

INFORME DE ENSAYO OFICIAL CORTE DIRECTO - R-L-004-40, v2

Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CÓDIGO MUESTRA	: N° 48828 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493

ENSAYO CORTE DIRECTO SEGÚN ASTM D3080/D3080M - 11

Datos de la Probeta N°	1	2	3
Descripción del tipo de suelo	Remoldeada	Remoldeada	Remoldeada
Fecha Inicio Ensayo	13/07/2015	14/07/2015	15/07/2015
Fecha Término Ensayo	15/07/2015	16/07/2015	17/07/2015
Fuerza Normal N (kg)	25	50	100
Área Probeta A (cm ²)	100	100	100
Tensión Normal (kg/cm ²)	0,25	0,50	1,00
Masa Seca (Ms) (g)	698,1	698,1	698,1
Contenido de agua inicial	246,2	245,6	244,5
Humedad Inicial (%)	44,4	44,3	44,1
Humedad Final (%)	44,3	44,2	44,0
Diámetro (mm)	112,86	112,86	112,86
Espesor Inicial H0 (cm)	5,58	5,58	5,58
Volumen Inicial V0 (cm ³)	557,7	558,3	557,6
Espesor Final de Hf (cm)	5,57	5,58	5,57
Volumen Final Vf (cm ³)	556,8	557,5	556,7
Densidad Húmeda Inicial ps (g/cm ³)	1,436	1,433	1,433
Densidad Seca Inicial ps (g/cm ³)	0,995	0,993	0,994
Grado de Saturación (%)	68,9	68,5	68,3
Relación de Vacíos (%)	1,79	1,80	1,79
Pre-carga (kg)	0,190	0,397	0,777

DETERMINACION DE LA VELOCIDAD DE CORTE

Probeta N°	1	2	3
t_{90}	0,430	0,430	0,430
Factor constante	11,6	11,6	11,6
t_f	4,988	4,988	4,988
d_f	10	10	10
R_d	2,005	2,005	2,005



SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION

INN - CHILE
ACREDITACION LE 540 a LE 545

INFORME DE ENSAYO OFICIAL CORTE DIRECTO - R-L-004-40, v2

Correlativo de Obra N° 0538/2015



PAMPA AUSTRAL[®] Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE

: Ilustre Municipalidad de Lota.

OBRA

: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.

CÓDIGO MUESTRA

: N° 48828 - Área Suelo

ORDEN DE TRABAJO

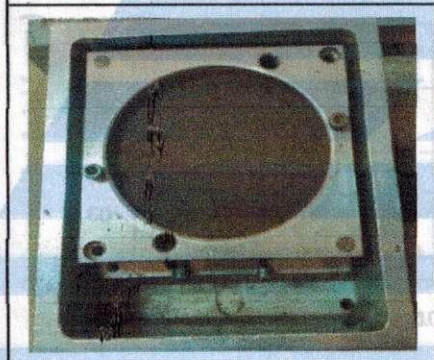
: N° 040493

PROBETA N° 1		
Raíz del Tiempo $10\sqrt{t}(\text{min.})$	Tiempo Real (minutos)	Lectura (mm)
0,00	0,000	0,000
3,20	00"06'	0,956
5,00	00"15'	0,963
7,10	00"30'	0,979
10,00	01"00"	0,994
15,00	02"15'	1,006
20,00	04"00"	1,015
25,00	06"15'	1,032
30,00	09"00"	1,045
35,00	12"15'	1,062
40,00	16"00"	1,074
45,00	20"15'	1,086
50,00	25"00"	1,103
63,20	40"00"	1,112
77,50	60"00"	1,121
94,90	90"00"	1,136
134,20	3 Horas	1,139
219,10	8 Horas	1,142
379,50	24 Horas	1,147

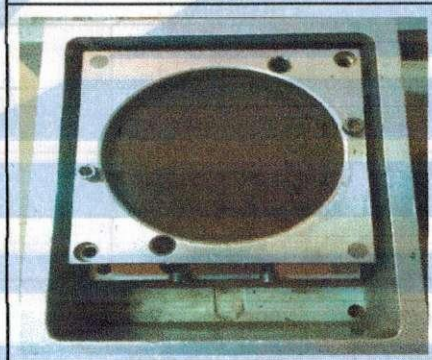
PROBETA N° 2		
Raíz del Tiempo $10\sqrt{t}(\text{min.})$	Tiempo Real (minutos)	Lectura (mm)
0,00	0,000	0,000
3,20	00"06'	0,754
5,00	00"15'	0,766
7,10	00"30'	0,778
10,00	01"00"	0,790
15,00	02"15'	0,799
20,00	04"00"	0,806
25,00	06"15'	0,816
30,00	09"00"	0,832
35,00	12"15'	0,845
40,00	16"00"	0,865
45,00	20"15'	0,877
50,00	25"00"	0,890
63,20	40"00"	0,909
77,50	60"00"	0,919
94,90	90"00"	0,926
134,20	3 Horas	0,936
219,10	8 Horas	0,945
379,50	24 Horas	0,955

PROBETA N° 3		
Raíz del Tiempo $10\sqrt{t}(\text{min.})$	Tiempo Real (minutos)	Lectura (mm)
0,00	0,000	0,000
3,20	00"06'	0,526
5,00	00"15'	0,536
7,10	00"30'	0,551
10,00	01"00"	0,575
15,00	02"15'	0,596
20,00	04"00"	0,603
25,00	06"15'	0,612
30,00	09"00"	0,629
35,00	12"15'	0,645
40,00	16"00"	0,657
45,00	20"15'	0,674
50,00	25"00"	0,689
63,20	40"00"	0,693
77,50	60"00"	0,706
94,90	90"00"	0,710
134,20	3 Horas	0,718
219,10	8 Horas	0,725
379,50	24 Horas	0,737

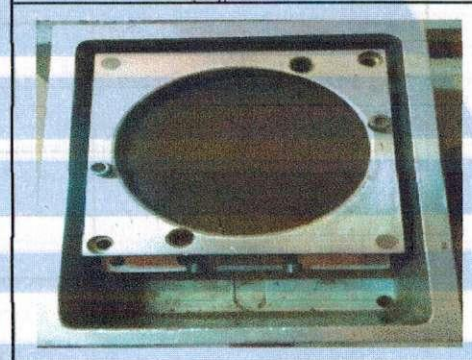
Fotografía del Corte
Probeta N° 1



Fotografía del Corte
Probeta N° 2



Fotografía del Corte
Probeta N° 3



MANDANTE

: Ilustre Municipalidad de Lota.

OBRA

: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.

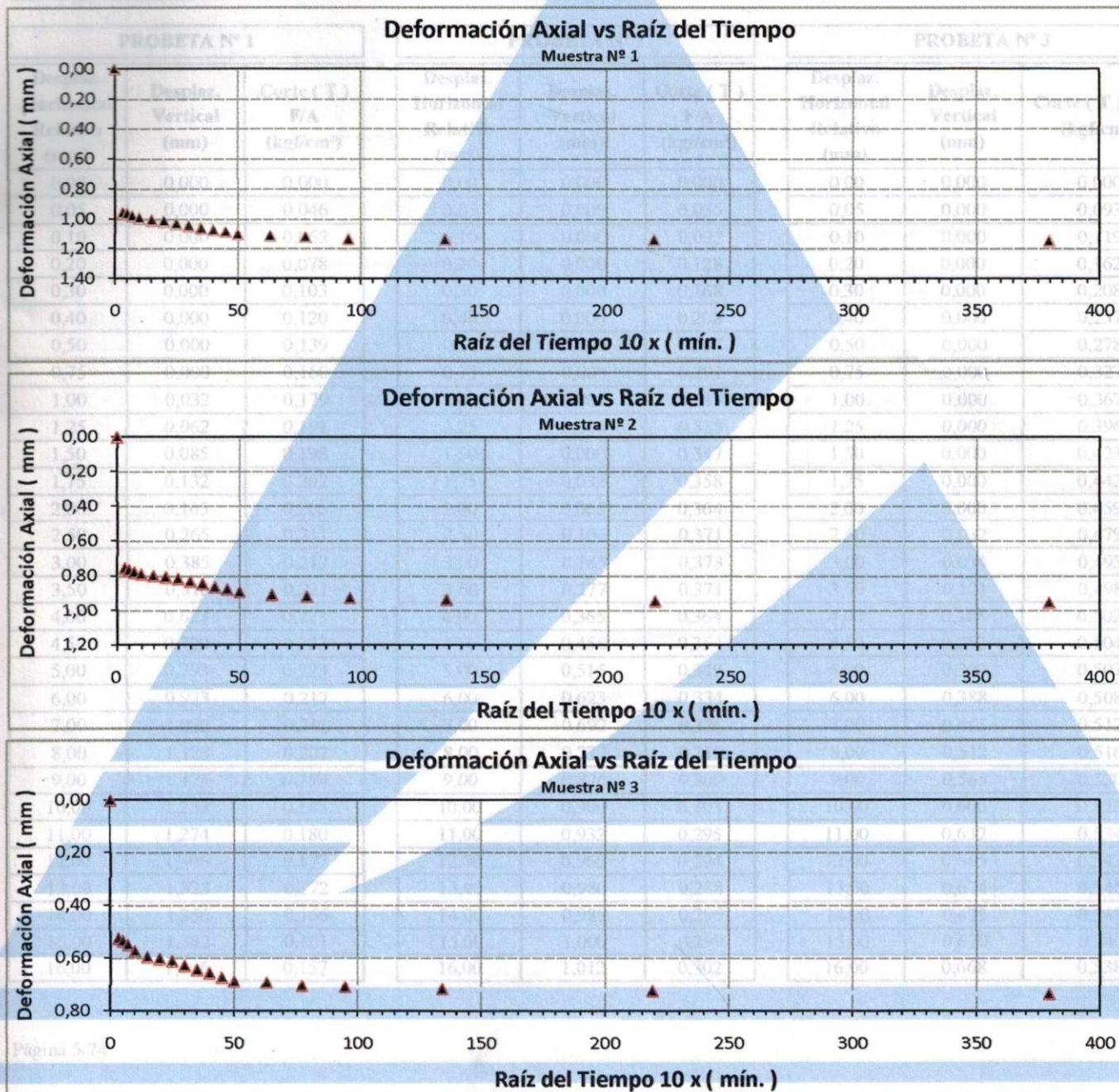
CÓDIGO MUESTRA

: N° 48828 - Área Suelo

ORDEN DE TRABAJO

: N° 040493

GRÁFICOS:



INFORME DE ENSAYO OFICIAL CORTE DIRECTO - R-L-004-40, v2

Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CÓDIGO MUESTRA	: N° 48828 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493

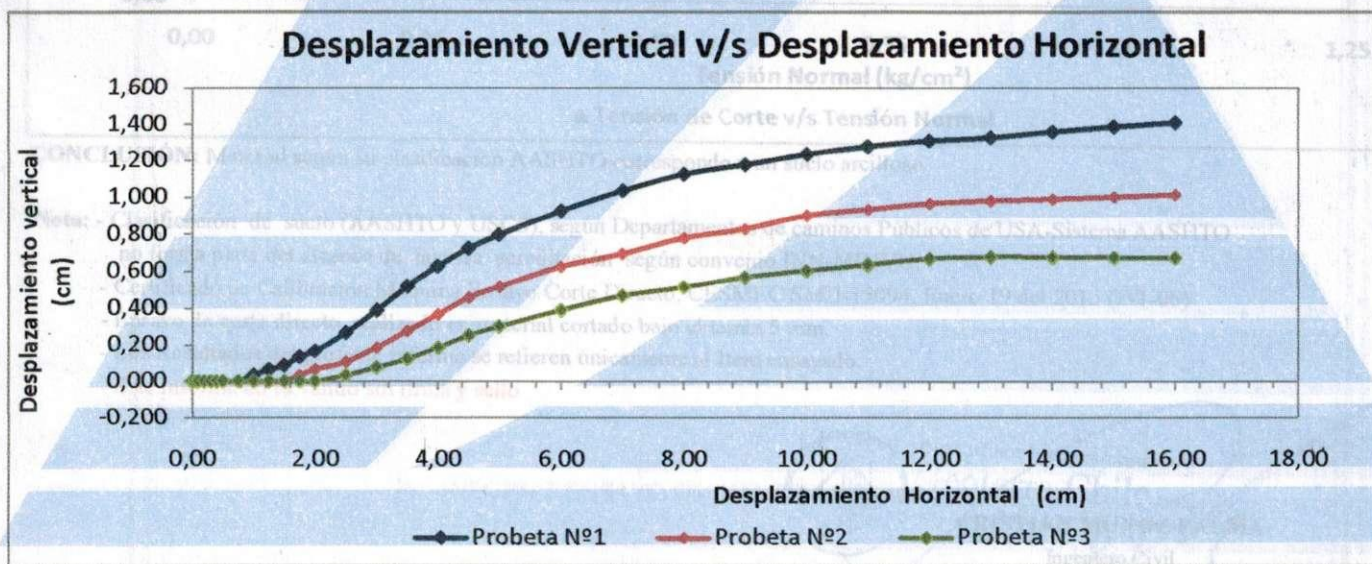
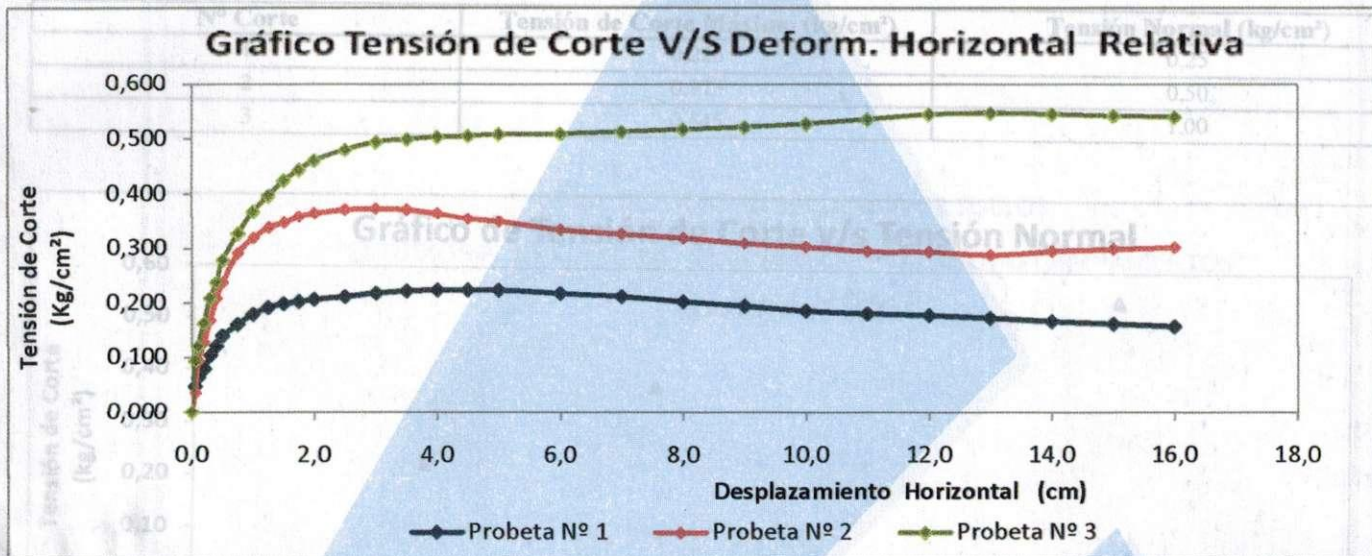
PROBETA N° 1		
Desplaz. Horizontal Relativo (mm)	Desplaz. Vertical (mm)	Corte (T) F/A (kgf/cm²)
0,00	0,000	0,000
0,05	0,000	0,046
0,10	0,000	0,062
0,20	0,000	0,078
0,30	0,000	0,103
0,40	0,000	0,120
0,50	0,000	0,139
0,75	0,000	0,160
1,00	0,032	0,179
1,25	0,062	0,191
1,50	0,085	0,198
1,75	0,132	0,202
2,00	0,165	0,206
2,50	0,265	0,211
3,00	0,385	0,217
3,50	0,516	0,221
4,00	0,623	0,223
4,50	0,720	0,223
5,00	0,793	0,223
6,00	0,923	0,217
7,00	1,032	0,211
8,00	1,123	0,202
9,00	1,175	0,194
10,00	1,232	0,185
11,00	1,274	0,180
12,00	1,306	0,177
13,00	1,323	0,172
14,00	1,356	0,166
15,00	1,382	0,161
16,00	1,406	0,157

PROBETA N° 2		
Desplaz. Horizontal Relativo (mm)	Desplaz. Vertical (mm)	Corte (T) F/A (kgf/cm²)
0,00	0,000	0,000
0,05	0,000	0,035
0,10	0,000	0,092
0,20	0,000	0,128
0,30	0,000	0,168
0,40	0,000	0,208
0,50	0,000	0,237
0,75	0,000	0,291
1,00	0,000	0,319
1,25	0,000	0,338
1,50	0,000	0,347
1,75	0,032	0,358
2,00	0,065	0,364
2,50	0,106	0,371
3,00	0,185	0,373
3,50	0,277	0,371
4,00	0,365	0,364
4,50	0,456	0,354
5,00	0,515	0,349
6,00	0,623	0,334
7,00	0,692	0,326
8,00	0,777	0,319
9,00	0,826	0,309
10,00	0,900	0,303
11,00	0,932	0,295
12,00	0,965	0,294
13,00	0,980	0,288
14,00	0,989	0,295
15,00	1,000	0,299
16,00	1,012	0,302

