

**ESTUDIO DE SUELOS**  
**PARA OBRA DE**  
**ANEP:**  
**JARDIN EN CIUDAD DE YOUNG**

**UBICACIÓN: Esq. nor- este de calles  
12 de Octubre y Gral. Artigas**

**DEPARTAMENTO DE RIO NEGRO**

**FECHA: Julio del 2017**

## **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: Ing. Diego Heredia.

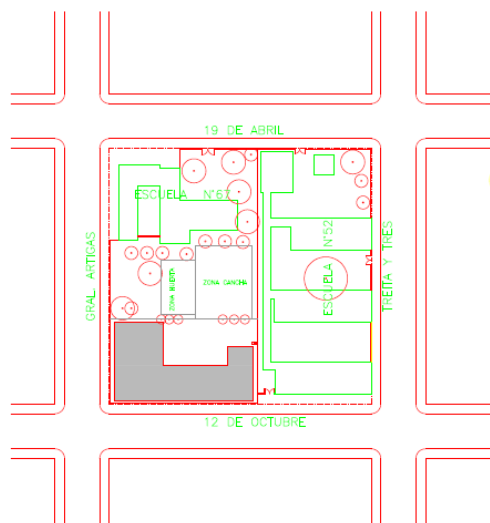
Obra: Edificación de 1 planta

Ubicación Obra: Esquina nor - este de calles 12 de Octubre y Gral. Artigas  
(ver plano de ubicación)

Fecha de trabajo de campo: 08/07/2017

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 de suelos arcillosos de potencia variable, por suelos pertenecientes a la denominada Formación Fray Bentos. Esta unidad geológica está compuesta por limos arenosos (proporciones de arena variables), de coloración dominante rosada a naranja y que se presentan con diferente grado de litificación. Suelen estar asociados a importantes fenómenos de carbonatación. Los niveles litificados de los suelos pertenecientes a esta unidad geológica tienen una interesante capacidad resistente

## **3. INVESTIGACIONES DE CAMPO**

Se realizaron tres cateos excavados con pala americana, hasta una profundidad, dónde en todos los casos se llegó a niveles de suelos con cierto grado de litificación (tipo “tosca”, no muy dura).

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

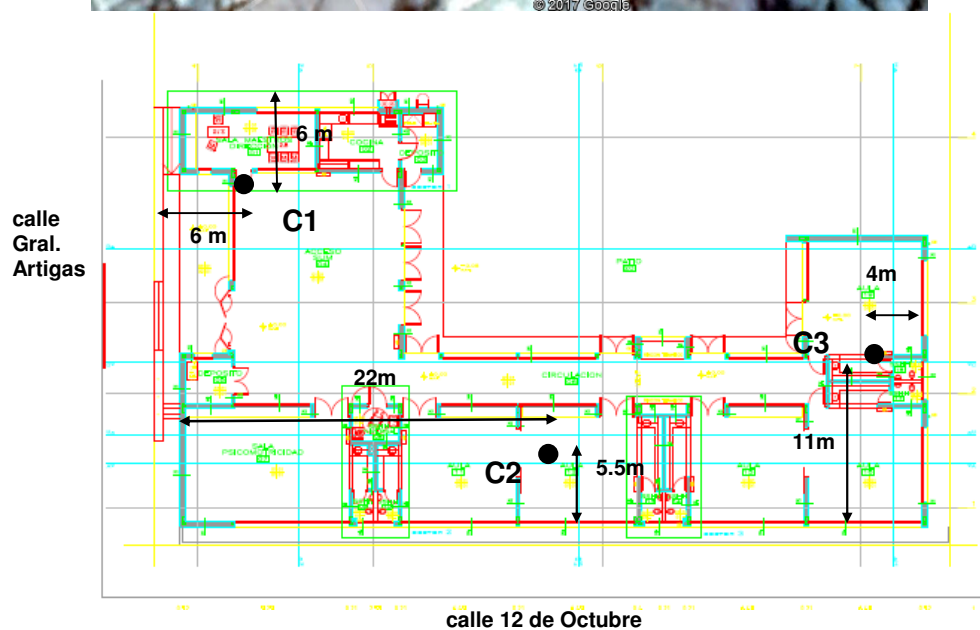
Altura de caída de 76 cm.

