

ESTUDIO DE SUELOS
PARA OBRA DE LA
C.N.D.
CENTRO CAIF: "SAUCE"
PADRON: 1114 (PARTE)
CIUDAD DE "SAUCE"
DEPARTAMENTO DE CANELONES



FECHA: Febrero del 2018

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

FOTOS SELECCIONADAS DEL TRABAJO REALIZADO

1. DATOS GENERALES

Solicitante del estudio: Corporación Nacional para el Desarrollo (C.N.D.)

Obra: Edificación de 1 planta

Ubicación Obra: Padrón 1114 (parte)
Camino al Parque Bonomi próximo a D. A Larrañaga
(ver plano de ubicación)

Fecha de trabajo de campo: 10/02/2018

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, luego de una cobertura importante de relleno y/o suelo orgánico, 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.

3. INVESTIGACIONES DE CAMPO

Se realizaron tres cateos excavados con pala americana hasta la profundidad máxima de 6 m respecto de boca de cateos, sin que se detectaran cambios significativos 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:

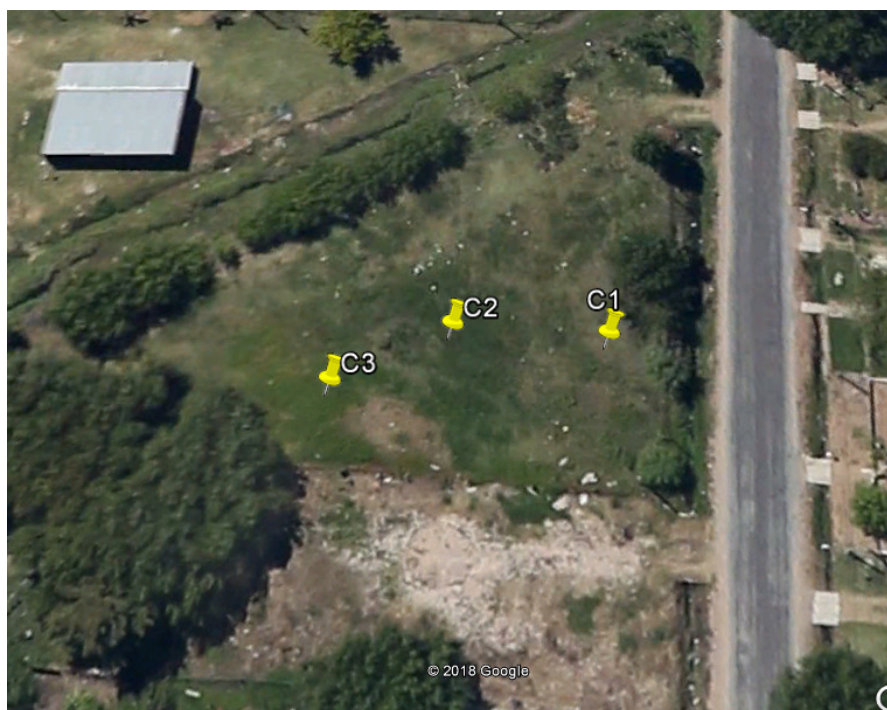
Pesa de 63.5 kg
Altura de caída de 76 cm.

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 aproximada de los cateos puede verse en forma aproximada en el plano siguiente, siendo las coordenadas UTM determinadas con equipo garmin manual:

CATEO	Coordenada E	Coordenada S
C1	0585422	6166367
C2	0585409	6166368
C3	0585399	6166363



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**, las que tienen niveles diferentes, según curvas de nivel del terreno. Boca de cateo 1 y 2, aprox. 40 cm por debajo del nivel de calle, mientras que boca de cateo 3 aprox. 70 cm por debajo del nivel de la misma.

