

ESTUDIO DE SUELOS
PARA LA C.N.D.
EN BARRIO "SANTA CATALINA"

OBRA: CENTRO CAIF

MONTEVIDEO

FECHA: Julio 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

1. DATOS GENERALES

Obra: Centro Caif Santa Catalina

Ubicación Obra: Camino Santa Catalina entre camino Burdeos y Tambor
(ver plano de ubicación)

Ciudad: Montevideo

Solicitante del estudio: Departamento de Arquitectura
Corporación Nacional para el Desarrollo (CND)

Fecha de trabajo de campo: 05 y 15 /07/2014

Consultor: Ing. José E. Prefumo

PLANO DE UBICACION DEL PREDIO



2. OBJETIVO Y ANTECEDENTES

El objetivo del estudio es realizar tres cateos a los efectos de determinar las características del perfil del suelo, para la definición del tipo 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 que se presente la roca (cristalino) a profundidades menores a los 6 metros.

3. INVESTIGACIONES DE CAMPO

Se realizaron tres cateos excavados con pala americana hasta una profundidad máxima de 5 metros, sin que se detectaran cambios sustanciales en el perfil del suelo.

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:

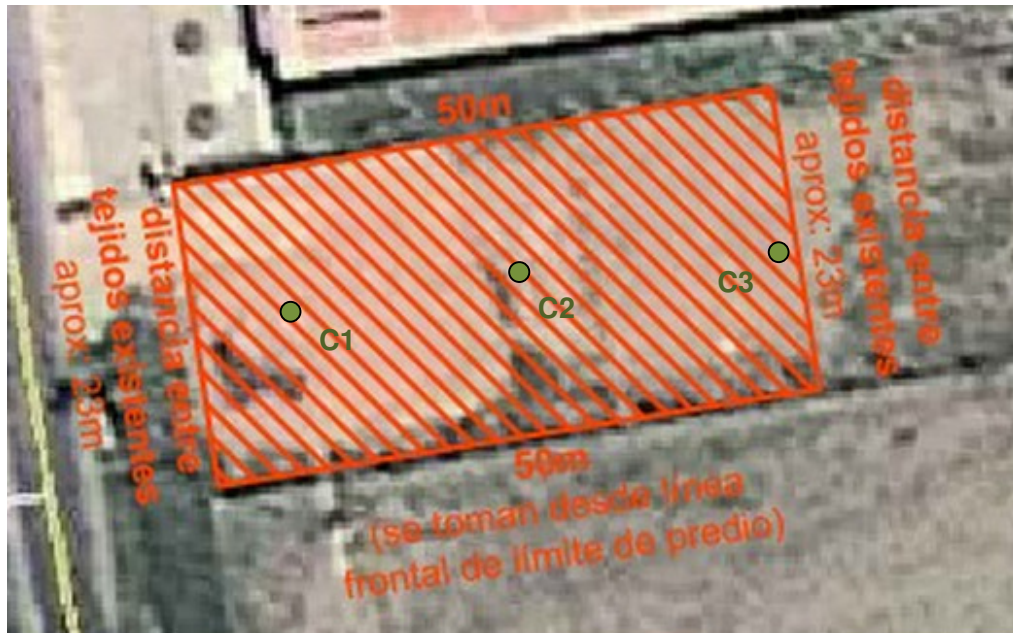
Pesa de 63.5 kg

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 de los cateos puede verse en el croquis siguiente:






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

Todas las cotas están referidas al nivel de la boca de cada pozo, las que tienen niveles relativamente similares, dado lo bastante plana de la topografía del terreno.

"N" DE LOS S.P.T.				"N" DE LOS S.P.T.			
PROF. M	C1	C2	C3	PROF. M	C1	C2	C3
0.1				2.6			
0.2				2.7			
0.3				2.8			
0.4				2.9			
0.5				3.0		28	12
0.6				3.1			
0.7				3.2			
0.8				3.3			
0.9				3.4			
1.0				3.5	20		
1.1				3.6			
1.2				3.7			
1.3				3.8			
1.4				3.8			
1.5			12	4.0		21	
1.6	23			4.1			
1.7				4.2			
1.8				4.3			
1.9				4.4			
2.0				4.5			16
2.1		17		4.6			
2.2				4.7			
2.3				4.8			
2.4				4.9			
2.5				5.0			

Referencias

-  Relleno. Tierra arcillosa con escombros, en ciertos lugares restos de losas, etc., lo que obligó a cambiar de lugar el cateo.
-  Suelo natural, con cierto contenido orgánico, de color negro.
-  Arcilla de color marrón claro, plástica, típica de Form. Libertad. Presencia de carbonatos en la matriz arcillosa. Consistencia medianamente dura.

