ESTUDIO DE SUELOS PARA VULNERABILIDAD SISMICA

Localización:

AGUA DE DIOS-CUNDINAMARCA
OCTUBRE 2021

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

AGUA DE DIOS, 25 OCTUBRE 2021

Señores:
SANATORIO DE AGUA DE DIOS

REF.: ESTUDIO DE SUELOS PARA VULNERABILIDAD SISMICA UBICADA EN LA CALLE 18 # 9-01 SANATORIO DE AGUA DE DIOS EN EL MUNICIPIO DEL AGUA DE DIOS DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.

Cordial saludo,

Adjunto al presente les estamos enviando los resultados del estudio geotécnico, para el diseño de la cimentación del proyecto en referencia correspondientes la vulnerabilidad sísmica, los cuales fueron realizados bajo la NSR-10 título H y los ensayos bajo los parámetros de la norma INVIAS.

Reiteramos a ustedes nuestra disposición para atender cualquier inquietud con respecto a información entregada en este estudio.

Atentamente,

ING. HARVEY MEDINA LAGUNA
Ingeniero Civil
Mat. 25202-164150 CND
Gerente

ING. EMILY A. SANCHEZ MORA
Ingeniera Civil
Mat. 25202-323065 CND
jefe departamento de geotecnia

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

Contenido

1. GENERALIDADES 5

1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO 5

1.2 LOCALIZACION DEL PROYECTO 6

2. INVESTIGACION DEL SUBSUELO 7

2.1. ACCIDENTES GEOMORFOLOGICOS 7

2.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS EDIFICACIONES ADYACENTES 7

2.2 CONDICIONES DEL ENTORNO 7

2.2.1 DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO 7

2.2.1.1 ASPECTOS GEOLÓGICOS 8

2.2.1.2 GEOLOGIA 8

2.2.1.2.1 FORMACION GUADALUPE. (KG). 8

2.2.1.2.2 FORMACION SAN JUAN DE RIO SECO O GUALANDAY (TISJ2). 8

2.2.1.2.3 GRUPO HONDA (T6, T6A). 8

2.2.1.2.4 DEPOSITOS RECIENTES Y TERRAZAS (Q). 8

2.2.1.3 CARACTERIACION GEOLOGICA 8

2.2.2 CLIMA 10

2.2.3 DISEÑO SISMICO 11

NIVEL DE AMENAZA SISMICA: 13

VALORES 13

NUMERO MEDIO DE GOLPES DEL ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR 13

EFECTOS LOCALES: 14

3. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO 16

3.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO 17

3.1.1 ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR 18

3.1.2 MUESTREO 19

3.1.3 ENSAYOS DE LABORATORIO 20

3.2 DEFINICIÓN DE CANTIDAD DE SONDEOS EXPLORATORIOS Y PROFUNDIDAD 20

3.3 LOCALIZACION DE LOS SONDEOS 23

4. LABORATORIO 24

PERFIL DEL SUELO 25

5. DESCRIPCION DE LOS SUELOS 28

5.1 NIVEL DE AGUAS FREATICAS 28

LIMITES DE CONSISTENCIA Y CONTENIDOS DE HUMEDAD 28

5.3 CARACTERISTICAS EL SUELO 30

RECOMENDACIONES 85

6.1 ALTERNATIVAS DE CIMENTACIÓN 85

6.1.1 PROFUNDIDAD DE CIMENTACION 85

RECOMENDACIONES SISTEMA CONSTRUCTIVO 95

RECOMENDACIONES EXCAVACION 96

RECOMENDACIÓN DE MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES 97

RECOMENDACION DE MANEJO DE AGUAS SUBTERANEAS 97

7. LIMITACIONES 98

1. GENERALIDADES

El presente estudio de suelos tiene por objeto dar a conocer los resultados, conclusiones y recomendaciones del subsuelo y determinar la capacidad portante del suelo, ubicado en la calle 18 # 09-01 sanatorio agua de dios en el municipio agua de dios departamento Cundinamarca.

Se realizará una exploración del terreno con sondeo o perforación equipo SPT, pruebas de laboratorios e investigación del mapa geológico del terreno.
Con los datos obtenidos podemos determinar la estratigrafía, del terreno, las propiedades del suelo, parámetros con el cual se calcula la capacidad portante y así saber el tipo de cimentación más acorde con la obra a construir y el asentamiento de la estructura en relación al peso que va a soportar.

Todos los ensayos realizados en campo, y los ensayos de laboratorio se realizaron siguiendo la metodología de trabajo de las normas NTC e INVIAS 2013.

En caso de que se detecten situaciones especiales del suelo de fundación, como la presencia de suelos orgánicos, expansivos, suelos susceptibles de licuefacción o cualquier otro estado que implique inestabilidad de la estructura, se indica su ubicación y se dan recomendaciones específicas sobre el tratamiento que debe recibir este suelo en particular.
Se presentan en forma sucinta, las características físicas e hidráulicas del suelo, y los parámetros de resistencia al corte y a la deformación utilizados en el diseño al igual que los resultados alcanzados en el estudio referentes a tipo, profundidad y cota de cimentación, dimensiones y número de elementos, magnitud de la profundidad de socavación, valor de la capacidad portante y parámetros de deformación vertical y horizontal. Se dan recomendaciones del proceso constructivo y de cualquier otro aspecto que se considere conveniente para cumplir satisfactoriamente con el objetivo del proyecto.

Se anexa la memoria de cálculos, incluyendo gráficas y toda aquella información que dé claridad al estudio, incluyendo como mínimo:

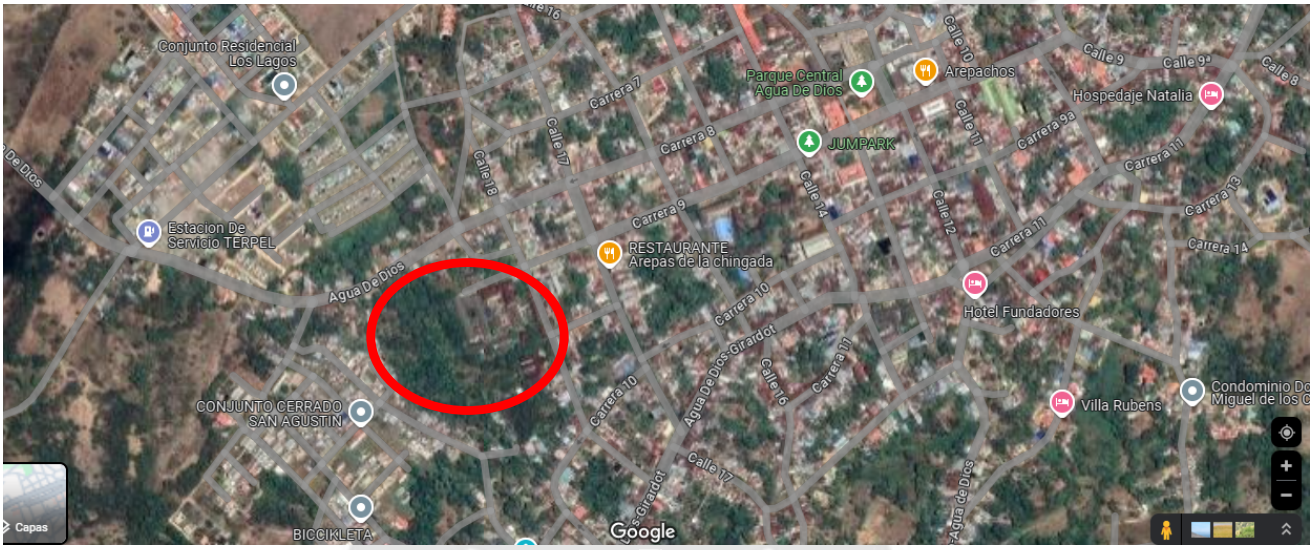
- Esquema de la localización de las perforaciones.
- Registros de perforaciones debidamente referenciados en cuanto a cotas y abscisas del proyecto.
- Resultados de ensayos de laboratorio e in situ.
- Memorias de cálculo: Análisis de estabilidad, Diseños de obras complementarias.
- Fotografías del sitio en estudio.

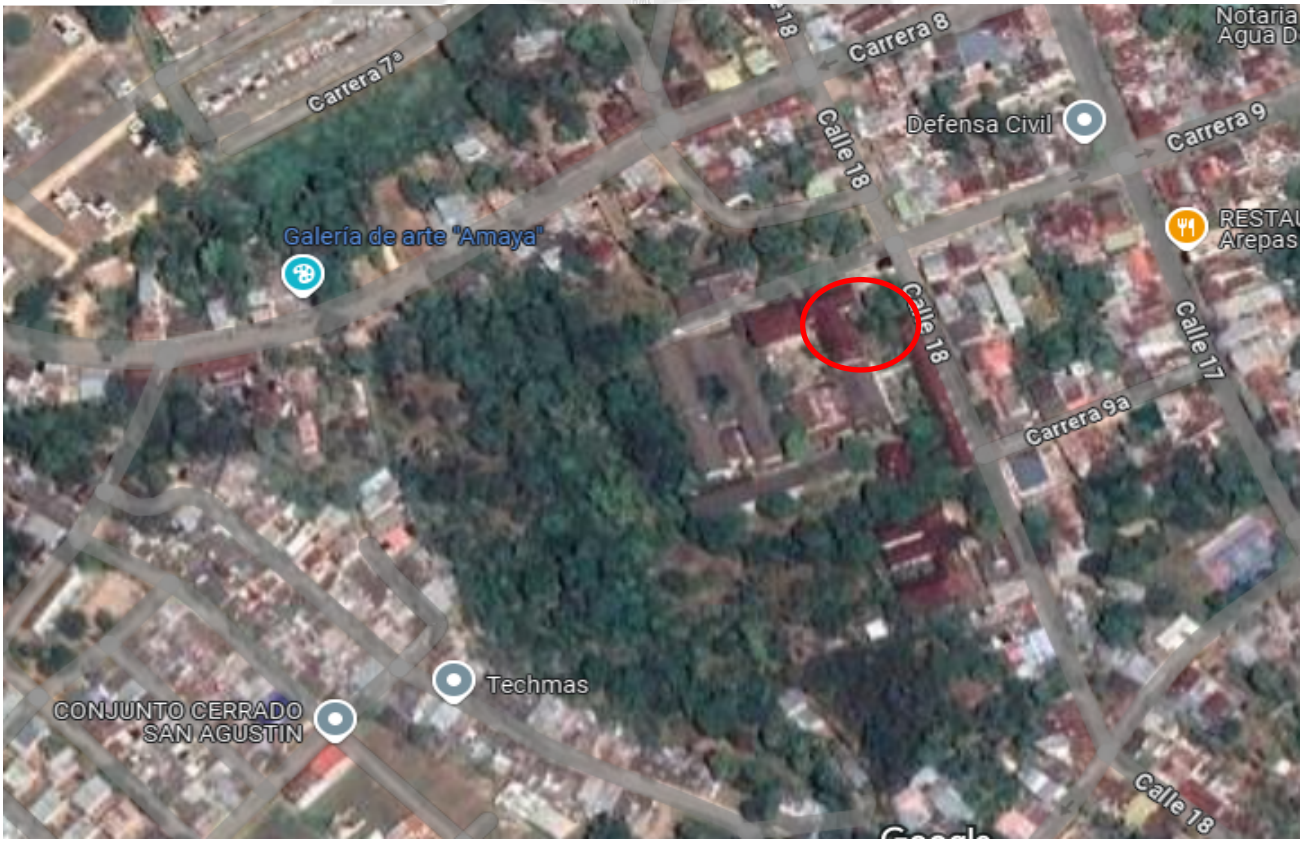
1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo principal del estudio de suelo es determinar las características del suelo, para definir un tipo de cimentación adecuada para la construcción y así garantizar la estabilidad del proyecto.