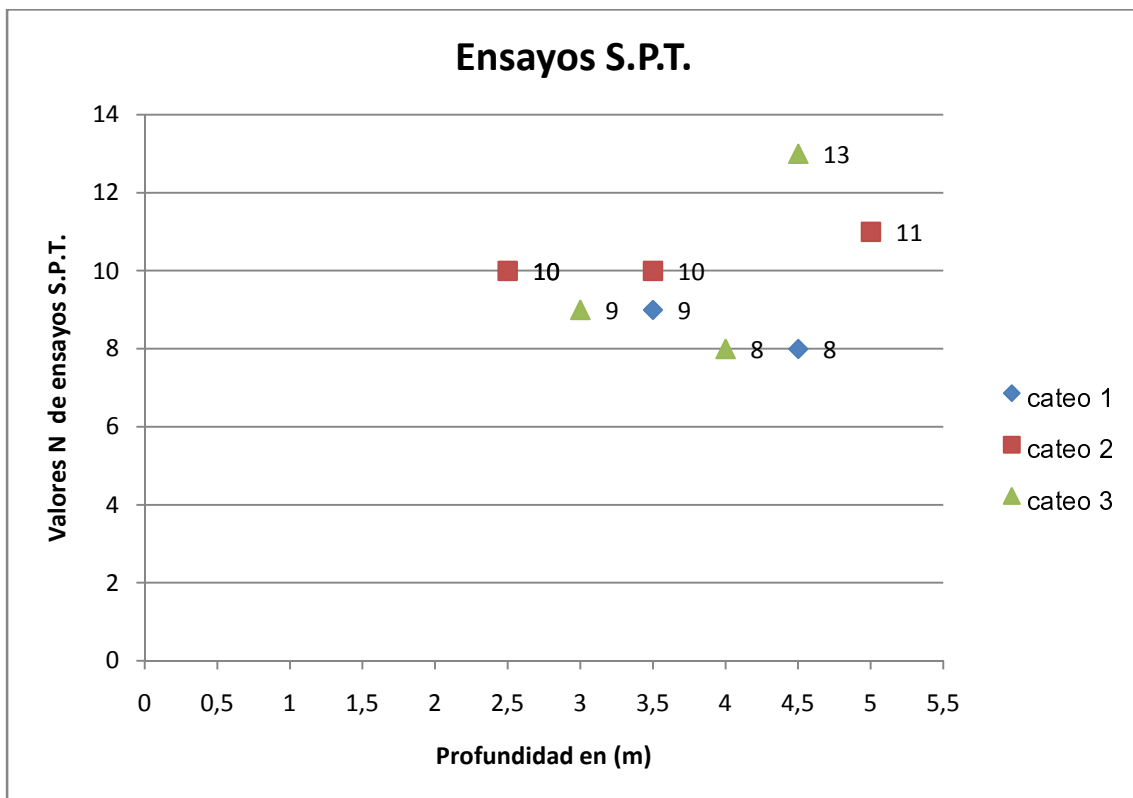
PROF. en (m)	"N"	DEL	S.P.T.
	C 1	C 2	C 3
0.1			
0.2			
0.3			
0.4			
0.5			
0.6			
0.7			
0.8			
0.9			
1.0			
1.1			
1.2			
1.3			
1.4			
1.5	N.F.		N.F.
1.6			
1.7			
1.8		N.F.	
1.9			
2.0			
2.1			
2.2			
2.3			
2.4			
2.5	10	10	
2.6			
2.7			
2.8			
2.9			
3.0			9

PROF. en (m)	"N"	DEL	S.P.T.
	C 1	C 2	C 3
3.1			
3.2			
3.3			
3.4			
3.5	9	10	
3.6			
3.7			
3.8			
3.9			
4.0			8
4.1			
4.2			
4.3			
4.4			
4.5	8		
4.6			
4.7			
4.8			
4.9			
5.0		11	
5.1			
5.2			
5.3			
5.4			
5.5			13
5.6			
5.7			
5.8			
5.9			
6.0			

Referencias

- Relleno de escombros, piedras, tierra orgánica, etc.
- Suelo orgánico, arcilloso, de color negro. Muy plástico. Consistencia muy blanda.
- Transición. Arcilla de color marrón oscura. Plástica.
- Arcilla color marrón claro. Plástica. Saturada. Consist. blanda a medinamente blanda.
- Idem anterior , de color gris y ligeramente más compacta por debajo de 5 metros.

