

# **INVIAL**

## **INGENIEROS CONSULTORES**

ISMAEL 5551

Tel. 26012015 - Fax 26016794

E-mail: invial@adinet.com.uy

Montevideo - Uruguay

PROYECTOS DE INGENIERÍA  
PUENTES RUTAS  
ESTRUCTURAS ESPECIALES  
SUPERVISIÓN  
PLANIFICACIÓN  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD  
LABORATORIO DE SUELOS Y  
HORMIGONES

Montevideo, 27 de agosto de 2013.

Sra. Arq. Verónica Musto  
Presente

Ref 102/13: estudio de suelos para fundaciones

De nuestra mayor consideración:

De acuerdo con vuestra solicitud de estudio de suelos para fundaciones en el predio de la ERCNA Carmelo, ubicado sobre la calle 18 de Julio y Arroyo de Las Vacas, Carmelo, departamento de Colonia, informamos que con fecha 23 del corriente mes, se hizo el trabajo de campo, con el fin de iniciar el estudio de suelos para fundaciones. Para ello se realizaron dos perforaciones a percusión distribuidas en el predio para determinar la tensión admisible del terreno a la compresión, detectar el nivel de la napa de agua y hacer el perfil del terreno.

Se complementó el trabajo con la realización de un cateo con Pala Americana con la extracción de muestras para clasificar en laboratorio.

Se ha perforado hasta los 6m de profundidad en las dos perforaciones, siempre con respecto a la bocas de cada perforación.

Las profundidades en todos los casos están referidas al nivel superior de boca de cada cateo.

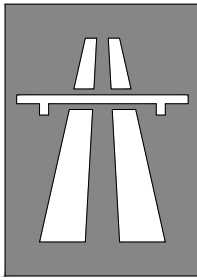
Las perforaciones de los cateos se realizaron en los puntos por ustedes definidos. Adjuntamos esquema indicando la ubicación aproximada de los mismos.

Junto a ésta se adjuntan copias de planillas donde está indicado el N° de golpes necesario para el hincado del penetrómetro cada 30cm sucesivamente, y las gráficas donde se relaciona la profundidad de penetración con el N° de golpes correspondiente al S.P.T.

Se informa además que en el punto donde se realizó la extracción de suelos (en el punto medio entre los pozos 1 y 2), se verificó la presencia de agua a los 2m80cm de profundidad.

El perfil del terreno en el punto donde se realizara la extracción, se especificará conjuntamente con el informe de clasificación de suelos y granulometrías.

Debido a las diferencias en las tensiones admisibles, se consideró la resistencia más baja. Para ver las variaciones en cada pozo, remitirse a las planillas de penetración continua.



# **INVIAL**

## **INGENIEROS CONSULTORES**

ISMAEL 5551

Tel. 26012015 - Fax 26016794

E-mail: invial@adinet.com.uy

Montevideo - Uruguay

PROYECTOS DE INGENIERÍA  
PUENTES RUTAS  
ESTRUCTURAS ESPECIALES  
SUPERVISIÓN  
PLANIFICACIÓN  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD  
LABORATORIO DE SUELOS Y  
HORMIGONES

De acuerdo con los ensayos realizados, las tensiones admisibles del terreno a la compresión, desde la boca de los cateos, serían las siguientes:

A 1m de profundidad la tensión admisible del terreno a la compresión sería de  $1.70\text{kg/cm}^2$ .

A 2m de profundidad la tensión admisible del terreno a la compresión sería de  $1.22\text{kg/cm}^2$ .

A 3m de profundidad la tensión admisible del terreno a la compresión sería de  $1.46\text{kg/cm}^2$ .

A 4m de profundidad la tensión admisible del terreno a la compresión sería de  $2.20\text{kg/cm}^2$ .

A 5m de profundidad la tensión admisible del terreno a la compresión sería de  $2.19\text{kg/cm}^2$ .

A 6m de profundidad la tensión admisible del terreno a la compresión sería de  $3.16\text{kg/cm}^2$ .