1.2 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El terreno se encuentra ubicado en la calle 18 # 09-01 sanatorio agua de dios en el municipio agua de dios departamento Cundinamarca, en la figura muestra la localización general del sitio del proyecto con relación al entorno urbano de la ciudad.





2. INVESTIGACION DEL SUBSUELO

Para poder ejecutar el estudio de suelo se recopilo toda la información geotécnica del suelo, las condiciones del sitio y las características del proyecto si es una construcción nueva o una ya existente.

Se realizó por medio de 9 sondeos: 0.0 de 6.00 m, de profundidad, perforados con un equipo de barreno manual de 4 pulgadas de diámetro. A lo largo de los sondeos se realizaron ensayos de penetración con un martillo de 70 libras. Adicionalmente, de los mantos que se consideró necesario, se tomaron muestras alteradas en bolsa para su inspección visual y posterior envío al laboratorio para ensayos de dispersión, humedad natural, límites de Atterberg, pesos unitarios y clasificación AASHO y USC.

2.1. ACCIDENTES GEOMORFOLOGICOS

La vulnerabilidad sísmica se encuentra ubicado en la calle 18 # 09-01 sanatorio agua de dios en el municipio agua de dios departamento Cundinamarca, es de forma rectangular, superficie del terreno es plano, cuando se realizó la exploración de campo en el sitio se encontraba construido.

2.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS EDIFICACIONES ADYACENTES

En las zonas aledañas al terreno de interés se observan construcciones de tres plantas, de uso principalmente habitacional. El dueño del proyecto o contratista debe proteger la estabilidad de los taludes hasta que se termine la obra, ya que Las estructuras observadas no presentaban, a la fecha de la exploración de campo, signos que evidencien un mal comportamiento atribuible a la interacción suelo-estructuras (fisuras, grietas, etc.), así mismo evitar cualquier tipo de contaminación.

2.2 CONDICIONES DEL ENTORNO

2.2.1 DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO

Agua de Dios es un municipio de Cundinamarca (Colombia), ubicado en la Provincia del Alto Magdalena, a 114 km de Bogotá. Limita por el oeste con Girardot; por el norte con Tocaima; y por el sur con Ricaurte y Nilo.

2.2.1.1 ASPECTOS GEOLÓGICOS

2.2.1.2 GEOLOGIA

2.2.1.2.1 FORMACION GUADALUPE. (Kg).

Esta formación está constituida esencialmente por arcillolitas, limonitas, abigarrada sin tercaladas con areniscas del paleoceno inferior.

2.2.1.2.2 FORMACION SAN JUAN DE RIO SECO O GUALANDAY (Tisj2).

Esta unidad está dividida de más antigua a joven en los miembros Armadillos, Almacigos y la Cruz, el inferior y el superior con predominio de gravas y conglomerados y el intermedio de lutitas rojas. La edad de la formaron es del Oligoceno (36 millones de años)

2.2.1.2.3 GRUPO HONDA (T6, T6a).

La unidad está constituida por alternancia de gravas, areniscas y lutitas rojas, la unidad descansa discordantemente sobre el infrayecente y presenta espesores hasta de 100metros. Las rocas sedimentarias del grupo honda, constituido por intercalaciones de areniscas y arcillolitas, está cubierta por vegetación arbusto baja y rastrojos, con taludes desprotegidos. Los procesos de remoción en masa identificados en esta unidad son desprendimientos y desplomes de bloques de areniscas ocasionados, en la mayoría de los casos por
Socavación y pérdida de soporte.

2.2.1.2.4 DEPOSITOS RECIENTES Y TERRAZAS (Q).

Pertenece al cuaternario y están compuestos por arenas, gravas, limos, arcillas, terrazas, coluvios, deslizamientos, morrenas y efluvio glaciares, las terrazas están conformadas por abanicos procedentes de la cordillera central que contiene material andesitico (cantos y Tobas) en abundancia

2.2.1.3 CARACTERIACION GEOLOGICA

El atlas geológico digital Inge ominas en su plancha 5-09, muestra en el sector donde se encuentra localizado el predio, una cobertura completa por la unidad geológica definida como N3n7-sc, identificado como:

ROCAS:

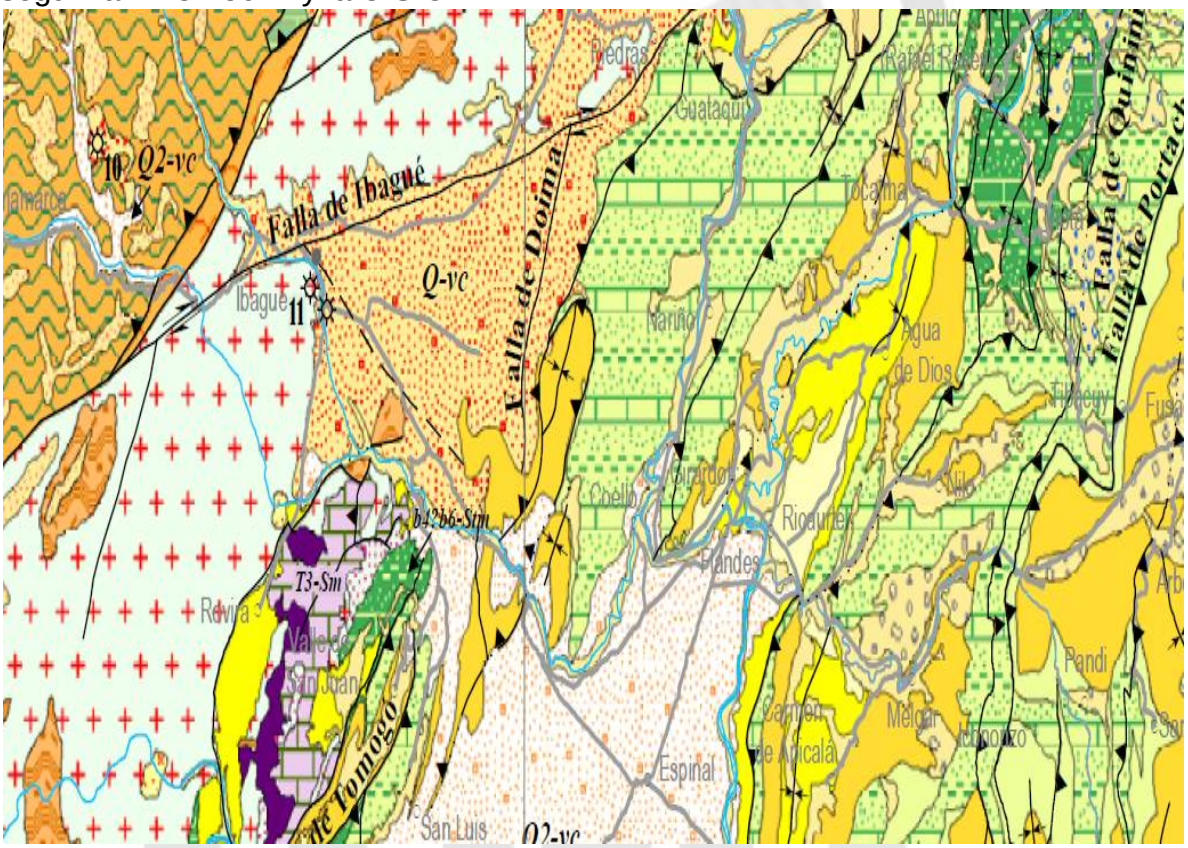
Tipo deposito:

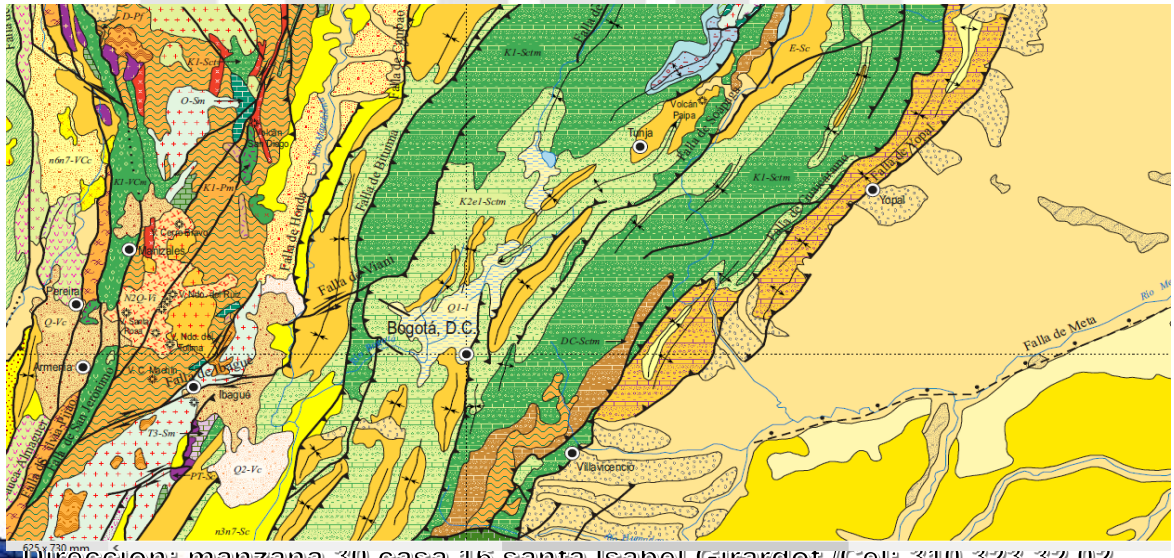
- Vulcano clásico

- Eon. Fanerozoico
- Era: Genozoico
- Periodo: Cuaternario
- Edad: Holoceno

Entorno Geológico Regional del Proyecto

En el cuadro de a continuación se detalla el sector de perforación, el tipo de suelo, según la NTC 15041 y la U.S.C2.