PROBETA N° 3		
Desplaz. Horizontal Relativo (mm)	Desplaz. Vertical (mm)	Corte (T) F/A (kgf/cm²)
0,00	0,000	0,000
0,05	0,000	0,093
0,10	0,000	0,119
0,20	0,000	0,162
0,30	0,000	0,208
0,40	0,000	0,237
0,50	0,000	0,278
0,75	0,000	0,327
1,00	0,000	0,367
1,25	0,000	0,396
1,50	0,000	0,423
1,75	0,000	0,442
2,00	0,000	0,459
2,50	0,032	0,479
3,00	0,074	0,493
3,50	0,121	0,498
4,00	0,185	0,502
4,50	0,252	0,504
5,00	0,300	0,507
6,00	0,388	0,508
7,00	0,465	0,512
8,00	0,512	0,516
9,00	0,565	0,520
10,00	0,600	0,526
11,00	0,632	0,534
12,00	0,665	0,543
13,00	0,674	0,545
14,00	0,672	0,543
15,00	0,670	0,540
16,00	0,668	0,538

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CÓDIGO MUESTRA	: N° 48828 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493

GRÁFICOS:

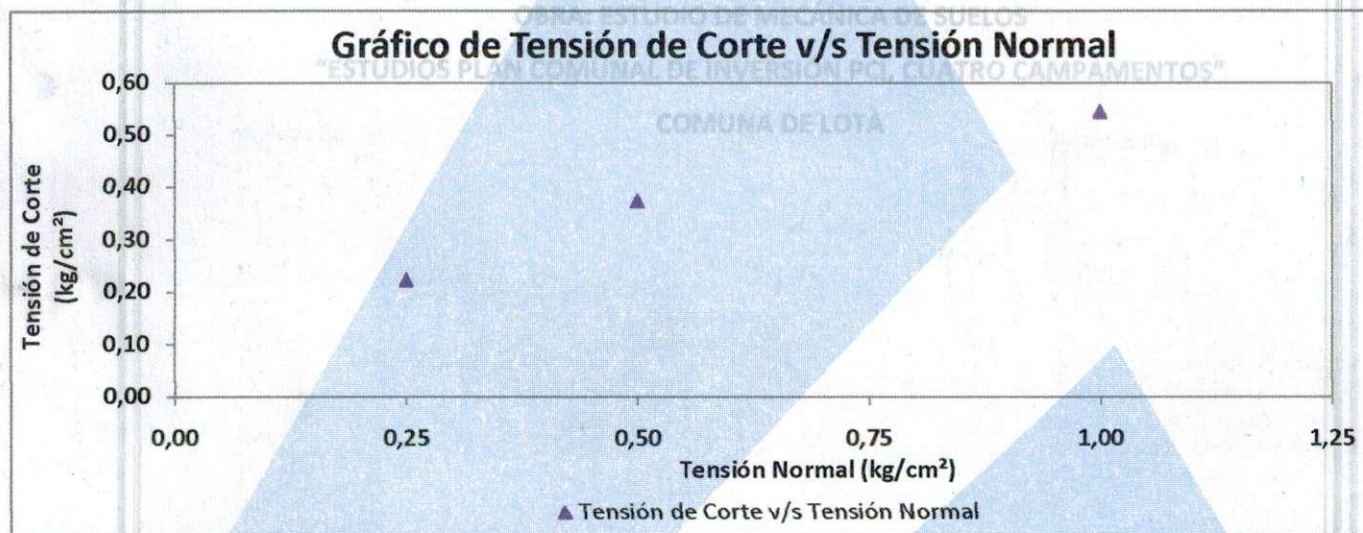


INFORME DE ENSAYO OFICIAL CORTE DIRECTO - R-L-004-40, v2

Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CÓDIGO MUESTRA : N° 48828 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO : N° 040493

N° Corte	Tensión de Corte Máximo (kg/cm ²)	Tensión Normal (kg/cm ²)
1	0,223	0,25
2	0,373	0,50
3	0,545	1,00



CONCLUSIÓN: Material según su clasificación AASHTO corresponde a un suelo arcilloso.

Nota: - Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO no forma parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración Máquina Ensayo Corte Directo, CESMEC SMH-15094, Enero 19 del 2015 (F-1-06)
- Ensayo de corte directo, realizado en material cortado bajo el tamiz 5 mm.
- Los Resultados del presente informe se refieren únicamente al ítem ensayado.
- Este informe no es válido sin firma y sello



Asesorías e Inspecciones

Geoterra Chile Ltda.

CRISTIAN MUÑOZ PALMA

Ingeniero Civil

Profesional Responsable Área Mec. de Suelo y
Asfalto y mezclas Asfálticas

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

OBRA: ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
"ESTUDIOS PLAN COMUNAL DE INVERSIÓN PCI, CUATRO CAMPAMENTOS"
COMUNA DE LOTA

ANEXO B.

➤ **INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO**

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3







Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48822 – Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040492

1.- DESCRIPCIÓN CALICATA N° 1

ESTRATIGRAFÍA

De la exploración realizada se puede definir el siguiente perfil estratigráfico del pozo de prospección:

HORIZONTE N°	COTA (m)	CLASIFICACIÓN USCS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)
<p>1</p> 	0,00 a -0,05	<p>Suelo vegetal</p> 	Estrato N° 1, corresponde a material Capa Vegetal.
<p>2</p> 	-0,05 a -0,55	<p>Arena Limosa (SM)</p> 	Estrato N° 2, corresponde a material arena limosa, tamaño máximo 63 mm., color café oscuro, olor terreo, densificación suelta, plasticidad baja, en estado húmedo, estructura homogénea, origen artificial, con indicios de materia orgánica como raíces.
<p>3</p> 	-0,55 a -2,50	<p>Arena Limosa (SM)</p> 	Estrato N° 3, corresponde a material arena limosa, color café, tamaño máximo 4,75 mm., olor terreo, densificación suelta, plasticidad baja, en estado húmedo, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.

Nota: A la fecha de prospección no se detecta napa freática.

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

2. ANÁLISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48822 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040492
FECHA DE MUESTREO	: 8 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 22 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Calle Central, Frente a Poste N° 17627 - Lota.
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh 164.EOF/6 Aridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 01
HORIZONTE	N° 02
COTA (m)	-0,05 a -0,55
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,159950 Latitud -37,087165
MATERIAL	Arena limosa

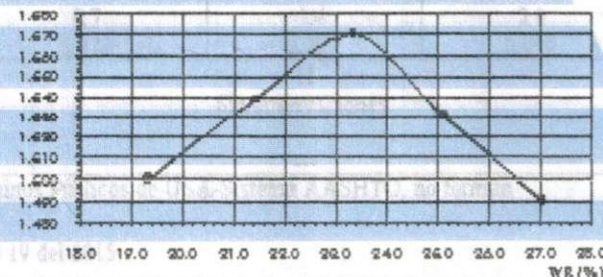
B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo:	10 de julio de 2015	Fecha término ensayo:	13 de julio de 2015
Tamaño máximo	63 mm		
% material en peso sobre 3"	---		
TAMIZ	% QUE PASA		
2 1/2"	100		
2"	100		
1 1/2"	07		
1"	05		
3/4"	02		
3/8"	80		
N° 4	86		
N° 10	78		
N° 40	64		
N° 200	49		

C. CONSTANTES FÍSICAS E HIDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Óptima	23,5	DMCB (g /cm3)	
D.M.C.S. (g/cm³) (Próctor)	1,57		
Método de ensayo empleado	B		
Método de preparación usado	Seco		
Descripción del pisón	Manual		
Descripción del material utilizado	SM		
Porcentaje material retenido en 20mm.	8		
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección		
Fecha de inicio ensayo	13 de julio de 2015		
Fecha término ensayo	14 de julio de 2015		



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, 19
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL S.A.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota
CODIGO MUESTRA	: N° 48822 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040492

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³), Según NCh 1532 Of.80 - Según NCh 1117.Of.2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³)	2,75
Fecha de inicio ensayo	11 de julio de 2015
Fecha término ensayo	13 de julio de 2015

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1 Of.79, NCh 1517/2 Of.79, NCh 1515 Of.79

Límite Líquido (%)	34
Límite Plástico (%)	23,7
Índice de Plasticidad (%)	10,3
Fecha de inicio ensayo	18 de julio de 2015
Fecha término ensayo	20 de julio de 2015
Tipo de Acanalador Empleado	ASTM
Método de Ensayo Empleado	Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-4 (2) Suelo limoso
Clasificación USCS	SM (Arena Limosa)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of.79

Humedad Natural (%)	30,3
----------------------------	------

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m³)	1488
---	------

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852.Of.81

C.B.R. (%)	11		
Número de Golpes	56	25	10
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	B	B	B
Acondicionamiento de la Muestra	Sumergida	Sumergida	Sumergida
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión(Kg/L)	1,56	1,46	1,41
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	1,55	1,45	1,40
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	23,5	23,6	23,6
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	23,1	23,1	23,1
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	26,2	26,2	26,3
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	24,3	24,3	24,3
% Expansión (% de Altura Inicial)	0,7	1,4	2,0
Sobre carga (Kg.)	5,078	5,207	5,046
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)	11		
Información específica del material o procedimiento de ensayo	Sin observaciones		
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015	---	
Fecha término ensayo	20 de julio de 2015	---	

- Nota: Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

3. ANALISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción
CODIGO MUESTRA	: N° 48823 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040492
FECHA DE MUESTREO	: 8 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 22 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Calle Central, Frente a Poste N° 17627 - Lota
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh 64.EOf76 Andos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 01
HORIZONTE	N° 03
COTA (m)	-0,55 a -2,50
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,159950 Latitud -37,087165
MATERIAL	Arena limosa

B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

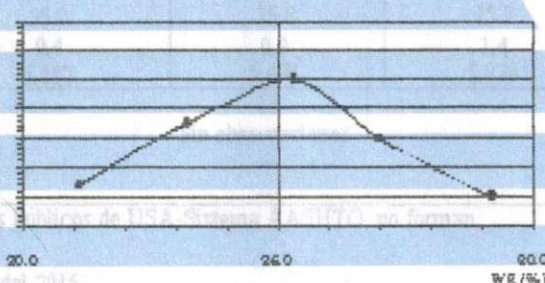
Fecha de inicio ensayo: 10 de julio de 2015 Fecha término ensayo: 13 de julio de 2015

Tamaño máximo	4,75 mm
% material en peso sobre 3"	---
TAMIZ	% QUE PASA
N° 4	100
N° 10	93
N° 40	71
N° 200	31

C. CONSTANTES FÍSICAS E HIDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Óptima	25,5	DMCS (g/cm³)
D.M.C.S. (g/cm³) (Próctor)	1,54	1.680
Método de ensayo empleado	B	1.660
Método de preparación usado	Seco	1.640
Descripción del pisón	Manual	1.620
Descripción del material utilizado	SM	1.600
Porcentaje material retenido en 20mm.	---	1.580
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección	1.560
Fecha de inicio ensayo	13 de julio de 2015	1.540
Fecha término ensayo	14 de julio de 2015	1.440




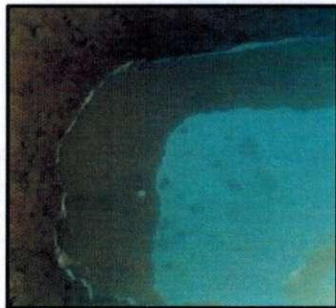

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48828 – Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493

4.- DESCRIPCIÓN CALICATA N° 2

ESTRATIGRAFÍA

De la exploración realizada se puede definir el siguiente perfil estratigráfico del pozo de prospección:

HORIZONTE N°	COTA (m)	CLASIFICACIÓN USCS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)															
1 	0,00 a -0,10	<div>Suelo vegetal</div> <table><tr><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr></table>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	Estrato N° 1, corresponde a material Capa Vegetal.
V	V	V	V	V														
V	V	V	V	V														
V	V	V	V	V														
2 	-0,10 a -2,50	<div>Arcilla (CL o CH)</div> 	Estrato N° 2, corresponde a material arcilla imogánica de baja plasticidad, tamaño máximo 4,75 mm., color café claro, olor terreo, densificación suelta. plasticidad media, consistencia firme, en estado saturado, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.															

Nota: A la fecha de prospección se detecta napa freática a los -1,20 m.

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

5. ANÁLISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48828 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493
FECHA DE MUESTREO	: 9 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 22 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh164.EOF76 Áridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 02
HORIZONTE	N° 02
COTA (m)	-0,10 a -2,50
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,160764 Latitud -37,086230
MATERIAL	Arcilla inorgánica de baja plasticidad

B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo: 9 de julio de 2015

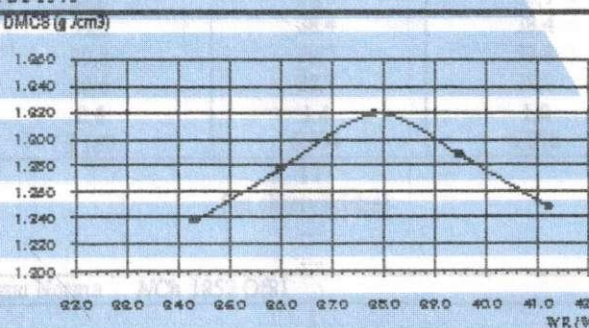
Fecha término ensayo: 11 de julio de 2015

Tamaño máximo	4,75 mm
% material en peso sobre 3"	---
TAMIZ	% QUE PASA
N° 4	100
N° 10	98
N° 40	78
N° 200	56

C. CONSTANTES FÍSICAS E HÍDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Optima	38,0	DMCS (g/cm³)
D.M.C.S. (g/cm³) (Próctor)	1,32	1.260
Método de ensayo empleado	B	1.240
Método de preparación usado	Seco	1.220
Descripción del pison	Manual	1.200
Descripción del material utilizado	CL	1.280
Porcentaje material retenido en 20mm.	---	1.260
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección	1.240
Fecha de inicio ensayo	11 de julio de 2015	1.220
Fecha término ensayo	13 de julio de 2015	1.200





SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION

OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPAUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA : N° 48828 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO : N° 040493

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³). Según NCh 1532 Of 80 - Según NCh 1117. Of 2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)	2,78
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1. Of 79, NCh 1517/2. Of 79, NCh 1515. Of 79

Límite Líquido (%)	45
Límite Plástico (%)	24,2
Índice de Plasticidad (%)	20,8
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015
Tipo de Acanalador Empleado	ASTM
Método de Ensayo Empleado	Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-7-6 (9) Suelo arcilloso
Clasificación USCS	CL (Arcilla inorgánica de baja plasticidad)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of 79

Humedad Natural (%)	44,0
---------------------	------

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m ³)	1401
--	------

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852. Of 81

C.B.R. (%)	12
Número de Golpes	56
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	25
Acondicionamiento de la Muestra	10
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión (Kg/L)	B
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	B
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	Sumergida
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	Sumergida
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	Sumergida
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	Sumergida
% Expansión (% de Altura Inicial)	Sumergida
Sobre carga (Kg.)	Sumergida
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)	Sumergida
Información específica del material o procedimiento de ensayo	Sumergida
Fecha de inicio ensayo	Sumergida
Fecha término ensayo	Sumergida

E. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Natural, Según Norma NCh 1852. Of 81

C.B.R. (%)	3
------------	---

- **Nota:** Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de muestra acreditación según convenio INN-MINVU.
- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015


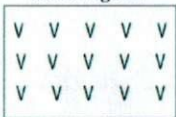




INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48829 – Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493

6.- DESCRIPCIÓN CALICATA N° 3

ESTRATIGRAFÍA

De la exploración realizada se puede definir el siguiente perfil estratigráfico del pozo de prospección:

HORIZONTE N°	COTA (m)	CLASIFICACIÓN USCS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)
<p align="center">1</p> 	0,00 a -0,10	<p>Suelo vegetal</p> 	Estrato N° 1, corresponde a material Capa Vegetal.
<p align="center">2</p> 	-0,10 a -0,75	<p>Arena Limosa (SM)</p> 	Estrato N° 2, corresponde a material arena limosa, tamaño máximo 37,5 mm., color negro, olor terreo, densificación suelta. plasticidad baja, en estado humedo, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.
<p align="center">3</p> 	-0,75 a -2,50	<p>Arcilla (CL o CH)</p> 	Estrato N° 3, corresponde a material arcilla imogánica de baja plasticidad, tamaño máximo 4,75 mm., color café claro, olor terreo, densificación suelta, plasticidad media, consistencia firme, en estado húmedo, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.

Nota: A la fecha de prospección no se detecta napa freática.