4. NIVEL FREATICO

Hasta las profundidades máximas excavadas de 5 m, no se constató presencia de agua libre, no obstante el suelo en el cateo 3 tiene un importante contenido de humedad por debajo de 3.0 m. No es de descartar que en algún punto del predio haya presencia de agua, sobretodo, como consecuencia de infiltraciones superficiales.

5. OBSERVACIONES

El perfil del suelo obtenido en cada cateo referido a la boca de los mismos, así como los valores de "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 está compuesto en el manto superior por un relleno de tierra arcillosa con restos de escombros, ladrillos, etc. (en algún caso resto de losa, lo que obligó a variar de lugar el cateo), de potencia máxima detectada en C2 de aprox. 1.5 m.

Inmediatamente por debajo del relleno, se presenta el suelo natural, con cierto contenido orgánico, de color negro y de unos 30 a 40 cm de potencia.

Por debajo, se presenta una arcilla de color marrón, de humedad variable según el cateo considerado, plástica, típica de materiales de la Formación Libertad. A diferentes niveles se presentan carbonatos en la matriz arcillosa, en algunos casos en forma de concreciones calcáreas. La consistencia de la arcilla es, en general, bastante firme, no presentando grandes variaciones en cuanto a la profundidad, dependiendo la resistencia del contenido de humedad del suelo, fenómenos localizados de carbonatación, etc.

En los ensayos S.P.T. realizados a diferentes niveles por debajo de los 2 metros, se obtuvieron valores de "N" variables de mínimos de 12 a máximos de 28.

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, que no es este caso.

En función de lo expuesto, se puede asumir para la arcilla de color marrón, a partir de 2.0 m, una tensión de cálculo, conservadora, del orden de 1.5 kg/cm^2 .

Dadas las características del perfil del suelo, las tipologías de cimentación (las que dependen del nivel de cargas de la estructura, etc.) son:

Cimentación mediante pilotes. Dado lo cohesivo del perfil, en principio, sin agua libre hasta los 5 metros, es factible el uso de pilotes de **tipo "perforado"**. Se deberá tener en cuenta la presencia del relleno del manto superior (máximo 1.5 m). Se podrá asumir para su dimensionado en la arcilla un valor, conservador, de "N" = 15 (descartar la resistencia del relleno), tanto para el fuste como para la punta. Esta solución de fundación tiene la ventaja de su rapidez constructiva frente a otras alternativas.

Cimentación directa sobre la arcilla de color marrón. La profundidad de fundación será **no menor de 2.0 m**, y la tensión de cálculo de **1.5 kg/cm²**. Se aconseja realizar previamente al apoyo de la fundación un hormigón de limpieza de unos 10 cm de espesor. Evitar la anegación de los pozos de cimentación con agua de lluvia durante los procesos constructivos de los cimientos.

La fundación de gran superficie, **tipo “corrida” y/o “losa”** es otra opción, debiendo sustituirse el relleno del manto superior por otro de material inerte a la expansión, de buen poder soporte y que sea adecuadamente compactado. La losa deberá tener rigidez importante y es aconsejable realizar una capa de “tosca - cemento” entre la losa y el relleno de balasto, de unos 15 cm de espesor (a los efectos de lograr una transición de rigidez entre el hormigón y la “tosca”).

La arcilla de la Formación Libertad, son suelos potencialmente expansivos, motivo por el que se deberá proceder (salvo la opción platea) al **descalce de las vigas de fundación** y apoyar el contrapiso y/o losa de piso sobre un relleno granular a ser diseñado (se aconseja que sea no menor a 3 capas de 15 cm adecuadamente compactadas).

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


ING. JOSE E. PREFUMO

**VISTA GENERAL DEL PREDIO
Y
METODOLOGIA DE EXCAVACION (pala americana)**



CATEO 1

ENSAYO S.P.T. a 1.5 m



ARCILLA DE COLOR MARRON, BASTANTE DURA



CATEO 2

ENSAYO S.P.T. a 2.0 m



ARCILLA DE COLOR MARRON, PLASTICA,



CATEO 2

ENSAYO S.P.T. a 3.0 m



MUESTRAEDOR DE "TERZAGHI"
ARCILLA MARRON, PLASTICA, CONSISTENCIA BASTANTE COMPACTA



CATEO 3

ENSAYO S.P.T. a 3.0 m



ARCILLA DE COLOR MARRON, PLASTICA, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE BLANDA