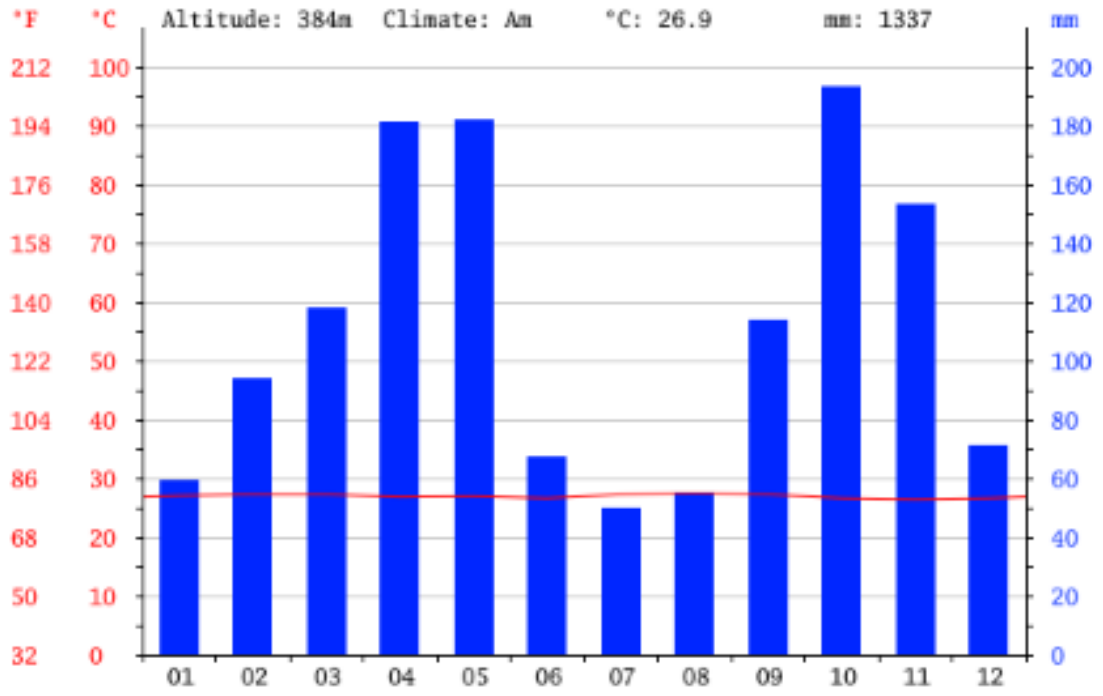




2.2.2 CLIMA

AGUA DE DIOS tiene un clima tropical. Hay lluvias significativas en la mayoría de los meses del año. La corta estación seca tiene poco efecto sobre el clima general. Este clima es considerado Am según la clasificación climática de Köppen-Geiger. La temperatura aquí es en promedio 26.9 ° C. La precipitación es de 1337 mm al año. La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 143 mm. Durante el año, las temperaturas medias varían en 1.1 ° C. El mes más caluroso del año con un promedio de 27.5 °C de agosto. noviembre tiene la temperatura promedio más baja del año. Es 26.4 ° C. El mes más seco es julio, con 50 mm. Con un promedio de 193 mm, la mayor precipitación cae en octubre.

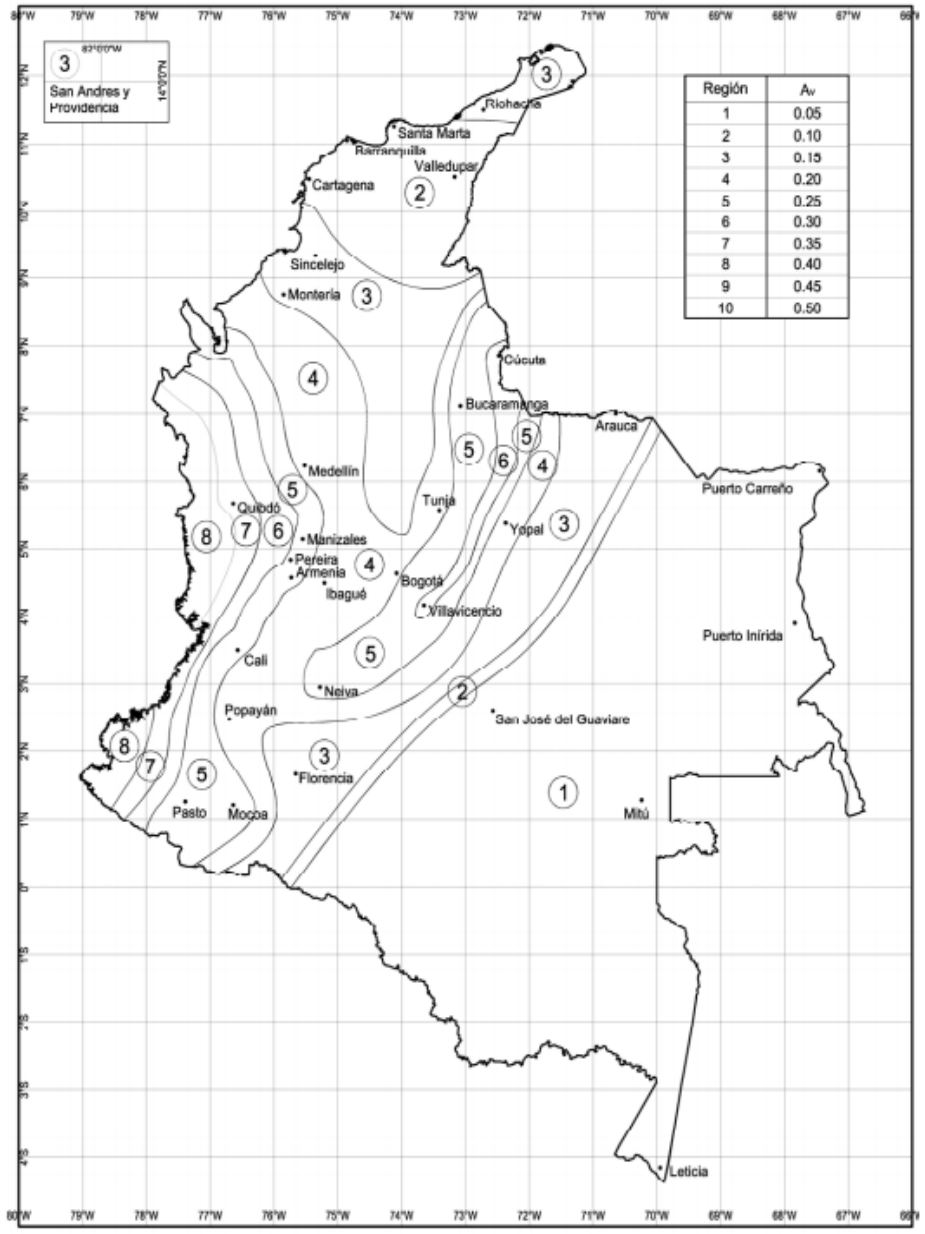
CLIMOGRAMA AGUA DE DIOS



Ingenieros Civiles

2.2.3 DISEÑO SISMICO

El municipio del AGUA DE DIOS y sus alrededores se encuentra en unas zonas de riesgo intermedia De acuerdo con los efectos locales descritos en el NSR-10 – Diseño y Construcción Sismo Resistente, Ley 1400 de 19 decreto, decreto 926 del 19 de marzo del 2010, decreto 25decreto 092 del 17 de enero de 2011 [A.2.4 & Apéndice H-sísmica de Colombia. En el caso del terreno explorado, teniendo las características del suelo, los efectos locales de respuesta sísmica.



Región	A_v
1	0.05
2	0.10
3	0.15
4	0.20
5	0.25
6	0.30
7	0.35
8	0.40
9	0.45
10	0.50

Figura A.2.3-3 - Mapa de valores de A_v

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

Departamento de Cundinamarca

Municipio	Código Municipio	A_a	A_v	Zona de Amenaza Sísmica	A_e	A_d
Bogotá D. C.	11001	0.15	0.20	Intermedia	0.13	0.06
Agua de Dios	25001	0.20	0.20	Intermedia	0.11	0.06
Albán	25019	0.15	0.20	Intermedia	0.16	0.06
Anapóima	25035	0.15	0.20	Intermedia	0.13	0.06
Anolaima	25040	0.15	0.20	Intermedia	0.16	0.06
Apulo	25599	0.20	0.20	Intermedia	0.12	0.06
Arbeláez	25053	0.20	0.20	Intermedia	0.09	0.05
Beltrán	25086	0.20	0.20	Intermedia	0.13	0.06
Bituima	25095	0.15	0.20	Intermedia	0.16	0.06

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.

NIVEL DE AMENAZA SISMICA:

- Coeficiente de aceleración horizontal pico efectiva para el diseño:
  Aa: 0.20

- Coeficiente de velocidad horizontal pico efectiva para el diseño:
  Av: 0.20

VALORES

Ae: 0.11
Ad: 0.06

NUMERO MEDIO DE GOLPES DEL ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR

<u>El número medio de golpes del ensayo de penetración estándar se obtiene por medio de los dos procedimientos dados a continuación:</u>

a. Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil del suelo indistintamente que esté integrado por suelo no cohesivo o cohesivo, se obtiene por medio de:

$$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{N_i}}$$

N max= 50 golpes

N min=16 golpes

2.4-1
Clasificación de los perfiles de suelo

Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$\bar{v}_s \geq 1500$ m/s
B	Perfil de roca de rigidez media	1500 m/s > $\bar{v}_s \geq 760$ m/s
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	760 m/s> $\bar{v}_s \geq 360$ m/s
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\bar{N} \geq 50$, o $\bar{s}_u \geq 100$ kPa (≈1 kgf/cm²)
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	360 m/s > $\bar{v}_s \geq 180$ m/s
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	50 > $\bar{N} \geq 15$, o 100 kPa (≈1 kgf/cm²) > $\bar{s}_u \geq 50$ kPa (≈0.5 kgf/cm²)
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	180 m/s > $\bar{v}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ 50 kPa (≈0.50 kgf/cm²) > $\bar{s}_u$
F	Los perfiles de suelo tipo F requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista de acuerdo con el procedimiento de A.2.10. Se contemplan las siguientes subclases: F_1 — Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como: suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc. F_2 — Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas (H > 3 m para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas). F_3 — Arcillas de muy alta plasticidad (H > 7.5 m con Índice de Plasticidad IP > 75) F_4 — Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda (H > 36 m)	

EFECTOS LOCALES:

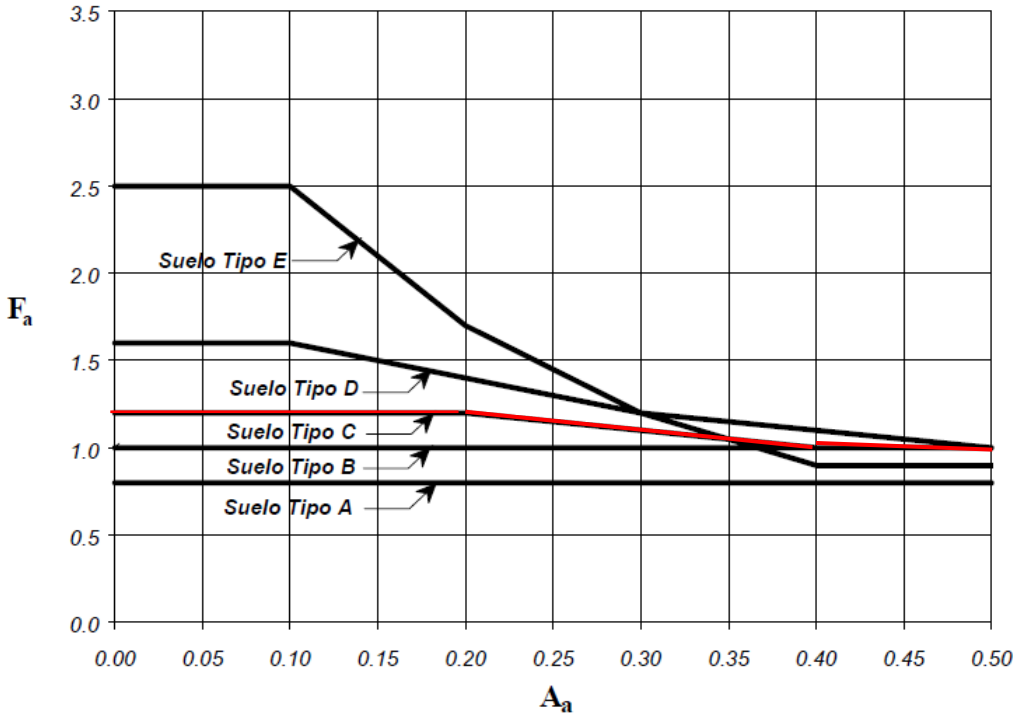


Figura A.2.4-1 - Coeficiente de amplificación F_a del suelo para la zona de períodos cortos del espectro