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

7. ANALISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48829 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493
FECHA DE MUESTREO	: 9 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 22 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
MUESTREADO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREADO SEGÚN NORMA	: NCh164.EOf76 Áridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 03
HORIZONTE	N° 02
COTA (m)	-0,10 a -0,75
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,159728 Latitud -37,084989
MATERIAL	Arena limosa

B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo: 10 de julio de 2015 Fecha término ensayo: 13 de julio de 2015

Tamaño máximo	37,5 mm
% material en peso sobre 3"	---
TAMIZ	% QUE PASA
1 1/2"	100
1"	99
3/4"	91
3/8"	88
N° 4	83
N° 10	77
N° 40	47
N° 200	30

C. CONSTANTES FÍSICAS E HÍDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Optima	16,0	<table><tr><th>WR (%)</th><th>DMCS (g/cm3)</th></tr><tr><td>12,0</td><td>1,630</td></tr><tr><td>14,0</td><td>1,640</td></tr><tr><td>16,0</td><td>1,660</td></tr><tr><td>17,0</td><td>1,680</td></tr><tr><td>18,0</td><td>1,670</td></tr><tr><td>20,0</td><td>1,650</td></tr><tr><td>22,0</td><td>1,640</td></tr></table>	WR (%)	DMCS (g/cm3)	12,0	1,630	14,0	1,640	16,0	1,660	17,0	1,680	18,0	1,670	20,0	1,650	22,0	1,640
WR (%)	DMCS (g/cm3)																	
12,0	1,630																	
14,0	1,640																	
16,0	1,660																	
17,0	1,680																	
18,0	1,670																	
20,0	1,650																	
22,0	1,640																	
D.M.C.S. (g/cm³) (Próctor)	1,60																	
Método de ensayo empleado	B																	
Método de preparación usado	Seco																	
Descripción del pisón	Manual																	
Descripción del material utilizado	SM																	
Porcentaje material retenido en 20mm.																		
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección																	
Fecha de inicio ensayo	13 de julio de 2015																	
Fecha término ensayo	14 de julio de 2015																	

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL S.A.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota
CODIGO MUESTRA	: N° 48829 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³). Según NCh 1532 Of.80 - Según NCh 1117.Of2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)	2,72
Fecha de inicio ensayo	14 de julio de 2015
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1.Of79, NCh 1517/2.Of79, NCh 1515.Of79

Límite Líquido (%)	31
Límite Plástico (%)	25,3
Índice de Plasticidad (%)	5,7
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015
Tipo de Acanalador Empleado	ASTM
Método de Ensayo Empleado	Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-2-4 (0) Arena limosa
Clasificación USCS	SM (Arena limosa)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of.79

Humedad Natural (%)	18,8
---------------------	------

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m ³)	1371
--	------

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852.Of81

C.B.R. (%)	15	10	5
Número de Golpes	56	25	10
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	B	B	B
Acondicionamiento de la Muestra	Sumergida	Sumergida	Sumergida
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión (Kg/L)	1,59	1,48	1,44
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	1,58	1,47	1,43
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	16,2	16,2	16,1
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	16,1	16,1	16,0
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	18,0	18,2	18,1
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	16,8	16,8	16,7
% Expansión (% de Altura Inicial)	0,7	1,4	1,8
Sobre carga (Kg.)	5,078	5,095	5,409
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)	15		
Información específica del material o procedimiento de ensayo	Sin observaciones		
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015	---	---
Fecha término ensayo	20 de julio de 2015	---	---

- Nota: Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

8. ANALISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48830 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493
FECHA DE MUESTREO	: 9 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 22 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh164.EOF76 Aridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 03
HORIZONTE	N° 03
COTA (m)	-0,75 a -2,50
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,159728 Latitud -37,084989
MATERIAL	Arcilla inorgánica de baja plasticidad

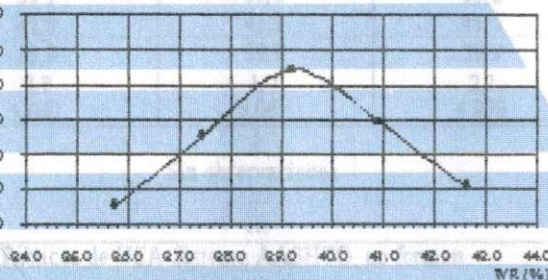
B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo:	10 de julio de 2015	Fecha término ensayo:	13 de julio de 2015
Tamaño máximo	4,75 mm		
% material en peso sobre 3"	---		
TAMIZ	% QUE PASA		
N° 4	100		
N° 10	99		
N° 40	88		
N° 200	72		

C. CONSTANTES FISICAS E HIDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Optima	39,0	DMCB (g/cm³)	1,620
D.M.C.S. (g/cm³) (Próctor)	1,29		1,600
Método de ensayo empleado	B		1,280
Método de preparación usado	Seco		1,260
Descripción del pison	Manual		1,240
Descripción del material utilizado	CL		1,220
Porcentaje material retenido en 20mm.	---		1,200
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección		
Fecha de inicio ensayo	13 de julio de 2015		
Fecha término ensayo	14 de julio de 2015		





INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota
OBRA : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA : N° 48830 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO : N° 040493

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³). Según NCh 1532 Of.80 - Según NCh 1117.Of2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)	2,76
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/A Of.79, NCh 1517/2 Of.79, NCh 1515 Of.79 (Visual en Terreno)

Límite Líquido (%)	36
Límite Plástico (%)	19,8
Índice de Plasticidad (%)	16,2
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015
Tipo de Acanalador Empleado	ASTM
Método de Ensayo Empleado	Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-6 (10) Suelo arcilloso
Clasificación USCS	CL (Arcilla inorgánica de baja plasticidad)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of.79

Humedad Natural (%)	---
---------------------	-----

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m ³)	---
--	-----

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852.Of81

C.B.R. (%)	56	25	10
Número de Golpes	B	B	B
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	Sumergida	Sumergida	Sumergida
Acondicionamiento de la Muestra	1,28	1,19	1,15
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión (Kg/L)	1,27	1,18	1,14
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	39,2	39,3	39,3
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	39,1	39,2	39,2
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	41,0	41,2	41,1
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	39,8	39,9	39,9
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	0,8	1,7	2,1
% Expansión (% de Altura Inicial)	5,042	5,061	4,978
Sobre carga (Kg.)	8		
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)	Sin observaciones		
Información específica del material o procedimiento de ensayo			
Fecha de inicio ensayo	14 de julio de 2015	---	---
Fecha término ensayo	19 de julio de 2015	---	---

- Nota: Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3





Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA : N° 48853 – Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO : N° 040494

9.- DESCRIPCIÓN CALICATA N° 4

ESTRATIGRAFÍA

De la exploración realizada se puede definir el siguiente perfil estratigráfico del pozo de prospección:

HORIZONTE N°	COTA (m)	CLASIFICACIÓN USCS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)
<p>1</p> 	0,00 a -0,80	<p>Arena Limosa (SM)</p> 	Estrato N° 1, corresponde a material arena limosa, tamaño máximo 9,5 mm., color café, olor terroso, densificación suelta, plasticidad baja, en estado húmedo, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.
<p>2</p> 	-0,80 a -2,50	<p>Limo (ML o MH)</p> 	Estrato N° 2, corresponde a material limo inorgánico de alta compresibilidad, tamaño máximo 9,5 mm., color café claro, olor terroso, densificación suelta, plasticidad baja, consistencia firme, en estado húmedo, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.

Nota: A la fecha de prospección no se detecta napa freática.

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

10. ANALISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48853 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040494
FECHA DE MUESTREO	: 10 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 22 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh 64.EOF76 Aridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 04
HORIZONTE	N° 01
COTA (m)	0,00 a -0,80
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,157302 Latitud -37,082909
MATERIAL	Arena limosa

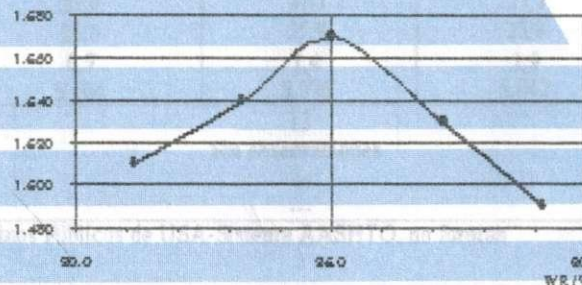
B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo:	13 de julio de 2015	Fecha término ensayo:	15 de julio de 2015
Tamaño máximo	9,5 mm		
% material en peso sobre 3"	---		
TAMIZ	% QUE PASA		
3/8"	100		
N° 4	99		
N° 10	97		
N° 40	69		
N° 200	40		

C. CONSTANTES FÍSICAS E HÍDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Optima	25,0	DMCB (g./cm ³)	
D.M.C.S. (g/cm ³) (Próctor)	1,57		
Método de ensayo empleado	B		
Método de preparación usado	Seco		
Descripción del pison	Manual		
Descripción del material utilizado	SM		
Porcentaje material retenido en 20mm.	---		
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección		
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015		
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015		



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL S.A.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota
OBRA : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA : N° 48853 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO : N° 040494

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³). Según NCh 1532 Of 80 - Según NCh 1117 Of 2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³)		2,72
Fecha de inicio ensayo	20 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	22 de julio de 2015	---

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1 Of 79, NCh 1517/2 Of 79, NCh 1515 Of 79

Límite Líquido (%)		37
Límite Plástico (%)		25,3
Índice de Plasticidad (%)		11,7
Fecha de inicio ensayo	20 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	22 de julio de 2015	---
Tipo de Acanalador Empleado		ASTM
Método de Ensayo Empleado		Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-4 (0) Suelo limoso
Clasificación USCS	SM (Arena limosa)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of 79

Humedad Natural (%)	---
----------------------------	-----

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m³)	---
---	-----

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852 Of 81

C.B.R. (%)	13		
Número de Golpes	56	25	10
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	B	B	B
Acondicionamiento de la Muestra	Sumergida	Sumergida	Sumergida
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión (Kg/L)	1,56	1,45	1,41
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	1,55	1,44	1,40
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	25,0	25,2	25,1
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	24,9	25,1	25,0
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	27,0	27,1	27,2
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	25,6	25,8	25,8
% Expansión (% de Altura Inicial)	0,7	1,4	1,9
Sobre carga (Kg.)	5,104	5,076	5,042
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)	13		
Información específica del material o procedimiento de ensayo	Sin observaciones		
Fecha de inicio ensayo	17 de julio de 2015	---	---
Fecha término ensayo	23 de julio de 2015	---	---

- Nota: Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

II. ANALISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48852 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040494
FECHA DE MUESTREO	: 8 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 24 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh 64.EOF6 Aridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 04
HORIZONTE	N° 02
COTA (m)	-0,80 a -2,50
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,157302 Latitud -37,082909
MATERIAL	Limo inorgánico de alta compresibilidad

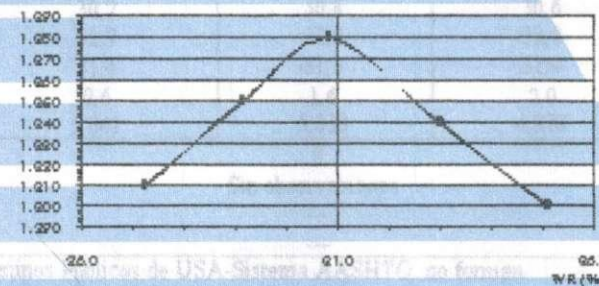
B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo:	13 de julio de 2015	Fecha término ensayo:	15 de julio de 2015
Tamaño máximo	9,5 mm		
% material en peso sobre 3"	—		
TAMIZ	% QUE PASA		
3/8"	100		
N° 4	100		
N° 10	99		
N° 40	80		
N° 200	57		

C. CONSTANTES FISICAS E HIDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2.Of 1979

W. (%) Optima	31,0	D.M.C.S. (g/cm ³)	1,38
D.M.C.S. (g/cm ³) (Próctor)	1,38	Método de ensayo empleado	B
Método de ensayo empleado	B	Método de preparación usado	Seco
Método de preparación usado	Seco	Descripción del pisón	Manual
Descripción del pisón	Manual	Descripción del material utilizado	MH
Descripción del material utilizado	MH	Porcentaje material retenido en 20mm.	---
Porcentaje material retenido en 20mm.	---	Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección	Fecha de inicio ensayo	13 de julio de 2015
Fecha de inicio ensayo	13 de julio de 2015	Fecha término ensayo	17 de julio de 2015
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015		





SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPAUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA : N° 48852 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO : N° 040494

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³). Según NCh 1532 Of.80 - Según NCh 1117.Of.2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)		2,74
Fecha de inicio ensayo	20 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	22 de julio de 2015	---

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1.Of.9, NCh 1517/2.Of.9, NCh 1515.Of.9

Límite Líquido (%)		52
Límite Plástico (%)		39,6
Índice de Plasticidad (%)		12,4
Fecha de inicio ensayo	20 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	22 de julio de 2015	---
Tipo de Acanalador Empleado		ASTM
Método de Ensayo Empleado		Mecánico

RESULTADOS. Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO. Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-5 (0) Suelo limoso
Clasificación USCS	MH (Limo inorgánico de alta compresibilidad)

RESULTADOS. Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of.79

Humedad Natural (%)	44,0
---------------------	------

RESULTADOS. Densidad Natural Humeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Humeda (Kg/m ³)	1376
--	------

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852.Of.81

C.B.R. (%)	8		
Número de Golpes	56	25	10
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	B	B	B
Acondicionamiento de la Muestra	Sumergida	Sumergida	Sumergida
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión (Kg/L)	1,37	1,27	1,23
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	1,36	1,26	1,21
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	30,8	30,4	30,7
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	30,7	30,8	30,6
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	32,7	32,8	32,8
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	31,4	31,3	31,4
% Expansión (% de Altura Inicial)	0,6	1,6	2,0
Sobre carga (Kg.)	5,061	5,033	4,978
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)	8		
Información específica del material o procedimiento de ensayo	Sin observaciones		
Fecha de inicio ensayo	17 de julio de 2015		
Fecha término ensayo	23 de julio de 2015		

- **Nota:** Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de muestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3


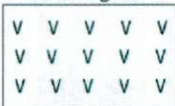






Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48824 – Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040492

12.- DESCRIPCIÓN CALICATA N° 5

ESTRATIGRAFÍA

De la exploración realizada se puede definir el siguiente perfil estratigráfico del pozo de prospección:

HORIZONTE N°	COTA (m)	CLASIFICACIÓN USCS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)
<p>1</p> 	0,00 a -0,10	<p>Suelo vegetal</p> 	Estrato N° 1, corresponde a material capa vegetal.
<p>2</p> 	-0,10 a -0,60	<p>Arena Arcillosa (SC)</p> 	Estrato N° 2, corresponde a arenas arcillosas, tamaño máximo 63 mm., color café, olor terreo, densificación suelta, plasticidad baja, consistencia firme, en estado humedo, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.
<p>3</p> 	-0,60 a -1,20	<p>Limo (ML o MH)</p> 	Estrato N° 3, corresponde a material limo inorgánico de baja compresibilidad, tamaño máximo 4,75 mm., color café claro, olor terreo, densificación suelta, plasticidad baja, consistencia firme, en estado humedo, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.
<p>4</p> 	-1,20 a -2,50	<p>Arena Limosa (SM)</p> 	Estrato N° 4, corresponde a material arena limosa, tamaño máximo 4,75 mm., color café, olor terreo, densificación suelta, plasticidad baja, en estado humedo, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.

Nota: A la fecha de prospección no se detecta napa freática.

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

13. ANALISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48824 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040492
FECHA DE MUESTREO	: 8 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 22 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
MUESTREADO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREADO SEGÚN NORMA	: NCh164.EOF76 Áridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 05
HORIZONTE	N° 02
COTA (m)	-0,10 a -0,60
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,159200 Latitud -37,088207
MATERIAL	Arena arcillosa

B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

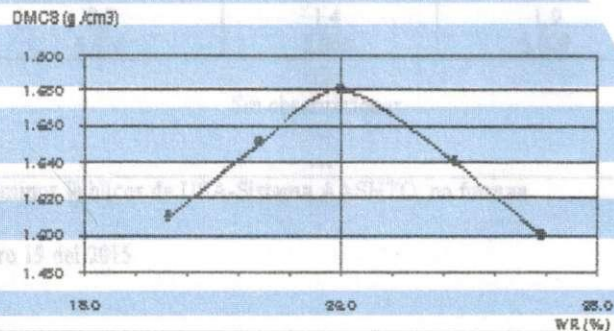
Fecha de inicio ensayo: 10 de julio de 2015 Fecha término ensayo: 13 de julio de 2015

Tamaño máximo	63 mm
% material en peso sobre 3"	---
TAMIZ	% QUE PASA
2 1/2"	100
2"	99
1 1/2"	97
1"	93
3/4"	90
3/8"	86
N° 4	81
N° 10	76
N° 40	61
N° 200	45

C. CONSTANTES FÍSICAS E HIDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Óptima	23,0	DMCS (g / cm ³)
D.M.C.S. (g/cm ³) (Próctor)	1,58	
Método de ensayo empleado	B	
Método de preparación usado	Seco	
Descripción del pisón	Manual	
Descripción del material utilizado	SC	
Porcentaje material retenido en 20mm.		
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección	
Fecha de inicio ensayo	13 de julio de 2015	
Fecha término ensayo	13 de julio de 2015	



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota -
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48824 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040492

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³). Según NCh 1532 Of 80 - Según NCh 1117 Of 2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)		2,75
Fecha de inicio ensayo	11 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	13 de julio de 2015	---

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1 Of 9, NCh 1517/2 Of 9, NCh 1515 Of 9

Límite Líquido (%)		36
Límite Plástico (%)		21,4
Índice de Plasticidad (%)		14,6
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015	---
Tipo de Acanalador Empleado		ASTM
Método de Ensayo Empleado		Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-6 (3) Suelo Arcilloso
Clasificación USCS	SC (Arena arcillosa)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of 79

Humedad Natural (%)	32,9
---------------------	------

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m ³)	1501
--	------

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852 Of 81

C.B.R. (%)	12	10	10
Número de Golpes	56	25	10
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	B	B	B
Acondicionamiento de la Muestra	Sumergida	Sumergida	Sumergida
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión (Kg/L)	1,57	1,48	1,44
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	1,56	1,47	1,43
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	23,3	23,3	23,3
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	22,7	22,8	22,8
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	25,3	25,4	25,4
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	23,8	23,8	23,8
% Expansión (% de Altura Inicial)	0,7	1,4	1,9
Sobre carga (Kg)	5,036	5,066	5,028
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)	12		
Información específica del material o procedimiento de ensayo	Sin observaciones		
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015	---	---
Fecha término ensayo	20 de julio de 2015	---	---

- **Nota:** Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, 13
Correlativo de Obra N° 0638/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

14. ANALISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA O MUESTRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48825 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040492
FECHA DE MUESTREO	: 8 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 24 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh164.E0f76 Andos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 05
HORIZONTE	N° 03
COTA (m)	-0,60 a -1,20
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,159200 Latitud -37,088207
MATERIAL	Limo inorgánico de baja compresibilidad

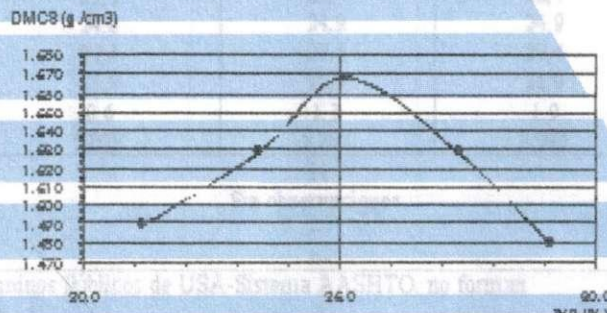
B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo:	10 de julio de 2015	Fecha término ensayo:	13 de julio de 2015
Tamaño máximo	4,75 mm		
% material en peso sobre 3"	---		
TAMIZ	% QUE PASA		
N° 4	100		
N° 10	98		
N° 40	84		
N° 200	60		