N.F. Nivel al que se presenta y estabiliza el agua libre.



FOTOS DE SUELOS TIPICOS DEL PERFIL

SUELO ORGANICO, ARCILLOSO, DE COLOR NEGRO, PLASTICO, MUY BLANDO



TRANSICION. ARCILLA DE COLOR MARRON OSCURO. PLASTICA.



ARCILLA DE COLOR GRISACEA, SUBYACENTE A ARCILLA DE COLOR MARRON.



ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO. PLASTICA. CONSISTENCIA BLANDA A MEDIANAMENTE BLANDA.



4. NIVEL FREATICO

En 3.2 se presenta como **N.F.**, el nivel al que se presenta y se estabiliza el agua libre. El mismo es del orden de **1.5 m** con respecto al nivel de la boca de los cateos. Este nivel coincide aprox. con el nivel del agua en la cañada limítrofe al predio en su extremo norte.

Cabe señalar que los niveles a los que se presenta la napa varían según estaciones del año, volumen de precipitaciones registradas en días previos, etc., motivo por el cual, durante la construcción de los cimientos, el nivel del agua libre puede ser diferente al detectado en ocasión del presente trabajo.

El estudio se realizó en plena época estival y de baja cantidad de precipitaciones, lo que hace que lo antes manifestado tenga aún mayor validez.

5. OBSERVACIONES

El perfil del suelo, **referido a 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 terreno en la zona a edificar se ubica aprox. a unos 30 a 40 cm por debajo del nivel de la calle frentista al mismo.

El perfil del suelo está compuesto en el manto superior (cateos 1 y 2) por un **material de relleno** en estado muy suelto (escombros, piedra, tierra orgánica), siendo la potencia máxima detectada del mismo, del orden **1.2 m en C2**.

En ambos casos, por debajo del relleno se presenta un suelo netamente orgánico, arcilloso, de color negro, plástico y de consistencia blanda. En el cateo 3, desde niveles superficiales, el perfil está compuesto por un suelo orgánico similar al antes descrito.

El suelo orgánico se extiende hasta profundidades del orden de 2 metros por debajo de la boca de cada cateo, dónde comienza una transición arcillosa de color marrón oscura.

Recién a profundidades, en general, del orden de 2.5 m, se presenta una arcilla de color marrón claro, plástica, típica de suelos pertenecientes a la denominada Formación Libertad. La misma, tiene un alto contenido de humedad y una consistencia que puede catalogarse como de blanda a medianamente blanda.

El perfil no presenta cambios significativos con la profundidad, salvo por variaciones en la coloración de la arcilla por debajo de 4.5 m, siendo la consistencia similar, y recién algo más compacta por debajo de los 5 metros.

En los ensayos S.P.T. realizados sobre el suelo natural de color marrón claro (2.5 m y hasta 4.5 m), los valores de “N” obtenidos variaron de un mínimo de 8 a un máximo de 10, aumentando levemente el valor de “N”, para los ensayos realizados por debajo de los 5 metros.

Según la recomendación de K. Terzaghi en “Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica” y posteriormente adoptada por varios autores, proponen la siguiente tabla de relacionamiento de los valores de los ensayos S.P.T. y la compacidad de la arena:

Valor de "N"	Compacidad de la arena
0-4	Muy suelta
4-10	Suelta
10-30	Medianamente densa
30-50	Densa
Más de 50	Muy densa

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.

Es usual en nuestro país extrapolar el uso de la relación antes mencionada para suelos granulares

En función de lo antes expuesto, se puede asumir una tensión admisible de cálculo para el suelo natural arcilloso situado **por debajo de 2.5 m**, del orden de **1.0 kg/cm^2** .

Dadas las características del perfil del suelo, las que se corresponden en los niveles superiores (primeros 2.5 metros) con una zona de "bañado" (en parte relleno), **la tipología de cimentación aconsejada es el pilotaje**. La presencia de agua desde niveles muy superficiales y las características relativamente blandas del perfil, hacen, seguramente, que sea necesario recurrir al empleo del pilote de tipo "**hélice continua**".