- **Tipo de perfil del suelo: D**
- Coeficiente de ampliación del suelo para zonas de periodos cortos del espectro:

  Fa: 1.4

- Coeficiente de ampliación del suelo para zonas de periodos intermedios del espectro:

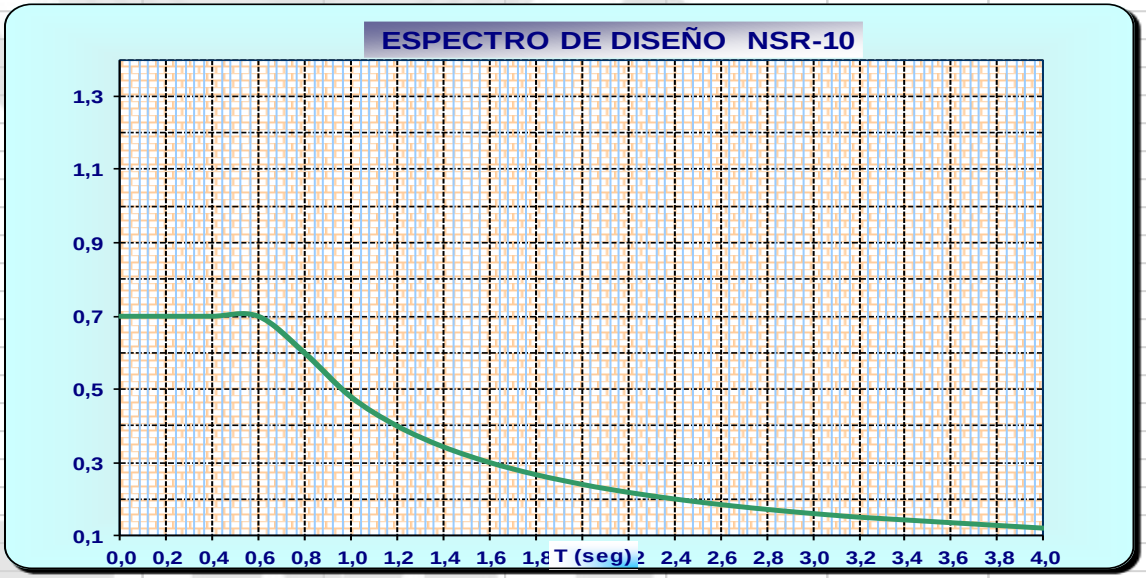
  Fv: 2.0

  Grupo de uso: I

  Coeficiente de importancia: 1.00

		Fa	Fv
TIPO DE SUELO=	D	1,4	2
Coeficiente de Importancia=	I	1	
Aceleracion y velocidad Pico E.=		**0,2**	**0,2**
To=	0,14285714		
TC=	0,68571429		
TL=	4,8		

T (seg)	Sa (g)
0,00	0,700
0,20	0,700
0,40	0,700
0,60	0,700
0,80	0,600
1,00	0,480
1,20	0,400
1,40	0,343
1,60	0,300
1,80	0,267
2,00	0,240
2,10	0,229
2,20	0,218
2,30	0,209
2,40	0,200
2,50	0,192
2,60	0,185
2,70	0,178
2,80	0,171
2,90	0,166
3,00	0,160
3,10	0,155
4,00	0,120
4,10	0,117
4,20	0,114
4,30	0,112
4,40	0,109
6,00	0,064
	0,306



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

3. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

El trabajo se inicia con la información suministrada sobre el proyecto no se encuentra construido. las cargas a transmitir no fueron suministradas. Pero tomaremos los valores máximos asociados con las cargas muertas y vivas enunciadas en la nsr-10

Cargas vivas mínimas uniformemente distribuidas

Ocupación o uso		Carga uniforme (kN/m^2) m^2 de área en planta	Carga uniforme (kgf/m^2) m^2 de área en planta
Reunión	Balcones	5.0	500
	Corredores y escaleras	5.0	500
	Silletería fija (fijada al piso)	3.0	300
	Gimnasios	5.0	500
	Vestíbulos	5.0	500
	Silletería móvil	5.0	500
	Áreas recreativas	5.0	500
	Plataformas	5.0	500
	Escenarios	7.5	750
Oficinas	Corredores y escaleras	3.0	300
	Oficinas	2.0	200
	Restaurantes	5.0	500
Educativos	Salones de clase	2.0	200
	Corredores y escaleras	5.0	500
	Bibliotecas		
	Salones de lectura	2.0	200
	Estanterías	7.0	700
Fábricas	Industrias livianas	5.0	500
	Industrias pesadas	10.0	1000
Institucional	Cuartos de cirugía, laboratorios	4.0	400
	Cuartos privados	2.0	200
	Corredores y escaleras	5.0	500
Comercio	Minorista	5.0	500
	Mayorista	6.0	600
Residencial	Balcones	5.0	500
	Cuartos privados y sus corredores	1.8	180
	Escaleras	3.0	300
Almacenamiento	Liviano	6.0	600
	Pesado	12.0	1200
Garajes	Garajes para automóviles de pasajeros	2.5	250
	Garajes para vehículos de carga de hasta 2.000 kg de capacidad.	5.0	500
Coliseos y Estadios	Graderías	5.0	500
	Escaleras	5.0	500

3.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO

La exploración de campo realizada consistió en visitas al sitio y la ejecución perforaciones con equipo manual de percusión, llevadas a profundidades de 0.00 metros a 6,00 metros a que presento rechazo (ver esquema de ubicación de las perforaciones).

La metodología utilizada para la realización de la investigación es la normalizada como ASTM D 1586, conocida como Ensayo de Penetración Estándar (Standard Penetration Test, S.P.T.). Las perforaciones se realizaron por el sistema de percusión y lavado, utilizando para el efecto un equipo adicionado con una pesa de 620 N y con caída libre de 0.76 m. La densidad "in situ" de los suelos se determinó mediante ensayos normales de penetración con intervalos no mayores de un metro. El ensayo consiste en contar el número de golpes necesarios para hacer penetrar un elemento normalizado (penetró metro) una distancia de 0.3 m. en el suelo de fundación. Los resultados obtenidos con la prueba SPT sirven para correlacionar características de los suelos, tales como: peso unitario, densidad relativa, consistencia, ángulo de fricción interna y resistencia a la compresión inconfinada entre otros; sin embargo, estas correlaciones deben estar acompañadas de un criterio adecuado basado en la experiencia del Ingeniero Geotécnico.

HML®
Ingenieros Civiles

3.1.1 ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR

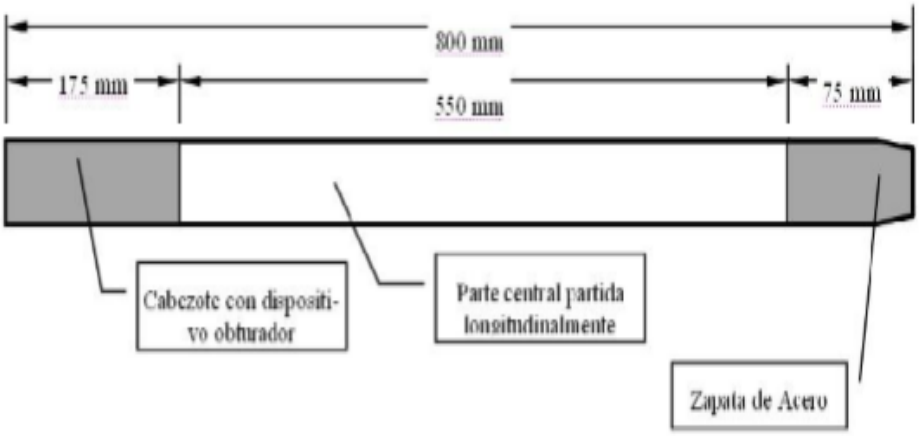
El Ensayo de Penetración Estándar, es una prueba dinámica algo permite obtener la resistencia del suelo en sitio. La mecánica de la prueba y el equipo a utilizar corresponden a lo descrito en la norma ASTM D 1586-67 y en resumen consiste en hincar en el estrato de interés un muestreado del tipo Cuchara Partida (Split Spoon Sampler) de diámetro 2", golpeándolo con un martillo de 140 Lbs de peso, que se deja caer en forma libre desde 30" de altura, contando el número de
Golpes necesarios para lograr una penetración de 1 Pie, este número, se anota como N y es el resultado de la prueba. La prueba, se repitió, en cada una de las perforaciones, a intervalos de profundidad de 6.00m.

EQUIPO

* Muestreador de tubo partido.

Martinete de 140 lbs. De peso con sistema de caída.
* Tubería de perforación.

Figura. Tubo partido y sus posibles dimensiones



PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

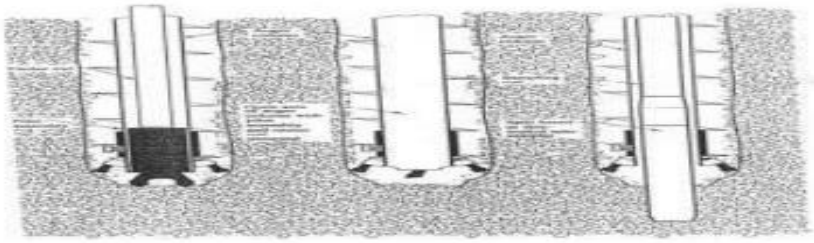
*El ensayo consiste en hincar el tubo partido para que penetre 30 cm (1PIE) en el terreno, ayudados de un martillo de 140 lbs de peso y una altura de caída de 75 cm, contabilizándose el número de golpes “N”.

*Para efectuar la prueba el muestreado se enrosca al extremo de la tubería de perforación y se baja hasta la profundidad donde se encuentra el manto de suelo sobre el cual se va hacer la prueba.

*Previamente el fondo del sondeo debe haberse limpiando cuidadosamente para garantizar que el material no esté alterado.

*Se coloca el martillo en posición guiado por la tubería de Perforación, elevándolo manualmente.