Como conclusión tentativa del estudio realizado y teniendo en cuenta los materiales existentes, considerando las tensiones admisibles del terreno a la compresión ya enumeradas, así como la presencia de agua a los 2m80cm, se podría considerar tanto la realización de fundaciones directas como indirectas.

La conclusión definitiva se emitirá una vez se cuente con los resultados de los ensayos de laboratorio, y la clasificación de suelos de las muestras extraídas

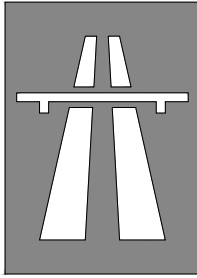
Se adjuntan planillas con los resultados de los cateos realizados en sitio.

Queda pendiente la entrega, por nuestra parte, del análisis en laboratorio de las muestras de suelos consideradas las más representativas.

Sin otro particular saludamos a Uds. muy atentamente

Por INVIAL INGENIEROS CONSULTORES SRL.

Ing. Norma Ponce



# INVIAL

## INGENIEROS CONSULTORES

ISMAEL 5551

Tel. 26012015 - Fax 26016794

E-mail: invial@adinet.com.uy

Montevideo - Uruguay

PROYECTOS DE INGENIERÍA

PUENTES RUTAS

ESTRUCTURAS ESPECIALES

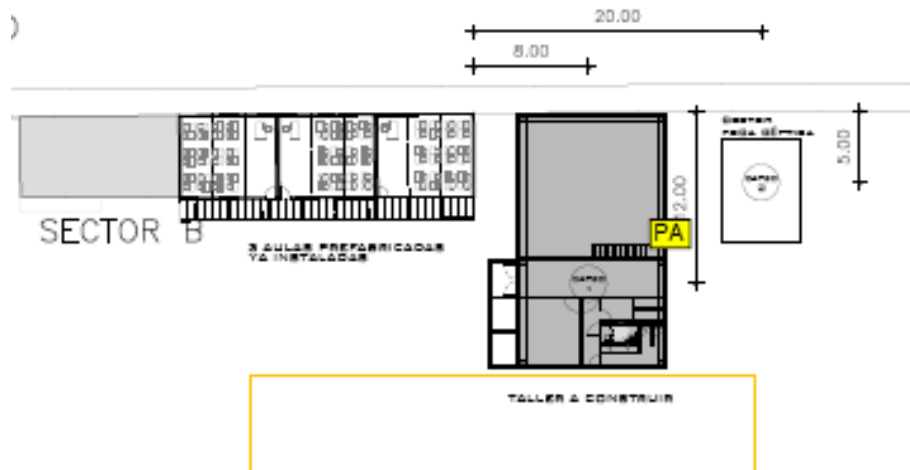
SUPERVISIÓN

PLANIFICACIÓN

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

LABORATORIO DE SUELOS Y

HORMIGONES



# INVIAL

## INGENIEROS CONSULTORES

Ismael 5551

Tel 2601.20.15

invial@adinet.com.uy

## LABORATORIO

Arq. Verónica Musto

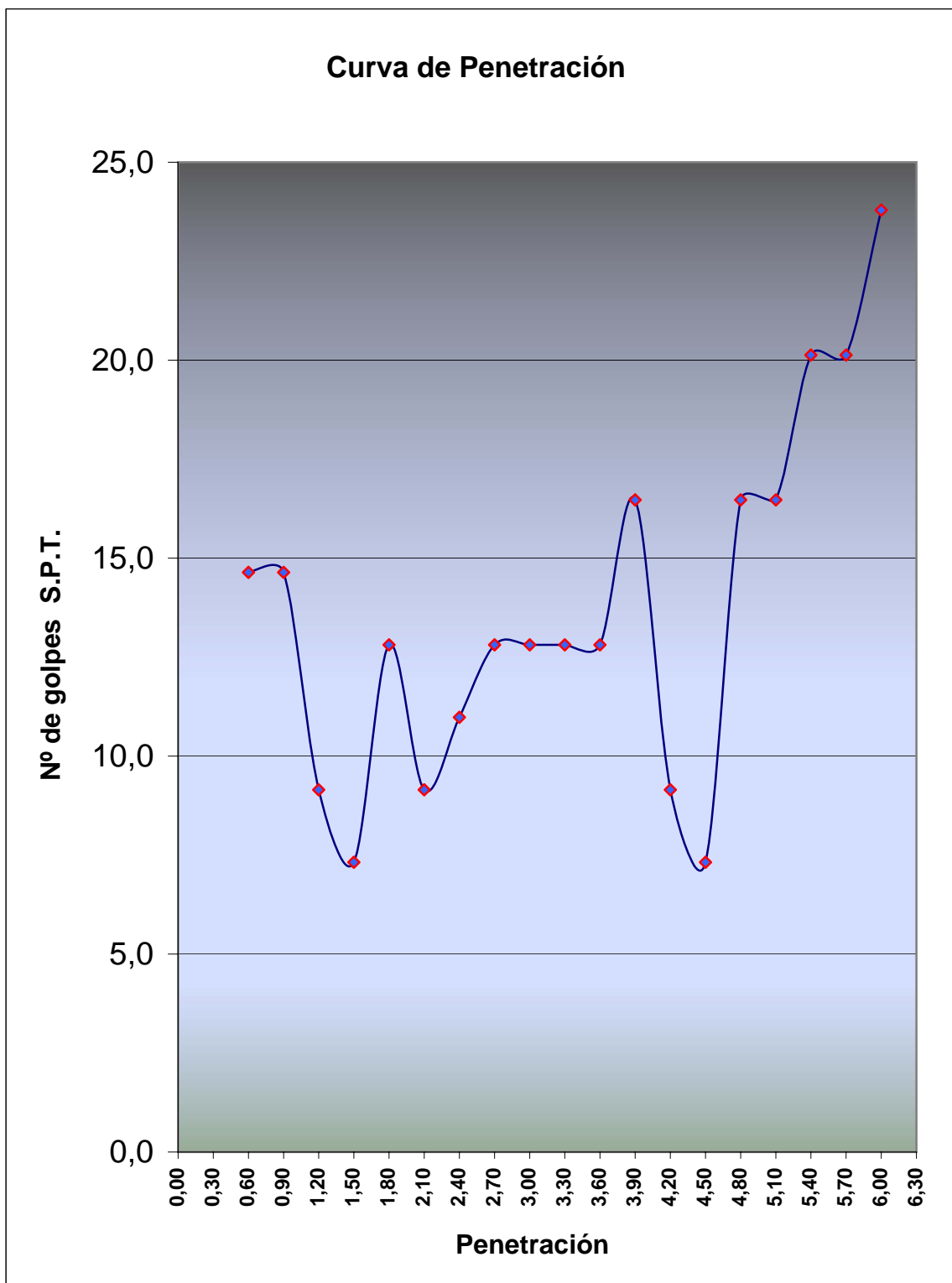
Ubicación: UTU Carmelo

Depto. de Colonia

### Perforación Nº 1

Profundidad	Descripción	Nº de golpes	Equivalencia S.P.T.
0,30		manual	
0,60		8	14,6
0,90		8	14,6
1,20		5	9,2
1,50		4	7,3
1,80		7	12,8
2,10		5	9,2
2,40		6	11,0
2,70		7	12,8
3,00		7	12,8
3,30		7	12,8
3,60		7	12,8
3,90		9	16,5
4,20		5	9,2
4,50		4	7,3
4,80		9	16,5
5,10		9	16,5
5,40		11	20,1
5,70		11	20,1
6,00		13	23,8

