ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S.

Ingeniero Civil-Especialista en Ingenieria de Vias Terrestres
Barrio El Recreo calle 2ª. No. 80D23 Telefax: 6618027—cel. 3112231802
E-mail: antoniocogollo@hotmail.com
Cartagena – Colombia



ARQUIACABADOS Y SERVICIOS LTDA

IE MARCO FIDEL SUAREZ - TURBANA

INFORME GEOTECNICO

Cartagena, Julio 25 del 2017

ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S

Ingenieros Civiles

Barrio El Recreo Calle 2ª No. 80 D 23 Telfax 6618027 - 6816242 Cel 315 723 3079

Cartagena - Colombia

PARA : ARQUIACABADOS Y SERVICIOS LTDA

ASUNTO : ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO : CONTRUCCION MEGACOLEGIOS

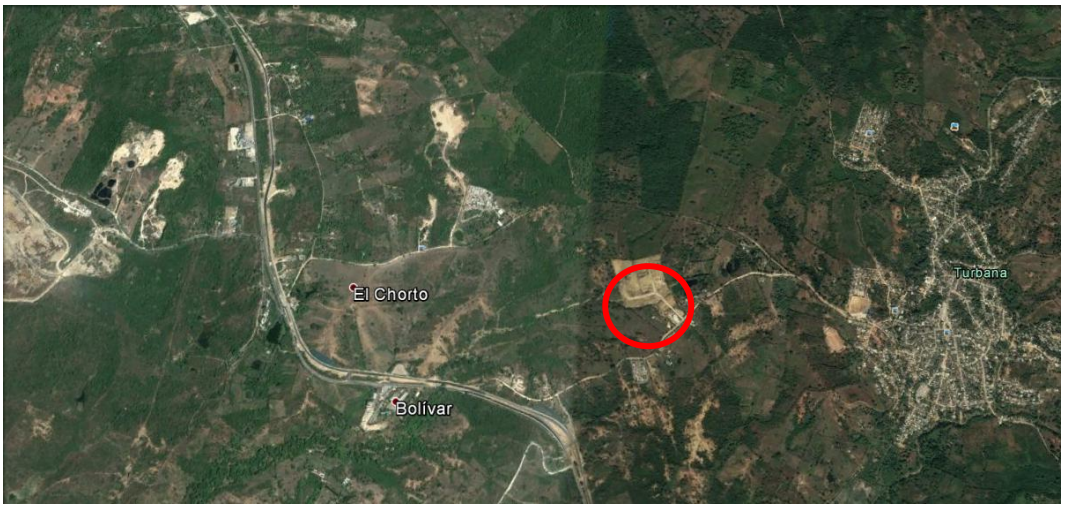
LOCALIZACIÓN : MUNICIPIO TURBANA – COLEGIO I.E. MARCO FIDEL SUAREZ

FECHA : JULIO 25 DEL 2017

INFORME : AC.S. 25-07-2017-332

1.- INTRODUCCION

El presente informe corresponde a una investigación geotécnica llevada a cabo en un lote de terreno de aproximadamente 11 mil m^2 localizado en la institución educativa Marco Fidel Suarez en el municipio de Turbana Bolívar. Parte de esta superficie están incluidos dentro de un proyecto de Consultoría para los estudios técnicos y diseños detallados para la construcción de un Megacolegio, incluye solicitud, tramite y entrega de la liquidación de expensas de las licencias de reconocimiento y obra nueva, ambiental y/o demás permisos que se requieran para la ejecución de las obras, para construir nuevas edificaciones de 1 a 2 pisos en estructura de concreto reforzado.


El Chorto
Bolívar
Turbana



2.- TOPOGRAFIA Y DRENAJES



La topografía en su mayoría es ondulada el tránsito de automotores es posible especialmente en temporada seca, igualmente puede transitar la maquinaria pesada que se requiere para adecuarlo a las necesidades del nuevo proyecto.

El manejo de las aguas lluvias del proyecto se pueden direcciones a estas obras de acuerdo a su topografía o arroje el diseño hidráulico.

Más adelante se darán las especificaciones técnicas para su adecuación, no se observan inestabilidades en el terreno.

3.- ALCANCES DEL PRESENTE ESTUDIO

Han sido contratados nuestros servicios de Ingeniería para que con base en las características del subsuelo mostradas en el presente informe, se definan unas recomendaciones sobre adecuación del terreno en caso necesario, su capacidad admisible, tipo de cimentación más adecuado y profundidad de la misma, recomendaciones generales para la conformación de pisos interiores y accesos exteriores. Esta información es base para la elaboración de los cálculos estructurales de los nuevos edificios proyectados.





4.- PROGRAMA DE TRABAJO

4.1- Trabajo de Campo

Esta investigación se llevó a cabo mediante la ejecución de 49 metros lineales de perforación exploratoria de campo, distribuidos en 7 sondeos de 7 metros de profundidad suspendidos por la dureza del terreno, hasta sobrepasar el estrato resistente detectado con la hinca del toma muestra estándar.