*Se marca el extremo superior de la tubería de perforación en tres partes, cada una de 15 cm para la posterior observación del avance del mostrador bajo el impacto del martillo.



*Se deja caer el martillo sobre el cabezote de la tubería de Perforación y se contabiliza el número de golpes aplicado con la altura de caída especificada, para cada uno de los segmentos de 15 cm marcados. No se tienen en cuenta los golpes para el Primer segmento puesto que es el de penetración inicial al Terreno. Se suman los golpes aplicados para que penetre el tubo en el segundo y tercer segmento, obteniéndose así el valor de “N”.

*Se lleva a la superficie el muestreador y se abre; debe Registrarse la longitud de la muestra recobrada, su peso y Describir sus características en cuanto a color, uniformidad etc.

* Se repiten los pasos anteriores cuantas veces sea necesario para determinar la variación de los parámetros de resistencia con la profundidad o con el número de estratos.

Debe tenerse en cuenta:

*El ensayo es aplicable solo a suelos arenosos y finos. Las muestras de suelos se empacan en doble bolsa plástica Debidamente selladas para conservar la humedad natural del material

3.1.2 MUESTREO

Al realizar cada ensayo de penetración estándar, se tomó una muestra Alterada del recobro de la cuchara. Muestras inalteradas con tubos Shelby, se tomaron a las profundidades indicadas en los registros de perforación.

3.1.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras obtenidas de las perforaciones, se llevaron al laboratorio de suelos, en donde se desarrollaron las siguientes pruebas:

• Humedad Natural
• Límites de Atterberg
• granulometría y clasificación de suelos
• Peso Unitario
• Compresión Inconfinada

En la parte final del informe, se anexan: Los registros de perforación del subsuelo, el resumen de los resultados de los ensayos efectuados y el registro fotográfico donde se muestra el personal de perforación realizando los trabajos de campo.

3.2 DEFINICIÓN DE CANTIDAD DE SONDEOS EXPLORATORIOS Y PROFUNDIDAD

Empleando el método de perforación a percusión sin lavado, con equipo mecánico, se hicieron NUEVE (9) perforaciones, que se llevaron hasta profundidades variables entre 0,0 y 6.00 m, en donde se obtuvo rechazo en suelos arcilla arenosa de baja comprensibilidad, además a esta profundidad se considera que los esfuerzos transmitidos por los cimientos son mínimos y no afectan la estructura del suelo.

CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SONDEOS

Las características y distribución de los sondeos deben cumplir las siguientes disposiciones además de las ya enunciadas en H.3.1-1 y H.3.2-1:

(a) Los sondeos con recuperación de muestras deben constituir como mínimo el 50% de los sondeos practicados en el estudio definitivo.
(b) En los sondeos con muestreo se deben tomar muestras cada metro en los primeros 5 m de profundidad y a partir de esta profundidad, en cada cambio de material o cada 1.5 m de longitud del sondeo.
(c) Al menos el 50% de los sondeos deben quedar ubicados dentro de la proyección sobre el terreno de las construcciones.
(d) Los sondeos practicados dentro del desarrollo del Estudio Preliminar pueden incluirse como parte del estudio definitivo - de acuerdo con esta normativa - siempre y cuando hayan sido ejecutados con la misma calidad y siguiendo las especificaciones dadas en el presente título del Reglamento.
(e) El número de sondeos finalmente ejecutados para cada proyecto, debe cubrir completamente el área que ocuparán la unidad o unidades de construcción contempladas en cada caso, así como las áreas que no quedando ocupadas directamente por las estructuras o edificaciones, serán afectadas por taludes de

cortes u otros tipos de intervención que deban ser considerados para evaluar el comportamiento geotécnico de la estructura y su entorno.

(f) En registros de perforaciones en ríos o en el mar, es necesario tener en cuenta el efecto de las mareas y los cambios de niveles de las aguas, por lo que se debe reportar la elevación (y no la profundidad solamente) del estrato, debidamente referenciada a un datum preestablecido.

PROFUNDIDAD DE LOS SONDEOS

Por lo menos el 50% de todos los sondeos debe alcanzar la profundidad dada en la Tabla H.3.2-1, afectada a su vez por los siguientes criterios, los cuales deben ser justificados por el ingeniero geotecnista. La profundidad indicativa se considerará a partir del nivel inferior de excavación para sótanos o cortes de explanación. Cuando se construyan rellenos, dicha profundidad se considerará a partir del nivel original del terreno:

(a) Profundidad en la que el incremento de esfuerzo vertical causado por la edificación, o conjunto de edificaciones, sobre el terreno sea el 10% del esfuerzo vertical en la interfaz suelo-cimentación.

(b) 1.5 veces el ancho de la losa corrida de cimentación.

(c) 2.5 veces el ancho de la zapata de mayor dimensión.

(d) Longitud total del pilote más largo, más 4 veces el diámetro del pilote o 2 veces el ancho del grupo de pilotes.

(e) 2.5 veces el ancho del cabezal de mayor dimensión para grupos de pilotes.

(f) En el caso de excavaciones, la profundidad de los sondeos debe ser como mínimo 1.5 veces la profundidad de excavación, pero debe llegar a 2.0 veces la profundidad de excavación en suelos designados como E y F en el Título A.

(g) En los casos donde se encuentre roca firme, o aglomerados rocosos o capas de suelos firmes asimilables a rocas, a profundidades inferiores a las establecidas, el 50% de los sondeos deberán alcanzar las siguientes penetraciones en material firme (material designado como A, B o C en la Tabla A.2.4.4-1 del Título A de este Reglamento.), de acuerdo con la categoría de la unidad de construcción:

1. Categoría Baja: los sondeos pueden suspenderse al llegar a estos materiales;
2. Categoría Media, penetrar un mínimo de 2 metros en dichos materiales, o dos veces el diámetro de los pilotes en éstos apoyados;
3. Categoría Alta y Especial, penetrar un mínimo de 4 metros o 2.5 veces el diámetro de pilotes respectivos, siempre y cuando se verifique la continuidad de la capa o la consistencia adecuada de los materiales y su consistencia con el marco geológico local.

(g) La profundidad de referencia de los sondeos se considerará a partir del nivel inferior de excavación para sótanos o cortes de explanación. Cuando se construyan rellenos, dicha profundidad se considerará a partir del nivel original del terreno.

(h) Es posible que alguna de las consideraciones precedentes conduzca a sondeos de una profundidad mayor que la dada en la Tabla H.3.2-1.. En tal caso, el 20% de las perforaciones debe cumplir con la mayor de las profundidades así establecidas.

(i) En todo caso primará el concepto del ingeniero geotecnista, quien definirá la exploración necesaria siguiendo los lineamientos ya señalados, y en todos los casos, el 50% de las perforaciones, deberán alcanzar una profundidad por debajo del nivel de apoyo de la cimentación. En algunos casos, a juicio del Ingeniero Geotecnista responsable del estudio, se podrán reemplazar algunos sondeos por apiques ó trincheras

NÚMERO MÍNIMO DE SONDEOS

Para definir el número de sondeos en un proyecto, se definirán Inicialmente las unidades de construcción de acuerdo con las normas dadas en el numeral H.3.1.1. En todos los casos el número mínimo de sondeos para un estudio será de tres (3) y para definir el número se debe aplicar el mayor número de sondeos resultante y el número de unidades de construcción.

Los sondeos realizados en la frontera entre unidades adyacentes de construcción de un mismo proyecto, se pueden considerar válidos para las dos unidades siempre y cuando domine la mayor profundidad aplicable.

Efecto por repetición

Para proyectos con varias unidades similares, el número total de sondeos se calculará a partir de la segunda unidad de construcción y siguientes como la mitad (50%) del encontrado para la primera unidad, aumentando al número entero siguiente al aplicar la reducción.

Tabla H.3.1-1
Clasificación de las unidades de construcción por categorías

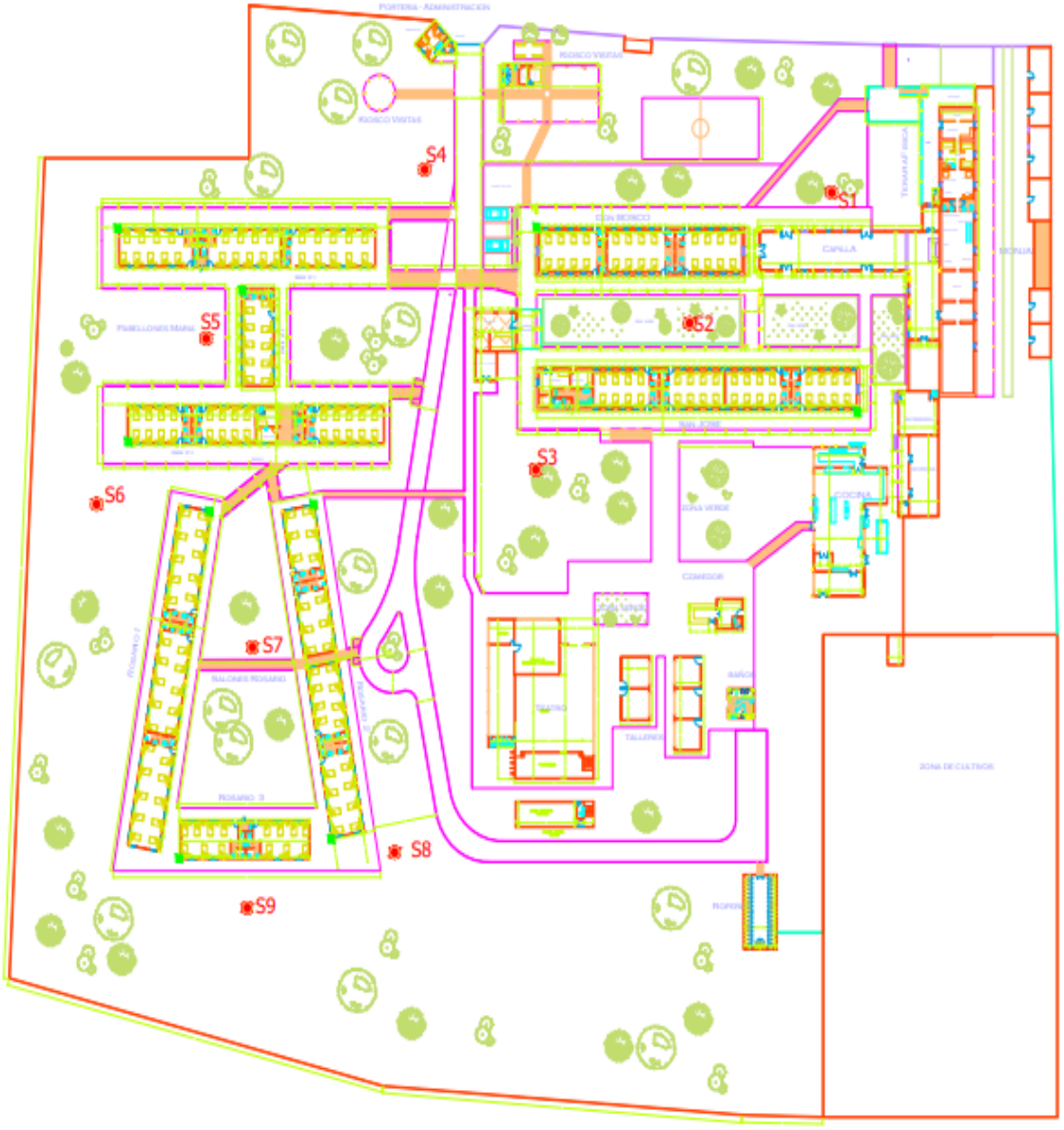
Categoría de la unidad de construcción	Según los niveles de construcción	Según las cargas máximas de servicio en columnas (kN)
Baja	Hasta 3 niveles	Menores de 800 kN
Media	Entre 4 y 10 niveles	Entre 801 y 4,000 kN
Alta	Entre 11 y 20 niveles	Entre 4,001 y 8,000 kN
Especial	Mayor de 20 niveles	Mayores de 8,000 kN