No se puede descartar que el relleno del manto superior tenga en algún punto de la zona a edificar presencia de un material que no permita la perforación del pilote (restos de hormigón, etc.), debiendo, en ese caso, tener que extraerse previamente el material con una retro.

Es de fundamental importancia establecer un adecuado nivel de piso terminado para la obra (será necesario terraplenar) y definir un adecuado escurrimiento de las pluviales.

La **arcilla componente del perfil es potencialmente expansiva**, motivo por el que se deberá proceder al descalce de las vigas de fundación y considerar las medidas precautorias con respecto a esta problemática para la construcción del contrapiso y/o losa de piso: apoyo sobre relleno granular a ser diseñado, buen drenaje de pluviales, construcción de veredas perimetrales, etc.

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


 ING. JOSE E. PREFUMO

VISTA GENERAL DEL TERRENO Y METODOLOGIA DE EXCAVACION

**DE ESTE A OESTE, EN SU LIMITE NORTE
(CONTRA CAÑADA LIMITE NORTE)**



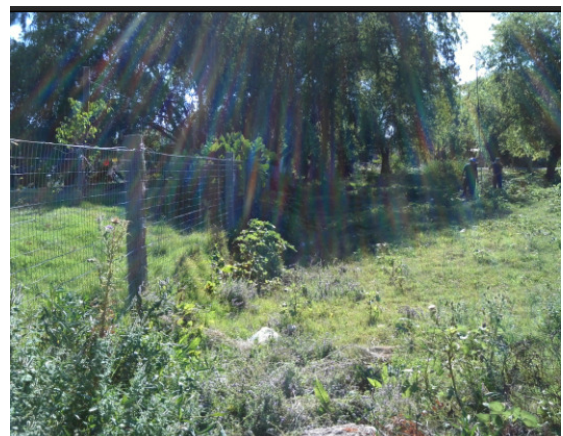
CAÑADA EN LIMITE NORTE DEL TERRENO



DE ESTE A OESTE, EN SU LIMITE SUR



LIMITE SUR DEL TERRENO. CAÑADA MENOS PROFUNDA



**DE ESTE A OESTE, EN ZONA "MEDIA" DEL
PREDIO**



**FRENTE DEL TERRENO, SITUADO UNOS 30 a
40 cm POR DEBAJO DEL NIVEL DE CALLE**



METODOLOGIA DE EXCAVACION. PALA AMERICANA



FOTOS SELECCIONADAS DEL TRABAJO REALIZADO

CATEO 1

ENSAYO S.P.T. a 2.5 m



ARCILLA DE COLOR MARRON. PLASTICA. SATURADA. CONSISTENCIA BLANDA A MEDIANAMENTE BLANDA.



CATEO 1

ENSAYO S.P.T. a 3.5 m



ARCILLA DE COLOR MARRON. PLASTICA. CONSISTENCIA BLANDA A MEDIANAMENTE BLANDA.



CATEO 1

ENSAYO S.P.T. a 4.5 m



ARCILLA DE COLOR GRIS. PLASTICA. SATURADA. CONSISTENCIA BASTANTE BLANDA



CATEO 2

ENSAYO S.P.T. a 2.5 m



ARCILLA DE COLOR MARRON. PLASTICA. SATURADA. CONSISTENCIA BLANDA A MEDIANAMENTE BLANDA



CATEO 2

ENSAYO S.P.T. a 3.5 m

ARCILLA DE COLOR MARRON. PLASTICA. SATURADA. CONSISTENCIA BLANDA A MEDIANAMENTE BLANDA



CATEO 2

ENSAYO S.P.T. a 5.0 m

ARCILLA DE COLOR GRIS. PLASTICA. CONSISTENCIA MEDIANAMENTE BLANDA



CATEO 3

ENSAYO S.P.T. a 3.0 m



ARCILLA DE COLOR MARRON. PLASTICA. CONSISTENCIA BASTANTE BLANDA.



CATEO 3

ENSAYO S.P.T. a 5.5 m



ARCILLA DE COLOR GRIS. PLASTICA. SATURADA. CONSISTENCIA BLANDA A MEDIANAMENTE BLANDA