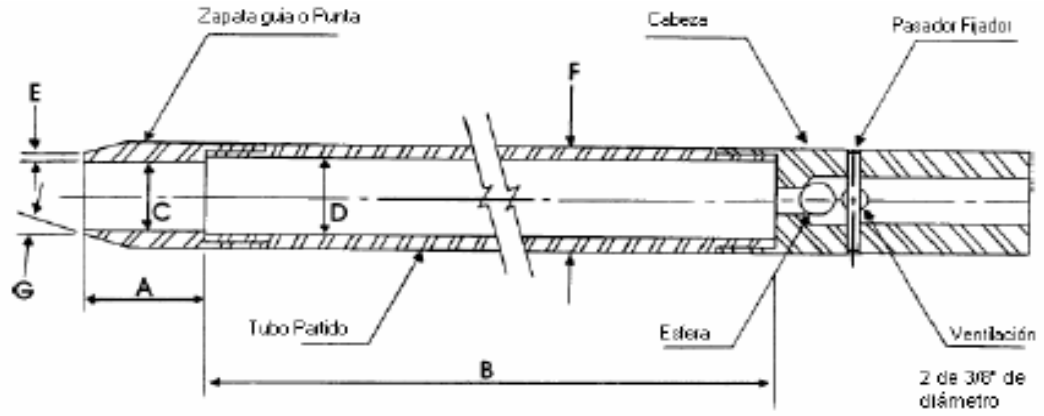


4.2.- Equipo de Exploración utilizado

Ensayo de Penetración y Muestreo de Suelos con el Tubo Partido

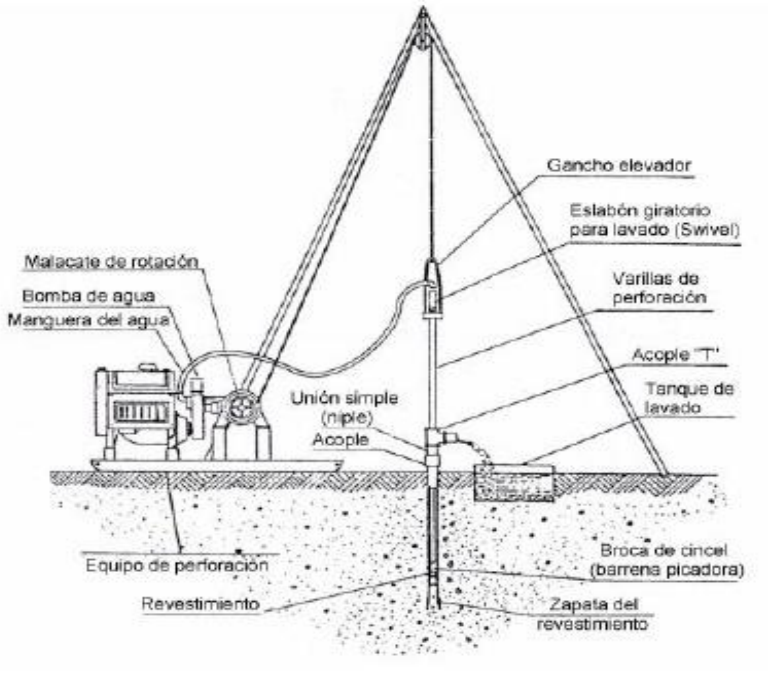
Este método describe el procedimiento generalmente conocido como ensayo de Penetración Normal (Standard Penetration Test - SPT), para penetrar un muestreador de tubo partido con el fin de obtener una muestra representativa del suelo y una medida de la resistencia de dicho suelo, a la penetración del muestreador.

Muestreador de tubo partido. La punta deberá ser de acero endurecido y reemplazarse o repararse cuando se torne dentada o se distorsione. Las dimensiones de describen en la siguiente figura:



A = 25 a 50 mm
B = 0.457 a 0.762 m
C = 34.93 ± 0.13 mm
D = 38.1 ± 1.3 - 0.0 mm
E =2.54 ± 0.25 mm
F = 50.8 ± 1.3 - 0.0 mm
G = 16 a 23°

Sistema de trípode. Compuesto por tres tubos conectados en uno de sus extremos de tal manera que cuando se iza genera una estructura que puede sostener el conjunto de motor – cuerda – martillo. En la siguiente figura se muestra el sistema:



Se registra el número de golpes requeridos para efectuar cada 0,15 m (6") de penetración o de la fracción correspondiente. Se considera que los primeros 0,15 m (6") son para una penetración de asentamiento. La suma del número de golpes requeridos para el segundo y tercer avance de 0,15 m (6") de penetración, se llama la "*resistencia a la penetración normal"* o "valor N". La elevación y caída del martillo de 63,5 kilogramos (140 libras), se debe dejar caer sin ningún obstáculo en 0,76 m ± 25 mm (30 ± 1,0").

4.3.- Trabajo de Laboratorio



Se ejecutaron ensayos de laboratorio a muestras tomadas a diferentes profundidades cuyos resultados están anexos al presente informe en cuadro de resumen de propiedades. Estos ensayos se practicaron sobre muestras representativas recuperados en diferentes estratos, con el objeto de clasificar y determinar los tipos de suelos presentes en la zona de estudio los cuales consistieron entre otros los siguientes:

- Humedad natural
- Límites líquido y plástico
- Granulometría
- Clasificación bajo el sistema USCE
- Ensayo de penetración estándar
- Resistencia al corte con penetrometro manual
- Resistencia al cortante se utilizó 50% de q_u

5.- CARACTERÍSTICAS DEL SUBSUELO

5.- GEOTECNIA

5.1- Estratigrafía



En este terreno donde se proyecta construcciones de estructuras entre 1 a 2 pisos, sobre suelos de sustentación de origen sedimentario de tipo Arcilloso correspondientes a la época terciaria. El perfil estratigráfico de estos suelos detectados con características de homogeneidad hasta la profundidad explorada, se resume a continuación.

Entre 0.0 – 0.20 metro – RELLENO de zahorra amarilla

Entre 0.20 – 2.0 metro – ARCILLA parda oscura y/o amarilla

Entre 2.00 – 7.0 metro – ARCILLA amarilla

En general predomina un suelo ARCILLOSO del tipo CH de alta compresibilidad en la clasificación USCE, estos resultados se muestran en el cuadro de resumen anexo al presente informe.