Tabla H.3.2-1
Número mínimo de sondeos y profundidad por cada unidad de construcción
Categoría de la unidad de construcción

Categoría Baja	Categoría Media	Categoría Alta	Categoría Especial
Profundidad Mínima de sondeos: 6 m. Número mínimo de sondeos: 3	Profundidad Mínima de sondeos: 15 m. Número mínimo de sondeos: 4	Profundidad Mínima de sondeos: 25 m. Número mínimo de sondeos: 4	Profundidad Mínima de sondeos: 30 m. Número mínimo de sondeos: 5

3.3 LOCALIZACION DE LOS SONDEOS

La ubicación de las perforaciones, se muestra siguiente cuadro:



● SONDEOS

COORDENADAS:

Sondeo 1	N=933974 E=975156 Z:381
Sondeo 2	N=933978 E=975130 Z:326
Sondeo 3	N=933980 E=975095 Z:398
Sondeo 4	N=933922 E=975098 Z:414
Sondeo 5	N=933942 E=975066 Z:401
Sondeo 6	N=933945 E=975025 Z:401
Sondeo 7	N=933970 E=975038 Z:397
Sondeo 8	N=934015 E=975052 Z:305
Sondeo 9	N=934018 E=975013 Z:386

4. LABORATORIO

A las muestras extraídas de cada uno de los estratos se realizaron pruebas de laboratorio como: análisis granulométricos, límites de Atterberg, humedad natural con el objeto de hacer la clasificación del sistema AASHTO y USCS.

SONDEO 1

Los suelos perforados están formados por una capa vegetal 0.00-0.40 mts
0.40 - 6.00 está formado por una capa de arcilla arenosa de baja plasticidad de color rojiza apta para cimentación.

SONDEO 2

Los suelos perforados están formados por una capa vegetal 0.00-0.40 mts
0.40 - 6.00 está formado por una capa de arcilla arenosa de baja plasticidad de color rojiza apta para cimentación.

SONDEO 3

Los suelos perforados están formados por una capa vegetal 0.00-0.40 mts
0.40 - 6.00 está formado por una capa de arcilla de baja plasticidad de color gris apta para cimentación. (presenta nivel freático desde los 0.50 mts hasta 4.00 mts de profundidad).

SONDEO 4

Los suelos perforados están formados por:
0.0- 6.00 está formado por una capa de arcilla de baja plasticidad de color café oscuro apta para cimentación.

SONDEO 5

Los suelos perforados están formados por una capa vegetal 0.00-0.30 mts
0.30 - 6.00 está formado por una capa de arcilla de baja plasticidad de color gris apta para cimentación.

SONDEO 6

Los suelos perforados están formados por una capa vegetal 0.00-0.30 mts
0.30 - 6.00 está formado por una capa de arcilla de baja plasticidad de color gris apta para cimentación.

SONDEO 7

Los suelos perforados están formados por una capa vegetal 0.00-0.40 mts
0.40 - 6.00 está formado por una capa de arcilla de baja plasticidad de color gris apta para cimentación. (presenta nivel freático desde los 1.60 mts hasta 2.30 mts de profundidad).

SONDEO 8

Los suelos perforados están formados por una capa vegetal 0.00-0.40 mts
0.40 - 6.00 está formado por una capa de arcilla de baja plasticidad de color gris apta para cimentación. (presenta nivel freático desde los 2.20 mts hasta 3.80 mts de profundidad).

SONDEO 9

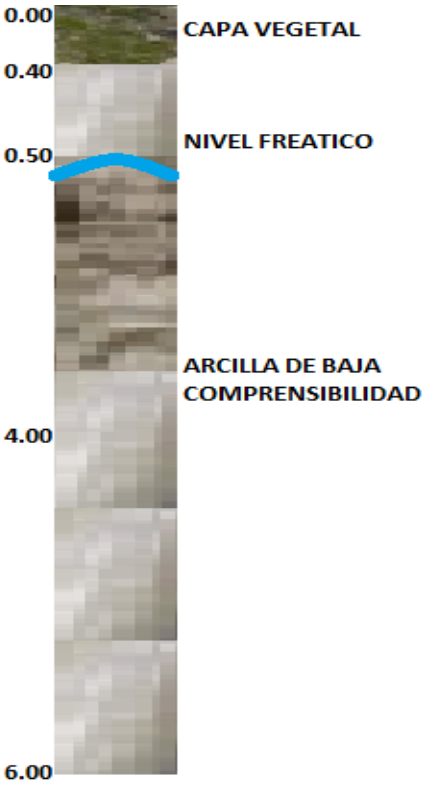
Los suelos perforados están formados por una capa vegetal 0.00-0.30 mts
0.30 - 6.00 está formado por una capa de arcilla de baja plasticidad de color gris apta para cimentación.

