

67

EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN


CONJUNTO RESIDENCIAL PEDREGAL DEL CONDÉ II ETAPA

CARRERA 5N No 48K-51 sur

Propietario

CONSTRUCCIONES CIVILES Y URBANAS LTDA.

INSTITUTO VENEZOLANO DE INGENIEROS
 CIVILES Y QUÍMICOS
 No Es Ingeliere de
 Analisis
 Member of
 M. S. S. S.
 F. O. S. S.
 P. O. S. S.
 194 JUN 1957



Rafael Uribe

377

E

ANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

CONTENIDO

1. PROYECTO
2. RESEÑA GEOLÓGICA
3. SUBSUELO
4. NIVEL DEL AGUA SUBTERRÁNEA
5. HETEROGENEIDAD DEL SUELO
6. PARÁMETROS GEOTECNICOS PARA ESTRUCTURAS SISMO-RESISTENTES.
7. SISTEMA DE CIMENTACIÓN
8. PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN
9. ESTRATO DE CIMENTACIÓN
10. PARÁMETROS DE TRABAJO Y DISEÑO
11. ASENTAMIENTO PROBABLE
12. ESTADOS DE RANKINER ACTIVO Y PASIVO
13. DATOS PARA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN
14. CONCLUSIONES

ANEXOS

PERFIL TÍPICO

ENSAYOS DE LABORATORIO

EMILIANO CRUZ

Ingeniero Civil

H.3.1 CLACIFICACION DE COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

H.3.1.2 Categoria de la edificacion INTERMEDIA

H. 3.1.3. Variabilidad del subsuelo MEDIA

H.3.1.4 Complejidad del proyecto II

H.3.2 INVESTIGACION DEL SUBSUELO

Amenaza sismica intermedia, pocas lluvias, vegetacion escasa, las edificaciones vecinas son de dos y tres pisos y bloques de cuatro pisos.

Redes de servicio completas.

r = 1.1

ns = 4

nu = 7

H.3.2.3 Numero de sondeos NUEVE

H.3.3.4 Profundidad de los sondeos > 20 mts

Numero de pisos Cuatro

Numero de unidades SIETE

Sotanos CERO

1. PROYECTO

El proyecto arquitectónico contempla la construcción de un Conjunto residencial en cinco y cuatro pisos localizado en la carrera 5N No 48K - 51 sur. Su estructura sera en mamposteria estructural .

2. RESEÑA GEOLÓGICA

Los suelos de este sector de la ciudad se caracterizan por la influencia predominante de de los cursos de aguas que como los rios tunjuelito y fucha han depositado numerosas capas de arena y en su meandrear por la llanura han dejado una depositacion tipicamente homogneas.

Las arcillas de fundación son de origen lacustre y poseen visibies trazas de haber permanecido expuestas buena parte del tiempo y que esporádicamente fueron cubiertas por los derrubios y desleves de los cerros, permitiendo la formación de lentes de materiales orgánicos. La capa de arcillas presenta una gruesa costra desecada con pequeños tubos de algas diatomíticas parcialmente silicificadas, que para el desarrollo del proyecto además de ser el lugar más conveniente para el emplazamiento de las estructuras, permite de una forma sencilla el proceso de excavación y retención de los cortes resultantes contra las estructuras del entorno.

3. SUBSUELO

Para la exploración del subsuelo se efectuaron nueve (9) sondeos.

Los sondeos alcanzaron una profundidad máxima de 20 mts bajo el nivel superficial y se ubicaron de tal manera que se tuviera un mayor espectro de exploración. Se empleo un barrenos tipo Man de cuatro puigadas de diámetro. En cada sitio se tomaron muestras de cada tipo para su descripción posterior ensayo. A los suelos cohesivos se les tomaron muestras inalteradas de tipo Shelby y se sometieron a pruebas de compresión simple, mediante ensayos de compresión Inconfineda.

EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

En términos generales el perfil estratigráfico se puede describir de la siguiente forma en los nueve sondeos realizados. :

Profundidad en metros	Descripción
0.00 a 0.30	limo arenoso con escombros color caramelo y habano humedad baja densidad suelta espesor 0.30 en promedio
0.30 a 0.60	relleno materiales de construcción con trazas de limo humedad baja consistencia media espesor de 0.30 en promedio
0.60 a 1.20	arcilla con grietas color amarillo espesor 0.60 en promedio
1.20 a 2.20	arcilla amarilla con vetas grises consistencia media alta
de 2.2 a 20.00	arcilla amarilla con vetas grises consistencia media alta

OBSERVACIÓN : El terreno es homogéneo y en los NUEVE sondeos se encontró aproximadamente el mismo perfil.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

En el momento de efectuar los sondeos no se detectó aguas colgadas (Nivel freático).

5. HETEROGENEIDAD DEL SUBSUELO

Los espesores anteriores son aproximados, correspondientes a los sitios de sondeos. El terreno es homogéneo.

6. PARÁMETROS GEOTECNICOS PARA ESTRUCTURAS SISMO RESISTENTES.

Zonas de amenaza sísmica	intermedio
Perfil del suelo	S - 3
Coefficiente de sitio	S = 1.5
Coefficiente de aceleración	Aa= 0.20
Espectro de diseño	Sa= 0.10

7. SISTEMA DE CIMENTACIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos se recomienda un sistema de cimentación corrida y zapatas aisladas con vigas dirigidas.

8. PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN

La profundidad de desplante será de -.70 mts a partir del nivel actual del terreno.

9. ESTRATO DE CIMENTACIÓN

55 Los materiales presentes a nivel de -.70 mts son apropiados para el emplazamiento seguro de las estructuras del proyecto. Estas arcillas amarilla son secuencias de materiales homogéneos y continuos con una buena resistencia y baja compresibilidad

El estrato de cimentación recomendado, de acuerdo a las condiciones geomecánicas encontradas, será la Arcilla amarilla de consistencia dura y baja compresibilidad a una profundidad de -.70 mts.

EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

10. PARÁMETROS DE DISEÑO (CAPACIDAD PORTANTE)

La presión admisible del suelo será de :

$$q_a = q_u \cdot N_c / 3 \quad q_a = \text{capacidad portante admisible}$$

$$q_a = 20 \text{ Ton/m}^2 = 2.0 \text{ Kg/cm}^2$$

11. ASENTAMIENTO PROBABLE

$$C_c = 0.99 \quad \text{índice de compresión}$$

$$A_v = 4.05 \cdot 10.3^{-3} \text{ cm}^2/\text{gr} \quad \text{Coeficiente de compresibilidad}$$

$$M_v = 205 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{gr} \quad \text{coeficiente de compresibilidad volumétrica}$$

Máximo 3 cm.

Los asentamientos diferenciales serán una fracción del 60% del valor anterior, lo cual se podrá reducir con la rigidez dada a la cimentación y a la estructura.

12. ESTADOS DE RANKINE ACTIVO Y PASIVO

De acuerdo con la carta de Kennedy (Mecánica de suelos Lambe and Whitman pag 328),

para $i_p = 30\%$ el $\text{sen } \varphi = 0.48$, luego $\varphi = \text{Arcsen } 0.48 = 28^\circ$.

$$\text{COEFICIENTE DE PRESIÓN ACTIVA } K_a = \Sigma H_a / \Sigma v = \text{Tan}^2 (45 - \varphi/2) = 0.36$$

$$\text{COEFICIENTE DE PRESIÓN PASIVA } K_p = \text{Tan}^2 (45 + \varphi/2) = 2.77$$

13. DATOS PARA LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN

CAPACIDAD PORTANTE : 20 Ton /m²

TIPO DE CIMENTACIÓN : cimentación corrida

PROFUNDIDAD : - .70 mts

9840512

EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

ESTRATO DE FUNDACIÓN : CH

ASENTAMIENTOS ESPERADOS : 3 a 5 centímetros

CARGAS MÁXIMAS : 56 Toneladas apro

ENSAYOS DE LABORATORIO : W, LL, LP, IP, qu, etc.

14. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en el desarrollo de este informe, las siguientes son nuestras conclusiones :

la cimentacion corrida se debe construir en concreto reforzado y colocadas sobre un colchon de recebo el cual debe tener como mimimo 10 cm de espesor.

Los materiales presentes a nivel de - .70 son apropiados para el emplazamiento seguro de las estructuras del proyecto.

Por las características del perfil todos los criterios implantados para el análisis han sido tomados con base en utilizar un terreno arcilloso de buena consistencia y baja comprensibilidad.

Las excavaciones no deberán permanecer abiertas por mucho tiempo, para evitar problemas de tixotropia.

Cualquier variación en la estratigrafia deberá reportarse al Ingeniero de suelos.

Atentamente



EMILIANO CRUZ TORO
Mat/19202-0553
Tel-fax. 2532506 Bogotá.

EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

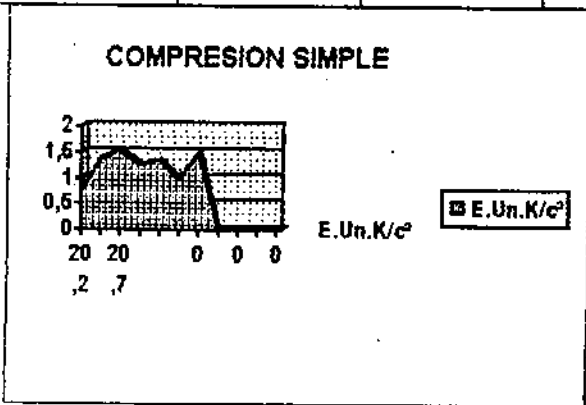
ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

DIRECCION : carrera 5 N No 48 K -51 sur.
SONDEO No. : 1 **PROFUNDIDAD :** 0.00 - .70 MT
DESCRIPCION : Arcilla amarilla

ALTURA INICIAL $h_0 = 4"$
DIAMETRO INICIAL $D_0 = 5.05$ CMS
AREA INICIAL $A_0 = 20.03$ cm²
VOLUMEN INICIAL $V_0 = 203.50$ cm³
PESO INICIAL $P_0 = 428$ grs
PESO SECO $P_s = 357$ grs
% HUMEDAD $W = 19.89$

LIMITE LIQUIDO $W_L = < 49.6\%$
INDICE PLASTICO $I_p = 24.3\%$
PASA MALLA No. 200 $\% = 89.3$
PESO UNITARIO $G_v = 1.72$ T / m³