5.2- Movimientos del subsuelo Arcilloso

Movimientos del subsuelo por su característica Arcillosa son posibles siempre y cuando se encuentren expuestos al intemperismo, es decir, expuestos a los agentes calor y humedad que son los que principalmente propician los cambios volumétricos de estos suelos, de ahí la necesidad de no construir cimentaciones muy próximas a la superficie. Estos cambios son perfectamente controlados por las siguientes condiciones que se van a dar en la construcción de estas estructuras por recomendación nuestra:

a.- Las cargas de la estructura actúan como una reacción contra el movimiento, ya que la presión de contacto supera la presión del suelo arcilloso del orden de 6.0-7.0 ton/m^2.

b.- Por la profundidad cimentación de las estructura, donde los agentes externos que propician los cambios ya no pueden intervenir.

c.- Cuando estos suelos se mantienen impermeabilizados superficialmente, que se logra mediante la colocación sobre ellos de materiales de rellenos inertes. Estos casos especialmente para los pisos de edificaciones.

5.3.- Nivel Freático

Las aguas subterráneas no se presentaron hasta la profundidad explorada, medidos desde la superficie actual del terreno.

6.- ANÁLISIS DE INGENIERA Y RECOMENDACIONES TECNICAS

6.1.- Resistencia del Subsuelo



La resistencia del subsuelo obtenida con los valores de N de los ensayos de SPT, de y de corte con penetrometro manual da como resultado que el subsuelo posee el siguiente cuadro de resistencia.

Entre 1.00 – 2.00 metros – De consistencia firme a muy firme 0.50 – 1.50 Kg/cm^2

Entre 2.00 – 7.00 metros – De consistencia Dura – 2.00 – 4.0 Kg/cm^2

Los siguientes parámetros de Terzaghi y Peck fueron utilizados para correlacionar los valores de N de la penetración estándar con el esfuerzo al corte de los suelos cohesivos que igualmente complementó la información sobre la resistencia del terreno.

Parámetros de Resistencia al cortante de Terzaghi y Peck para suelos cohesivos

N° de Golpes N	Consistencia	qu Admisible
0 - 2	Muy Blando	0.25 kg/cm^2
2 - 4	Blando	0.25 - 0.5 “
4 - 8	**Firme**	**0.5 - 1.0 “**
8 - 16	**Muy Firme**	**1.0 - 2.0 “**
16- 32	**Duro**	**2.0 - 4.0 “**
> 32	Muy duro	Mayor de 4.0 “

6.2.- Adecuación del Lote

Esta etapa consiste en efectuar un descapote de 0.20 metros de espesor en toda el área de construcción de todos los edificios previsto en el proyecto, más 1.2 metro de influencia, para colocar posteriormente un relleno seleccionado compactado de características inertes. La altura de este relleno puede ser mayor dependiendo de los niveles finales de la rasante de piso terminado ya que el lote se encuentra en algunas

partes a nivel con respecto a la vía actual y se recomienda que por lo menos quede por encima que al nivel de la carretera en las zonas bajas

Esta etapa se inicia con los diseños de terrazas y cotas de rasante para acondicionar el lote a las labores de construcción de las diferentes estructuras. Ella incluye la colocación de los rellenos requeridos, inicialmente con materiales de calidades intermedias y finalizando con materiales de tipo seleccionado para la conformación de pisos, vías internas y externas. Aunque no se conocen la cota definitiva de la rasante, se estima que estos no son inferiores a 0.80 metro.

Este corte de material Arcilloso y posterior relleno con material seleccionado, tiene como finalidad aislar e impermeabilizar los pisos y los muros de las futuras edificaciones de la influencia del suelo Arcilloso.

Los materiales para rellenos de calidades intermedias pueden ser de tipo Zahorra, Arena y/o Arena limosa.

Los materiales seleccionados se recomiendan con espesores mínimos de 0.20 metro y con especificaciones tipo sub-base invias.

El grado de compactación de cada capa no será inferior al 95% de la máxima densidad obtenida con el ensayo del proctor modificado. A cada capa deberá practicársele ensayo de densidad en el terreno por cualquiera de los métodos estándar conocido, y por lo tanto deberá disponerse en obra de los equipos de control para cada capa.

Se recomienda que en las terrazas para su estabilidad tanto de los edificio y confinamiento de los rellenos, la construcción de **muros de contención**, más adelante se darán los parámetros para su diseño (ver esquema anexo).

A continuación se dan las especificaciones técnicas de los rellenos con material seleccionado.

6.2.1.- Especificaciones de material de sub-base granular

De acuerdo a las normas para la construcción de carreteras INVIAS, estos materiales podrán ser gravas naturales, Arenas gravosas, el material debe estar libre de partículas orgánicas y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

6.2.2.- Granulometría

Tamiz	%Pasa
2"	100
1-1/2"	70-100
1"	60-100
1/2”	50-90
3/8”	40-80
4	30-70
10	20-55
40	10-40
200	4-15

6.2.3.- Límites de Atterberg

La fracción del material que pasa por el tamiz No.40 no debe tener un índice de plasticidad mayor de 7.

6.2.4.- Valor Relativo de Soporte - CBR

En cuanto al valor relativo de soporte (C.B.R.), se tendrá como mínimo el 35% al 95% del proctor modificado.

6.2.5.- Compactación

El material de sub-base será colocado en capas humedecida y compactada con equipo vibratorio liso hasta lograr un grado de compactación no inferior al 95% de la máxima densidad obtenida con el proctor modificado.