PERFIL DEL SUELO

SONDEO 1

SONDEO 2

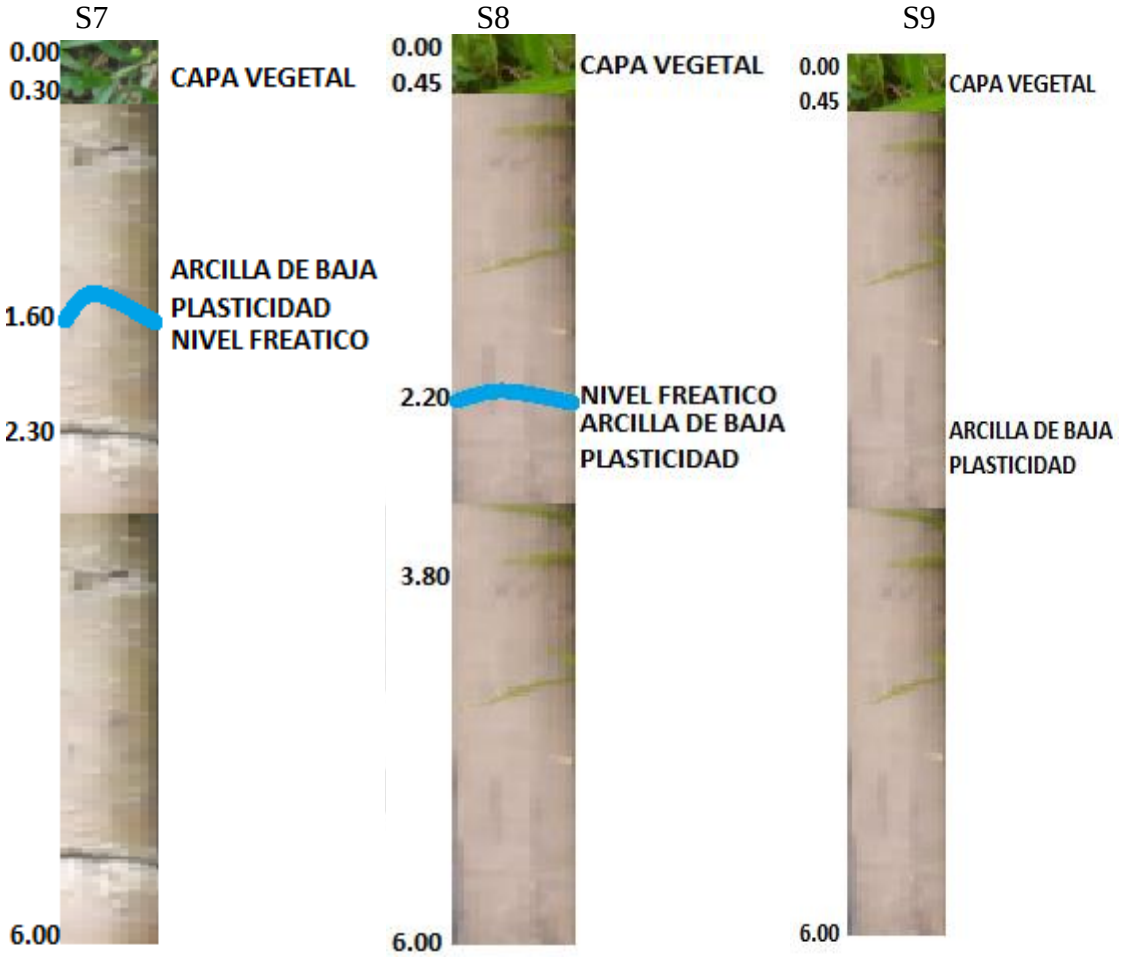
SONDEO 3



S4

S5

S6

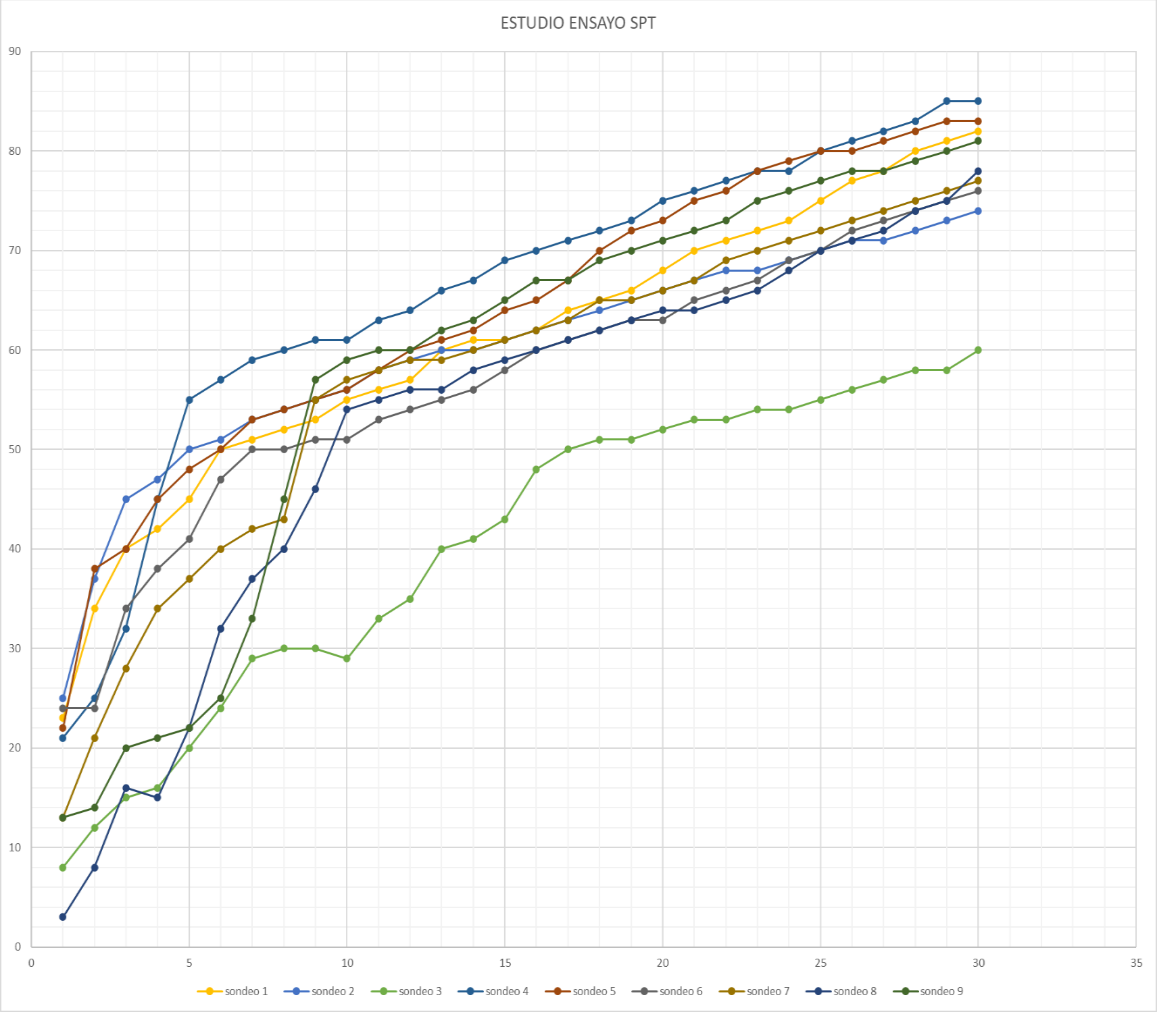


HML®
Ingenieros Civiles

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 -
310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

El valor normalizado de penetración N es para 12" (1 pie » 30cm), se expresa en golpes/pie y es la suma de los dos últimos valores registrados. El ensayo se dice que muestra "rechazo" si:
(a) N es mayor de 50 golpes/15cm,
(b) N es igual a 100golpes/pie o
(c) No hay avance luego de 10 golpes

	numero de golpes																													
	profundidad			profundidad			profundidad			profundidad			profundidad			profundidad			profundidad			profundidad			profundidad			profundidad		
sondeo	1,167	1,33	1,50	1,67	1,83	2,00	2,17	2,33	2,50	2,67	2,83	3,00	3,17	3,33	3,50	3,67	3,83	4,00	4,17	4,33	4,50	4,67	4,83	5,00	5,17	5,33	5,50	5,67	5,83	6,00
	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3
sondeo 1	23	34	40	42	45	50	51	52	53	55	56	57	60	61	61	62	64	65	66	68	70	71	72	73	75	77	78	80	81	82
sondeo 2	25	37	45	47	50	51	53	54	55	56	58	59	60	60	61	62	63	64	65	66	67	68	68	69	70	71	71	72	73	74
sondeo 3	8	12	15	16	20	24	29	30	30	29	33	35	40	41	43	48	50	51	51	52	53	53	54	54	55	56	57	58	58	60
sondeo 4	21	25	32	45	55	57	59	60	61	61	63	64	66	67	69	70	71	72	73	75	76	77	78	78	80	81	82	83	85	85
sondeo 5	22	38	40	45	48	50	53	54	55	56	58	60	61	62	64	65	67	70	72	73	75	76	78	79	80	80	81	82	83	83
sondeo 6	24	24	34	38	41	47	50	50	51	51	53	54	55	56	58	60	61	62	63	63	65	66	67	69	70	72	73	74	75	76
sondeo 7	13	21	28	34	37	40	42	43	55	57	58	59	59	60	61	62	63	65	65	66	67	69	70	71	72	73	74	75	76	77
sondeo 8	3	8	16	15	22	32	37	40	46	54	55	56	56	58	59	60	61	62	63	64	64	65	66	68	70	71	72	74	75	78
sondeo 9	13	14	20	21	22	25	33	45	57	59	60	60	62	63	65	67	67	69	70	71	72	73	75	76	77	78	78	79	80	81



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

5. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

Analizando el resultado obtenido cada uno de los sondeos en los diferentes estratos, se obtuvieron los siguientes resultados:

5.1 NIVEL DE AGUAS FREATICAS

No se detectó nivel freático en los sondeos realizados hasta la profundidad explorada.

- El contenido de humedad del suelo está comprendido entre el 31,63% y 7,28%, encontrándose dentro los parámetros admisibles (N.S.R.10-2-2-2-1-a), sin que pueda afectar el comportamiento del suelo. (PRESENTA NIVEL FREATICO EN LOS SONDOS 3,7,8 A DIFERENTES PROFUNDIDADES)

	HUMEDAD			
sondeos	muestra-1	muestra 2	muestra 3	muestra 4
sondeo 1	14,45%	12,76%	11,89%	10,45%
sondeo 2	13,74%	10,69%	9,26%	7,28%
sondeo 3	19,76%	30,88%	22,92%	14,48%
sondeo 4	11,54%	10,01%	9,57%	8,80%
sondeo 5	12,29%	11,84%	10,55%	8,10%
sondeo 6	13,30%	12,14%	11,82%	8,62%
sondeo 7	12,86%	21,85%	15,44%	10,11%
sondeo 8	31,63%	21,48%	16,77%	13,11%
sondeo 9	14,95%	12,22%	9,94%	8,78%

LIMITES DE CONSISTENCIA Y CONTENIDOS DE HUMEDAD

Los límites de consistencia y/o Atterberg están comprendidos según los valores presentados en las tablas.

Para estos límites se tienen la siguiente clasificación:

	muestra-1			muestra 2			muestra 3			muestra 4		
sondeos	LL	LP	IP	LL	LP	IP	LL	LP	IP	LL	LP	IP
sondeo 1	25,25%	13,60%	11,65%	25,05%	13,30%	11,75%	25,01%	13,50%	11,51%	25,83%	13,50%	12,33%
sondeo 2	25,78%	13,90%	11,88%	25,31%	13,44%	11,87%	25,93%	13,01%	12,92%	25,10%	13,81%	11,29%
sondeo 3	31,28%	18,71%	12,57%	31,44%	18,70%	12,74%	31,56%	18,15%	13,41%	32,07%	18,12%	13,95%
sondeo 4	31,07%	18,70%	12,37%	30,71%	18,37%	12,34%	31,56%	18,68%	12,88%	30,79%	18,54%	12,25%
sondeo 5	30,20%	18,52%	11,68%	31,55%	18,22%	13,33%	31,55%	18,22%	13,33%	31,87%	18,13%	13,74%
sondeo 6	26,56%	15,07%	11,49%	25,83%	15,97%	9,86%	25,54%	15,79%	9,75%	24,40%	15,26%	9,14%
sondeo 7	25,66%	15,34%	10,32%	24,24%	15,10%	9,14%	24,22%	13,33%	10,89%	24,34%	14,34%	10,00%
sondeo 8	25,66%	13,60%	12,06%	25,73%	13,20%	12,53%	24,14%	13,40%	10,74%	24,96%	14,80%	10,16%
sondeo 9	25,98%	14,50%	11,48%	25,15%	13,59%	11,56%	25,99%	13,90%	12,09%	25,29%	13,59%	11,70%

ARCILLAS DE BAJA PLASTICIDAD

	CLASIFICACION SUCS			
sondeos	muestra-1	muestra 2	muestra 3	muestra 4
sondeo 1	CL	CL	CL	CL
sondeo 2	CL	CL	CL	CL
sondeo 3	CL	CL	CL	CL
sondeo 4	CL	CL	CL	CL
sondeo 5	CL	CL	CL	CL
sondeo 6	CL	CL	CL	CL
sondeo 7	CL	CL	CL	CL
sondeo 8	CL	CL	CL	CL
sondeo 9	CL	CL	CL	CL

HML Ingenieros Civiles

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

5.3 CARACTERISTICAS EL SUELO

Analizando los resultados de los sondeos en los diferentes estratos en cada uno de los sondeos, se obtuvo los siguientes resultados. El suelo encontrado se clasifica como capa 0.40 – 6.00 mts, se encuentra una capa de ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD. (SONDEO 4)

1. El suelo está conformado por ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
   según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.00 mts.

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.973 T/m3. el Angulo de fricción 32,0°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,973**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,74**

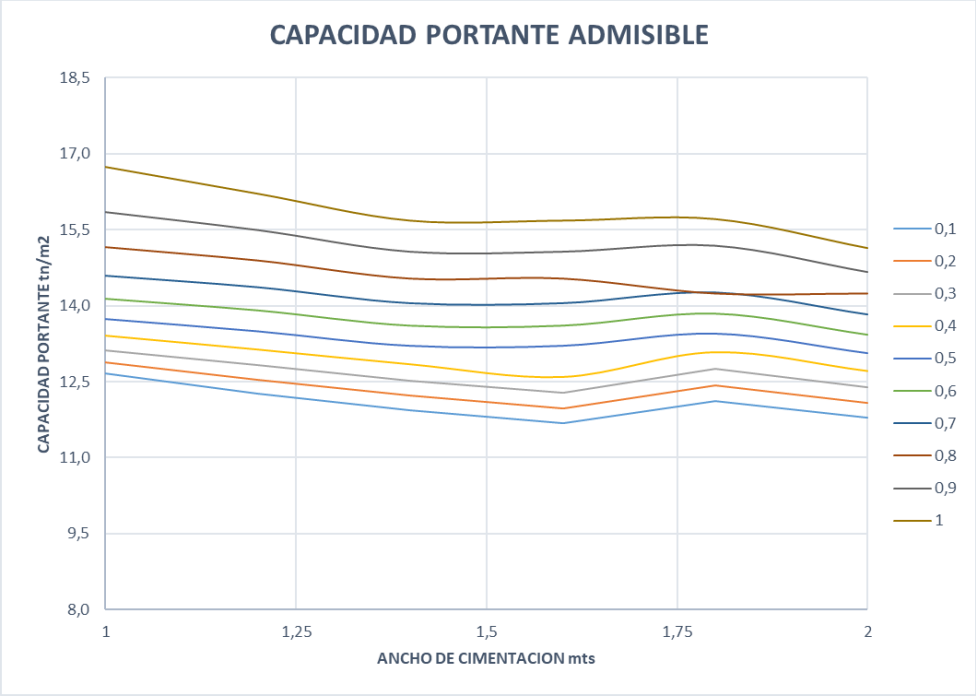
sondeo 4	21	25	32		45	55	57		59	60	61		61	63	64		66	67	69		70	71	72		73	75	76		77	78	78		80	81	82		83	85	85	
N'	18	20	24		30	35	36		37	38	38		38	39	39,5		40,5	41	42		42,5	43	43,5		44	45	45,5		46	46,5	46,5		47,5	48	48,5		49	50	50	
Nspt	21,75				35,5				37,75				39,25				41,5				43,25				45,25				46,5				48,25				50			
N60	17,9				29,3				31,1				32,4				34,2				35,7				37,3				38,4				39,8				41,3			
Ø eq	33,9				37,4				37,9				38,3				38,9				39,3				39,8				40,1				40,6				41,0			
Ø eq	34,0				37,7				38,2				38,6				39,1				39,4				39,8				40,1				40,4				40,8			
Ø eq	31,5				36,1				36,7				37,2				37,8				38,3				38,8				39,1				39,6				40,0			
Ø eq	31,1				33,7				34,1				34,4				34,8				35,1				35,5				35,7				36,0				36,4			
Ø eq	29,3			32,0	33,2			35,6	33,8			36,2	34,2			36,5	34,7			37,0	35,1			37,4	35,6			37,9	35,9			38,2	36,3			38,6	36,7			39,0