C. CONSTANTES FISICAS E HIDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Optima	25,0	DMCS (g/cm³)	
D.M.C.S. (g/cm³) (Próctor)	1,57		
Método de ensayo empleado	B		
Método de preparación usado	Seco		
Descripción del pisón	Manual		
Descripción del material utilizado	ML		
Porcentaje material retenido en 20mm.	---		
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección		
Fecha de inicio ensayo	13 de julio de 2015		
Fecha término ensayo	15 de julio de 2015		



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL S.A.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48825 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040492

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³). Según NCh 1532 Of 80 - Según NCh 1117 Of 2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)	2,74
Fecha de inicio ensayo	11 de julio de 2015
Fecha término ensayo	13 de julio de 2015

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1 Of 79, NCh 1517/2 Of 79, NCh 1515 Of 79

Límite Líquido (%)	36
Límite Plástico (%)	24,6
Índice de Plasticidad (%)	11,4
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015
Tipo de Acanalador Empleado	ASTM
Método de Ensayo Empleado	Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-6 (5) Suelo arcilloso
Clasificación USCS	ML (Limo inorgánico de baja compresibilidad)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of 79

Humedad Natural (%)	---
---------------------	-----

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m ³)	---
--	-----

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852 Of 81

C.B.R. (%)	11	10
Número de Golpes	56	25
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	B	B
Acondicionamiento de la Muestra	Sumergida	Sumergida
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión (Kg/L)	1,56	1,46
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	1,55	1,44
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	25,3	25,4
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	24,8	24,9
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	27,4	27,5
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	25,8	25,9
% Expansión (% de Altura Inicial)	0,6	1,3
Sobre carga (Kg)	5,078	5,207
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)	11	10
Información específica del material o procedimiento de ensayo	Sin observaciones	
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	20 de julio de 2015	---

- Nota: Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

15. ANALISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción
CODIGO MUESTRA	: N° 48826 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040492
FECHA DE MUESTREO	: 8 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 24 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh 164.007/6 Aridos para morteros y hormigones - Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 05
HORIZONTE	N° 04
COTA (m)	-1,20 a -2,50
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,159200 Latitud -37,088207
MATERIAL	Arena limosa

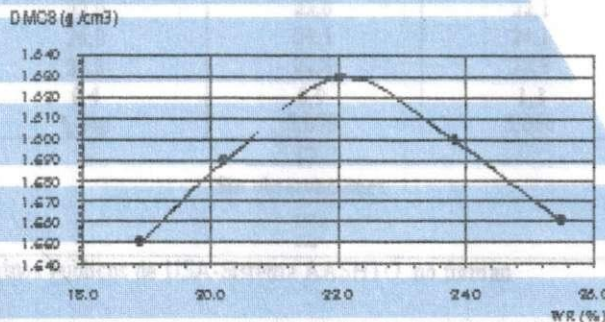
B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo:	10 de julio de 2015	Fecha término ensayo:	13 de julio de 2015
Tamaño máximo	4,75 mm		
% material en peso sobre 3"	---		
TAMIZ	% QUE PASA		
N° 4	100		
N° 10	94		
N° 40	72		
N° 200	33		

C. CONSTANTES FISICAS E HIDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Optima	22,0	DMC8 (g/cm³)	
D.M.C.S. (g/cm³) (Próctor)	1,63		
Método de ensayo empleado	B		
Método de preparación usado	Seco		
Descripción del pisón	Manual		
Descripción del material utilizado	SM		
Porcentaje material retenido en 20mm.	---		
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección		
Fecha de inicio ensayo	13 de julio de 2015		
Fecha término ensayo	15 de julio de 2015		





SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION

LABORATORIO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPAUSTRAL S.A. Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA : N° 48826 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO : N° 040492

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³). Según NCh 1532 Of.80 - Según NCh 1117.Of.2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)		2,73
Fecha de inicio ensayo	11 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	13 de julio de 2015	---

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1.Of.79, NCh 1517/2.Of.79, NCh 1515.Of.79

Límite Líquido (%)		Indeterminable
Límite Plástico (%)		Indeterminable
Índice de Plasticidad (%)		N/P
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015	---
Tipo de Acanalador Empleado		ASTM
Método de Ensayo Empleado		Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-2-4 (0) Arena limosa
Clasificación USCS	SM (Arena limosa)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of.79

Humedad Natural (%)	---
---------------------	-----

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m ³)	---
--	-----

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852.Of.81

C.B.R. (%)	17		
Número de Golpes	56	25	10
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	B	B	B
Acondicionamiento de la Muestra	Sumergida	Sumergida	Sumergida
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión(Kg/L)	1,62	1,52	1,48
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	1,61	1,51	1,47
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	22,3	22,2	22,3
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	22,0	22,0	22,1
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	24,0	24,1	24,1
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	22,8	22,8	22,8
% Expansión (% de Altura Inicial)	0,4	0,9	1,3
Sobre carga (Kg.)	5,348	5,078	5,056
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)	17		
Información específica del material o procedimiento de ensayo	Sin observaciones		
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015	---	
Fecha término ensayo	20 de julio de 2015	---	

- Nota: Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48854 – Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040494

16.- DESCRIPCIÓN CALICATA N° 6

ESTRATIGRAFÍA

De la exploración realizada se puede definir el siguiente perfil estratigráfico del pozo de prospección:

HORIZONTE N°	COTA (m)	CLASIFICACIÓN USCS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)
<p align="center">1</p> 	0,00 a -2,50	<p>Limo (ML o MH)</p> 	<p>Estrato N° 1, corresponde a material limo inorgánico de alta compresibilidad, color café claro, tamaño máximo bajo 19 mm, olor terreo, densificación suelta, plasticidad baja, consistencia firme, estado húmedo, estructura homogénea, de origen natural, sin indicios de materia orgánica.</p>

Nota: A la fecha de prospección no se detecta napa freática.

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

17. ANALISIS DE MATERIALES CALICATA

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48854 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040494
FECHA DE MUESTREO	: 10 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 24 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Pasaje Los Alceres, Frente al N° 100 - Lota.
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh164.EOF76 Aridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 06
HORIZONTE	N° 01
COTA (m)	0,00 a -2,50
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,158375 Latitud -37,084464
MATERIAL	Limo inorgánico de alta compresibilidad

B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo: 13 de julio de 2015

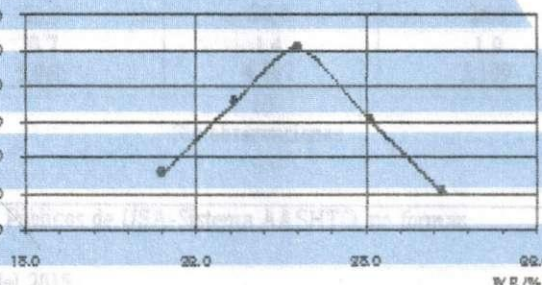
Fecha término ensayo: 15 de julio de 2015

Tamaño máximo	19 mm
% material en peso sobre 3"	—
TAMIZ	% QUE PASA
3/4"	100
3/8"	98
N° 4	98
N° 10	81
N° 40	75
N° 200	51

C. CONSTANTES FÍSICAS E HÍDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Optima	26,0	DMCS (g/cm ³)
D.M.C.S. (g/cm ³) (Próctor)	1,58	1,600
Método de ensayo empleado	B	1,620
Método de preparación usado	Seco	1,640
Descripción del pison	Manual	1,660
Descripción del material utilizado	MH	1,680
Porcentaje material retenido en 20mm.	...	1,700
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección	1,720
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015	18,0
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015	22,0



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota
OBRA : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota
CODIGO MUESTRA : N° 48854 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO : N° 040494

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³). Según NCh 1532 Of.80 - Según NCh 1117.Of2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)	2,73
Fecha de inicio ensayo	20 de julio de 2015
Fecha término ensayo	22 de julio de 2015

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1 Of.79, NCh 1517/2 Of.79, NCh 1515 Of.79 (Visual en Terreno)

Límite Líquido (%)	53
Límite Plástico (%)	28,6
Índice de Plasticidad (%)	24,4
Fecha de inicio ensayo	20 de julio de 2015
Fecha término ensayo	22 de julio de 2015
Tipo de Acanalador Empleado	ASTM
Método de Ensayo Empleado	Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-5 (0) Suelo limoso
Clasificación USCS	MH (Limo inorgánico de alta compresibilidad)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of.79

Humedad Natural (%)	29,3
---------------------	------

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m ³)	1349
--	------

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852.Of81

C.B.R. (%)	10
Número de Golpes	56
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	B
Acondicionamiento de la Muestra	Sumergida
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión (Kg/L)	1,57
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	1,56
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	26,1
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	26,1
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	28,0
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	26,7
% Expansión (% de Altura Inicial)	0,7
Sobre carga (Kg.)	5,060
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)	10
Información específica del material o procedimiento de ensayo	Sin observaciones
Fecha de inicio ensayo	17 de julio de 2015
Fecha término ensayo	23 de julio de 2015

- Nota: Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015




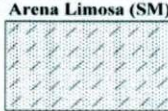

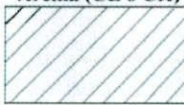
INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48831 – Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493

18.- DESCRIPCIÓN CALICATA N° 7

ESTRATIGRAFÍA

De la exploración realizada se puede definir el siguiente perfil estratigráfico del pozo de prospección:

HORIZONTE N°	COTA (m)	CLASIFICACIÓN USCS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)
<p align="center">1</p> 	0,00 a -0,60	Arena Limosa (SM) 	Estrato N° 1, corresponde a arena limosa, tamaño máximo 25 mm., color café oscuro, olor terreo, densificación suelta. plasticidad baja, en estado humedo, estructura homogénea, origen artificial, con indicios de materia orgánica mediana.
<p align="center">2</p> 	-0,60 a -0,1,20	Arena Limosa (SM) 	Estrato N° 2, corresponde a una arena limosa, tamaño máximo 25 mm., color café oscuro, olor terreo, densificación suelta. plasticidad baja, en estado humedo, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.
<p align="center">3</p> 	-1,20 a -2,50	Arcilla (CL o CH) 	Estrato N° 3, corresponde a material arcilla inorgánico de baja plasticidad, tamaño máximo 4,75 mm., color café claro, olor terreo, densificación suelta. plasticidad media, consistencia firme, en estado humedo, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.

Nota: A la fecha de prospección no se detecta napa freática.

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

19. ANÁLISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Netra.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48831 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493
FECHA DE MUESTREO	: 8 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 22 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Pabellón 56, Frente al N° 54 - Lota.
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh164.E06/6 Aridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 07
HORIZONTE	N° 01
COTA (m)	0,00 a -0,60
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,159856 Latitud -37,085122
MATERIAL	Arena limosa

B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

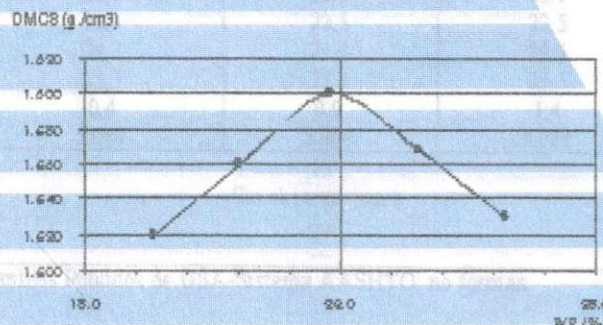
Fecha de inicio ensayo: 10 de julio de 2015 Fecha término ensayo: 13 de julio de 2015

Tamaño máximo	25 mm
% material en peso sobre 3"	---
TAMIZ	% QUE PASA
1"	100
3/4"	94
3/8"	88
N° 4	81
N° 10	78
N° 40	60
N° 200	43

C. CONSTANTES FISICAS E HIDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Optima	23,0	DMCS (g/cm³)
D.M.C.S. (g/cm³) (Próctor)	1,60	
Método de ensayo empleado	B	
Método de preparación usado	Seco	
Descripción del pisón	Manual	
Descripción del material utilizado	SM	
Porcentaje material retenido en 20mm.	---	
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección	
Fecha de inicio ensayo	13 de julio de 2015	
Fecha término ensayo	14 de julio de 2015	



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, vs PAMPA AUSTRAL S.A. Ltda.
Correlativo de Obra N° 0538/2015

Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48831 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³). Según NCh 1532 Of.80 - Según NCh 1117.Of.2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)	2,77
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Normas NCh 1517/1.Of.79, NCh 1517/2.Of.79, NCh 1515.Of.79

Límite Líquido (%)	32
Límite Plástico (%)	25,3
Índice de Plasticidad (%)	6,7
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015
Tipo de Acanalador Empleado	ASTM
Método de Ensayo Empleado	Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-4 (0) Suelo limoso
Clasificación USCS	SM (Arena limosa)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of.79

Humedad Natural (%)	---
---------------------	-----

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m ³)	---
--	-----

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852.Of.81

C.B.R. (%)			
Número de Golpes	56	25	10
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	B	B	B
Acondicionamiento de la Muestra	Sumergida	Sumergida	Sumergida
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión (Kg/L)	1,59	1,48	1,45
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	1,58	1,47	1,44
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	23,1	23,0	23,1
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	22,4	22,5	22,5
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	24,3	24,4	24,4
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	23,3	23,3	23,3
% Expansión (% de Altura Inicial)	0,4	0,9	1,4
Sobre carga (Kg.)	5,069	5,064	5,084
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)			
Información específica del material o procedimiento de ensayo		13	
Fecha de inicio ensayo		Sin observaciones	
Fecha término ensayo		---	

- Nota: Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

20. ANÁLISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48832 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493
FECHA DE MUESTREO	: 8 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 24 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Pabellón 56, Frente al N° 54 - Lota.
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh164EOf76 Áridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 07
HORIZONTE	N° 02
COTA (m)	-0,60 a -1,20
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,159856 Latitud -37,085122
MATERIAL	Arena limosa

B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo:	9 de julio de 2015	Fecha término ensayo:	11 de julio de 2015
Tamaño máximo	25 mm		
% material en peso sobre 3"	---		
TAMIZ	% QUE PASA		
1"	100		
3/4"	96		
3/8"	90		
N° 4	83		
N° 10	81		
N° 40	62		
N° 200	46		

C. CONSTANTES FÍSICAS E HIDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Óptima	20,5	DMCS (g/cm³)	
D.M.C.S. (g/cm³) (Próctor)	1,58		
Método de ensayo empleado	B		
Método de preparación usado	Seco		
Descripción del pisón	Manual		
Descripción del material utilizado	SM		
Porcentaje material retenido en 20mm.	---		
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección		
Fecha de inicio ensayo	11 de julio de 2015		
Fecha término ensayo	13 de julio de 2015		

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48832 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³). Según NCh 1532 Of.80 - Según NCh 1117.Of2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)	2,77
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1.Of79, NCh 1517/2.Of79, NCh 1515.Of79

Límite Líquido (%)	30
Límite Plástico (%)	25,4
Índice de Plasticidad (%)	4,6
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015
Tipo de Acanalador Empleado	ASTM
Método de Ensayo Empleado	Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-4 (0) Suelo limoso
Clasificación USCS	SM (Arena limosa)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of.79

Humedad Natural (%)	42,2
----------------------------	------

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m³)	1386
---	------

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852.Of81

C.B.R. (%)	56	12	10
Número de Golpes	B	B	B
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	Sumergida	Sumergida	Sumergida
Acondicionamiento de la Muestra	1,57	1,47	1,43
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión (Kg/L)	1,56	1,47	1,42
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	20,8	20,7	20,7
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	20,3	20,4	20,4
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	22,1	22,3	22,4
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	21,1	21,1	21,2
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	0,5	1,0	1,5
% Expansión (% de Altura Inicial)	5,036	5,066	5,038
Sobre carga (Kg)			
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)		12	
Información específica del material o procedimiento de ensayo		Sin observaciones	
Fecha de inicio ensayo	13 de julio de 2015	---	---
Fecha término ensayo	18 de julio de 2015	---	---

- Nota: Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

21. ANALISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48833 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040493
FECHA DE MUESTREO	: 8 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 24 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Pabellón 56, Frente al N° 54 - Lota.
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh 64.EOF76 Áridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 07
HORIZONTE	N° 03
COTA (m)	-1,20 a -2,50
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,159856 Latitud -37,085122
MATERIAL	Arcilla inorgánica de baja plasticidad

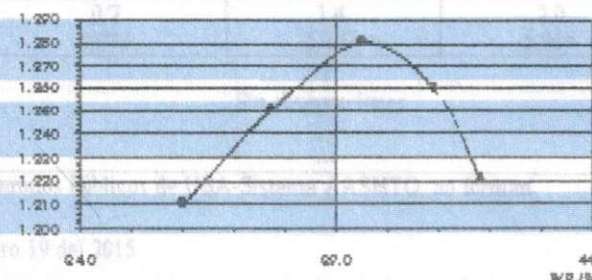
B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo:	9 de julio de 2015	Fecha término ensayo:	11 de julio de 2015
Tamaño máximo	4,75 mm		
% material en peso sobre 3"	---		
TAMIZ	% QUE PASA		
N° 4	100		
N° 10	95		
N° 40	76		
N° 200	54		

C. CONSTANTES FISICAS E HIDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Optima	30,5	DMCS (g./cm ³)	
D.M.C.S. (g./cm ³) (Próctor)	1,28		
Método de ensayo empleado	B		
Método de preparación usado	Seco		
Descripción del pisón	Manual		
Descripción del material utilizado	CL		
Porcentaje material retenido en 20mm.	---		
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección		
Fecha de inicio ensayo	11 de julio de 2015		
Fecha término ensayo	13 de julio de 2015		





SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION

OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPAUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota
OBRA : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA : N° 48833 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO : N° 040493

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³). Según NCh 1532 Of.80 - Según NCh 1117.Of.2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)		2,77
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015	---

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1 Of.79, NCh 1517/2 Of.79, NCh 1515 Of.79

Límite Líquido (%)		42
Límite Plástico (%)		22,3
Índice de Plasticidad (%)		19,7
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015	---
Tipo de Acanalador Empleado		ASTM
Método de Ensayo Empleado		Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-7-6 (8) Suelo arcilloso
Clasificación USCS	CL (Arcilla inorgánica de baja plasticidad)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of.79

Humedad Natural (%)	---
---------------------	-----

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m ³)	---
--	-----

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852.Of.81

C.B.R. (%)	7		
Número de Golpes	56	25	10
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	B	B	B
Acondicionamiento de la Muestra	Sumergida	Sumergida	Sumergida
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión(Kg/L)	1,27	1,18	1,15
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	1,26	1,17	1,14
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	39,8	39,7	39,7
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	39,3	39,4	39,4
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	42,2	42,3	42,3
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	40,4	40,5	40,5
% Expansión (% de Altura Inicial)	0,7	1,4	2,0
Sobre carga (Kg.)	5,078	5,207	5,046
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)	7		
Información específica del material o procedimiento de ensayo	Sin observaciones		
Fecha de inicio ensayo	13 de julio de 2015	---	
Fecha término ensayo	18 de julio de 2015	---	

- **Nota:** Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.
- Certificado de Calibración amarillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015





INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48851 – Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040494

22.- DESCRIPCIÓN CALICATA N° 8

ESTRATIGRAFÍA

De la exploración realizada se puede definir el siguiente perfil estratigráfico del pozo de prospección:

HORIZONTE N°	COTA (m)	CLASIFICACIÓN USCS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)
<p align="center">1</p> 	0,00 a -1,30	<p>Limo (ML o MH)</p> 	Estrato N° 1, corresponde a limo inorgánico de baja compresibilidad, color negro, tamaño máximo 9,5 mm., olor terreo, densificación suelta, plasticidad baja, consistencia firme, en estado humedo, estructura homogénea, origen artificial, con indicios de materia orgánica mediana.
<p align="center">2</p> 	-1,30 a -2,50	<p>Arena Limosa (SM)</p> 	Estrato N° 2, corresponde a una arena limosa, tamaño máximo 9,5 mm., color café claro, olor terreo, densificación suelta, plasticidad baja, en estado humedo, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.

