

ESTUDIO DE SUELOS

PARA OBRA DE LA

C.N.D.

PADRONES 70709 Y 78395

CALLE JOANICO 3679

MONTEVIDEO

FECHA: Marzo del 2014

INDICE

1. DATOS GENERALES

2. OBJETIVO y ANTECEDENTES

3. INVESTIGACIONES DE CAMPO

3.1 UBICACION DE CATEOS

**3.2 PERFIL TIPICO DEL SUELO y
VALORES DE LOS ENSAYOS S.P.T.**

4. NIVEL FREATICO

5. OBSERVACIONES

FOTOGRAFIAS DEL TRABAJO REALIZADO

1. DATOS GENERALES

Solicitante del estudio: CND

Obra: Ampliación local en Joanicó 3679, padrón 78395

Ubicación Obra: Joanicó 3679, Padrón 78385, Montevideo
(ver plano de ubicación)

Fecha de trabajo de campo: 25/03/2014

Encargado del Estudio: Ing. José E. Prefumo

PLANO DE UBICACIÓN DEL PREDIO



2. OBJETIVO Y ANTECEDENTES

El objetivo del estudio es realizar tres cateos para verificación de las características geotécnicas del perfil del suelo para la definición de la tipología de cimentación más apropiada para la obra proyectada.

Un análisis de las características geológicas del área en estudio, indica que la geología de superficie está compuesta por suelos sedimentarios pertenecientes a la denominada Formación Libertad. Esta Unidad pleistocénica, está compuesta por materiales predominantemente arcillosos y arcillo limosos, que tienen porcentajes variables de arena fina.

La capacidad resistente de los mismos es muy sensible al contenido de humedad del suelo, variando usualmente dicha capacidad, en tensiones de trabajo, entre 1.0 y 2.0 kg/cm². En caso de suelos saturados, la capacidad resistente de estos materiales puede ser bastante inferior al valor mínimo del rango antes señalado.

Los materiales de la Formación Libertad suelen ser suelos potencialmente expansivos, pudiendo, en algunos casos puntuales, llegar a ser dicho potencial muy alto.

No es esperable a profundidades menores a los 6 metros, la presencia del cristalino (roca).

3. INVESTIGACIONES DE CAMPO

Se realizaron tres cateos excavados mediante pala americana hasta una profundidad de 6 metros no detectándose presencia de la roca, pero si niveles de suelos "duros".

A los niveles de interés, se llevaron a cabo medida indirecta de la resistencia a través de ensayos de penetración Estándar (S.P.T.) en un todo de acuerdo a la Norma A.S.T.M. 1586 - 99:

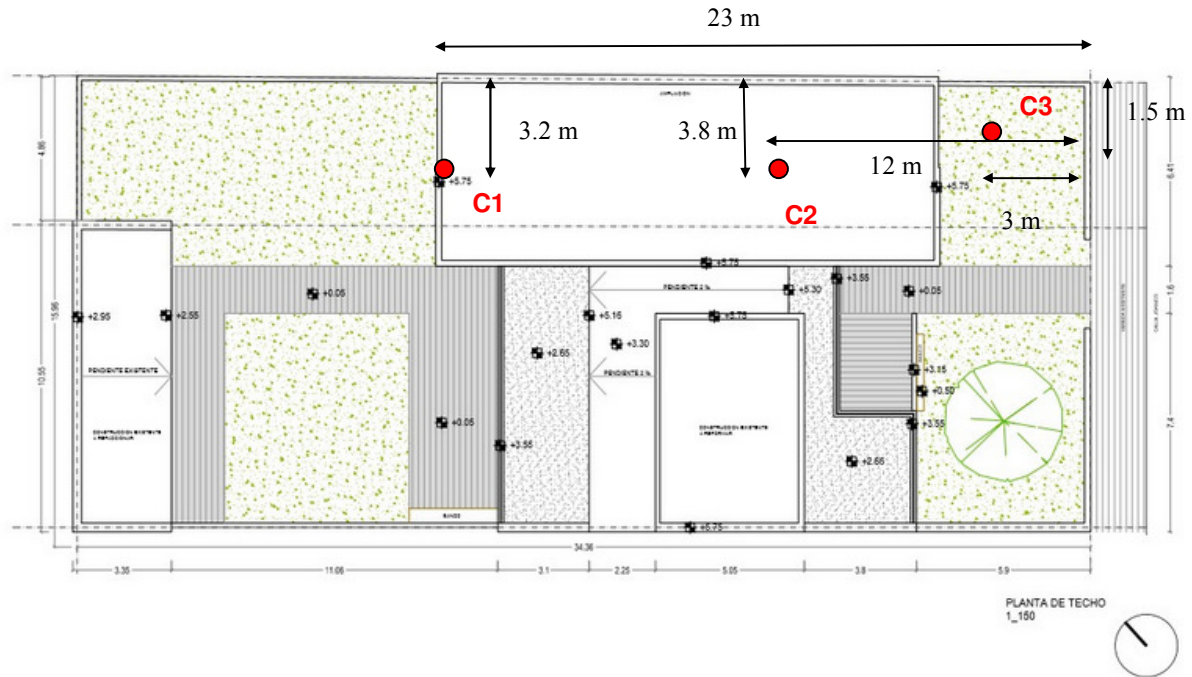
Pesa de 63.5 kg

Altura de caída de 76 cm.