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 plano siguiente, siendo las coordenadas UTM determinadas con equipo garmin manual:

CATEO	Coordenada E	Coordenada S
1	0440926	6281334
2	0440949	6381335
3	0440964	6381349



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

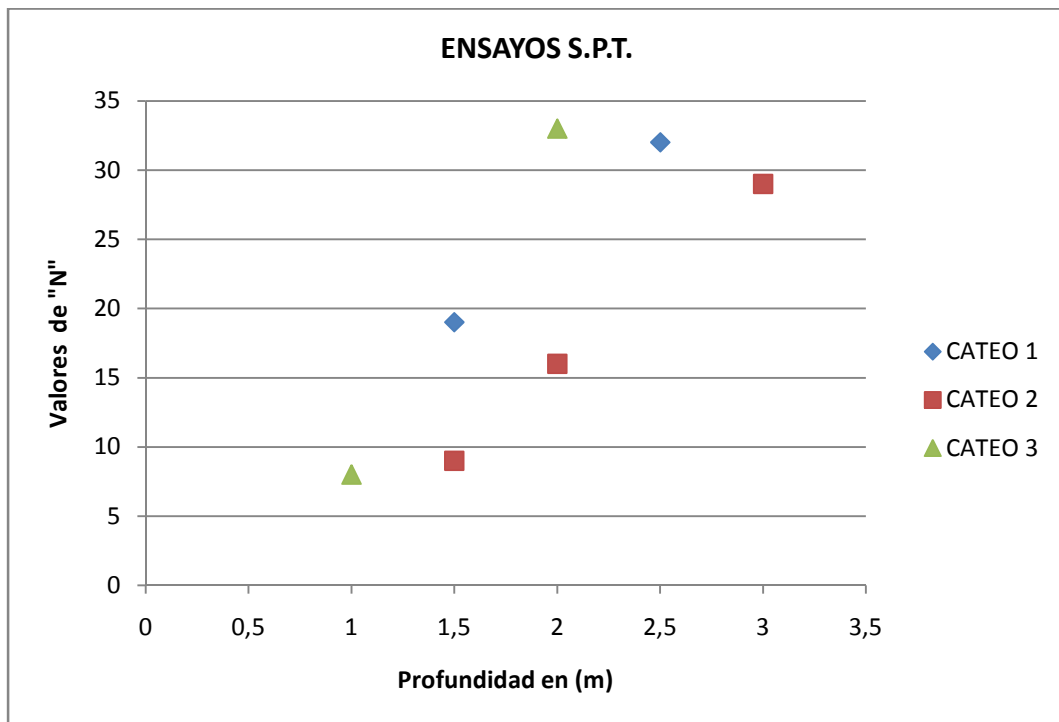
A continuación se presenta la descripción del perfil de los cateos realizados. **Todas las cotas están referidas al nivel de la boca de cada cateo, las que tienen niveles relativamente similares, dado lo plano de la topografía del terreno.**

PROF. en (m)	“N” del 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			10
1.1			
1.2			
1.3			
1.4			
1.5	19	9	
1.6			
1.7			
1.8			
1.9			
2.0		16	33
2.1			
2.2			
2.3			
2.4			
2.5	32		
2.6			
2.7			
2.8			
2.9			
3.0		29	
3.1			
3.2			
3.3			
3.4			
3.5			

## Referencias

	Suelo orgánico, arcilloso y plástico. En niveles superiores es arcillo - arenoso.
	Transición. Arcilla de color marrón oscura. Plástica.
	Limo algo arcilloso de color marrón. Consistencia medianamente blando.
	Limo de color marrón a rosado, con carbonatos. Bastante compacto, sin llegar a niveles importantes de litificación.

**Nota : No hay ninguna transición nítida entre el suelo indicado en color canela y el de color rosado, la diferencia sustancial es que el de color rosado es más resistente.**





## **FOTOS DE SUELOS TIPICOS DEL PERFIL**

**ARCILLA ORGANICA DE COLOR NEGRO. PLASTICA. EN ALGUNOS CASOS ES ARCILLA ARENOSA**



**LIMO ARCILLOSO, DE COLOR MARRON**



**LIMO DE COLOR MARRON A ROSADO. BASTANTE RESISTENTE. CON MUCHO CARBONATO**



**TIENE CIERTO GRADO DE LITIFICACION (NO MUY IMPORTANTE)**





#### 4. NIVEL FREATICO

Hasta los niveles máximos estudiados de 3.5 m no se constató presencia de agua libre, presentando el perfil del suelo un bajo contenido de humedad.

Si bien los niveles de agua pueden variar según estaciones del año, volumen de precipitaciones registradas en días previos, etc., es de destacar que el estudio se realizó luego de 2 días de fuertes precipitaciones.

De cualquier modo, no se puede descartar que a mayor profundidad y/o por filtraciones en el suelo limo arcilloso, pueda presentarse agua en algún punto del terreno, sobretodo como consecuencia de infiltraciones superficiales.