Perforación Nº 1



# INVIAL

**INGENIEROS  
CONSULTORES**

Ismael 5551

Tel 2601.20.15

invial@adinet.com.uy

**LABORATORIO**

**Arq. Verónica Musto**

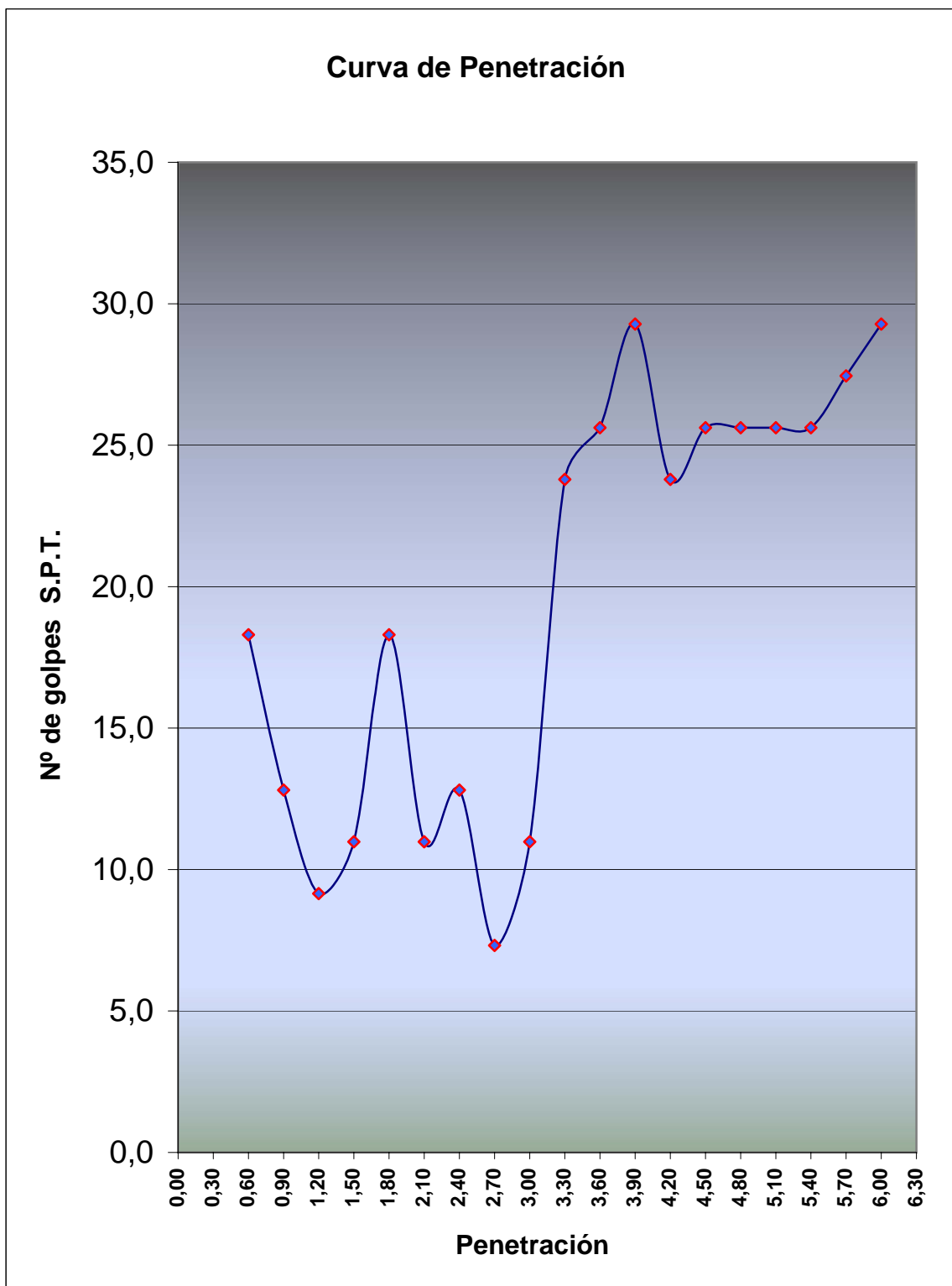
**Ubicación: UTU Carmelo**

**Depto. de Colonia**

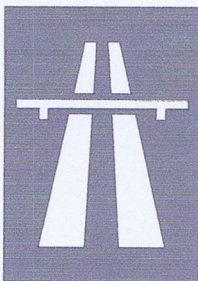
## **Perforación Nº 2**

Profundidad	Descripción	Nº de golpes	Equivalencia S.P.T.
0,30		manual	
0,60		10	18,3
0,90		7	12,8
1,20		5	9,2
1,50		6	11,0
1,80		10	18,3
2,10		6	11,0
2,40		7	12,8
2,70		4	7,3
3,00		6	11,0
3,30		13	23,8
3,60		14	25,6
3,90		16	29,3
4,20		13	23,8
4,50		14	25,6
4,80		14	25,6
5,10		14	25,6
5,40		14	25,6
5,70		15	27,5
6,00		16	29,3