6.3.- Cimentación de Estructuras

Una vez adecuado el terreno, se inicia la construcción de la cimentación recomendada en **ZAPATAS AISLADAS con** vigas de amarre construidas a nivel de pedestales, a la profundidad de 1.25 metro. (Ver detalle de cimentación anexo).

Posteriormente continuar con el relleno seleccionado recomendado por capas y finalmente construir las vigas de amarre dentro del relleno seleccionado compactado.

Las vigas de futuros muros no ancladas a las zapatas deberán ser cimentadas sobre un relleno Arenoso compactado (Ver detalle de cimentación).

Antes de instalar el refuerzo de zapatas y vigas debe fundirse en el fondo de la excavación una capa de concreto simple de 5 centímetros y 2000 psi.

6.4.- Calculo de la Resistencia

Ecuación de Terzaghi	:	**$q = 0.5\ \gamma B N\gamma + \gamma D f Nq + C\ Nc$**
Cohesión	:	**$\frac{1}{2}\ q_u = 1.56/2.0 = 0.78\ kg/cm^2$**
Con el concepto de $\phi = 0$	:	**$q = C\ Nc$; $Nc = 5.14$**
Siendo la cohesión C = 0.78	:	**$q = 0.78 \times 5.14 = 4.0$**

El valor de la cohesión se obtuvo con el 50% de la valor de q_u :

Cohesión = ½" $q_u = 1.56/2 = 0.78\ kg/cm^2$

6.5.- Capacidad Admisible

Para el cálculo de esta cimentación se tomara una capacidad admisible del terreno igual a **1.61 Kg/cm^2,** con un factor de seguridad F.S. = 2.5,

La capacidad admisible calculada mediante la ecuación propuesta por Terzaghi, esta dada para un asentamiento máximo de 1", que seguramente no se va a dar, debido a la dureza del terreno

7.- RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

7.1.- Pisos

Los pisos del primer nivel quedan definidos con el material de relleno seleccionado recomendado en el ítem de adecuación del lote.

7.2.- Dinteles y Alfajías

En todos los vanos de puertas y ventanas deben diseñarse dinteles y alfajías por lo menos 0.50 metro después del vano, para controlar las fisuras muy frecuentes en las esquinas de estos elementos.

7.3 Impermeabilización de Vigas Cimientos

La cara superior de todas las vigas de futuros muros deberá ser impermeabilizada, con el objeto de controlar el ascenso de la humedad capilar de los suelos finos hacia los muros de cerramiento antes de iniciar la colocación de los bloques.

7.4.- Actividad Sísmica

Para el cálculo del perfil del suelo se utilizó el número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo. (A.2.4-2).

El promedio de resultado al analizar por su similitud se encontró un valor superior a 15 que de acuerdo con la tabla A.2.4-2 del código NSR-10 este suelo corresponde al perfil D, N valor entre 15 a 50 golpes del ensayo de SPT

Aceleración pico efectiva y Velocidad pico efectiva para el municipio de Turbana Aa = Av = 0.10, según el código NSR-10. Fa = 1.6 y Fv = 2.4 con índice bajo de sismicidad.

Tabla A.2.4-2
Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de perfil	$\bar{v}_s$	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$	$\bar{s}_u$
C	entre 360 y 760 m/s	mayor que 50	mayor que 100 kPa (≈ 1 kgf/cm²)
D	entre 180 y 360 m/s	entre 15 y 50	entre 100 y 50 kPa (0.5 a 1 kgf/cm²)
E	menor de 180 m/s	menor de 15	menor de 50 kPa (≈0.5 kgf/cm²)

Tabla A.2.4-3
Valores del coeficiente F_a, para la zona de periodos cortos del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_a \leq 0.1$	$A_a = 0.2$	$A_a = 0.3$	$A_a = 0.4$	$A_a \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo **F** debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

Tabla A.2.4-4
Valores del coeficiente F_v, para la zona de períodos intermedios del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_v \leq 0.1$	$A_v = 0.2$	$A_v = 0.3$	$A_v = 0.4$	$A_v \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
E	3.5	3.2	2.8	2.4	2.4
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo **F** debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

Tabla A.2.3-2
Valor de A_a y de A_v para las ciudades capitales de departamento

Ciudad	A_a	A_v	Zona de Amenaza Sísmica
Arauca	0.15	0.15	Intermedia
Armenia	0.25	0.25	Alta
Barranquilla	0.10	0.10	Baja
Bogotá D. C.	0.15	0.20	Intermedia
Bucaramanga	0.25	0.25	Alta
Cali	0.25	0.25	Alta
Cartagena	0.10	0.10	Baja
Cúcuta	0.35	0.30	Alta
Florencia	0.20	0.15	Intermedia
Ibagué	0.20	0.20	Intermedia
Leticia	0.05	0.05	Baja
Manizales	0.25	0.25	Alta
Medellín	0.15	0.20	Intermedia
Mitú	0.05	0.05	Baja
Mocoa	0.30	0.25	Alta
Montería	0.10	0.15	Intermedia
Neiva	0.25	0.25	Alta
Pasto	0.25	0.25	Alta
Pereira	0.25	0.25	Alta
Popayán	0.25	0.20	Alta
Puerto Carreño	0.05	0.05	Baja
Puerto Inírida	0.05	0.05	Baja
Quibdó	0.35	0.35	Alta
Riohacha	0.10	0.15	Intermedia
San Andrés, Isla	0.10	0.10	Baja
Santa Marta	0.15	0.10	Intermedia
San José del Guaviare	0.05	0.05	Baja
Sincelejo	0.10	0.15	Intermedia
Tunja	0.20	0.20	Intermedia
Valledupar	0.10	0.10	Baja
Villavicencio	0.35	0.30	Alta
Yopal	0.30	0.20	Alta

8.0.- MURO DE CONTENCION

Se recomienda la construcción de muros de contención en las zonas de terrazas.