#### 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 muestrador normalizado) se presenta en 3.2.

El perfil es bastante homogéneo desde el punto de vista litológico para los tres cateos realizados. El mismo está compuesto en el manto superior por un suelo orgánico, arcillo - arenoso en aprox. los primeros 30 cm y luego netamente arcilloso y plástico, siendo la potencia del mismo variable según el cateo considerado entre 50 y 80 cm.

Luego de una delgada transición de una arcilla marrón oscura, se presenta un limo arcilloso de color marrón y a mayor profundidad uno de color marrón rosado, con abundante cantidad de carbonatos. A medida que aumenta la profundidad, a partir del orden de los 2 metros y en algunos casos aún antes, el suelo tiene cierto grado de litificación y por lo tanto es más resistente.

En los ensayos S.P.T. realizados a profundidades menores o iguales a 1.5 m, se obtuvieron valores de “N” variables de 9 a 19, mientras que en los realizados a profundidades de 2 m y/o mayores, se obtuvo, como mínimo, un valor de “N” = 16.

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  $\text{kg/cm}^2$  con un coeficiente de seguridad de 3, dividiendo el valor “N” del ensayo S.P.T. entre 8.

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

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.

De acuerdo a lo antes expresado, se puede asumir una tensión de cálculo de punta del orden de **1.0 kg/cm<sup>2</sup> para profundidades del orden de un metro** y del **orden de 2.0 kg/cm<sup>2</sup>, para profundidades mayores a los 2 metros.**

Las alternativas de fundación pueden ser varias:

**Cimentación directa del tipo aislado**, a una profundidad **mínima de 2 m** y a una tensión de cálculo que no supere los **de 2.0 kg/cm<sup>2</sup>**. Si se observara, durante la construcción de algún cimiento, que en algún punto del terreno a los 2 m el suelo tiene características poco resistentes, se profundizará el mismo.

**Cimentación mediante pilotes y/o pilotines**, los que, en principio, pueden ser del tipo perforado.

**Cimentación del tipo platea**, sustituyendo el suelo orgánico por un relleno a ser diseñado, que contemple cierto potencial expansivo del suelo.

Cualquiera sea la solución de fundación, es importante evitar la infiltración de agua de lluvia durante el proceso constructivo de los cimientos (rápido hormigonado y tapado de los pozos, etc.).

Si bien, sólo el primer metro del perfil es de características netamente plásticas, de cualquier modo es recomendable proceder al descalce de vigas de fundación y considerar medidas precautorias frente a la expansión en la construcción del contrapiso y/o losa de piso (apoyo sobre relleno de material granular, 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 (presencia de agua, dudas sobre la resistencia del suelo en algún punto, etc.), se solicitará el asesoramiento correspondiente.

  
ING. JOSE E. PREFUMO

## VISTA GENERAL DEL TERRENO

VISTA DESDE CALLE GRAL. ARTIGAS HACIA EL FONDO (DIRECCION NOR - ESTE)



VISTA DESDE CALLE 12 DE OCATUBRE HACIA EL FONDO (DIRECCION NOR - OESTE)



VISTA DEL CATEO 3. PROXIMO A LIMITE NOR-ESTE DEL PREDIO



## FOTOS SELECCIONADAS DEL TRABAJO REALIZADO

### CATEO 1

#### ENSAYO S.P.T. a 1.5 m



**LIMO ARCILLOSO DE COLOR MARRON. CON CARBONATOS. CONSISTENCIA MEDIANAMENTE DURO**





## CATEO 1

### ENSAYO S.P.T. a 2.5 m



**LIMO ARCILLOSO DE COLOR MARRON. CON CARBONATOS. CONSISTENCIA BASTANTE DURO**



## CATEO 2

### ENSAYO S.P.T. a 1.5 m



**LIMO ARCILLOSO DE COLOR MARRON. CON CARBONATOS. CONSISTENCIA MEDIANAMENTE BLANDA**





## CATEO 2

### ENSAYO S.P.T. a 2.0 m



**LIMO DE COLOR MARRON CON TONALIDADES ROSADAS. CONSISTENCIA MEDIANAMENTE DURA**



**CATEO 2**

**ENSAYO S.P.T. a 3.0 m**

**LIMO DE COLOR MARRON CON TONALIDADES ROSADAS. CONSISTENCIA  
BASTANTE DURA**



### **CATEO 3**

**ENSAYO S.P.T. a 2.0 m**



**LIMO ARCILLOSO DE COLOR MARRON ROSADO, CON MUCHO CARBONATO.  
CONSISTENCIA BASTANTE DURO**