Indicador de deformación	Porcentaje de deformacion	indicador de carga	Carga axial Kgs	1-% de deformacion	area corregida cm ²	Esfuerzo unitario Kg/cm ²
40	1	110	15.29	0.99	20.23	.16
80	2	205	28.50	0.98	20.44	.98
120	3	300	41.70	0.97	20.65	1.62
160	4	310	45.90	0.96	20.80	1.91



EMILIANO CRUZ TORO
Ingeero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

DIRECCION : carrera 5N No 48K -51 sur

SONDEO No. : 2

PROFUNDIDAD : 0.00 - 0.65 Mt

DESCRIPCION : Arcilla amarilla

ALTURA INICIAL $h_0 = 12.5$

LIMITE LIQUIDO $w_l = < 35 \%$

DIAMETRO INICIAL $D_0 = 52 \text{ CMS}$

INDICE PLASTICO $I_p = 112 \%$

AREA INICIAL $A_0 = 21.23 \text{ cm}^2$

PASA MALLA No. 200% = 90

VOLUMEN INICIAL $V_0 = 265.46 \text{ cm}^3$

PESO UNITARIO $G_v = 165 \text{ Ton/m}^3$

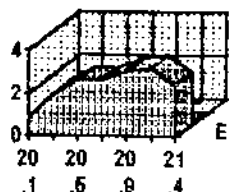
PESO INICIAL $P_0 = 440 \text{ grs}$

PESO SECO $P_s = 279 \text{ grs}$

% HUMEDAD $w = 67.20$

Indicador de deformación	Porcentaje de deformación	indicador de carga	Carga axial Kgs	1-% de deformación	area corregida cm^2	Esfuerzo unitario Kg/cm^2
10	1	110	15.28	0.99	21.23	.05
20	2	205	28.45	0.98	21.44	.40
50	3	300	41.68	0.97	21.65	1.50
100	4	360	50.07	0.96	21.86	1.52
200	5	415	58.33	0.95	21.08	1.78
220	6	446	48.69	0.94	21.14	1.98
250	7	383	45.32	0.93	21.39	2.0

COMPRESION SIMPLE



Áreas 3-D 3
E.Un.K/c²

□ E.Un.K/c²

20 20 20 21
.1 .5 .9 .4

EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

DIRECCION : CALLE 19 SUR No 24-37/45

SONDEO No. : 1-3

PROFUNDIDAD : 1.50

DESCRIPCION : ARCILLA

ALTURA INICIAL $h_0 = 4"$

DIAMETRO INICIAL $D_0 = 5.05$ CMS

AREA INICIAL $A_0 = 20.03$ cm²

VOLUMEN INICIAL $V_0 = 203.50$ cm³

PESO INICIAL $P_0 = 360$ grs

PESO SECO $P_s = 298$ grs

% HUMEDAD $W = 20.8$ %

LIMITE LIQUIDO $W_L = 32$ %

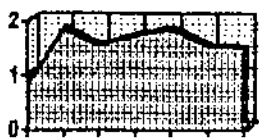
INDICE PLASTICO $I_p = 11$ %

PASA MALLA No. 200% = -90

PESO UNITARIO $G_v = 1.60$

Indicador de deformación	Porcentaje de deformación	indicador de carga	Carga axial Kgs	1-% de deformación	area corregida cm ²	Esfuerzo unitario Kg/cm ²
40	1	120	16.68	0.99	20.23	0.20
80	2	277	38.50	0.98	20.44	0.42
120	3	366	50.87	0.97	20.65	1.98
160	4	397	55.18	0.96	20.86	2.30
200	5	408	55.84	0.95	21.08	2.31

COMPRESION SIMPLE



E.Un.K/c²

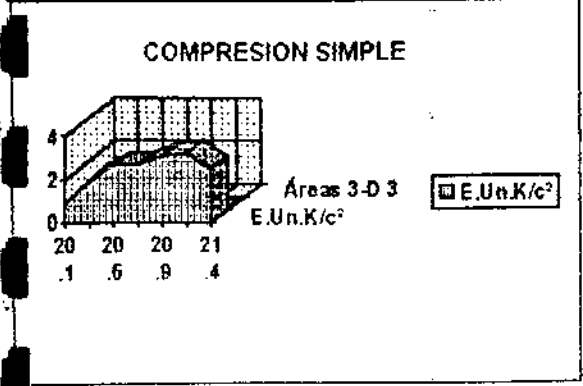
E.Un.K/c²

EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

DIRECCION : carrera 5N No 48K -51 sur
SONDEO No. : 4 **PROFUNDIDAD** : 0.00 - 2.50 Mt
DESCRIPCION : Arcilla amarilla
 ALTURA INICIAL ho= 12.5 LIMITE LIQUIDO Wl= < 35 %
 DIAMETRO INICIAL Do= 52 CMS INDICE PLASTICO Ip= 112 %
 AREA INICIAL Ao= 21.23 cm² PASA MALLA No. 200%= 90
 VOLUMEN INICIAL Vo=265.46 cm³ PESO UNITARIO Gv= 165 Ton/ m³
 PESO INICIAL Po= 440 grs
 PESO SECO Ps= 279 grs
 HUMEDAD W= 67.20

Indicador de deformación	Porcentaje de deformación	Indicador de carga	Carga axial Kgs	1-% de deformación	area corregida cm ²	Esfuerzo unitario Kg/cm ²
10	1	110	15.28	0.99	21.23	.05
20	2	205	28.45	0.98	21.44	.40
50	3	300	41.68	0.97	21.65	1.50
100	4	360	50.07	0.96	21.86	1.52
200	5	415	58.33	0.95	21.08	1.78
220	6	446	48.69	0.94	21.14	1.98
250	7	383	45.32	0.93	21.39	2.3



EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

DIRECCION : carrera 5N No 48K-51 SUR
 SONDEO No. : 5 PROFUNDIDAD : 0.00 - 3.50 MT
 DESCRIPCION : Arcilla amarilla

ALTURA INICIAL $h_0 = 4"$ LIMITE LIQUIDO $W_L = < 30\%$
 DIAMETRO INICIAL $D_0 = 5.00$ CMS INDICE PLASTICO $I_p = 10\%$
 AREA INICIAL $A_0 = 1.963$ cm² PASA MALLA No. 200% = 90
 VOLUMEN INICIAL $V_0 = 199.49$ cm³ PESO UNITARIO $G_v = 162$ Ton / m³
 PESO INICIAL $P_0 = 430$ grs
 PESO SECO $P_s = 360$ grs
 % HUMEDAD $W = 21.3\%$

Indicador de deformación	Porcentaje de deformación	Indicador de carga	Carga axial Kgs	1-% de deformación	area corregida cm ²	Esfuerzo unitario Kg/cm ²
40	1	110	19.45	0.99	19.87	.20
80	2	230	43.48	0.96	20.12	.41
120	3	295	60.23	0.98	21.01	1.59
160	4	340	73.25	0.97	20.20	1.98
200	5	400	82.31	0.98	20.05	2.20

COMPRESION SIMPLE



E.Un.K/c²

E.Un.K/c²

0860592

EMILIANO CRUZ
Ingeniero Civil
S. C. I.

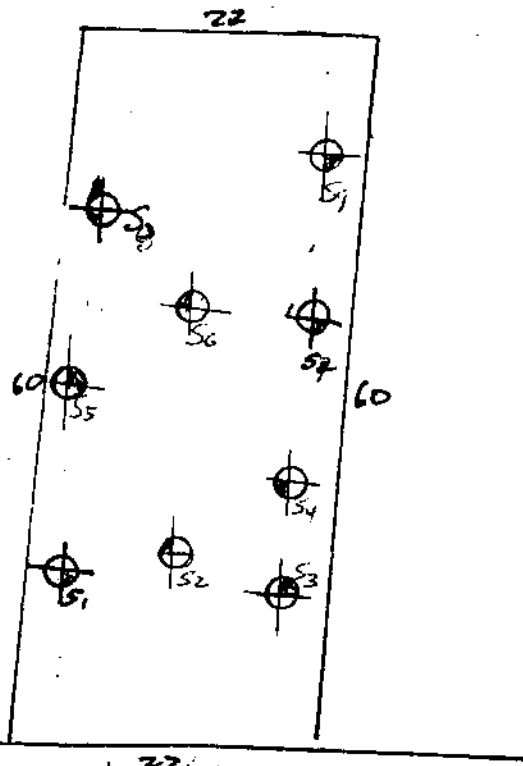
LOCALIZACION DE SONDEOS

PROYECTO PEDREGAL DEL CONDE II ETAPA

CARRERA 5 N No 48 K-51 SUR

URBANIZACION CALLEJON DE SANTA BARBARA SUR

SANTA FE DE BOGOTA



CARRERA 5 N

EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

DIRECCION : carrera 5 N No 48 K -51 sur.

SONDEO No. : 6

PROFUNDIDAD : 0.00 - .70 MT

DESCRIPCION : Arcilla amarilla

ALTURA INICIAL $h_0 = 4"$

DIAMETRO INICIAL $D_0 = 5.05$ CMS

AREA INICIAL $A_0 = 20.03$ cm²

VOLUMEN INICIAL $V_0 = 203.50$ cm³

PESO INICIAL $P_0 = 428$ grs

PESO SECO $P_s = 357$ grs

% HUMEDAD $W = 19.89$

LIMITE LIQUIDO $W_L = < 49.6\%$

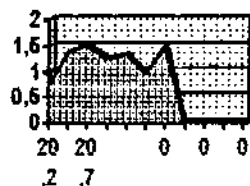
INDICE PLASTICO $I_p = 24.3\%$

PASA MALLA No. 200 $\% = 89.3$

PESO UNITARIO $G_v = 1.72$ T / m³

Indicador de deformación	Porcentaje de deformación	indicador de carga	Carga axial Kgs	1-% de deformación	area corregida cm ²	Esfuerzo unitario Kg/cm ²
40	1	110	15.29	0.99	20.23	.16
80	2	205	28.50	0.98	20.44	.98
120	3	300	41.70	0.97	20.65	1.62
160	4	310	45.90	0.96	20.80	1.91