A las profundidades de ensayo, se aplicaron los golpes necesarios para el hincado en una longitud de 45 cm del muestraedor normalizado, denominándose "N" del S.P.T. a la suma del número de golpes necesarios para el hincado de los últimos 30 cm.

3.1 UBICACION DE CATEOS

La ubicación aproximada de los cateos puede verse en el croquis siguiente, estando condicionada la misma por las construcciones y el relleno existente.



3.2 PERFIL TIPICO DEL SUELO Y VALORES DE LOS ENSAYOS S.P.T.

A continuación se presenta la descripción del perfil de los cateos realizados. **Todas las cotas están referidas al nivel de la boca de cada cateo, la que tienen niveles diferentes.**

En forma aproximada, se puede decir que la boca del cateo 1 se ubica unos 30 cm por debajo de la boca del cateo 2 y a su vez esta última unos 50 cm por debajo de la boca del cateo 3. La boca del cateo 1, está a unos 15 cm por encima del nivel de vereda.

Es decir que, en forma aproximada, la boca del cateo 1 se ubica unos 15 cm por encima del nivel de vereda, la boca del cateo 2 unos 45 cm por encima de la misma y la boca del cateo 3 aprox. 1 m respecto al nivel de vereda.

Prof. en m	"N" DE LOS S.P.T.		
	C1	C2	C3
0.1			
0.2			
0.3			
0.4			
0.5			
0.6			
0.7			
0.8			
0.9			
1.0			
1.1			
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			
1.7			
1.8			
1.9			
2.0	10	9	9
2.1			
2.2			
2.3			
2.4			
2.5			

Prof. en m	"N" DE LOS S.P.T.		
	C1	C2	C3
2.6			
2.7			
2.8			
2.9			
3.0		8	
3.1			
3.2			
3.3			
3.4			
3.5	11		9
3.6			
3.7			
3.8			
3.9			
4.0		13	
4.1			
4.2			N.F.E.
4.3			
4.4			
4.5			22
4.6		N.F.E.	
4.7			
4.8	24	32	
4.9	N.F.E.		
5.0			

Referencias



Relleno heterogéneo. Predominan restos de escombros, restos de ladrillo y tierra suelta.



Suelo orgánico, arcilloso, de color negro. Plástico. Blando.



Transición. Arcilla de color marrón oscura.



Arcilla de color marón clara, típica de materiales de F Libertad. Consistencia bastante blanda.



Limo arcilloso de color marrón con cierto grado de litificación. Suelo mucho más resistente.

N.F.E. Nivel al que se estabiliza el agua libre al finalizar el trabajo.

4. NIVEL FREÁTICO

En 3.2 se indica con **N.F.E.** el nivel al que presenta y estabiliza el agua libre en cada pozo, siempre medido respecto a la boca del mismo, al finalizar el trabajo.

Los niveles de agua indicados pueden variar estacionalmente, luego de períodos de fuertes lluvias, sequías, etc.

5. OBSERVACIONES

El perfil del suelo, referido en forma aproximada al nivel de la boca de cada cateo, así como los valores "N" de los ensayos S.P.T. (suma del número de golpes necesarios para el hincado de los últimos 30 cm del muestraedor normalizado) se presenta en 3.2.

El perfil es, en general, bastante homogéneo, estando dada la diferencia principal por la potencia de relleno del manto superior, el cual es bastante heterogéneo: escombros, restos de ladrillo, piedras de diferente tamaño, tierra, etc. La potencia máxima detectada del mismo respecto a la boca del cateo 1, es de aproximadamente 1.2 m.

Inmediatamente por debajo, se presenta un suelo orgánico, arcilloso, de color negro, plástico y de consistencia blanda, de unos 20 a 40 cm de potencia según el cateo considerado.

Por debajo del suelo orgánico se presenta, luego de una transición de unos 20 cm de una arcilla de color marrón oscuro, una arcilla de color marrón claro, plástica, con un importante contenido de humedad y una consistencia bastante blanda. El perfil permanece incambiado hasta profundidades, en promedio, por debajo de 4.5 m, donde el suelo tiene un aspecto más limoso y cierto grado de litificación, siendo notoriamente más resistente que el suelo suprayacente.

