arbustivo, es escasa a inexistente.

Juliano Cervera
Geo. de Geología

ESTUDIO DE SUELOS
Tra. Pablo García 176 - 9100 TREJEW

Viviana Alarcón
Geo. de Geología



*Equipo portátil de percusión manual utilizado para realizar
los ensayos de penetración y toma de muestras inalteradas de suelo.*

Foto 1: Punta Pirámide - Foto 2: Punta Loma

3.- ESTUDIO DE SUELOS.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1- RESERVA PUNTA LOMA

Durante el ensayo granulométrico más de la mitad del material pasa el tamiz 200. Estos suelos están constituidos por partículas finas que se clasifican como *limos inorgánicos* sobreconsolidados.

Los parámetros de consistencia muestran que el límite líquido es mayor que 50, significando que el contenido de agua retenida expresado como un tanto por ciento del peso seco del suelo, es alto.

La pérdida de agua por debajo del límite líquido será aceptable hasta alcanzar el límite plástico del mismo, en este rango porcentual (20%) la masa seguirá siendo deformable o plástica.

Por debajo del límite plástico la masa de suelo se volverá quebradiza o deleznable.

La medida de la resistencia del suelo al esfuerzo cortante "in situ" se realiza en obra de una manera indirecta, correlacionando la dificultad de penetración del sacatestigo de Terzaghi o número de golpes necesarios para la hincada de 30 cms. dentro del suelo y la resistencia del mismo, dada por su densidad relativa o consistencia.

De lo mencionado se deduce que el primer tramo ensayado (hasta 1 metro de profundidad) con 7 golpes posee una capacidad portante de 0,70 kg/cm², el segundo tramo (hasta 1,5 metros de profundidad) con 14 golpes resiste 1 kg/cm² y el tercer tramo (hasta 2,5 metros de profundidad) con 25 golpes soporta 3 kg/cm².

Otra característica del suelo que se debe considerar, aunque en forma secundaria al tratarse de materiales de baja permeabilidad, es el apreciable contenido de sales solubles presentes, como sulfato de calcio.

Estas sales pueden disolverse por el agua que podría circular a través del suelo, afectando el cemento usado en la estructura de hormigón.

3.2- RESERVA PUNTA PIRÁMIDE

Los suelos de la Reserva Punta Pirámide son granulares de tipo *arenoso*, fuertemente compactados y con alto tenor de cemento carbonático.

El contenido de agua observado (humedad natural 30.6%) lo define como suelo húmedo. Una reducción de la humedad, al efectuarse las obras de fundación, puede originar sobre el sustrato un definido esfuerzo cortante por lo que se aconseja realizar una rápida tarea de excavación y sellado de la misma, pudiéndose utilizar como encofrado la misma roca trabajada.

Durante la realización del ensayo normal de penetración en el primer metro bajo boca de pozo, la hincia de 30 cms. del penetrómetro de Terzaghi se logró al superar los 30 golpes, hecho que demuestra la alta densidad relativa del material y su excelente capacidad portante (2,5 kg/cm² para 0,60 cm. de profundidad).

Se recomienda no superar los 0,70 cms. de profundidad de fundación por el posible levantamiento del terreno debido a la formación de cristales de hielo y la pérdida de estabilidad consiguiente durante el deshielo por acción de las heladas.

El rechazo originado por el material por debajo del metro de perforación muestra que el mismo no es penetrable en forma manual dándose por finalizado el ensayo normal de penetración.



Viviana Alric
M.P.N.º 144



Juliana Cabreros
M.P.N.º 170

Trelew, 31 de Octubre de 1996

PLANILLA DE CAMPO - Lic. Juliana Cabrer0s - Lic. Viviana Alric

PROYECTO " Construcción de mirador - Reserva Punta Pirámide - Prov. del Chubut "

Perforación No: 1

Coordenadas Geog.: S42° 35' 06" / W64° 18' 31"

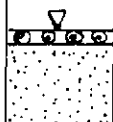
Ubicación: Reserva Pto Pirámide (CH.) Cota del Terreno: 55m.

Profundidad y cota del nivel freático: -----

Profundidad Total: 1,00 m.

Fecha de medición: 19-10-96

Hora de medición: 9:30 hs.