COMPRESION SIMPLE



E.Un. K/c²

E.Un. K/c²

EMILIANO CRUZ TORO
Ingeero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

DIRECCION : carrera 5M No 48K -51 sur

SONDEO No. : 7

PROFUNDIDAD : 0.00 - 4.50 Mt

DESCRIPCION : Arcilla amarilla

ALTURA INICIAL $h_0 = 12.5$

DIAMETRO INICIAL $D_0 = 52$ CMS

AREA INICIAL $A_0 = 21.23$ cm²

VOLUMÉN INICIAL $V_0 = 265.48$ cm³

PESO INICIAL $P_0 = 440$ grs

PESO SECO $P_s = 279$ grs

% HUMEDAD $W = 67.20$

LIMITE LIQUIDO $W_L = < 35$ %

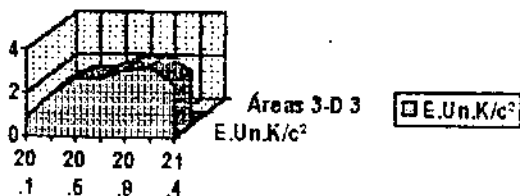
INDICE PLASTICO $I_p = 112$ %

PASA MALLA No. 200% = 90

PESO UNITARIO $G_v = 165$ Ton/ m³

Indicador de deformación	Porcentaje de deformación	Indicador de carga	Carga axial Kgs	1-% de deformación	area corregida cm ²	Esfuerzo unitario Kg/cm ²
10	1	110	15.28	0.99	21.23	.05
20	2	205	28.45	0.98	21.44	.40
50	3	300	41.68	0.97	21.65	1.50
100	4	360	50.07	0.96	21.86	1.52
200	5	415	58.33	0.95	21.08	1.78
220	6	446	48.69	0.94	21.14	2.0
250	7	383	45.32	0.93	21.39	2.4

COMPRESION SIMPLE



EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

DIRECCION : carrera 5N No 48K-51 SUR

SONDEO No. : 8

PROFUNDIDAD : 0.00 - 6.50 MT

DESCRIPCION : Arcilla amarilla

ALTURA INICIAL $h_0 = 4"$

DIAMETRO INICIAL $D_0 = 5.00$ CMS

AREA INICIAL $A_0 = 19.63$ cm²

VOLUMEN INICIAL $V_0 = 199.49$ cm³

PESO INICIAL $P_0 = 430$ grs

PESO SECO $P_s = 360$ grs

% HUMEDAD $W = 21.3$ %

LIMITE LIQUIDO $W_L = < 30$ %

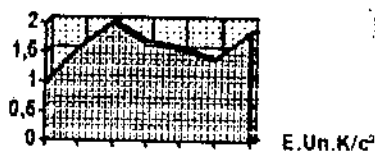
INDICE PLASTICO $I_p = 10$ %

PASA MALLA No. 200% = 90

PESO UNITARIO $G_v = 162$ Ton / m³

Indicador de deformación	Porcentaje de deformación	Indicador de carga	Carga axial Kgs	1-% de deformación	area corregida cm ²	Esfuerzo unitario Kg/cm ²
40	1	110	19.45	0.99	19.87	.20
80	2	230	43.48	0.96	20.12	.41
120	3	295	60.23	0.98	21.01	1.59
160	4	340	73.25	0.97	20.20	1.98
200	5	400	82.31	0.98	20.05	2.20

COMPRESION SIMPLE



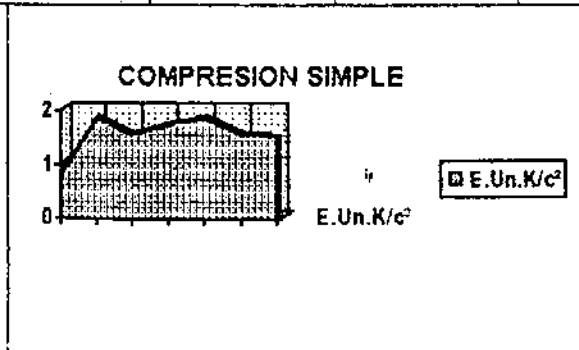
EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

DIRECCION : CARRERA 5 N No 48 K -51
 SONDEO No. : 9 PROFUNDIDAD : 7.50
 DESCRIPCION : ARCILLA

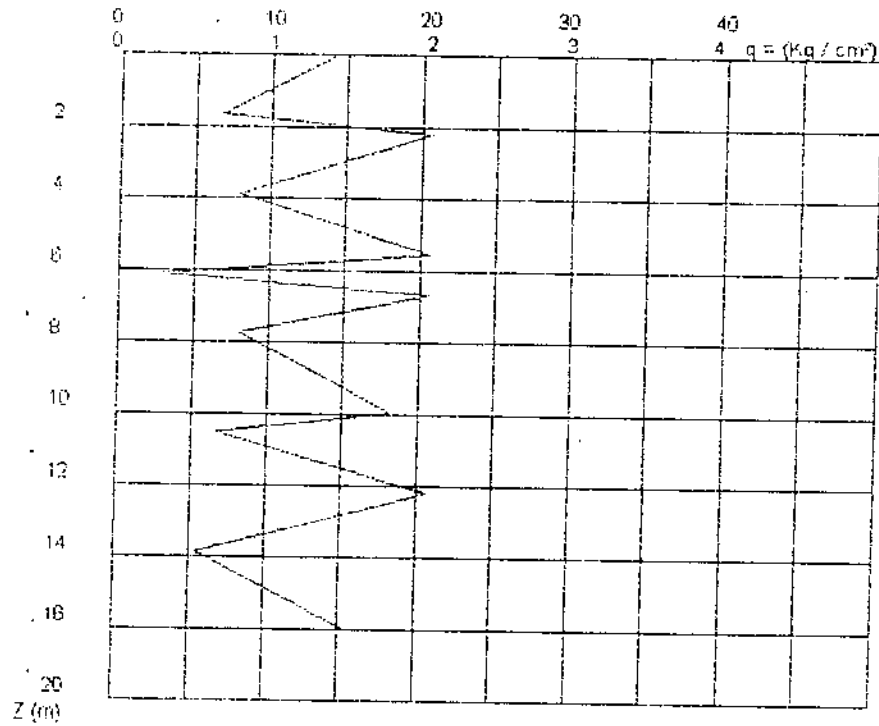
ALTURA INICIAL $h_0 = 4"$ LIMITE LIQUIDO $W_L = 32\%$
 DIAMETRO INICIAL $D_0 = 5.05$ CMS INDICE PLASTICO $I_p = 11\%$
 AREA INICIAL $A_0 = 20.03$ cm² PASA MALLA No. 200% = -90
 VOLUMEN INICIAL $V_0 = 203.50$ cm³ PESO UNITARIO $G_v = 1.60$
 PESO INICIAL $P_0 = 360$ grs
 PESO SECO $P_s = 298$ grs
 % HUMEDAD $W = 20.8\%$