Perforación Nº 2







**INVIAL**  
**INGENIEROS**  
**CONSULTORES**

ISMAEL 5551

Tel 26012015

E-mail: invial@adinet.com.uy

Montevideo - Uruguay

PROYECTOS DE INGENIERÍA  
PUENTES RUTAS  
ESTRUCTURAS ESPECIALES  
SUPERVISIÓN  
PLANIFICACIÓN  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD  
LABORATORIO DE SUELOS Y  
HORMIGONES

Montevideo, 6 de setiembre de 2013.

Arq. Verónica Musto  
C.N.D.  
Presente

Ref 102/13: estudio de suelos para fundaciones predio Carmelo.

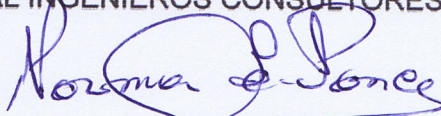
Se adjunta planilla conteniendo la descripción del perfil del terreno hasta los 3.00 metros de profundidad, dónde se produjo el desmoronamiento.

Se adjuntan también los resultados obtenidos del análisis en laboratorio de las muestras de suelos que se consideraron las más representativas.

Se ratifican las conclusiones expresadas en el informe del 27 de agosto del corriente.

Sin otro particular saludamos a Uds. muy atentamente

Por INVIAL INGENIEROS CONSULTORES SRL.

  
Ing. Norma Ponce



# INVIAL

## INGENIEROS CONSULTORES

Ismael 5551  
Tel 2601.20.15  
invial@adinet.com.uy

## LABORATORIO

Arq. Verónica Musto  
Ubicación: UTU Carmelo  
Depto. de Colonia

### Perforación Pala Americana

Profundidad	Descripción	
0,00		
	tierra negra arcillosa	0,50 - muestra 1
0,60		
	suelo limo arcilloso pardo claro	1,70 - muestra 2
1,90		
	suelo arenoso limo arcilloso	2,30 - muestra 3
2,80		presencia de agua
	suelo arenoso limo arcilloso	2,80 - muestra 4
3,00	se desmorona, no se puede continuar	

# INVIAL

## INGENIEROS CONSULTORES

Ismael 5551

Tel 2601.20.15

invial@adinet.com.uy

## LABORATORIO

Estudio CND

Ubicación: Carmelo

Depto. de Colonia

### ***Carmelo PALA 1 MUESTRA 1.***

**Tierra negra arcillosa**

#### *Identificación del material*

<b>LÍMITE PLÁSTICO (Uy S-11-89)</b>	
Pesaf. N°	6
P.S.H.+Pesaf	21,36
P.S.S.+Pesaf	18,82
Tara	7,56
<b>L.P</b>	<b>23</b>

<b>LÍMITE LÍQUIDO (Uy S-9-89)</b>	
N° de GOLPES	25
Pesaf. N°	4
P.S.H.+Pesaf	72,98
P.S.S.+Pesaf	57,94
Tara	14,78
% de HUMEDAD	<b>34,8</b>
<b>L.L.</b>	<b>34,8</b>