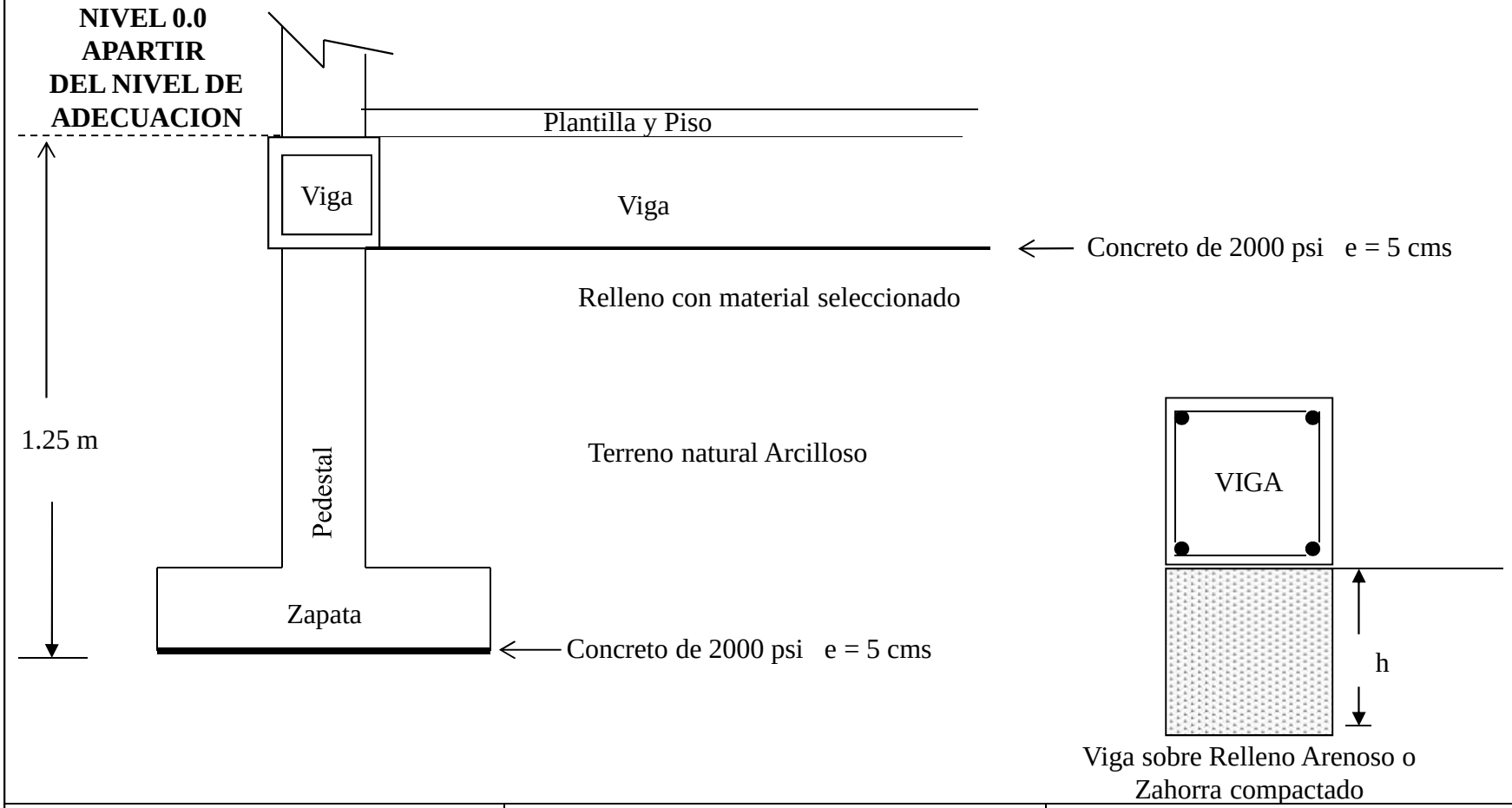
Los parámetros de construcción del muro son las siguientes:

Capacidad admisible	= 1.61 kg/cm^2
Coeficiente de Balasto	= 3.28 kg/cm^3
Coeficiente de presión activa	Ka = 0.31
Tangente	Ø = 18º
Densidad in-situ	= 2.042 kg/m^3