Indicador de deformación	Porcentaje de deformación	Indicador de carga	Carga axial Kgs	1-% de deformación	area corregida cm ²	Esfuerzo unitario Kg/cm ²
40	1	120	16.68	0.99	20.23	0.20
80	2	277	38.50	0.98	20.44	0.42
120	3	366	50.87	0.97	20.65	1.98
160	4	397	55.18	0.96	20.86	2.30
200	5	408	55.84	0.95	21.08	2.31



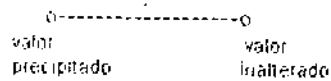
9840512

EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil



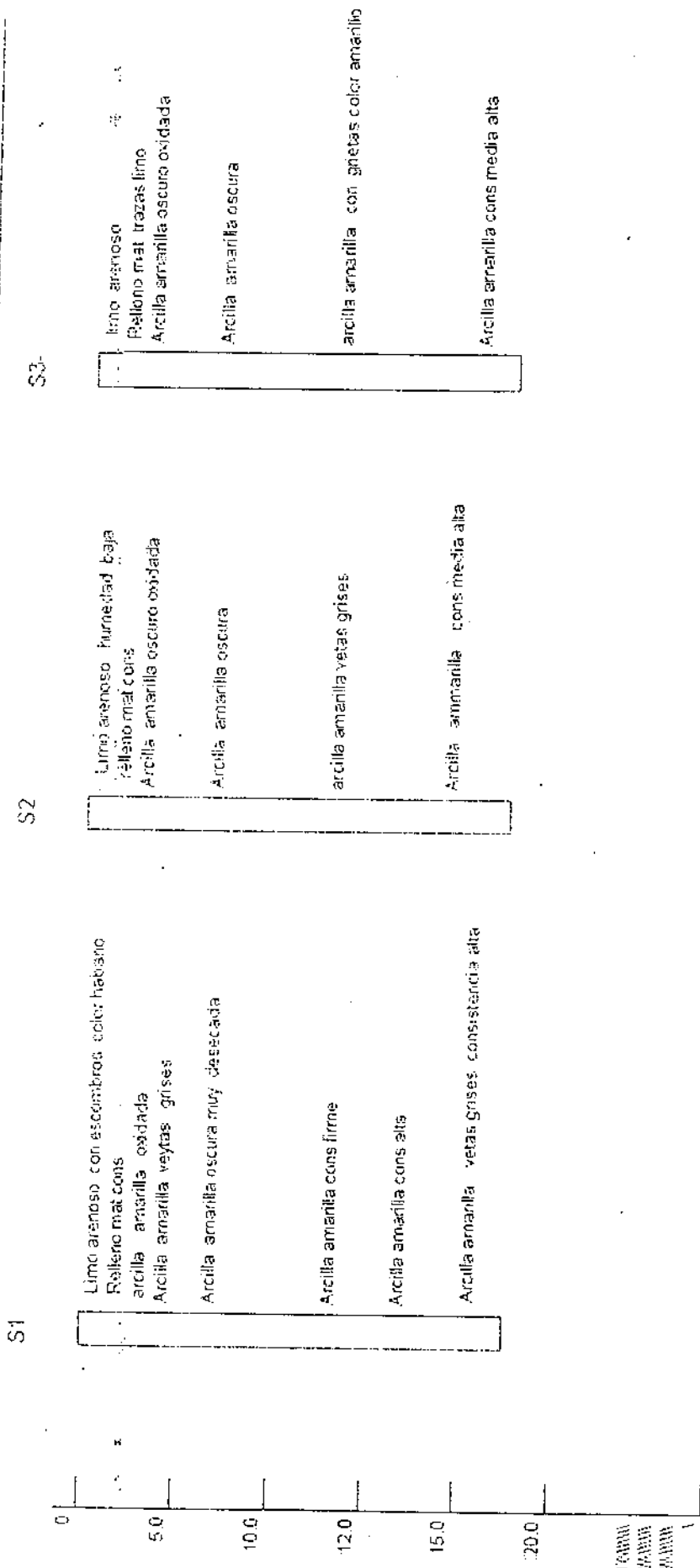
CONVENCIONES

VELETA DE CAMPO



<p>OBRA : CARRERA 5N No 48K-51 SUR</p>	<p>SONDEOS 1-2-3-4-5-6-7-8-9</p>	<p>RÉSISTENCIA VS PROFUNDIDAD</p>
--	--------------------------------------	---