**I.P.=**

**12**

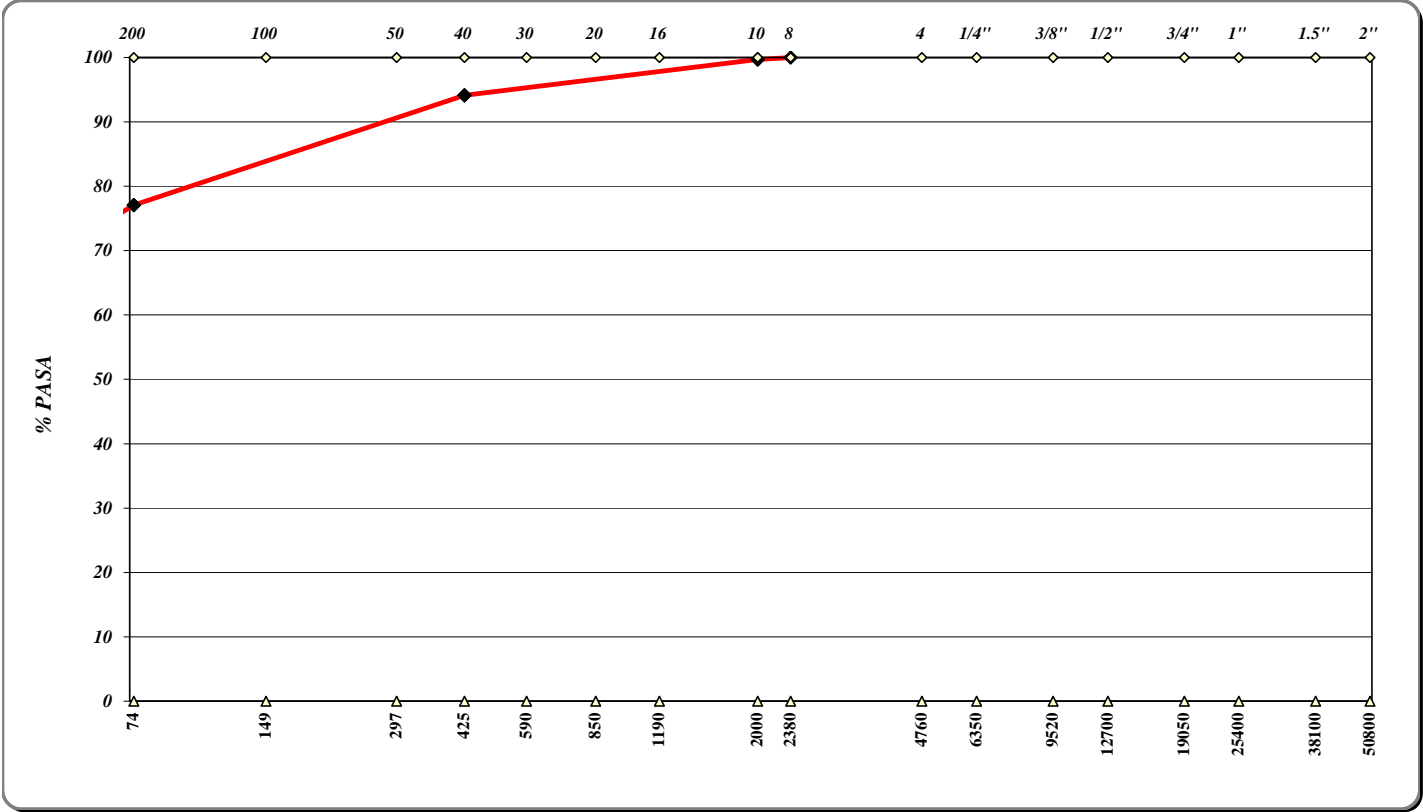
<b>OBRA:</b>	<b>CARMELO MUESTRA 1.</b>
--------------	---------------------------

ENSAYO DE TAMIZADO

GRANULOMETRÍA			
VÍA SECA (UY-A 15-89)	peso (gr.)		
VÍA HÚMEDA (UY-A 17-89)	peso (gr.)	116,58	

LL = 34,8 IP = 12	LÍMITES DE ATTERBERG	MATERIAL:	Tierra negra arcillosa
CLASIFICACIÓN (AASHTO):	A-6	FECHA :	

TAMIZ		Retenido gr.	Pasa %
Nominal	Micrones		
2	50800		100
1,5	38100		100
1	25400		100
3/4	19050		100
1/2	12700		100
3/8	9520		100
1/4	6350		100
N4	4760		100
N8	2380		100
N10	2000	0,4	100
N16	1190		
N20	850		
N30	590		
N40	425	6,5	94
N50	297		
N100	149		
N200	74	19,9	77,1
pasa .....(vía seca)..			
pasa (vía Húmeda)		89,88	
TOTAL		116,58	