Escala Gráf. 1:50	Prof. m.b.b.p.	Cota m.s.n.m.	Espesor (m)	Descripción del material	Columna Geológica	Ensayo normal de penetración							Representación de N				Observac.
						de	a	Recup. (m)	x/15	x/15	x/15	N	0	10	20	30	
0	0,00	55	0,13	Material calcáreo													
0,5	0,55	54,45	0,62	Arenisca pardo claro cemento carbonático		0,55	1,00	0,20	30	>30	—	>30	—————>30				
1				carbonático													
1,5				Óxidos. Horiz calcáreo a 0,75 m		1,55	2,00										
2																	
2,5						2,55	3,00										

JA *Alric*

PLANILLA DE CAMPO - Lic. Juliana Cabreros - Lic. Viviana Alenc

Proyecto: "Construcción de mirador- Reserva Punta Loma - Prov. del Chubut"

Perforación No 2

Coordenadas Geog: S42° 48' 46" / W64° 53' 42"

Ubicación: Reserva Punta Loma (CH.)

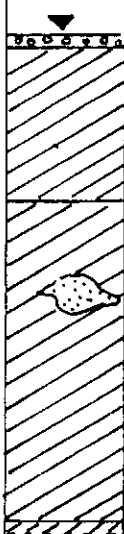
Cota del Terreno: 28 m.

Profundidad y cota del nivel freático -----

Profundidad Total: 3 metros

Fecha de medición: 19-10-96

Hora de medición: 14.30 hs.

Escala Graf. 1:50	Prof. m.b.b. p.	Cota m.s.n.m.	Espesor (m)	Descripción del material	Columna Geológica	Ensayo normal de penetración							Representación de N			Observac.
						de	a	Recup. (m)	x/15	x/15	x/15	N	0	10	20	
0	0,00	28,00	0,00	Escasos clastos diámetro < 4cm.												
0,5	0,55	27,45	1,00	Limo arcilloso-pardo claro		0,55	1,00	0,45	3	3	4	7	—			PL. Tramo 1
1	1,00	27,00		óxidos ocre - muy húmedo												
1,5	1,55	26,45	1,90	Limo arc. con yeso. Esc. lentes		1,55	2,00	0,25	4	6	8	14	———			PL. Tramo 2
2	2,00	26,00		arenosas pardo claras . Oxidos.												
2,5	2,55	25,45				2,55	3,00	0,25	7	9	16	25	———			PL. Tramo 3
3	3,00	25,00	0,10	Limo arcilloso pardo claro - óxid												
3,5				Muy plástico Alto tenor de												
4				humedad natural.												

[Handwritten signatures]

ESTUDIO DE SUELOS	OBRA: Construcción de mirador - Reserva Punta Loma	SONDEO N° 2
<i>J. Cabrereros - V. Alric - Lic. en Geología</i>	COMITENTE: Arq. José Pablo Mehaudy	

PROF	DESCRIPCIÓN	MUESTRA	HUMEDAD NATURAL _____	% PASA TAMIZ	Yd
M		N° TIPO	LÍMITE PLÁSTICO _____	N° 4 _____ N° 40 _____ N° 200 _____	kg/dm3
			LÍMITE LÍQUIDO _____	ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN "N" _____	

				0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
0,100	Esc. grava - 4 cm. Diámetro																							
0,5	Limo arcilloso pardo claro	PLTr1	MH																					0,805
1,00	feruginoso																							
1,5	Limo arcilloso con yeso pardo	PLTr2	MH																					0,782
2,00	claro, oxidado																							
2,5		PLTr3	MH																					0,716
3,00	Limo arcil pardo claro oxidado																							
	Límite de perforación																							

JP *Alric*



Universidad Nacional de la Patagonia
Facultad de Ingeniería

LABIEVI

Laboratorio de Investigaciones y Ensayos Viales
LABIEVI - Martín Cutillo 246-9100 Trelew
☎ 0965-28400 - FAX 0965-28400. CHUBUT - ARGENTINA

OBRA:

COMITENTE: Lic. Juliana CABREROS

IDENTIFICACION DE SUELOS

Muestra Nº	Observaciones	CARACTERISTICAS								
		Granulometría					Constantes		Clasificación	
		Porcentaje Pasante Tamiz					Físicas		de Suelos	
		4	10	40	100	200	LL	IP	H.R.B.	S.U.C.S.
678/96	Suelo PP-Tramo 1-Tubo1 Humedad Natural: 30,6% $\gamma_{sec}= 1,121 \text{ Kg/dm}^3$ $\gamma_{nat}= 1,464 \text{ Kg/dm}^3$ Descripción: Arenisca o Arena con cementación natural	44	40	34	29	6.5	32.0	9.7		GW-GM
679/96	Suelo PL-Tramo 1-Tubo 1 Humedad Natural: 55,7% $\gamma_{sec}= 0,805 \text{ Kg/dm}^3$ $\gamma_{nat}= 1,254 \text{ Kg/dm}^3$ Descripción: Limo de Alta Compresibilidad Se observan concreciones duras no disgregables en el lavado.	94	82	67	62	58.4	88.4	21.8		MH
680/96	Suelo PL-Tramo 2 -Tubo 1 Humedad Natural: 57,8% $\gamma_{sec}= 0,782 \text{ Kg/dm}^3$ $\gamma_{nat}= 1,234 \text{ Kg/dm}^3$ Descripción: Limo de Alta Compresibilidad Se observan concreciones duras no disgregables en el lavado.	99	97	92	88	83.8	88.0	20.7		MH
681/96	Suelo PL-Tramo 3 -Tubo 1 Humedad Natural: 63,2% $\gamma_{sec}= 0,716 \text{ Kg/dm}^3$ $\gamma_{nat}= 1,169 \text{ Kg/dm}^3$ Descripción: Limo de Alta Compresibilidad Se observan concreciones duras no disgregables en el lavado.	84	74	51	45	41.4	91.2	22.0		MH

I- 281096

Lugar y fecha: Trelew, 28 de Octubre de 1996.

Ing. OSCAR MORENO
DIRECTOR
Laboratorio de Invest. y Ensayos Viales
FACULTAD DE INGENIERIA
Nacional de la Patagonia



Universidad Nacional de la Patagonia

Facultad de Ingeniería

LABIEVI

Laboratorio de Investigaciones y Ensayos Viales

LABIEVI - Martín Cutillo 246-9100 Trelew

☎ 0965-28400 - FAX 0965-28400. CHUBUT - ARGENTINA

OBRA:

COMITENTE: Lic. Juliana CABREROS.

GRANULOMETRIA

NORMAS VN - E 1 Y VN - E 7

Muestra N° 678/96			Muestra N° 679/96			Muestra N° 680/96			Muestra N° 681/96			Muestra N°			Muestra N°			Muestra N°			Muestra N°			Muestra N°		
PP Tramo 1 Tubo 1			PL Tramo 1 Tubo 1			PL Tramo 2 Tubo 1			PL Tramo 3 Tubo 1																	
Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%
2 1/2	R		2 1/2	R		2 1/2	R		2 1/2	R		2 1/2	R		2 1/2	R		2 1/2	R		2 1/2	R		2 1/2	R	
	P			P			P			P			P			P			P			P			P	
2	P		2	R		2	P		2	R		2	P		2	R		2	P		2	R		2	P	
	R			R			R			R			R			R			R			R			R	
1 1/2	P		1 1/2	P		1 1/2	P		1 1/2	P		1 1/2	P		1 1/2	P		1 1/2	P		1 1/2	P		1 1/2	P	
	R			R			R			R			R			R			R			R			R	
1	P		1	P		1	P		1	P		1	P		1	P		1	P		1	P		1	P	
	R			R			R			R			R			R			R			R			R	
3/4	P		3/4	P		3/4	P		3/4	P		3/4	P		3/4	P		3/4	P		3/4	P		3/4	P	
	R			R			R			R			R			R			R			R			R	
1/2	P		1/2	P		1/2	P		1/2	P		1/2	P		1/2	P		1/2	P		1/2	P		1/2	P	
	R			R			R			R			R			R			R			R			R	
3/8	P		3/8	P		3/8	P		3/8	P		3/8	P		3/8	P		3/8	P		3/8	P		3/8	P	
	R			R			R			R			R			R			R			R			R	
4	P		4	P		4	P		4	P		4	P	100	4	P		4	P		4	P		4	P	

Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	Tamiz	Peso	%	
	R			R			R			R			R			R			R			R			R		
	P			P			P			P			P			P			P			P			P		
	R			R			R			R			R			R			R			R			R		
	P			P			P			P			P			P			P			P			P		
4	R	23.5	4	R	2.7		R	0.3		R	2.6		R			R			R			R			R		
	P	18.1	44	P	43.4	94	P	48.5	99	P	41.1	84		P			P			P			P			P	
10	R	1.5		R	5.4		R	1.5		R	7.4		R			R			R			R			R		
	P	18.6	40	P	38	82	P	47.3	97	P	36.3	74	10	P		10	P		10	P		10	P		10	P	
	R	2.3		R	7.0		R	2.4		R	11.2		R			R			R			R			R		
40	P	14.3	34	P	31.0	67	P	44.9	92	P	25.1	51	40	P		40	P		40	P		40	P		40	P	
	R	2.1		R	2.2		R	1.9		R	3.2		R			R			R			R			R		
100	P	12.2	29	P	28.8	62	P	43	88	P	21.9	45	100	P		100	P		100	P		100	P		100	P	
	R	9.5		R	1.9		R	2.1		R	1.7		R			R			R			R			R		
200	P	2.7	6.5	P	25.9	58.4	P	40.9	83.8	P	20.2	41.4	200	P		200	P		200	P		200	P		200	P	

1-281096

Lugar y Fecha : Trelew, 28 de Octubre de 1996.

ING. OSCAR MORENO
DIRECTOR
Laboratorio de Invest. y Ensayos Viales
FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA



Universidad Nacional de la Patagonia
Facultad de Ingeniería

LABIEVI

Laboratorio de Investigaciones y Ensayos Viales

Cl: LABIEVI - Martín Cutillo 246-9100 Trelew

☎ 0965-28400 - FAX 0965-28400. CHUBUT - ARGENTINA

OBRA:

COMITENTE: Lic. Juliana CABREROS

CONSTANTES FISICAS

NORMAS VN - E2 Y VN - E3

Muestra N°	678/96		679/96		680/96		681/96											
Material	PP Tramo 1 Tubo 1		PL Tramo 1 Tubo 1		PL Tramo 2 Tubo 1		PL Tramo 3 Tubo 1											
Ensayo	LL	LP	LL	LP	LL	LP	LL	LP	LL	LP	LL	LP	LL	LP	LL	LP	LL	LP
Pesafiltro N°	42	43	44	45	7	8	9	10										
Pf + Suelo Húmedo	26.20	17.13	17.76	17.38	26.20	23.4	38.60	30.70										
Pf + Suelo Seco	21.36	15.14	12.14	12.80	19.62	19.18	29.63	26.66										
Tara del Pesafiltro	6.67	6.21	5.98	5.95	11.96	12.91	19.84	20.82										
Peso de Agua	4.84	1.99	5.62	4.56	6.58	4.22	8.97	4.04										
Peso del Suelo Seco	14.69	8.93	6.18	6.85	7.66	6.27	9.79	5.84										
Humedad (%)	32.9	22.3	90.9	66.6	85.9	67.3	91.6	69.2										
N° de Golpes - Factor	20	1.029	20	1.029	30	0.976	24	1.005										
Constantes Físicas	32.0	22.3	88.4	66.6	88.0	67.3	91.2	69.2										
Índice Plástico	9.7		21.8		20.7		22.0											

Muestra N°																		
Material																		
Ensayo	LL	LP	LL	LP	LL	LP	LL	LP	LL	LP	LL	LP	LL	LP	LL	LP	LL	LP
Pesafiltro N°																		
Pf + Suelo Húmedo																		
Pf + Suelo Seco																		
Tara del Pesafiltro																		
Peso de Agua																		
Peso del Suelo Seco																		
Humedad (%)																		
N° de Golpes - Factor																		
Constantes Físicas																		
Índice Plástico																		

L. 39.1096

Lugar y Fecha: Trelew, 28 de Octubre de 1996.

Ing. OSCAR MORENO
DIRECTOR
Laboratorio de Invest. y Ensayos Viales
FACULTAD DE INGENIERIA
Universidad Nacional de la Patagonia