En los ensayos S.P.T. realizados sobre los materiales arcillosos a 2 y 3 m (rango de profundidad válido para la cimentación directa) los valores de "N" variaron de mínimos de 8 a máximos de 11.

En cambio, para los materiales indicados en 3.2 en color canela (en promedio unos 4.5 m respecto al nivel de vereda), se obtuvieron valores de "N" variables de 22 a 32.

Para suelos arcillosos, K. Terzaghi propone obtener la resistencia a la compresión simple en kg/cm^2 con un coeficiente de seguridad de 3, dividiendo el valor "N" del ensayo S.P.T. entre 8.

La interpretación de los resultados de los ensayos S.P.T debe hacerse con precaución en suelos cohesivos, tanto por la forma dinámica de aplicación de las cargas en el ensayo, así como por no permitir la disipación de presiones de poros en el caso de suelos saturados.

En función de lo expuesto, la tensión de cálculo para la arcilla situada hasta aprox. 4.5 m respecto al nivel de vereda es de 1.0 kg/cm^2 , mientras que para el suelo más duro subyacente, conservadoramente, del orden de 2.0 kg/cm^2 .

Dadas las características del perfil del suelo, las alternativas de cimentación son:

Cimentación mediante pilotes. Salvo el relleno del manto superior, el cual, en parte, será retirado, el resto del perfil es de características cohesivas, por lo que, en principio, es viable la opción de pilotes de tipo perforado. Se deberán tomar los recaudos del caso por debajo de la napa, la cual puede variar según precipitaciones registradas, etc.

Esta alternativa de cimentación tiene la ventaja de su rapidez constructiva respecto a otras opciones, aunque se deberá analizar la viabilidad de su uso, dado las dificultades de acceso para la maquinaria en función de lo reducido del espacio a edificar.

Otra alternativa de cimentación, la constituye la platea sobre un relleno que sustituya el relleno actual y manto orgánico (gran parte del mismo de todos modos se deberá sustituir por su desnivel respecto a vereda). El relleno deberá ser de un material granular, inerte a la expansión, de potencia tal que prevea contrarrestar eventuales expansiones del suelo. Se recomienda, a los efectos de lograr una transición de rigidez entre el hormigón y la losa, una capa de "tosca cementada" de unos 15 de potencia.

El grado de humedad y de compactación alcanzado durante la construcción del relleno se deberá controlar en obra mediante los ensayos correspondientes.

Fundación directa a profundidades del orden de los 2 m., a los efectos de evitar la cimentación en la zona más expuesta a variaciones en el contenido de humedad del suelo y a una tensión de cálculo de 1.0 kg/cm^2 . Se deberá realizar previamente un hormigón de limpieza, mínimo de unos 10 cm de espesor. Un aspecto de fundamental importancia es evitar la anegación de los pozos de fundación con agua de lluvia durante el proceso constructivo de los cimientos, lo que reduce sensiblemente la resistencia en este tipo de materiales. **Si bien esta última opción de fundación no es de descartar, hay riesgo de deformaciones diferenciales, lo que hace recomendable la realización de ensayos de placa de carga, etc. que tiendan a cuantificar los asentamientos bajo la acción de cargas.**

La arcilla componente del perfil es potencialmente expansiva, por lo que se deberán considerar las precauciones del caso frente a esta problemática: descalce de vigas, apoyo de la losa de piso sobre relleno granular (a ser diseñado) y adecuadamente compactado, etc.

Dado lo puntual del estudio realizado, si durante la construcción de los cimientos surgiera alguna discordancia con lo expresado en este informe, dudas sobre la resistencia del suelo, etc., se solicitará el asesoramiento correspondiente.


ING. JOSE E. PERFUMO

METODOLOGIA DE EXCAVACION: PALA AMERICANA Y VISTA GENERAL DEL TERRENO



FOTOGRAFIAS DEL TRABAJO REALIZADO

CATEO 1

ENSAYO S.P.T. a 2.0 m



ARCILLA MARRON, PLASTICA, CONSISTENCIA BASTANTE BLANDA



ENSAYO S.P.T. A 4.5 m

LIMO ARCILLOSO DE COLOR MARRON, CON CIERTO GRADO DE LITIFICACION (TIPO "FRAY BENTOS")



CATEO 2
ENSAYO S.P.T. a 2.0 m



ARCILLA MARRON, HUMEDAD ALTA, BASTANTE BLANDA



CATEO 2
ENSAYO S.P.T. a 3.0 m



ARCILLA MARRON, CONTINUA BASTANTE BALNDA



CATEO 2

ENSAYO S.P.T. a 4.8 m



LIMO ARCILLOSO CON CIERTO GRADO DE LITIFICACION, BASTANTE COMPACTO



CATEO 3

ENSAYO S.P.T. a 2.0 m



ARCILLA DE COLOR MARRON, PLASTICA, BLANDA