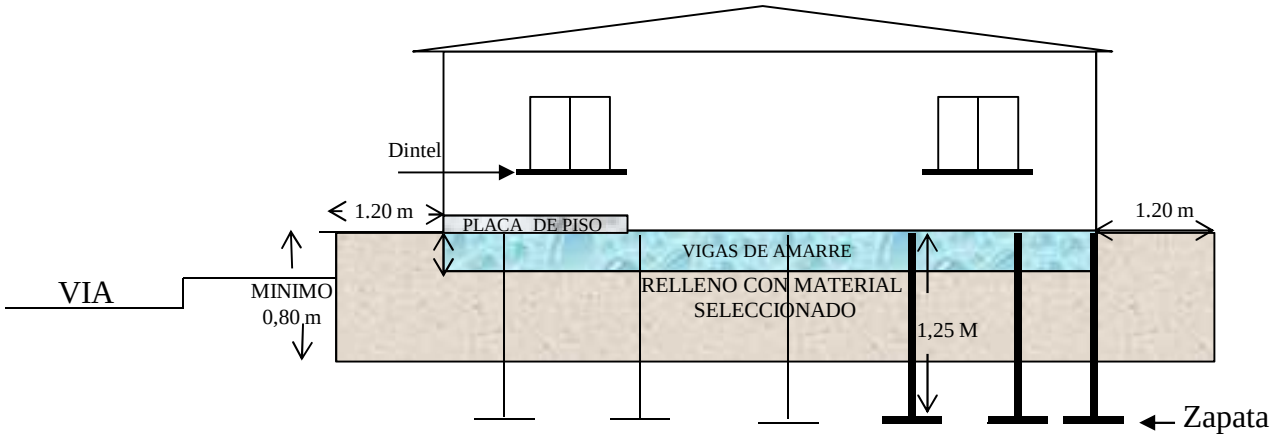
ANTONIO COGOLLO SERRANO
MATRICULA PROFESIONAL No. 1320211691 BLV

DETALLE DE CIMENTACION DE LA ESTRUCTURA



ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S.	ARQUIACABADOS Y SERVICIOS LDTDA	TURBANA

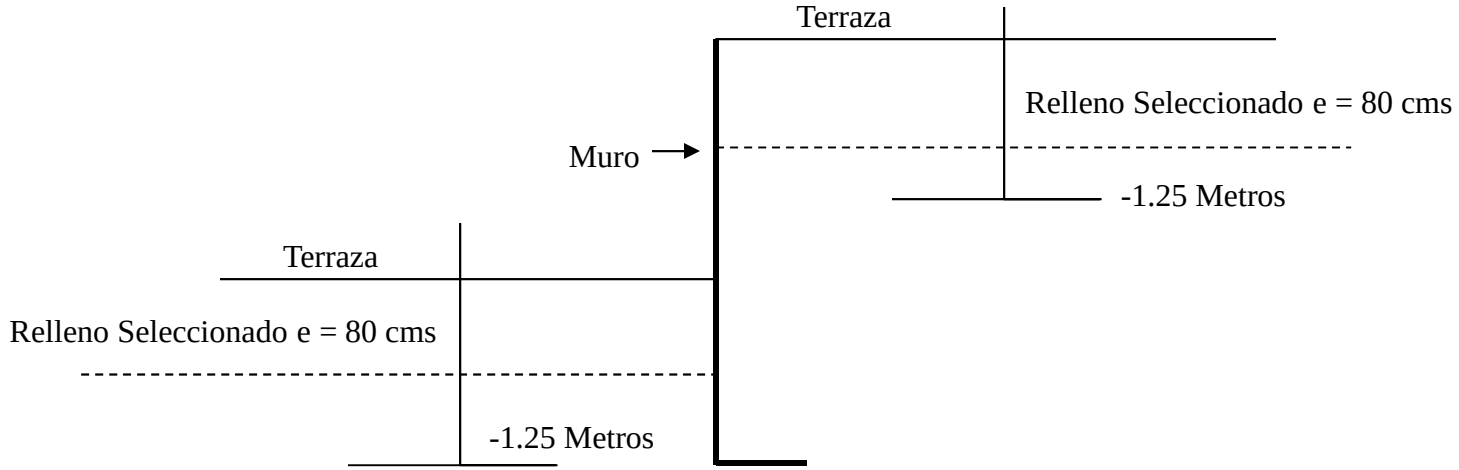
DETALLE DE ADECUACION DEL TERRENO
ESQUEMA DE AISLAMIENTO



NOTA:
Estos rellenos deben ser humedecidos y compactados en capas hasta lograr un grado de compactación no inferior al 95% de la máxima densidad obtenida con el proctor modificado

ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S	ARQUIACABADOS Y SERVICIOS LDTDA	TURBANA

DETALLE DE CIMENTACION DE LA ESTRUCTURA A DIFERENTES NIVELES



ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S.	ARQUIACABADOS Y SERVICIOS LDTDA	TURBANA

ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S.

Ingenieros Civiles

Barrio el Recreo Calle 2a No. 80D23 Telfax: 6618027 - Cel. 311 2231802 - 315 7233079

E-mail: antoniojosecogollo@hotmail.com - ingantoniocogollo@hotmail.com

REGISTRO DE PERFORACIONES

PARA: ARQUIACABADOS Y SERVICIOS LTDA	SONDEO No.:1
PROYECTO: CONSTRUCCION MEGA COLEGIO	NF.: NO PRESENTO
LOCALIZACION: TURBANA-BOLIVAR. I.E MARCO FIDEL SUAREZ	FECHA:JULIO 12 DE 2017

Prof - m	Golpes / 6"	N	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
0,00	0,00-0,20		RELLENO DE ZAHORRA AMARILLA CON GRAMA
0,20	0,20-0,90		ARCILLA PARDA OSCURA
1,00	6 - 6 - 6	12	ARCILLA PARDA AMARILLENTA CON GRAVILLA DE CONSISTENCIA MUY FIRME
1,50	8 - 8 - 8	16	ARCILLA PARDA AMARILLENTA CON GRAVILLA DE CONSISTENCIA MUY FIRME
2,50	10 - 12-12	24	ARCILLA AMARILLA LAJOSA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA
3,50	15 - 15-16	31	ARCILLA AMARILLA LAJOSA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA
4,50	19 - 20-20	40	ARCILLA LAJOSA AMARILLENTA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA
5,50	25 - 26-26	52	ARCILLA LAJOSA AMARILLENTA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA
7,00	29 - 30-32	62	ARCILLA AMARILLA LAJOSA DE CONSISTENCIA DURA

10 20 30 40 50 60 70 80

OBSERVACIONES:

ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S.