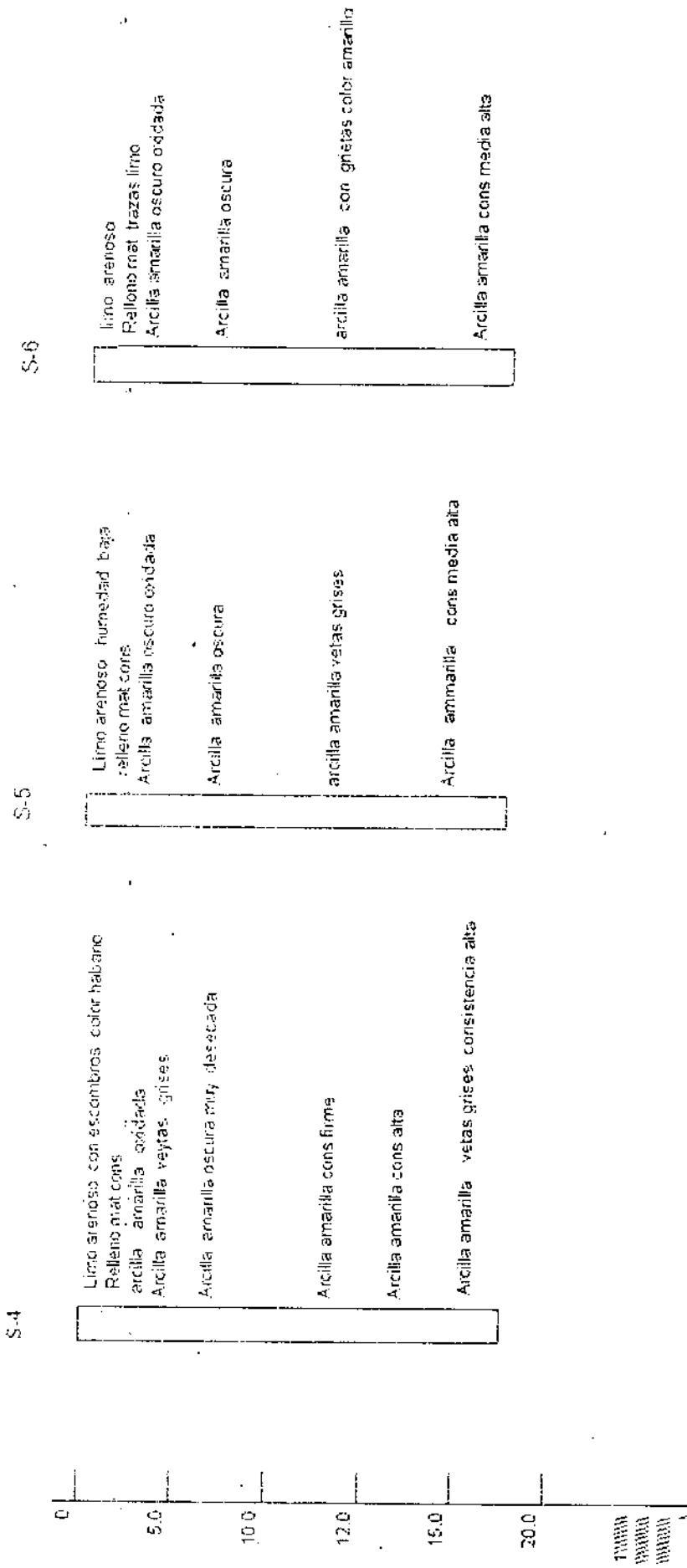
EMILIANO CRUZ TORO
 Ingeniero Civil



OBRA: CARRERA 5 N No 48-51 SIJR

PERFIL DEL

EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

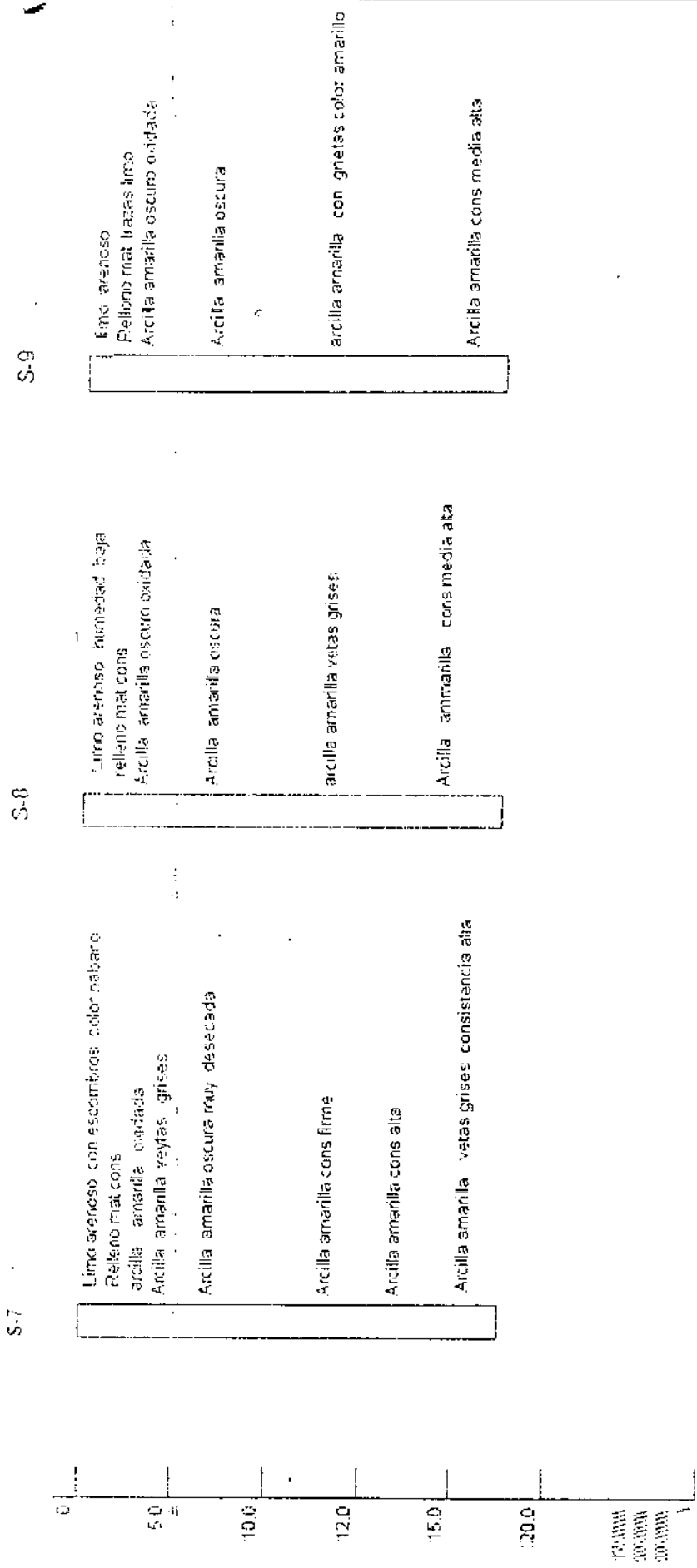


OBRA: CARRERA 5 N No 48-51 SUR

Mayo 1998

PERFIL DEL SUELO

EMILIANO CRUZ TORO
 Ingeniero Civil



© BRA: CARRERA 5 N No 48-51 SUR

Mayo 1998

PERFIL DEL SUELO

EMILIANO CRUZ T.
Ingeniero Civil
S. C. I.

CALCULO DEL ASENTAMIENTO

PEDREGAL DEL CONDE

ASENTAMIENTO TOTAL

H.4.1.8.1.

SUELO COESIVO

$$S_i = \frac{C_s q B (1 - \mu^2)}{(E_u)}$$

S_i = Asentamiento

C_s = Factor de Forma y Rigidez

q = Sobrecarga

B = Ancho de la Zapata = 1.50 mts

μ = Relación de Poisson

E_u = Modulo de Elasticidad

Factor de Seguridad = 3

Total de Asentamiento = 5 cm

Maximo Asentamiento Diferencial = $\frac{\ell}{300} = 3.5$ cm Tabla H.4.1

CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO CARRERA 5N No 48K-51 SUR

Parametros de trabajo.

$$C = 5.87$$

$$Nc = 6.70$$

$$Ng = 7.80$$

$$d = 1.62$$

$$Df = .70$$

presion Critica

$$Qc = 1.3 * C * Nc + d * Df * Ng$$

$$Qc = 1.3 * 5.87 * 6.70 + 1.62 * 0.70 * 7.80$$

$$Qc = 60 \text{ ton /m}^2$$