# INVIAL

## INGENIEROS CONSULTORES

Ismael 5551

Tel 2601.20.15

invial@adinet.com.uy

## LABORATORIO

Estudio CND

Ubicación: Carmelo

Depto. de Colonia

**Carmelo PALA 1 MUESTRA 2.**

**Suelo limo arcilloso pardo claro**

### Identificación del material

#### LÍMITE PLÁSTICO (Uy S-11-89)

Pesaf. N°	7
P.S.H.+Pesaf	22,10
P.S.S.+Pesaf	19,25
Tara	7,42
<b>L.P</b>	<b>24</b>

#### LÍMITE LÍQUIDO (Uy S-9-89)

N° de GOLPES	30
Pesaf. N°	3 V
P.S.H.+Pesaf	110,67
P.S.S.+Pesaf	99,85
Tara	69,50
% de HUMEDAD	<b>35,7</b>
<b>L.L.</b>	<b>36,5</b>

**I.P.=**

**12**

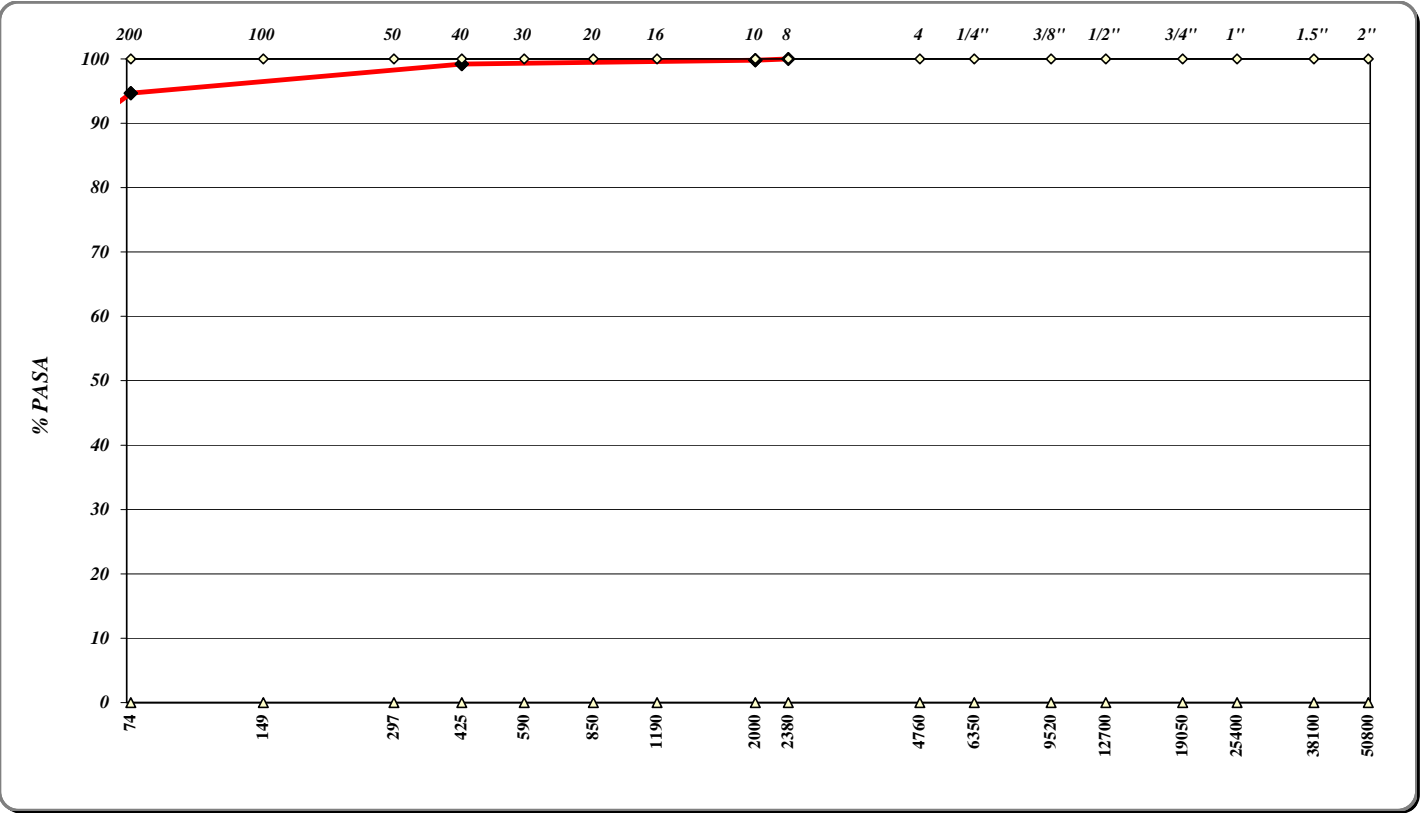
<b>OBRA:</b>	<b>CARMELO MUESTRA 2.</b>
--------------	---------------------------