Ingenieros Civiles

Barrio el Recreo Calle 2a No. 80D23 Telfax: 6618027 - Cel. 311 2231802 - 315 7233079

E-mail: antoniojosecogollo@hotmail.com - ingantoniocogollo@hotmail.com

REGISTRO DE PERFORACIONES

PARA: ARQUIACABADOS Y SERVICIOS LTDA	SONDEO No.:5
PROYECTO: CONSTRUCCION MEGA COLEGIO	NF.: NO PRESENTO
LOCALIZACION: TURBANA-BOLIVAR. I.E MARCO FIDEL SUAREZ	FECHA:JULIO 12 DE 2017

Prof - m	Golpes / 6"	N	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES	10 20 30 40 50 60 70 80
0,00	0,00-0,20		CAPA VEGETAL	
0,20	0,20-0,60		ARCILLA PARDA CLARA	
0,60	0,60-1,00		ARCILLA PARDA AMARILLENTA CON VETAS GRISES	
1,00	4 - 4 - 4	8	ARCILLA PARDA AMARILLENTA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA MUY FIRME	
1,50	5 - 5 - 6	11	ARCILLA PARDA AMARILLENTA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA MUY FIRME	
2,50	10 - 10-12	22	ARCILLA AMARILLA LAJOSA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA	
3,50	12 - 12-15	27	ARCILLA LAJOSA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA	
4,50	19 - 20-22	42	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA	
7,00	25 - 29-30	59	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA	

OBSERVACIONES:

ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S.

Ingenieros Civiles

Barrio el Recreo Calle 2a No. 80D23 Telfax: 6618027 - Cel. 311 2231802 - 315 7233079

E-mail: antoniojosecogollo@hotmail.com - ingantoniocogollo@hotmail.com

REGISTRO DE PERFORACIONES

PARA: ARQUIACABADOS Y SERVICIOS LTDA	SONDEO No.:3
PROYECTO: CONSTRUCCION MEGA COLEGIO	NF.: NO PRESENTO
LOCALIZACION: TURBANA-BOLIVAR. I.E MARCO FIDEL SUAREZ	FECHA:JULIO 12 DE 2017

Prof - m	Golpes / 6"	N	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
0,00	0,00-0,20		CAPA VEGETAL
0,20	0,20-1,00		ARCILLA PARDA OSCURA LIMOSA
1,00	3 - 3 - 4	7	ARCILLA PARDA AMARILLENTA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA MUY FIRME
1,50	4 - 4 - 5	9	ARCILLA PARDA AMARILLENTA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA MUY FIRME
2,50	6 - 6 - 6	12	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES LAJOSA DE CONSISTENCIA MUY FIRME
3,50	8 - 10- 10	20	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES LAJOSA DE CONSISTENCIA DURA
4,50	12 - 15-15	30	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES LAJOSA DE CONSISTENCIA DURA
5,50	19 - 20-20	40	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES LAJOSA DE CONSISTENCIA DURA
6,50	25 - 25-26	51	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES LAJOSA DE CONSISTENCIA DURA
7,00			

10 20 30 40 50 60 70 80

OBSERVACIONES:

ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S.

Ingenieros Civiles

Barrio el Recreo Calle 2a No. 80D23 Telfax: 6618027 - Cel. 311 2231802 - 315 7233079

E-mail: antoniojosecogollo@hotmail.com - ingantoniocogollo@hotmail.com

REGISTRO DE PERFORACIONES

PARA: ARQUIACABADOS Y SERVICIOS LTDA	SONDEO No.:4
PROYECTO: CONSTRUCCION MEGA COLEGIO	NF.: NO PRESENTO
LOCALIZACION: TURBANA-BOLIVAR. I.E MARCO FIDEL SUAREZ	FECHA:JULIO 12 DE 2017

Prof - m	Golpes / 6"	N	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
0,00	0,00-0,20		CAPA VEGETAL
0,20	0,20-0,60		ARCILLA PARDA OSCURA
0,60	0,60-1,00		ARCILLA PARDA AMARILLENTA
1,00	3 - 3 - 3	8	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA FIRME
1,50	4 - 5 - 5	16	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA MUY FIRME
2,50	6 - 6 - 10	24	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA
3,50	12 - 15-16	32	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES OXIDO DE CONSISTENCIA DURA
4,50	19 - 20-22	45	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES OXIDO DE CONSISTENCIA DURA
5,50	22 - 22-24	55	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA
6,50	25 - 25-26	51	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA
7,00			

10 20 30 40 50 60 70 80

OBSERVACIONES:

ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S.

Ingenieros Civiles

Barrio el Recreo Calle 2a No. 80D23 Telfax: 6618027 - Cel. 311 2231802 - 315 7233079

E-mail: antoniojosecogollo@hotmail.com - ingantoniocogollo@hotmail.com

REGISTRO DE PERFORACIONES

PARA: ARQUIACABADOS Y SERVICIOS LTDA	SONDEO No.:5
PROYECTO: CONSTRUCCION MEGA COLEGIO	NF.: NO PRESENTO
LOCALIZACION: TURBANA-BOLIVAR. I.E MARCO FIDEL SUAREZ	FECHA:JULIO 12 DE 2017

Prof - m	Golpes / 6"	N	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
0,00	0,00-0,20		CAPA VEGETAL
0,20	0,20-0,60		ARCILLA PARDA OSCURA
0,60	0,60-1,00		ARCILLA PARDA AMARILLENTA
1,00	3 - 3 - 3	6	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA FIRME
1,50	4 - 5 - 5	10	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA MUY FIRME
2,50	6 - 6 - 10	16	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA
3,50	12 - 15-16	31	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES OXIDO DE CONSISTENCIA DURA
4,50	19 - 20-22	42	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES OXIDO DE CONSISTENCIA DURA
5,50	22 - 22-24	46	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA
6,50	25 - 25-26	51	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA
7,00			

10 20 30 40 50 60 70 80

OBSERVACIONES:

ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S.