Presion de trabajo $qa = qc / Fs$

$Fs =$ factor de seguridad $= 3.0$

$$qa = 60 / 3 = 20.0 \text{ Ton/m}^2$$

$$qa = 20.0 \text{ ton/m}^2 \text{ maxima} = 2.0 \text{ Kg/cm}^2$$

EMILIANO CRUZ TORO
Ingeniero Civil

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

DIRECCION : CARRERA 5 N No 48K-51 SUR

SONDEO No. : 1

PROFUNDIDAD : 18.50 MT

DESCRIPCION : Arcilla amarilla,

ALTURA INICIAL $h_0 = 4"$
DIAMETRO INICIAL $D_0 = 5.00$ CMS
AREA INICIAL $A_0 = 24.13$ cm²
VOLUMEN INICIAL $V_0 = 199.49$ cm³
PESO INICIAL $P_0 = 440.56$ rs
PESO SECO $P_s = 350.24$ grs
% HUMEDAD $W = 31.33$ %

LIMITE LIQUIDO $W_L = < 51$ %
INDICE PLASTICO $I_p = 11$ %
PASA MALLA No. 200% = 90
PESO UNITARIO $G_v = 164$ Ton / m³

**DOCUMENTO
ROTO**

Indicador de deformación	Porcentaje de deformación	indicador de carga	Carga axial Kgs	1-% de deformación	area corregida cm ²	Esfuerzo unitario Kg/cm ²
40	1	110	19.45	0.98	18.35	0.26
80	2	230	43.48	0.96	20.22	1.55
120	3	295	60.23	0.98	21.01	1.66
160	4	340	73.25	0.97	20.20	1.77
200	5	400	82.31	0.98	20.05	1.85
220	6	456	85.23	.99	21.03	1.88
250	7	489	86.23	1.0	21.05	1.90

COMPRESION SIMPLE



E.Un. K/c²

□ E.Un. K/c²