Nota: A la fecha de prospección no se detecta napa freática.

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

23. ANÁLISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48851 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040494
FECHA DE MUESTREO	: 10 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 22 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh 64.EOF76 Aridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 08
HORIZONTE	N° 01
COTA (m)	0,00 a -1,30
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,159125 Latitud -37,083116
MATERIAL	Limo inorgánico de baja compresibilidad

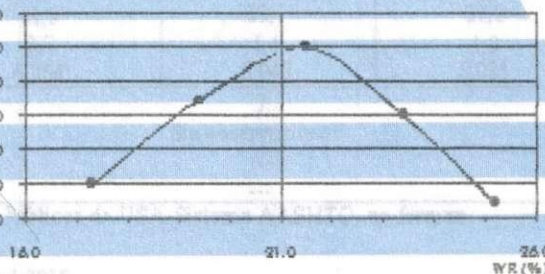
B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo:	13 de julio de 2015	Fecha término ensayo:	15 de julio de 2015
Tamaño máximo			9,5 mm.
% material en peso sobre 3"			---
TAMIZ			% QUE PASA
3/8"			100
N° 4			100
N° 10			99
N° 40			83
N° 200			61

C. CONSTANTES FÍSICAS E HIDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Óptima	21,5	OMCS (g/cm³)	1,620
D.M.C.S. (g/cm³) (Próctor)	1,54		1,640
Método de ensayo empleado	B		1,620
Método de preparación usado	Seco		1,600
Descripción del pisón	Manual		1,480
Descripción del material utilizado	ML		1,460
Porcentaje material retenido en 20mm.	---		1,440
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección		
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015		
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015		



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48851 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040494

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³), Según NCh 1532 Of 80 - Según NCh 1117 Of 2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)	2,73
Fecha de inicio ensayo	20 de julio de 2015
Fecha término ensayo	22 de julio de 2015

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1 Of 9, NCh 1517/2 Of 9, NCh 1515 Of 9

Límite Líquido (%)	33
Límite Plástico (%)	Indeterminable
Índice de Plasticidad (%)	N/P
Fecha de inicio ensayo	20 de julio de 2015
Fecha término ensayo	22 de julio de 2015
Tipo de Acanalador Empleado	ASTM
Método de Ensayo Empleado	Mecánico

RESULTADOS. Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO. Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-4 (0) Suelo limoso
Clasificación USCS	ML (limo inorgánico de baja compresibilidad)

RESULTADOS. Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of 79

Humedad Natural (%)	30,5
---------------------	------

RESULTADOS. Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m ³)	1405
--	------

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852 Of 81

C.B.R. (%)	7
Número de Golpes	56
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	B
Acondicionamiento de la Muestra	Sumergida
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión (Kg/L)	1,53
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	1,52
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	21,4
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	21,3
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	23,0
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	21,9
% Expansión (% de Altura Inicial)	0,7
Sobre carga (Kg.)	5,054
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)	7
Información específica del material o procedimiento de ensayo	Sin observaciones
Fecha de inicio ensayo	17 de julio de 2015
Fecha término ensayo	22 de julio de 2015

- Nota: Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015

INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCION DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0538/2015

PAMPA AUSTRAL
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

24. ANÁLISIS DE MATERIALES CALICATA.

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO MUESTRA	: N° 48850 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040494
FECHA DE MUESTREO	: 8 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 24 de julio de 2015
UBICACIÓN	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
MUESTREO POR	: Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA	: NCh 64.EOF76 Áridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CALICATA	N° 08
HORIZONTE	N° 02
COTA (m)	-1,30 a -2,50
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	Longitud -73,159125 Latitud -37,083116
MATERIAL	Arena limosa

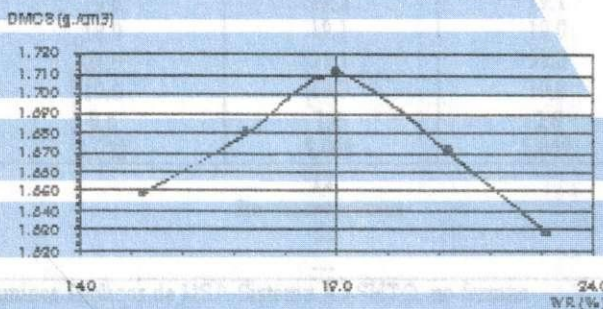
B. RESULTADOS. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio ensayo:	13 de julio de 2015	Fecha término ensayo:	15 de julio de 2015
Tamaño máximo	9,5 mm		
% material en peso sobre 3"	---		
TAMIZ	% QUE PASA		
3/8"	100		
N° 4	99		
N° 10	93		
N° 40	60		
N° 200	28		

C. CONSTANTES FISICAS E HIDRICAS.

RESULTADOS Relaciones humedad/densidad-parte 2, Según Norma NCh 1534/2. Of 1979

W. (%) Optima	19,0	DMCS (g./cm ³)	
D.M.C.S. (g./cm ³) (Próctor)	1,71		
Método de ensayo empleado	B		
Método de preparación usado	Seco		
Descripción del pisón	Manual		
Descripción del material utilizado	SM		
Porcentaje material retenido en 20mm.	---		
Corrección del sobre tamaño (%)	Sin Corrección		
Fecha de inicio ensayo	15 de julio de 2015		
Fecha término ensayo	17 de julio de 2015		



INFORME ENSAYO OFICIAL DE PROSPECCIÓN DE SUELO - R-L-004-19, v3
Correlativo de Obra N° 0638/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
CODIGO MUESTRA	: N° 48850 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040494

RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas (g/cm³), Según NCh 1532 Of.80 - Según NCh 1117.Of.2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm ³)		2,71
Fecha de inicio ensayo	20 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	22 de julio de 2015	---

RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1.Of.79, NCh 1517/2.Of.79, NCh 1515.Of.79

Límite Líquido (%)	"ESTUDIOS PLAN COMUNAL DE INVERSIÓN PCI, CUATRO CAMPAMENTOS"	32
Límite Plástico (%)		23,3
Índice de Plasticidad (%)	COMUNA DE LOTA	8,7
Fecha de inicio ensayo	20 de julio de 2015	---
Fecha término ensayo	22 de julio de 2015	---
Tipo de Acanalador Empleado		ASTM
Método de Ensayo Empleado		Mecánico

RESULTADOS, Según Depart. de caminos Públicos de USA-Sist. AASHTO, Según ASTM D2487 - 00

Clasificación AASHTO	A-2-4 (0) Arena limosa
Clasificación USCS	SM (Arena limosa)

RESULTADOS, Humedad Natural, Según Norma NCh 1515 / Of.79

Humedad Natural (%)	---
---------------------	-----

RESULTADOS, Densidad Natural Húmeda, Según 8.502.1 (MC-V8-2014) (LNV 19)

Densidad Natural Húmeda (Kg/m ³)	---
--	-----

D. RESULTADO Determinación de la Razón de Soporte de Suelos Compactados, Según Norma NCh 1852.Of.81

C.B.R. (%)	12		
Número de Golpes	56	25	10
Método Empleado para preparar y compactar la probeta	B	B	B
Acondicionamiento de la Muestra	Sumergida	Sumergida	Sumergida
Densidad seca de la muestra antes de la inmersión (Kg/L)	1,69	1,58	1,53
Densidad seca de la muestra después de la inmersión (Kg/L)	1,68	1,57	1,52
Porcentaje de humedad antes de la compactación (%)	19,0	19,2	19,1
Porcentaje de humedad después de la compactación (%)	18,9	19,1	19,0
Capa superior de 25mm después de la inmersión (%)	21,0	21,1	21,2
Promedio de humedad después de la inmersión (%)	19,6	19,8	19,8
% Expansión (% de Altura Inicial)	0,6	1,6	2,0
Sobre carga (Kg)	5,072	5,068	5,069
Razón de soporte de la muestra (sumergida o no) (%)		12	
Información específica del material o procedimiento de ensayo		Sin observaciones	
Fecha de inicio ensayo	17 de julio de 2015	---	---
Fecha término ensayo	23 de julio de 2015	---	---

- Nota: Clasificación de suelo (AASHTO y USCS), según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO, no forman parte del alcance de nuestra acreditación según convenio INN-MINVU.

- Certificado de Calibración anillo de CBR (F-1-09), CESMEC SMH-15102, Enero 19 del 2015

- Los Resultados del presente informe se refieren únicamente al ítem ensayado

- Laboratorio Pampa Austral Ltda., asegura la veracidad de los resultados del ensayo y/o control solicitado y NO la información declarada por el solicitante y/o cliente.

- Este informe no es válido sin firma y sello

Asesorías e Inspecciones
CRISTIAN MUÑOZ PALMA
Ingeniero Civil

I.O.C.T. Según Resolución MINVU N° 5674 • Resolución MOP 3258 Responsable Área Mec. de Suelo y

Página 47/54 **Declaración:** Este informe no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación escrita del responsable de su emisión.

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° 538/2015

OBRA: ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
“ESTUDIOS PLAN COMUNAL DE INVERSIÓN PCI, CUATRO CAMPAMENTOS”
COMUNA DE LOTA

ANEXO C.

➤ **INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE.**

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

Correlativo de Obra N° SG-128/2015

PAMPA AUSTRAL
Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO	: N° 48938-48939 y 48940 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040496
UBICACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Calle Mayordomo Cortés, Frente al N° 18.
ITEM	: Sondaje HQ3
ENSAYO SOLICITADO	: Granulometría, Limite Atterberg y Clasificación de Suelo
FECHA DE MUESTREO	: 14 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 27 de julio de 2015
MUESTREO SEGÚN NORMA	: (*) ASTM D1586-11
NOMBRE DEL PROYECTO	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N°	: SG - 01
EQUIPO	: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR	: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	: Longitud - 73,159369 Latitud - 37,083295

SONDAJE N°	1
MUESTRA N°	1 4 8 ---
	COTA (m)
DESDE	0,00 -2,00 -4,70 ---
HASTA	-2,00 -4,70 -30,00 ---

RESULTADO: Granulometría, Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio	20/07/2015	20/07/2015	20/07/2015	---
Fecha de Término	22/07/2015	22/07/2015	22/07/2015	---
Tamiz USCS	% QUE PASA	% QUE PASA	% QUE PASA	% QUE PASA
1 1/2"	---	---	---	---
1"	---	---	---	---
3/4"	100	---	100	---
3/8"	96	---	91	---
N° 4	88	100	84	---
N° 10	80	100	73	---
N° 40	67	87	49	---
N° 200	51	67	30	---

RESULTADO: Limite Líquido, Limite Plástico Según Norma NCh 1517/1.0f79, NCh 1517/2., Respectivamente.

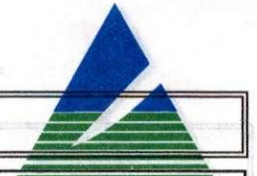
Fecha de inicio	22/07/2015	22/07/2015	22/07/2015	---
Fecha de Término	24/07/2015	24/07/2015	24/07/2015	---
Limite Líquido (%)	34	52	35	---
Limite Plástico (%)	21,5	26,4	27,7	---
Ind. Plasticidad (%)	12,5	25,6	7,3	---

RESULTADO: Clasificación De Suelos

(*) USCS	CL	CH	SM	---
SSHTO	A-6 (4)	A-7-6 (17)	A-2-4 (0)	---

Se aplica un total de 30 golpes, durante cada etapa de los tres incrementos de 15 cm. que componen la prueba.
Se avanza de la cuchará, durante la aplicación de 10 golpes sucesivos.

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-128/2015



PAMPAUSTRAL
Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N° : SG - 01
EQUIPO : Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR : Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA : Longitud - 73,159369 Latitud - 37,083295

Muestra N°	Herramienta	PENETRACIÓN SPT						Largo del Testigo Rec. (cm)	Grafico SPT v/s Profundidad Terrestre
		Tramo (m)		N1	N2	N3	NF		
		Inicial	Final						
1	HQ	0,00	-1,00				0		<div><div>N - SPT</div><div><div>0255075100</div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div><div>13</div><div>14</div><div>15</div><div>16</div><div>17</div><div>18</div><div>19</div><div>20</div><div>21</div><div>22</div><div>23</div><div>24</div><div>25</div><div>26</div><div>27</div><div>28</div><div>29</div><div>30</div></div></div></div>
2	NQ	-1,00	-1,45	3	2	3	5	32	
3	HQ	-1,45	-2,00						
4	NQ	-2,00	-2,45	4	5	5	10	30	
5	HQ	-2,45	-3,30						
6	NQ	-3,30	-3,75	4	5	6	11	29	
7	HQ	-3,75	-4,70						
8	NQ	-4,70	-5,15	5	8	9	17	39	
9	HQ	-5,15	-6,10						
10	NQ	-6,10	-6,55	8	11	13	24	34	
11	HQ	-6,55	-7,50						
12	NQ	-7,50	-7,95	14	13	14	27	42	
13	HQ	-7,95	-9,00						
14	NQ	-9,00	-9,45	15	18	21	39	39	
15	HQ	-9,45	-10,40						
16	NQ	-10,40	-10,85	24	26	28	54	41	
17	HQ	-10,85	-11,80						
18	NQ	-11,80	-12,25	27	31	34	65	38	
19	HQ	-12,25	-13,20						
20	NQ	-13,20	-13,65	33	37	39	76	37	
21	HQ	-13,65	-14,50						
22	NQ	-14,50	-14,95	38	41	43	84	40	
23	HQ	-14,95	-16,00						
24	NQ	-16,00	-16,45	40	44	46	90	37	
25	HQ	-16,45	-17,90						
26	HQ	-17,90	-18,35	43	48	R	R		
27	HQ	-18,35	-19,30	R			R		
28	HQ	-19,30	-20,40	R			R		
29	HQ	-20,40	-21,35	R			R		
30	HQ	-21,35	-22,40	R			R		
31	HQ	-22,40	-23,40	R			R		
32	HQ	-23,40	-24,30	R			R		
33	HQ	-24,30	-25,40	R			R		
34	HQ	-25,40	-26,40	R			R		
35	HQ	-26,40	-27,40	R			R		
36	HQ	-27,40	-28,30	R			R		
37	HQ	-28,30	-29,20	R			R		
38	HQ	-29,20	-30,00	R			R		

NAPA	PROFUND. (m)	FECHA	HORA	OBSERVACION
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---

Observaciones: De acuerdo a la norma ASTM D1586, para considerar rechazo se debe cumplir alguna de las siguientes condiciones:

- Se aplica un total de 50 golpes, durante cualquiera de los tres incrementos de 15 cm, que componen la prueba.
- No se observa avance de la cuchara, durante la aplicación de 10 golpes sucesivos.



INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-128/2015

PAMPA AUSTRAL
 Más y mejores servicios...
 Laboratorio Oficial • Control de Calidad
 Investigación • Ensayo de Materiales
 Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
 NOMBRE DEL PROYECTO : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
 SONDAJE N° : SG - 01
 EQUIPO : Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
 NOMBRE DEL OPERADOR : Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
 PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA : Longitud - 73,159369 Latitud - 37,083295

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
1	0,00	-1,00	Arcilla de baja plasticidad, color negro, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
2	-1,00	-1,45	Arcilla de baja plasticidad, color negro, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
3	-1,45	-2,00	Arcilla de baja plasticidad, color negro, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
4	-2,00	-2,45	Arcilla inorgánica, color café, bajo 4,75 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
5	-2,45	-3,30	Arcilla inorgánica, color café, bajo 4,75 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
6	-3,30	-3,75	Arcilla inorgánica, color café, bajo 4,75 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
7	-3,75	-4,70	Arcilla inorgánica, color café, bajo 4,75 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
8	-4,70	-5,15	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
9	-5,15	-6,10	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
10	-6,10	-6,55	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
11	-6,55	-7,50	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
12	-7,50	-7,95	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
13	-7,95	-9,00	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
14	-9,00	-9,45	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
15	-9,45	-10,40	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	



INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-128/2015

PAMPA AUSTRAL
Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N° : SG - 01
EQUIPO : Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR : Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA : Longitud - 73,159369 Latitud - 37,083295

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
16	-10,40	-10,85	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
17	-10,85	-11,80	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
18	-11,80	-12,25	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
19	-12,25	-13,20	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
20	-13,20	-13,65	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
21	-13,65	-14,50	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
22	-14,50	-14,95	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
23	-14,95	-16,00	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
24	-16,00	-16,45	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
25	-16,45	-17,90	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
26	-17,90	-18,35	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
27	-18,35	-19,30	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
28	-19,30	-20,40	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
29	-20,40	-21,35	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	



PAMPA AUSTRAL

Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

Correlativo de Obra N° SG-128/2015

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N° : SG - 01
EQUIPO : Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR : Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA : Longitud - 73,159369 Latitud - 37,083295

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
30	-21,35	-22,40	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
31	-22,40	-23,40	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
32	-23,40	-24,30	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
33	-24,30	-25,40	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
34	-25,40	-26,40	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
35	-26,40	-27,40	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
36	-27,40	-28,30	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
37	-28,30	-29,20	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
38	-29,20	-30,00	Arenas limosas, color café, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	

Finos: Nombre, color, plasticidad y/o compresibilidad, consistencia, humedad, estructura, materia orgánica, y observaciones como, cambios de color, presencia de gruesos, tamaños, forma, olores, etc.

Gruesos: Nombre, color, plasticidad y/o compresibilidad de los finos, compacidad, humedad, estructura, materia orgánica, forma de los granos % estimado del sobre tamaño (bolones), materia orgánica, observaciones.

RESULTADO:	22/07/2015	22/07/2015	22/07/2015	22/07/2015
USCS	SM	SC	SM	SM
Clasificación De Suelos	A-4 (0)	A-4 (0)	A-4 (0)	A-4 (0)

Declaración: Este informe no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación escrita del responsable de su emisión.



INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-129/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO	: N° 48941 al 48947 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040620
UBICACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
ITEM	: Sondaje HQ3
ENSAYO SOLICITADO	: Granulometría, Limite Atterberg y Clasificación de Suelo
FECHA DE MUESTREO	: 16 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 27 de julio de 2015
MUESTREO SEGÚN NORMA	: (*) ASTM D1586-11
NOMBRE DEL PROYECTO	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N°	: SG - 02
EQUIPO	: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR	: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	: Longitud - 73,158994 Latitud - 37,089114

SONDAJE N°	2			
MUESTRA N°	1	5	7	9

	COTA (m)			
DESDE	0,00	-2,70	-3,80	-5,20
HASTA	-2,70	-3,80	-5,20	-6,60

RESULTADO: Granulometría, Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio	20-07-2015	20-07-2015	20-07-2015	20-07-2015
Fecha de Término	22/07/2015	22/07/2015	22/07/2015	22/07/2015
Tamiz USCS	% QUE PASA	% QUE PASA	% QUE PASA	% QUE PASA
1 1/2"	---	---	---	---
1"	---	100	---	---
3/4"	100	85	100	100
3/8"	98	83	97	93
N° 4	94	64	90	85
N° 10	88	61	82	76
N° 40	70	40	60	59
N° 200	49	26	23	35

RESULTADO: Limite Líquido, Limite Plástico Según Norma Nch 1517/1.Of79, Nch 1517/2., Respectivamente.

Fecha de inicio	22/07/2015	22/07/2015	22/07/2015	22/07/2015
Fecha de Término	24/07/2015	24/07/2015	24/07/2015	24/07/2015
Limite Líquido (%)	Indeterminable	32	Indeterminable	Indeterminable
Limite Plástico (%)	Indeterminable	20,1	Indeterminable	Indeterminable
Ind. Plasticidad (%)	N/P	11,9	N/P	N/P

RESULTADO: Clasificación De Suelos

USCS	SM	SC	SM	SM
SHSTO	A-4 (0)	A-2-6 (0)	A-2-4 (0)	A-2-4 (0)

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-129/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N°	: SG - 02
EQUIPO	: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR	: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
COORDENADA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	: Longitud - 73,158994 Latitud - 37,0891141

SONDAJE N°	2			
MUESTRA N°	11	15	21	---
COTA (m)				
DESDE	-6,60	-9,40	-13,60	---
HASTA	-9,40	-13,60	-20,00	---

RESULTADO: Granulometría, Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio	20-07-2015	21-07-2015	21-07-2015	---
Fecha de Término	22/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	---
Tamiz USCS	% QUE PASA	% QUE PASA	% QUE PASA	% QUE PASA
1 1/2"	---	---	---	---
1"	---	---	---	---
3/4"	---	100	---	---
3/8"	---	100	100	---
N° 4	100	97	99	---
N° 10	99	95	97	---
N° 40	91	88	88	---
N° 200	52	78	74	---

RESULTADO: Limite Líquido, Limite Plástico Según Norma NCh 1517/1.0f79, NCh 1517/2., Respectivamente.

Fecha de inicio	22/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	---
Fecha de Término	24/07/2015	25/07/2015	25/07/2015	---
Limite Líquido (%)	33	41	41	---
Limite Plástico (%)	19,2	25,5	28,8	---
Ind. Plasticidad (%)	13,8	15,5	12,2	---

RESULTADO: Clasificación De Suelos

USCS	CL	CL	ML	---
SSHTO	A-6 (4)	A-7-6 (13)	A-7-6 (9)	---



PAMPA AUSTRAL

Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

Correlativo de Obra N° SG-129/2015

MANDANTE

: Ilustre Municipalidad de Lota.

NOMBRE DEL PROYECTO

: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.

SONDAJE N°

: SG - 02

EQUIPO

: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3

NOMBRE DEL OPERADOR

: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.

PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA

: Longitud - 73,158994

Latitud - 37,0891141

Muestra N°	Herramienta	PENETRACIÓN SPT						Largo del Testigo Rec. (cm)	Grafico SPT v/s Profundidad Terrestre
		Tramo (m)		N1	N2	N3	NF		
		Inicial	Final						
1	NQ	0,00	-0,45	1	1	1	2	40	<p>N - SPT</p>
2	HQ	-0,45	-1,40						
3	NQ	-1,40	-1,85	1	1	2	3	38	
4	HQ	-1,85	-2,70						
5	NQ	-2,70	-3,15	3	2	5	7	42	
6	HQ	-3,15	-3,80						
7	NQ	-3,80	-4,25	4	5	4	9	35	
8	HQ	-4,25	-5,20						
9	NQ	-5,20	-5,65	4	4	3	7	39	
10	HQ	-5,65	-6,60						
11	NQ	-6,60	-7,05	6	8	12	20	40	
12	HQ	-7,05	-8,00						
13	NQ	-8,00	-8,45	14	15	17	32	37	
14	HQ	-8,45	-9,40						
15	NQ	-9,40	-9,85	16	18	21	39	31	
16	HQ	-9,85	-10,80						
17	NQ	-10,80	-11,25	23	25	27	52	35	
18	HQ	-11,25	-12,20						
19	NQ	-12,20	-12,65	26	29	33	62	29	
20	HQ	-12,65	-13,60						
21	NQ	-13,60	-14,05	32	35	38	73	38	
22	HQ	-14,05	-15,00						
23	NQ	-15,00	-15,45	37	41	42	83	42	
24	HQ	-15,45	-16,40						
25	NQ	-16,40	-16,85	42	44	46	90	40	
26	HQ	-16,85	-17,80						
27	NQ	-17,80	-18,25	45	48	R	R	28	
28	HQ	-18,25	-19,20	R			R		
29	HQ	-19,20	20,00	R			R		

NAPA	PROFUND. (m)	FECHA	HORA	OBSERVACION
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---

Observaciones: De acuerdo a la norma ASTM D1586, para considerar rechazo se debe cumplir alguna de las siguientes condiciones:

- Se aplica un total de 50 golpes, durante cualquiera de los tres incrementos de 15 cm, que componen la prueba.
- No se observa avance de la cuchara, durante la aplicación de 10 golpes sucesivos.


PAMPA AUSTRAL®
 Más y mejores servicios...

 Laboratorio Oficial • Control de Calidad
 Investigación • Ensayo de Materiales
 Suelo • Asfalto • Hormigón

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-129/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N°	: SG - 02
EQUIPO	: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR	: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	: Longitud - 73,158994 Latitud - 37,0891141

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
1	0,00	-0,45	Arena limosa, bajo 19 mm, color negro, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
2	-0,45	-1,40	Arena limosa, bajo 19 mm, color negro, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
3	-1,40	-1,85	Arena limosa, bajo 19 mm, color negro, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
4	-1,85	-2,70	Arena limosa, bajo 19 mm, color negro, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
5	-2,70	-3,15	Arena arcillosa, bajo 25 mm, color café oscuro, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
6	-3,15	-3,80	Arena arcillosa, bajo 25 mm, color café oscuro, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
7	-3,80	-4,25	Arena limosa, bajo 19 mm, color negro, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura saturado, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
8	-4,25	-5,20	Arena limosa, bajo 19 mm, color negro, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura saturado, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
9	-5,20	-5,65	Arena limosa, bajo 19 mm, color negro, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
10	-5,65	-6,60	Arena limosa, bajo 19 mm, color negro, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
11	-6,60	-7,05	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, bajo 4,75 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
12	-7,05	-8,00	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, bajo 4,75 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
13	-8,00	-8,45	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, bajo 4,75 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	



PAMPA AUSTRAL®
Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial - Control de Calidad
Investigación - Ensayo de Materiales
Suelo - Asfalto - Hormigón

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-129/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N°	: SG - 02
EQUIPO	: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR	: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	: Longitud - 73,158994 Latitud - 37,0891141

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
14	-8,45	-9,40	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, bajo 4,75 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	// // // // //
15	-9,40	-9,85	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
16	-9,85	-10,80	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
17	-10,80	-11,25	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
18	-11,25	-12,20	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
19	-12,20	-12,65	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
20	-12,65	-13,60	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	// // // // //
21	-13,60	-14,05	Limo inorganico de baja compresibilidad, bajo 9,5 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
22	-14,05	-15,00	Limo inorganico de baja compresibilidad, bajo 9,5 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
23	-15,00	-15,45	Limo inorganico de baja compresibilidad, bajo 9,5 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	



INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

Correlativo de Obra N° SG-129/2015

PAMPA AUSTRAL

Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE

: Ilustre Municipalidad de Lota.

NOMBRE DEL PROYECTO

: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.

SONDAJE N°

: SG - 02

EQUIPO

: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3

NOMBRE DEL OPERADOR

: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.

COORDENADA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA

: Longitud - 73,158994

Latitud - 37,0891141

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
24	-15,45	-16,40	Limo inorganico de baja compresibilidad, bajo 9,5 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
25	-16,40	-16,85	Limo inorganico de baja compresibilidad, bajo 9,5 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
26	-16,85	17,80	Limo inorganico de baja compresibilidad, bajo 9,5 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
27	17,80	-18,25	Limo inorganico de baja compresibilidad, bajo 9,5 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
28	-18,25	-19,20	Limo inorganico de baja compresibilidad, bajo 9,5 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
29	-19,20	-20,00	Limo inorganico de baja compresibilidad, bajo 9,5 mm, color café, en estado húmedo, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///

Notas: Nombre, color, plasticidad y/o compresibilidad, consistencia, humedad, estructura, materia orgánica, y observaciones como, cambios de color, presencia de gruesos, tamaños, forma, olores, etc.

Gruesos: Nombre, color, plasticidad y/o compresibilidad de los finos, compacidad, humedad, estructura, materia orgánica, forma de granos % estimado del sobre tamaño (bolones), materia orgánica, observaciones.

RESULTADO: Clasificación De Suelos			
USCS	SC	ML	ML-MH
Plástico (%)	17,1	25,2	29,4
Plástico (g)	10,0	8,8	10,0



PAMPA AUSTRAL

Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

Correlativo de Obra N° SG-130/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE	: Australis Consultores Asociados.
PERSONA DE CONTACTO	: Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE	: Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO DE IDENTIFICACIÓN EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	: N° 48948-48949 y 48950 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO	: N° 040621
UBICACIÓN DE LAS MUESTRAS	: Proyecto PCI4 Campamentos - Lota.
ITEM	: Sondaje HQ3
ENSAYO SOLICITADO	: Granulometría, Limite Atterberg y Clasificación de Suelo
FECHA DE MUESTREO	: 17 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN	: 27 de julio de 2015
MUESTREO SEGÚN NORMA	: (*) ASTM D1586-11
NOMBRE DEL PROYECTO	: Proyecto PCI4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N°	: SG - 03
EQUIPO	: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR	: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	: Longitud - 73,160130 Latitud - 37,086364

SONDAJE N°	3			
MUESTRA N°	1	3	8	

COTA (m)					
DESDE	0,00	-0,95	-4,15	---	
HASTA	-0,95	-4,15	-20,00	---	

RESULTADO: Granulometría, Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio	21/07/2015	21/07/2015	21/07/2015	---
Fecha de Término	23/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	---
Tamiz USCS	% QUE PASA	% QUE PASA	% QUE PASA	% QUE PASA
1 1/2"	---	---	---	---
1"	---	100	100	---
3/4"	100	98	89	---
3/8"	86	95	80	---
N° 4	81	90	75	---
N° 10	77	88	70	---
N° 40	58	77	62	---
N° 200	26	56	54	---

RESULTADO: Limite Líquido, Limite Plástico Según Norma NCh 1517/1.Of79, NCh 1517/2., Respectivamente.

Fecha de inicio	23/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	---
Fecha de Término	25/07/2015	25/07/2015	25/07/2015	---
Limite Líquido (%)	28	34	49	---
Limite Plástico (%)	17,1	25,2	29,4	---
Ind. Plasticidad (%)	10,9	8,8	19,6	---

RESULTADO: Clasificación De Suelos

USCS	SC	ML	ML-MH	---
SHTO	A-2-6 (0)	A-4 (3)	A-7-6 (9)	---



PAMPA AUSTRAL
Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-130/2015

MANDANTE

: Ilustre Municipalidad de Lota.

NOMBRE DEL PROYECTO

: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.

SONDAJE N°

: SG - 03

EQUIPO

: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3

NOMBRE DEL OPERADOR

: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.

PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA

: Longitud - 73,160130

Latitud - 37,086364

Muestra Nº	Herramienta	PENETRACIÓN SPT						Largo del Testigo Rec. (cm)	Grafico SPT v/s Profundidad Terrestre
		Tramo (m)		N1	N2	N3	NF		
		Inicial	Final						
1	HQ	0,00	-0,50				0		<div><div>N - SPT</div><div><div>0255075100</div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div><div>13</div><div>14</div><div>15</div><div>16</div><div>17</div><div>18</div><div>19</div><div>20</div></div></div></div>
2	NQ	-0,50	-0,95	15	9	8	17	40	
3	HQ	-0,95	-1,80						
4	NQ	-1,80	-2,25	7	5	4	9	42	
5	HQ	-2,25	-2,70						
6	NQ	-2,70	-3,15	3	6	6	12	35	
7	HQ	-3,15	-4,15						
8	NQ	-4,15	-4,55	6	8	11	19	38	
9	HQ	-4,55	-5,50						
10	NQ	-5,50	-5,95	13	15	17	32	40	
11	HQ	-5,95	-6,90						
12	NQ	-6,90	-7,35	12	14	16	30	36	
13	HQ	-7,35	-8,30						
14	NQ	-8,30	-8,75	19	21	23	44	38	
15	HQ	-8,75	-9,20						
16	NQ	-9,20	-9,65	20	24	26	50	40	
17	HQ	-9,65	-10,60						
18	NQ	-10,60	-11,05	28	31	32	63	42	
19	HQ	-11,05	-12,00						
20	NQ	-12,00	-12,45	30	34	35	69	37	
21	HQ	-12,45	-13,30						
22	NQ	-13,30	-13,75	33	36	38	74	38	
23	HQ	-13,75	-14,70						
24	NQ	-14,70	-15,15	40	44	46	90	35	
25	HQ	-15,15	-16,10						
26	NQ	-16,10	-16,55	43	47	R	R	14	
27	HQ	-16,55	-17,50	R			R		
28	HQ	-17,50	-18,40	R			R		
29	HQ	-18,40	-20,00	R			R		

NAPA	PROFUND. (m)	FECHA	HORA	OBSERVACION
1	-2,00	17/07/2015	---	Se visualiza agua de vertiente
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---

Observaciones: De acuerdo a la norma ASTM D1586, para considerar rechazo se debe cumplir alguna de las siguientes condiciones:

1. Se aplica un total de 50 golpes, durante cualquiera de los tres incrementos de 15 cm, que componen la prueba.

No se observa avance de la cuchara, durante la aplicación de 10 golpes sucesivos.



PAMPA AUSTRAL
Más y mejores servicios.