Ingenieros Civiles

Barrio el Recreo Calle 2a No. 80D23 Telfax: 6618027 - Cel. 311 2231802 - 315 7233079

E-mail: antoniojosecogollo@hotmail.com - ingantoniocogollo@hotmail.com

REGISTRO DE PERFORACIONES

PARA: ARQUIACABADOS Y SERVICIOS LTDA	SONDEO No.:6
PROYECTO: CONSTRUCCION MEGA COLEGIO	NF.: NO PRESENTO
LOCALIZACION: TURBANA-BOLIVAR. I.E MARCO FIDEL SUAREZ	FECHA:JULIO 12 DE 2017

Prof - m	Golpes / 6"	N	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
0,00	0,00-1,00		RELLENO DE ARCILLA PARDA OSCURA
1,00	3 - 5 - 5	10	ARCILLA LIMOSA PARDA AMARILLENTA,VETAS GRISES DE CONSISTENCIA MUY FIRME
1,50	6 - 8 - 8	16	ARCILLA LIMOSA PARDA AMARILLENTA,VETAS GRISES DE CONSISTENCIA MUY FIRME
2,50	8 - 9 - 9	18	ARCILLA PARDA AMARILLENTA LAJOSA,VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA
3,50	12 - 15-16	31	ARCILLA PARDA AMARILLENTA LAJOSA,VETAS GRISES DE CONSISTENCIA DURA
4,50	19 - 20-20	40	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES LAJOSA DE CONSISTENCIA DURA
5,50	22 - 22-24	46	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES LAJOSA DE CONSISTENCIA DURA
6,50	25 - 29-30	59	ARCILLA AMARILLA,VETAS GRISES LAJOSA RASTRO ARENA DE CONSISTENCIA DURA
7,00			

10 20 30 40 50 60 70 80

OBSERVACIONES:

ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S.

Ingenieros Civiles

Barrio el Recreo Calle 2a No. 80D23 Telfax: 6618027 - Cel. 311 2231802 - 315 7233079

E-mail: antoniojosecogollo@hotmail.com - ingantoniocogollo@hotmail.com

REGISTRO DE PERFORACIONES

PARA: ARQUIACABADOS Y SERVICIOS LTDA	SONDEO No.:7
PROYECTO: CONSTRUCCION MEGA COLEGIO	NF.: NO PRESENTO
LOCALIZACION: TURBANA-BOLIVAR. I.E MARCO FIDEL SUAREZ	FECHA:JULIO 12 DE 2017

Prof - m	Golpes / 6"	N	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES
0,00	0,00-0,20		CAPA VEGETAL ARCILLA PARDA OSCURA
0,20	0,20-1,00		ARCILLA PARDA OSCURA
1,00	3 - 3 - 3	6	ARCILLA PARDA CLARA AMARILLENTA DE CONSISTENCIA FIRME
1,50	6 - 6 - 6	12	ARCILLA PARDA CLARA AMARILLENTA DE CONSISTENCIA FIRME
2,50	8 - 10 -10	20	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES LAJOSA DE CONSISTENCIA DURA
3,50	14 - 15-15	30	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES LAJOSA DE CONSISTENCIA DURA
4,50	19 - 20-20	40	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES LAJOSA DE CONSISTENCIA DURA
5,50	25 - 26-26	52	ARCILLA AMARILLA CON VETAS GRISES LAJOSA DE CONSISTENCIA DURA
7,00			

10 20 30 40 50 60 70 80

OBSERVACIONES:

ANTONIO COGOLLO INGENIERIA S.A.S

INGENIEROS CIVILES
Barrio el Recreo Calle 2a No. 80D23 Telfax: 6618027 - Cels. 311 2231802 - 315 7233079

Para: ARUIACABADOS Y SERVICIOS LTDA Cuadro N: 1

TURBANA

SD	MUESTRA		Densidad	RESISTENCIA		GRADACION		ANALISIS DE CONSISTENCIA			CLAS
	Profundidad. M		Humeda	Inconf	Penetro	Porcentaje que pasa el tamiz		Humedad	Limite	Indice de	
No.	No.	DE	Kg/m³	Kg/cm²	Kg/cm²	No.4	No.200	Natural %	Liquido %	Plasticidad	U.S.C.
1		2,00	2.062		2,50	100	97	26	58	37	CH
1		4,00	2.042		2,75	100	98	25	60	39	CH
1		7,00	2.079		4,00	100	99	21	62	41	CH
2		2,00	2.021		1,00	100	99	28	60	40	CL
2		4,00	2041		3,00	100	97	24	56	36	CL
2		6,00	2.060		4,25	100	98	23	57	37	CL
3		2,00			2,00	100	98	27	55	34	CH
3		4,00	2060		2,75	100	96	25	53	32	CH
3		6,00	1968		3,00	100	97	24	58	37	CH
4		2,00	1942		1,00	100	98	29	59	39	CH
4		5,00	2047		2,75	100	97	26	57	35	CH
4		7,00	1916		3,00	100	95	25	53	32	CH