ENSAYO DE TAMIZADO

GRANULOMETRÍA			
VÍA SECA (UY-A 15-89)	peso (gr.)		
VÍA HÚMEDA (UY-A 17-89)	peso (gr.)	88,88	

LL = 36,5 IP = 12	LÍMITES DE ATTERBERG	MATERIAL:	Suelo limo arcilloso pardo claro
CLASIFICACIÓN (AASHTO):	A-6	FECHA :	

TAMIZ		Retenido gr.	Pasa %
Nominal	Micrones		
2	50800		100
1,5	38100		100
1	25400		100
3/4	19050		100
1/2	12700		100
3/8	9520		100
1/4	6350		100
N4	4760		100
N8	2380		100
N10	2000	0,2	100
N16	1190		
N20	850		
N30	590		
N40	425	0,5	99
N50	297		
N100	149		
N200	74	4,0	94,7
pasa .....(vía seca)..			
pasa (vía Húmeda)		84,17	
TOTAL		88,88	



# INVIAL

## INGENIEROS CONSULTORES

Ismael 5551

Tel 2601.20.15

invial@adinet.com.uy

## LABORATORIO

Estudio CND

Ubicación: Carmelo

Depto. de Colonia

**Carmelo PALA 1 MUESTRA 4.**

**Suelo arenoso limo arcilloso**

*Identificación del material*

### **LÍMITE PLÁSTICO (Uy S-11-89)**

Pesaf. N°	
P.S.H.+Pesaf	
P.S.S.+Pesaf	
Tara	
<b>L.P</b>	<b>0</b>

**Material no plastico, el LL no se pudo determinar se corre el material**

### **LÍMITE LÍQUIDO (Uy S-9-89)**

N° de GOLPES	
Pesaf. N°	
P.S.H.+Pesaf	
P.S.S.+Pesaf	
Tara	
% de HUMEDAD	
<b>L.L.</b>	

**I.P.=**

**0**

<b>OBRA:</b>	<b>CARMELO MUESTRA 4.</b>
--------------	---------------------------

ENSAYO DE TAMIZADO

<b>GRANULOMETRÍA</b>			
<b>VÍA SECA</b> (UY-A 15-89)	peso (gr.)		
<b>VÍA HÚMEDA</b> (UY-A 17-89)	peso (gr.)	<b>131,64</b>	

LL = S/D	LÍMITES DE ATTERBERG	MATERIAL:	Suelo arenoso limo arcilloso
IP = S/D			
CLASIFICACIÓN (AASHTO): A-2-7		FECHA :	

TAMIZ		Retenido gr.	Pasa %
Nominal	Micrones		
2	50800		100
1,5	38100		100
1	25400		100
3/4	19050		100
1/2	12700		100
3/8	9520		100
1/4	6350		100
N4	4760		100
N8	2380		100
N10	2000	3,0	98
N16	1190		
N20	850		
N30	590		
N40	425	9,0	91
N50	297		
N100	149		
N200	74	92,5	20,6
pasa .....(vía seca)..			
pasa (vía Húmeda)		27,18	
TOTAL		131,64	