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

Correlativo de Obra N° SG-130/2015

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

Correlativo de Obra N° SG-130/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N°	: SG - 03
EQUIPO	: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR	: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	: Longitud - 73,160130 Latitud - 37,086364

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
1	0,00	-0,50	Arena arcillosa, color negro, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
2	-0,50	-0,95	Arena arcillosa, color negro, bajo 19 mm, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
3	-0,95	-1,80	Limo inorgánico de baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
4	-1,80	-2,25	Limo inorgánico de baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
5	-2,25	-2,70	Limo inorgánico de baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
6	-2,70	-3,15	Limo inorgánico de baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
7	-3,15	-4,15	Limo inorgánico de baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
8	-4,15	-4,55	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
9	-4,55	-5,50	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
10	-5,50	-5,95	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
11	-5,95	-6,90	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-130/2015



PAMPA AUSTRAL
 Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
 Investigación • Ensayo de Materiales
 Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N° : SG - 03
EQUIPO : Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR : Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA : Longitud - 73,160130 Latitud - 37,086364

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
13	-7,35	-8,30	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
14	-8,30	-8,75	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
15	-8,75	-9,20	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
16	-9,20	-9,65	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
17	-9,65	-10,60	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
18	-10,60	-11,05	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
19	-11,05	-12,00	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
20	-12,00	-12,45	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
21	-12,45	-13,30	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
22	-13,30	-13,75	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
23	-13,75	-14,70	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///



INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-130/2015

PAMPA AUSTRAL
 Más y mejores servicios...
 Laboratorio Oficial • Control de Calidad
 Investigación • Ensayo de Materiales
 Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N° : SG - 03
EQUIPO : Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR : Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA : Longitud - 73,160130 Latitud - 37,086364

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
24	-14,70	-15,15	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	/// / / / / /
25	-15,15	-16,10	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	/// / / / / /
26	-16,10	-16,55	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	/// / / / / /
27	-16,55	-17,50	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	/// / / / / /
28	-17,50	-18,40	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	/// / / / / /
29	-18,40	-20,00	Mezcla limos inorgánicos de alta y baja compresibilidad, color café, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	/// / / / / /

Finos: Nombre, color, plasticidad y/o compresibilidad, consistencia, humedad, estructura, materia orgánica, y observaciones como, cambios de color, presencia de grumos, tamaños, forma, olores, etc.

Gruesos: Nombre, color, plasticidad y/o compresibilidad de los finos, compacidad, humedad, estructura, materia orgánica, forma de los granos % estimado del sobre tamaño (bolones), materia orgánica, observaciones.



INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

Correlativo de Obra N° SG-131/2015

PAMPA AUSTRAL
Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE : Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN : Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE : Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CODIGO : N° 48951 al 48957 – Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO : N° 040621
UBICACIÓN DE LAS MUESTRAS : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
ITEM : Sonda HQ3
ENSAYO SOLICITADO : Granulometría, Limite Atterberg y Clasificación de Suelo
FECHA DE MUESTREO : 17 de julio de 2015
FECHA DE EMISIÓN : 27 de julio de 2015
MUESTREO SEGÚN NORMA : (*) ASTM D1586-11
NOMBRE DEL PROYECTO : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N° : SG - 04
EQUIPO : Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR : Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA : Longitud - 73,158147 Latitud - 37,083961

SONDAJE N°	4			
MUESTRA N°	1	2	5	7

	COTA (m)			
DESDE	0,00	-0,60	-2,30	-3,60
HASTA	-0,60	-2,30	-3,60	-4,65

RESULTADO: Granulometría, Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio	24-07-2015	23-07-2015	23-07-2015	23-07-2015
Fecha de Término	27/07/2015	25/07/2015	25/07/2015	25/07/2015
Tamiz USCS	% QUE PASA	% QUE PASA	% QUE PASA	% QUE PASA
1 1/2"	---	---	---	---
1"	---	---	---	---
3/4"	---	---	---	100
3/8"	---	---	---	91
N° 4	100	100	100	83
N° 10	93	100	99	70
N° 40	82	84	51	53
N° 200	54	43	30	48

RESULTADO: Limite Líquido, Limite Plástico Según Norma NCh 1517/1.Of79, NCh 1517/2., Respectivamente.

Fecha de inicio	27/07/2015	25/07/2015	25/07/2015	25/07/2015
Fecha de Término	29/07/2015	27/07/2015	27/07/2015	27/07/2015
Limite Líquido (%)	35	29	32	Indeterminable
Limite Plástico (%)	21,8	23,1	25,2	Indeterminable
Ind. Plasticidad (%)	13,2	5,9	6,8	N/P

RESULTADO: Clasificación De Suelos

USCS	CL	SM	SM	SM
ASSHTO	A-6 (4)	A-4 (0)	A-2-4 (0)	A-4 (0)

PAMPA AUSTRAL
Más y mejores servicios...

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-131/2015

SONDAJE N°	Tramo (m)		4		Gráfico SPT vs Profundidad	
PRUEBA N°	9	10	11	Terrestre ---		
	Inicial	Final				
	COTA (m)					
DESDE	-4,65	-5,60	-6,05	1 - SPT ---		
HASTA	-5,60	-6,05	-20,00	---		

Fecha de inicio	21-07-2015	23/07/2015	23/07/2015	---
Fecha de Término	23/07/2015	25/07/2015	25/07/2015	---
Tamiz USCS	% QUE PASA	% QUE PASA	% QUE PASA	% QUE PASA
1 1/2"	---	---	---	---
1"	---	---	---	---
3/4"	---	---	100	---
3/8"	---	---	95	---
Nº 4	100	100	88	---
Nº 10	100	100	81	---
Nº 40	96	52	71	---
Nº 200	89	34	58	---

Fecha de inicio	23/07/2015	25/07/2015	25/07/2015	---
Fecha de Término	25/07/2015	27/07/2015	27/07/2015	---
Límite Líquido (%)	22	32	53	---
Límite Plástico (%)	20,8	Indeterminable	30,8	---
Ind. Plasticidad (%)	1.2	N/P	22.2	---

USCS	ML	SM	MH	---
SSHTO	A-4 (0)	A-2-4 (0)	A-7-5 (11)	---

gina 65/74

Santa Blanca 51 • Chillán Fono/Fax: (42) 2238290 • (42) 2240255 • Email: gerencia@pampaaustral.cl • www.pampaaustral.cl



PAMPA AUSTRAL
Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-131/2015

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N° : SG - 04
EQUIPO : Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR : Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA : Longitud - 73,158147 Latitud - 37,083961

Muestra N°	Herramienta	PENETRACIÓN SPT						Largo del Testigo Rec. (cm)	Grafico SPT v/s Profundidad Terrestre																																										
		Tramo (m)		N1	N2	N3	NF																																												
		Inicial	Final																																																
1	NQ	0,00	-0,60				0		<div><p>N - SPT</p><table><thead><tr><th>Profundidad (m)</th><th>N-SPT</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0.6</td><td>19</td></tr><tr><td>1.85</td><td>42</td></tr><tr><td>3.6</td><td>29</td></tr><tr><td>4.65</td><td>63</td></tr><tr><td>6.05</td><td>86</td></tr><tr><td>7.45</td><td>14</td></tr><tr><td>8.4</td><td>R</td></tr><tr><td>9.3</td><td>R</td></tr><tr><td>10.4</td><td>R</td></tr><tr><td>11.3</td><td>R</td></tr><tr><td>12.4</td><td>R</td></tr><tr><td>13.3</td><td>R</td></tr><tr><td>14.5</td><td>R</td></tr><tr><td>15.4</td><td>R</td></tr><tr><td>16.3</td><td>R</td></tr><tr><td>17.3</td><td>R</td></tr><tr><td>18.25</td><td>R</td></tr><tr><td>19.2</td><td>R</td></tr><tr><td>20.0</td><td>R</td></tr></tbody></table></div>	Profundidad (m)	N-SPT	0	0	0.6	19	1.85	42	3.6	29	4.65	63	6.05	86	7.45	14	8.4	R	9.3	R	10.4	R	11.3	R	12.4	R	13.3	R	14.5	R	15.4	R	16.3	R	17.3	R	18.25	R	19.2	R	20.0	R
Profundidad (m)	N-SPT																																																		
0	0																																																		
0.6	19																																																		
1.85	42																																																		
3.6	29																																																		
4.65	63																																																		
6.05	86																																																		
7.45	14																																																		
8.4	R																																																		
9.3	R																																																		
10.4	R																																																		
11.3	R																																																		
12.4	R																																																		
13.3	R																																																		
14.5	R																																																		
15.4	R																																																		
16.3	R																																																		
17.3	R																																																		
18.25	R																																																		
19.2	R																																																		
20.0	R																																																		
2	HQ	-0,60	-1,05	7	9	10	19	38																																											
3	NQ	-1,05	-1,85																																																
4	HQ	-1,85	-2,30	9	7	11	18	42																																											
5	NQ	-2,30	-3,15																																																
6	HQ	-3,15	-3,60	9	7	22	29	39																																											
7	NQ	-3,60	-4,20																																																
8	HQ	-4,20	-4,65	17	27	36	63	29																																											
9	NQ	-4,65	-5,60																																																
10	HQ	-5,60	-6,05	38	42	44	86	36																																											
11	NQ	-6,05	-7,00																																																
12	HQ	-7,00	-7,45	40	46	R	R	14																																											
13	NQ	-7,45	-8,40	R			R	R																																											
14	HQ	-8,40	-9,30	R			R	R																																											
15	NQ	-9,30	-10,40	R			R	R																																											
16	HQ	-10,40	-11,30	R			R	R																																											
17	NQ	-11,30	-12,40	R			R	R																																											
18	HQ	-12,40	-13,30	R			R	R																																											
19	NQ	-13,30	-14,50	R			R	R																																											
20	HQ	-14,50	-15,40	R			R	R																																											
21	NQ	-15,40	-16,30	R			R	R																																											
22	HQ	-16,30	-17,30	R			R	R																																											
23	NQ	-17,30	-18,25	R			R	R																																											
24	HQ	-18,25	-19,20	R			R	R																																											
25	NQ	-19,20	-20,00	R			R	R																																											

NAPA	PROFUND. (m)	FECHA	HORA	OBSERVACION
1	-0,50	18/07/2015	14:00	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---

Observaciones: De acuerdo a la norma ASTM D1586, para considerar rechazo se debe cumplir alguna de las siguientes condiciones:
1. Se aplica un total de 50 golpes, durante cualquiera de los tres incrementos de 15 cm, que componen la prueba.
2. No se observa avance de la cuchara, durante la aplicación de 10 golpes sucesivos.



INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-131/2015

PAMPA AUSTRAL
 Más y mejores servicios...
 Laboratorio Oficial • Control de Calidad
 Investigación • Ensayo de Materiales
 Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N°	: SG - 04
EQUIPO	: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR	: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	: Longitud - 73,158147 Latitud - 37,083961

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
1	0,00	-0,60	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, bajo 4,75 mm, color café, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
2	-0,60	-1,05	Arena limosa, bajo 4,75 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
3	-1,05	-1,85	Arena limosa, bajo 4,75 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
4	-1,85	-2,30	Arena limosa, bajo 4,75 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
5	-2,30	-3,15	Arena limosa, bajo 4,75 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
6	-3,15	-3,60	Arena limosa, bajo 4,75 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
7	-3,60	-4,20	Arena limosa, bajo 19 mm, color negro, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura saturado, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
8	-4,20	-4,65	Arena limosa, bajo 19 mm, color negro, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura saturado, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
9	-4,65	-5,60	Limo inorgánico de baja compresibilidad, bajo 4,75 mm, color plomo, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
10	-5,60	-6,05	Arena limosa, bajo 4,75 mm, color café, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
11	-6,05	-7,00	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
12	-7,00	-7,45	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
13	-7,45	-8,40	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	



INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-131/2015

PAMPA AUSTRAL
 Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
 Investigación • Ensayo de Materiales
 Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N° : SG - 04
EQUIPO : Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR : Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
COORDENADAS EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA : Longitud - 73,158147 Latitud - 37,083961

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
14	-8,40	-9,30	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
15	-9,30	-10,40	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
16	-10,40	-11,30	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
17	-11,30	-12,40	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
18	-12,40	-13,30	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
19	-13,30	-14,50	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
20	-14,50	-15,40	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
21	-15,40	-16,30	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
22	-16,30	-17,30	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///

Declaración: Este informe no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación escrita del responsable de su emisión.



PAMPA AUSTRAL
Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-131/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N°	: SG - 04
EQUIPO	: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR	: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA	: Longitud - 73,158147 Latitud - 37,083961

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
23	-17,30	-18,25	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
24	-18,25	-19,20	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///
25	-19,20	-20,00	Limo inorgánico de alta compresibilidad, bajo 19 mm, color café, en estado saturado, plasticidad media, consistencia alta, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	///

Finos: Nombre, color, plasticidad y/o compresibilidad, consistencia, humedad, estructura, materia orgánica, y observaciones como, cambios de color, presencia de gruesos, tamaños, forma, olores, etc.

Gruesos: Nombre, color, plasticidad y/o compresibilidad de los finos, compacidad, humedad, estructura, materia orgánica, forma de granos % estimado del sobre tamaño (bolones), materia orgánica, observaciones.

3/8"				
N° 4		100	100	100
N° 10				100
N° 20				
N° 40	0	66	55	56
SULTABO: Laminado Laminado, Laminado Plástico Seco, Seco, N° 15, 11, 109, N° 11,				

PAMPAUSTRAL

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

USCS	GW-GM	CL-CH	CL	CL
SHTO	A-1-a (0)	A-7-6 (16)	A-7-6 (11)	A-7-6 (11)



INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-132/2015

PAMPA AUSTRAL®
 Más y mejores servicios...
 Laboratorio Oficial • Control de Calidad
 Investigación • Ensayo de Materiales
 Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
 NOMBRE DEL PROYECTO : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
 SONDAJE N° : SG - 05
 EQUIPO : Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
 NOMBRE DEL OPERADOR : Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
 PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA : Longitud - 73,160602 Latitud - 37,084802

Muestra Nº	Herramienta	PENETRACIÓN SPT						Largo del Testigo Rec. (cm)	Grafico SPT v/s Profundidad Terrestre																																																																																																																																																						
		Tramo (m)		N1	N2	N3	NF																																																																																																																																																								
		Inicial	Final																																																																																																																																																												
1	HQ	0,00	-0,80				0		<div><div>N - SPT</div><div><div>0255075100</div><div>01234567891011121314151617181920</div><div><table><caption>Data points for SPT vs Depth</caption><thead><tr><th>Profundidad (m)</th><th>N1</th><th>N2</th><th>N3</th><th>NF</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.00</td><td></td><td></td><td></td><td>0</td></tr><tr><td>-0.80</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>14</td></tr><tr><td>-1.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-2.20</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>16</td></tr><tr><td>-2.65</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-3.50</td><td>10</td><td>13</td><td>15</td><td>28</td></tr><tr><td>-3.95</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-5.00</td><td>11</td><td>16</td><td>18</td><td>34</td></tr><tr><td>-5.45</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-6.40</td><td>17</td><td>17</td><td>19</td><td>36</td></tr><tr><td>-6.85</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-7.80</td><td>21</td><td>23</td><td>24</td><td>47</td></tr><tr><td>-8.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-9.20</td><td>26</td><td>28</td><td>28</td><td>56</td></tr><tr><td>-9.65</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-10.60</td><td>27</td><td>30</td><td>32</td><td>62</td></tr><tr><td>-11.05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-12.00</td><td>34</td><td>38</td><td>39</td><td>77</td></tr><tr><td>-12.45</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-13.40</td><td>38</td><td>41</td><td>40</td><td>81</td></tr><tr><td>-13.85</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-14.80</td><td>39</td><td>42</td><td>43</td><td>85</td></tr><tr><td>-15.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-16.20</td><td>42</td><td>45</td><td>47</td><td>92</td></tr><tr><td>-16.65</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-17.60</td><td>47</td><td>R</td><td>R</td><td>R</td></tr><tr><td>-18.05</td><td>R</td><td></td><td></td><td>R</td></tr><tr><td>-19.00</td><td>R</td><td></td><td></td><td>R</td></tr><tr><td>-19.45</td><td>R</td><td></td><td></td><td>R</td></tr></tbody></table></div></div></div>	Profundidad (m)	N1	N2	N3	NF	0.00				0	-0.80	4	6	8	14	-1.25					-2.20	5	7	9	16	-2.65					-3.50	10	13	15	28	-3.95					-5.00	11	16	18	34	-5.45					-6.40	17	17	19	36	-6.85					-7.80	21	23	24	47	-8.25					-9.20	26	28	28	56	-9.65					-10.60	27	30	32	62	-11.05					-12.00	34	38	39	77	-12.45					-13.40	38	41	40	81	-13.85					-14.80	39	42	43	85	-15.25					-16.20	42	45	47	92	-16.65					-17.60	47	R	R	R	-18.05	R			R	-19.00	R			R	-19.45	R			R
Profundidad (m)	N1	N2	N3	NF																																																																																																																																																											
0.00				0																																																																																																																																																											
-0.80	4	6	8	14																																																																																																																																																											
-1.25																																																																																																																																																															
-2.20	5	7	9	16																																																																																																																																																											
-2.65																																																																																																																																																															
-3.50	10	13	15	28																																																																																																																																																											
-3.95																																																																																																																																																															
-5.00	11	16	18	34																																																																																																																																																											
-5.45																																																																																																																																																															
-6.40	17	17	19	36																																																																																																																																																											
-6.85																																																																																																																																																															
-7.80	21	23	24	47																																																																																																																																																											
-8.25																																																																																																																																																															
-9.20	26	28	28	56																																																																																																																																																											
-9.65																																																																																																																																																															
-10.60	27	30	32	62																																																																																																																																																											
-11.05																																																																																																																																																															
-12.00	34	38	39	77																																																																																																																																																											
-12.45																																																																																																																																																															
-13.40	38	41	40	81																																																																																																																																																											
-13.85																																																																																																																																																															
-14.80	39	42	43	85																																																																																																																																																											
-15.25																																																																																																																																																															
-16.20	42	45	47	92																																																																																																																																																											
-16.65																																																																																																																																																															
-17.60	47	R	R	R																																																																																																																																																											
-18.05	R			R																																																																																																																																																											
-19.00	R			R																																																																																																																																																											
-19.45	R			R																																																																																																																																																											
2	NQ	-0,80	-1,25	4	6	8	14	32																																																																																																																																																							
3	HQ	-1,25	-2,20																																																																																																																																																												
4	NQ	-2,20	-2,65	5	7	9	16	27																																																																																																																																																							
5	HQ	-2,65	-3,50																																																																																																																																																												
6	NQ	-3,50	-3,95	10	13	15	28	30																																																																																																																																																							
7	HQ	-3,95	-5,00																																																																																																																																																												
8	NQ	-5,00	-5,45	11	16	18	34	29																																																																																																																																																							
9	HQ	-5,45	-6,40																																																																																																																																																												
10	NQ	-6,40	-6,85	17	17	19	36	36																																																																																																																																																							
11	HQ	-6,85	-7,80																																																																																																																																																												
12	NQ	-7,80	-8,25	21	23	24	47	41																																																																																																																																																							
13	HQ	-8,25	-9,20																																																																																																																																																												
14	NQ	-9,20	-9,65	26	28	28	56	32																																																																																																																																																							
15	HQ	-9,65	-10,60																																																																																																																																																												
16	NQ	-10,60	-11,05	27	30	32	62	36																																																																																																																																																							
17	HQ	-11,05	-12,00																																																																																																																																																												
18	NQ	-12,00	-12,45	34	38	39	77	29																																																																																																																																																							
19	HQ	-12,45	-13,40																																																																																																																																																												
20	NQ	-13,40	-13,85	38	41	40	81	36																																																																																																																																																							
21	HQ	-13,85	-14,80																																																																																																																																																												
22	NQ	-14,80	-15,25	39	42	43	85	40																																																																																																																																																							
23	HQ	-15,25	-16,20																																																																																																																																																												
24	NQ	-16,20	-16,65	42	45	47	92	38																																																																																																																																																							
25	HQ	-16,65	-17,60																																																																																																																																																												
26	NQ	-17,60	-18,05	47	R	R	R																																																																																																																																																								
27	HQ	-18,05	-19,00	R			R																																																																																																																																																								
28	HQ	-19,00	-19,45	R			R																																																																																																																																																								
29	HQ	-19,45	-20,00	R			R																																																																																																																																																								

NAPA	PROFUND. (m)	FECHA	HORA	OBSERVACION
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---

Observaciones: De acuerdo a la norma ASTM D1586, para considerar rechazo se debe cumplir alguna de las siguientes condiciones:
 1. Se aplica un total de 50 golpes, durante cualquiera de los tres incrementos de 15 cm, que componen la prueba.
 2. No se observa avance de la cuchara, durante la aplicación de 10 golpes sucesivos.


PAMPA AUSTRAL

Más y mejores servicios...

 Laboratorio Oficial - Control de Calidad
 Investigación • Ensayo de Materiales
 Suelo • Asfalto • Hormigón

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

Correlativo de Obra N° SG-132/2015

MANDANTE	: Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO	: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N°	: SG - 05
EQUIPO	: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR	: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
COORDENADAS - GEOREFERENCIA	: Longitud - 73,160602 Latitud - 37,084802

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
1	0,00	-0,80	Grava bien graduada limosa, color negro, bajo 25 mm, en estado saturado, plasticidad baja, olor ninguno, estructura homogénea, origen artificial, sin indicios de materia orgánica.	
2	-0,80	-1,25	Mezcla de arcilla de alta y baja plasticidad, color café, bajo 4,75 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
3	-1,25	-2,20	Arcillas inorgánicas de baja plasticidad, color café claro, bajo 4,75 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
4	-2,20	-2,65	Arcillas inorgánicas de baja plasticidad, color café claro, bajo 4,75 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
5	-2,65	-3,50	Arcillas inorgánicas de baja plasticidad, color café claro, bajo 4,75 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
6	-3,50	-3,95	Arcillas inorgánicas de baja plasticidad, color café claro, bajo 4,75 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
7	-3,95	-5,00	Arcillas inorgánicas de baja plasticidad, color café claro, bajo 4,75 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
8	-5,00	-5,45	Arcillas inorgánicas de baja plasticidad, color café claro, bajo 4,75 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
9	-5,45	-6,40	Arcillas inorgánicas de baja plasticidad, color café claro, bajo 4,75 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
10	-6,40	-6,85	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
11	-6,85	-7,80	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	

estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.

Página 72/74

Página 73/74

Declaración: Este informe no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación escrita del responsable de su emisión.



INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

Correlativo de Obra N° SG-132/2015

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3

Correlativo de Obra N° SG-132/2015

PAMPA AUSTRAL®

Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial - Control de Calidad
Investigación • Ensayo de Materiales
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE

: Ilustre Municipalidad de Lota.

NOMBRE DEL PROYECTO

: Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.

SONDAJE N°

: SG - 05

EQUIPO

: Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3

NOMBRE DEL OPERADOR

: Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.

PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA

: Longitud - 73,160602

Latitud - 37,084802

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
12	-7,80	-8,25	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
13	-8,25	-9,20	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
14	-9,20	-9,65	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
15	-9,65	-10,60	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
16	-10,60	-11,05	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
17	-11,05	-12,00	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
18	-12,00	-12,45	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
19	-12,45	-13,40	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
20	-13,40	-13,85	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
21	-13,85	-14,80	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
22	-14,80	-15,25	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	

INFORME RESULTADO DE ENSAYO SONDAJE - R-L-004-31, v3
Correlativo de Obra N° SG-132/2015



PAMPA AUSTRAL
 Más y mejores servicios...

Laboratorio Oficial • Control de Calidad
 Investigación • Ensayo de Materiales
 Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
NOMBRE DEL PROYECTO : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
SONDAJE N° : SG - 05
EQUIPO : Plataforma de Perforación Hidráulica HF-3
NOMBRE DEL OPERADOR : Sr. Andrés Cartes C. - Lab. Pampa Austral Ltda.
PROCEDENCIA EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA : Longitud - 73,160602

37,084802

HORIZONTE (N°)	TRAMO (m)		DESCRIPCIÓN DEL SUELO (Apreciación Visual en Terreno)	DESCRIPCIÓN (USCS)
	Inicial	Final		
23	-15,25	-16,20	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
24	-16,20	-16,65	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
25	-16,65	-17,60	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
26	-17,60	-18,05	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
27	-18,05	-19,00	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
28	-19,00	-19,45	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	
29	-19,45	-20,00	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color café claro, bajo 2 mm, en estado saturado, plasticidad baja, consistencia media, olor ninguno, estructura homogénea, origen natural, sin indicios de materia orgánica.	

Finos: Nombre, color, plasticidad y/o compresibilidad, consistencia, humedad, estructura, materia orgánica, y observaciones como, cambios de color, presencia de grumos, tamaños, forma, olores, etc.

Gruesos: Nombre, color, plasticidad y/o compresibilidad de los finos, compacidad, humedad, estructura, materia orgánica, forma de los granos % estimado del sobre tamaño (bolones), materia orgánica, observaciones.

Observaciones :

- El Ensayo marcado con (*), Clasificación De Suelos no forma parte del alcance de nuestra acreditación, según convenio INN - MINVU.
- Los Resultados del presente informe se refieren únicamente al ítem ensayado
- Laboratorio Pampa Austral Ltda., asegura la veracidad de los resultados del ensayo y/o control solicitado y NO la información declarada por el solicitante y/o cliente.
- Este informe no es válido sin firma y sello



Accesorios e Inspecciones
Geoterra Chile
 Ltda.

CRISTIAN MUÑOZ PALMA

Ingeniero Civil

Profesional Responsable Área Mec. de Suelo y

Asfalto y mezclas Asfálticas

FOTOGRAFIA DEL SONDAJE N° 1 (HQ3)

FOTOGRAFÍA N° 1



➤ Fotografía Panorámica.

FOTOGRAFÍA N° 2 y 3



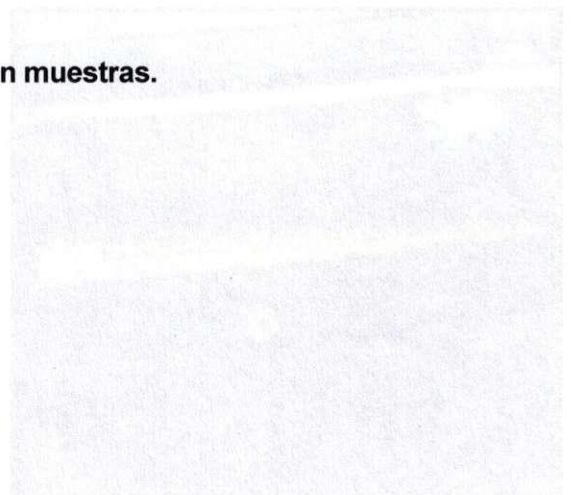
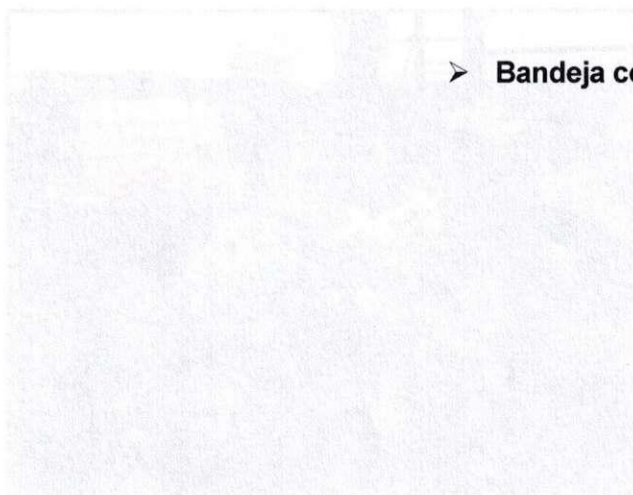
➤ Ejecución del Sondaje.

FOTOGRAFIA DEL SONDAJE N°2 (SPT)

FOTOGRAFIA N° 1



➤ **Bandeja con muestras.**



- Ejecución del SPT -

FOTOGRAFIA DEL SONDAJE N°2 (SPT)

FOTOGRAFÍA N° 1



➤ Fotografía Panorámica.

FOTOGRAFÍA N° 2 y 3



➤ Ejecución del Sondaaje.

FOTOGRAFIA DEL SONDAJE Nº 3 (SPT)

FOTOGRAFIA Nº 3



➤ Bandeja con muestras.

FOTOGRAFIA DEL SONDAJE N° 3 (SPT)

FOTOGRAFÍA N° 1



➤ Fotografía Panorámica.

FOTOGRAFÍA N° 2 y 3



➤ Ejecución del Sondaaje.

FOTOGRAFIA DEL SONDAJE N° 4 (SFT)

FOTOGRAFIA N° 1



➤ Bandeja con muestras.

FOTOGRAFIA DEL SONDAJE N° 4 (SPT)

FOTOGRAFÍA N° 1



➤ Fotografía Panorámica.

FOTOGRAFÍA N° 2 y 3



➤ Ejecución del Sondaje.

FOTOGRAFIA DEL SONDAJE N° 3 (HQ3)

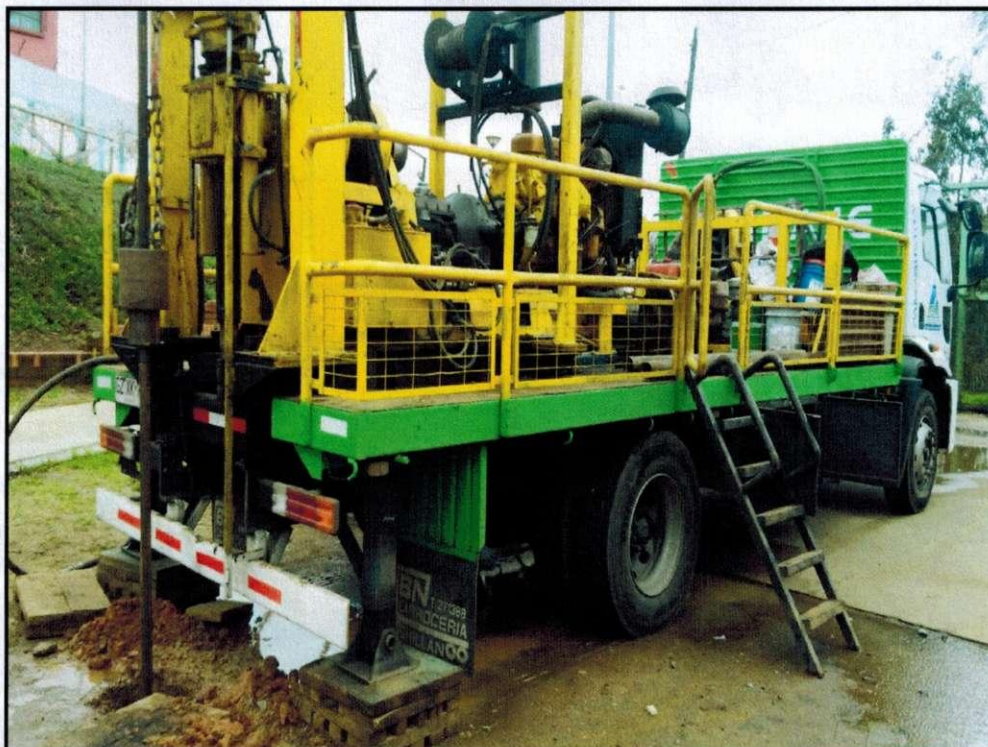
FOTOGRAFIA N° 2



➤ Bandeja con muestras.

FOTOGRAFIA DEL SONDAJE N° 5 (HQ3)

FOTOGRAFÍA N° 1



➤ Fotografía Panorámica.

FOTOGRAFÍA N° 2 y 3



➤ Ejecución del Sondaaje.



➤ **Bandeja con muestras.**

INFORME ENSAYO DE CORTE DIRECTO - R-L-004-40, v2
Correlativo de Obra N° 0538/2015

OBRA: ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
"ESTUDIOS PLAN COMUNAL DE INVERSIÓN PCI, CUATRO CAMPAMENTOS"
COMUNA DE LOTA

ANEXO A.

➤ INFORME ENSAYO DE CORTE DIRECTO.



SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION

INN - CHILE
ACREDITACION LE 540 a LE 545

INFORME DE ENSAYO OFICIAL CORTE DIRECTO - R-L-004-40, v2

Correlativo de Obra N° 0538/2015



PAMPA AUSTRAL Ltda.
Laboratorio Oficial • Acreditado INN CHILE
Suelo • Asfalto • Hormigón

MANDANTE : Ilustre Municipalidad de Lota.
OBRA : Proyecto PCI 4 Campamentos - Lota.
EMPRESA Y/O CLIENTE : Australis Consultores Asociados.
ATENCIÓN : Sr. Carlos Neira.
DIRECCIÓN CLIENTE : Bulnes N° 1476, Of. 1, Concepción.
CÓDIGO MUESTRA : N° 48828 - Área Suelo
ORDEN DE TRABAJO : N° 040493
ITEM : Sin Denominación.
ENSAYO SOLICITADO : Corte Directo
FECHA DE MUESTREO : 09/07/2015
FECHA DE EMISIÓN : 20/07/2015

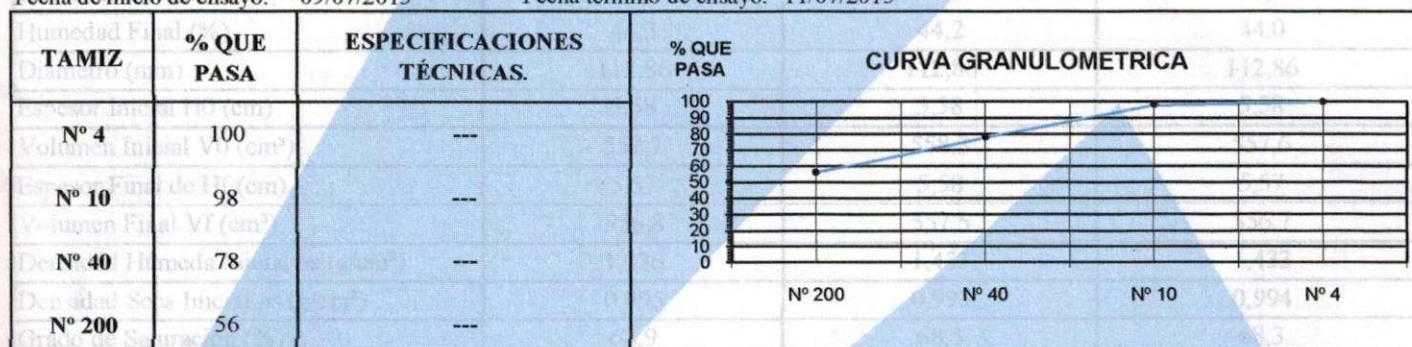
A. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA : Calicata N° 2, Estrato N° 2
MATERIAL : Arcilla inorgánica de baja plasticidad.
PROCED. EN CORDENADAS - GEOREFERENCIA : Longitud -73,160764 Latitud -37,086230
DISPOSITIVO DE CORTE UTILIZADO : Caja de corte circular
DESCRIP. DE LA APARIENCIA DE LA PROBETA : ASTM D 2487 - 11
DESCRIP. DE LA ESTRUCTURA DE LA PROBETA : Remoldeada
MUESTREO POR : Sr. Andrés Cartes C. - Laboratorio Pampa Austral Ltda.
MUESTREO SEGÚN NORMA : NCh164.EOf76 Áridos para morteros y hormigones-Extracción y preparación de muestras

B. Granulometría (% en peso que pasa) Según Norma 8.102.1 (MC-V8-2014) (LNV 105)

Fecha de inicio de ensayo: 09/07/2015

Fecha término de ensayo: 11/07/2015



C. RESULTADOS Determinación del Límite Líquido y Límite Plástico, Según Norma NCh 1517/1.Of79, NCh 1517/2.Of79, NCh 1515.Of79

Límite Líquido (%)	45
Límite Plástico (%)	24,2
Índice de Plasticidad (%)	20,8
Fecha de inicio ensayo	15/07/2015
Fecha de término de ensayo	17/07/2015
Tipo de Acanalador Empleado	ASTM
Método de Ensayo Empleado	Mecánico

D. RESULTADOS Densidad de Partículas Sólidas, Según Norma NCh 1532.Of80 - NCh 1117.Of2010

Densidad de Partículas Sólidas (g/cm3)	2,78
Fecha de inicio ensayo	15/07/2015
Fecha de término de ensayo	17/07/2015

CLASIFICACION Según Departamentos de caminos Públicos de USA-Sistema AASHTO

USCS	CL
AASHTO	A-7-6 (9)

Página 1/74

I.O.C.T. Según Resolución MINVU N° 5674 • Resolución MOP 3258

Declaración: Este informe no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la aprobación escrita del responsable de su emisión.