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 12,661 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	12,661	12,270	11,943	11,690	12,123	11,794
0,2	12,879	12,531	12,221	11,973	12,425	12,086
0,3	13,129	12,822	12,525	12,280	12,749	12,397
0,4	13,412	13,141	12,852	12,604	13,088	12,721
0,5	13,744	13,501	13,213	13,213	13,453	13,066
0,6	14,133	13,906	13,609	13,609	13,843	13,432
0,7	14,598	14,367	14,047	14,047	14,261	13,821
0,8	15,161	14,894	14,534	14,534	14,235	14,235
0,9	15,859	15,504	15,077	15,077	15,195	14,676
1	16,746	16,219	15,688	15,688	15,719	15,147

	1																													
FACTOR DE SEGURIDAD	3																													
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.		0,973																								
DENSIDAD	1,97		Ton/m3																											
COHESION	0,52																													
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS																											
														FACTORES DE CORRECION																
FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
32	0,80	0,10	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,019	1,017	0,984	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	35,063	12,661	Ton/m²	15,260	6,060	Ton/m²	15,727	6,215	Ton/m²
32	0,80	0,20	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,040	1,035	0,966	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	35,717	12,879	Ton/m²	15,517	6,145	Ton/m²	15,976	6,298	Ton/m²
32	0,80	0,30	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,065	1,057	0,945	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	36,468	13,129	Ton/m²	15,813	6,244	Ton/m²	16,262	6,394	Ton/m²
32	0,80	0,40	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,092	1,081	0,922	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	37,318	13,412	Ton/m²	16,147	6,355	Ton/m²	16,585	6,501	Ton/m²
32	0,80	0,50	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,125	1,110	0,895	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	38,312	13,744	Ton/m²	16,538	6,486	Ton/m²	16,963	6,627	Ton/m²
32	0,80	0,60	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,163	1,143	0,863	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	39,480	14,133	Ton/m²	16,998	6,639	Ton/m²	17,408	6,776	Ton/m²
32	0,80	0,70	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,208	1,183	0,824	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	40,874	14,598	Ton/m²	17,547	6,822	Ton/m²	17,938	6,952	Ton/m²
32	0,80	0,80	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,263	1,231	0,778	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	42,564	15,161	Ton/m²	18,212	7,044	Ton/m²	18,581	7,167	Ton/m²
32	0,80	0,90	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,331	1,291	0,720	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	44,658	15,859	Ton/m²	19,036	7,318	Ton/m²	19,378	7,432	Ton/m²
32	0,80	1,00	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,418	1,368	0,647	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	47,318	16,746	Ton/m²	20,083	7,667	Ton/m²	20,390	7,770	Ton/m²

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

2. El suelo está conformado por ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
   según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.50 mts.

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.973 T/m3. el Angulo de fricción 32,0°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,973**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,74**

sondeo 4	21	25	32		45	55	57		59	60	61		61	63	64		66	67	69	
N'	18	20	24		30	35	36		37	38	38		38	39	39,5		40,5	41	42	
Nspt	21,75				35,5				37,75				39,25				41,5			
N60	17,9				29,3				31,1				32,4				34,2			
Ø eq	33,9				37,4				37,9				38,3				38,9			
Ø eq	34,0				37,7				38,2				38,6				39,1			
Ø eq	31,5				36,1				36,7				37,2				37,8			
Ø eq	31,1				33,7				34,1				34,4				34,8			
Ø eq	29,3			32,0	33,2			35,6	33,8			36,2	34,2			36,5	34,7			37,0

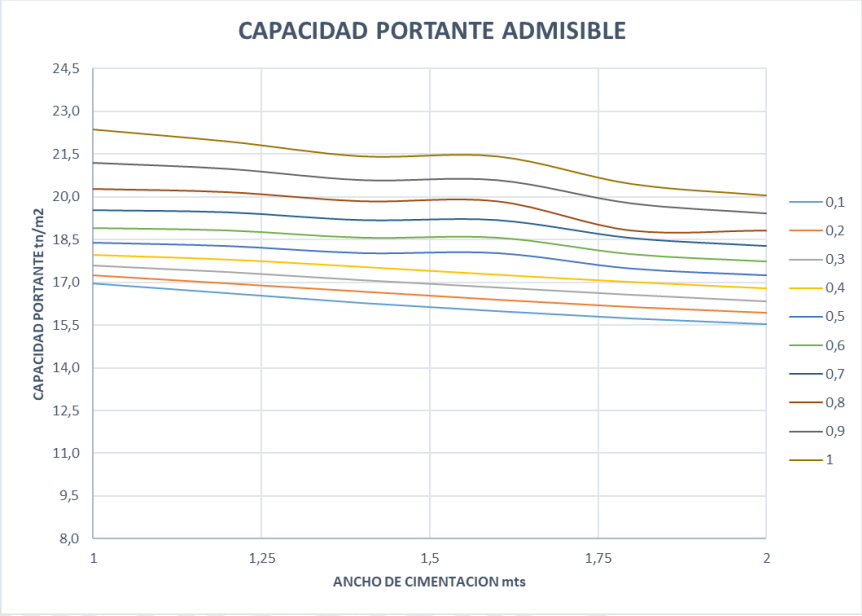
sondeo 4	70	71	72		73	75	76		77	78	78		80	81	82		83	85	85	
N'	42,5	43	43,5		44	45	45,5		46	46,5	46,5		47,5	48	48,5		49	50	50	
Nspt	43,25				45,25				46,5				48,25				50			
N60	35,7				37,3				38,4				39,8				41,3			
Ø eq	39,3				39,8				40,1				40,6				41,0			
Ø eq	39,4				39,8				40,1				40,4				40,8			
Ø eq	38,3				38,8				39,1				39,6				40,0			
Ø eq	35,1				35,5				35,7				36,0				36,4			
Ø eq	35,1			37,4	35,6			37,9	35,9			38,2	36,3			38,6	36,7			39,0

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 16,963 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	16,963	16,619	16,286	15,988	15,733	15,524
0,2	17,251	16,971	16,668	16,382	16,130	15,919
0,3	17,583	17,364	17,086	16,808	16,556	16,339
0,4	17,958	17,795	17,535	17,259	17,002	16,777
0,5	18,396	18,281	18,030	18,030	17,481	17,243
0,6	18,912	18,828	18,574	18,574	17,994	17,738
0,7	19,527	19,450	19,176	19,176	18,544	18,263
0,8	20,273	20,162	19,844	19,844	18,823	18,823
0,9	21,197	20,986	20,590	20,590	19,772	19,419
1	22,371	21,951	21,429	21,429	20,460	20,056

	1,5																															
FACTOR DE SEGURIDAD	3																															
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.		0,973																										
DENSIDAD	1,97		Ton/m3																													
COHESION	0,52																															
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS																													
FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA										FACTORES DE CORRECION																		
														POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic				DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny		Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
32	0,80	0,10	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771		1,019	1,017	0,984	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	46,510	16,963	Ton/m²	23,269	9,216	Ton/m²	23,736	9,371	Ton/m²
32	0,80	0,20	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771		1,040	1,035	0,966	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	47,376	17,251	Ton/m²	23,673	9,351	Ton/m²	24,132	9,503	Ton/m²
32	0,80	0,30	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771		1,065	1,057	0,945	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	48,369	17,583	Ton/m²	24,138	9,506	Ton/m²	24,587	9,655	Ton/m²
32	0,80	0,40	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771		1,092	1,081	0,922	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	49,495	17,958	Ton/m²	24,665	9,681	Ton/m²	25,102	9,827	Ton/m²
32	0,80	0,50	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771		1,125	1,110	0,895	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	50,811	18,396	Ton/m²	25,280	9,886	Ton/m²	25,705	10,028	Ton/m²
32	0,80	0,60	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771		1,163	1,143	0,863	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	52,358	18,912	Ton/m²	26,004	10,127	Ton/m²	26,413	10,264	Ton/m²
32	0,80	0,70	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771		1,208	1,183	0,824	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	54,203	19,527	Ton/m²	26,867	10,415	Ton/m²	27,258	10,545	Ton/m²
32	0,80	0,80	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771		1,263	1,231	0,778	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	56,441	20,273	Ton/m²	27,913	10,764	Ton/m²	28,282	10,887	Ton/m²
32	0,80	0,90	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771		1,331	1,291	0,720	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	59,212	21,197	Ton/m²	29,209	11,196	Ton/m²	29,551	11,310	Ton/m²
32	0,80	1,00	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771		1,418	1,368	0,647	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	62,733	22,371	Ton/m²	30,856	11,745	Ton/m²	31,163	11,847	Ton/m²

$$q_{ult} = c' Nc + q Nq + \tfrac{1}{2} \gamma B Ng$$



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

3. El suelo está conformado por ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
   según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 2.50 mts.

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.973 T/m3. el Angulo de fricción 36,2°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m^3] :	**1,973**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m^3] :	**1,74**

sondeo 4	21	25	32		45	55	57		59	60	61		61	63	64		66	67	69	
N'	18	20	24		30	35	36		37	38	38		38	39	39,5		40,5	41	42	
Nspt	21,75				35,5				37,75				39,25				41,5			
N60	17,9				29,3				31,1				32,4				34,2			
Ø eq	33,9				37,4				37,9				38,3				38,9			
Ø eq	34,0				37,7				38,2				38,6				39,1			
Ø eq	31,5				36,1				36,7				37,2				37,8			
Ø eq	31,1				33,7				34,1				34,4				34,8			
Ø eq	29,3			32,0	33,2			35,6	33,8			36,2	34,2			36,5	34,7			37,0

sondeo 4	70	71	72		73	75	76		77	78	78		80	81	82		83	85	85	
N'	42,5	43	43,5		44	45	45,5		46	46,5	46,5		47,5	48	48,5		49	50	50	
Nspt	43,25				45,25				46,5				48,25				50			
N60	35,7				37,3				38,4				39,8				41,3			
Ø eq	39,3				39,8				40,1				40,6				41,0			
Ø eq	39,4				39,8				40,1				40,4				40,8			
Ø eq	38,3				38,8				39,1				39,6				40,0			
Ø eq	35,1				35,5				35,7				36,0				36,4			
Ø eq	35,1			37,4	35,6			37,9	35,9			38,2	36,3			38,6	36,7			39,0

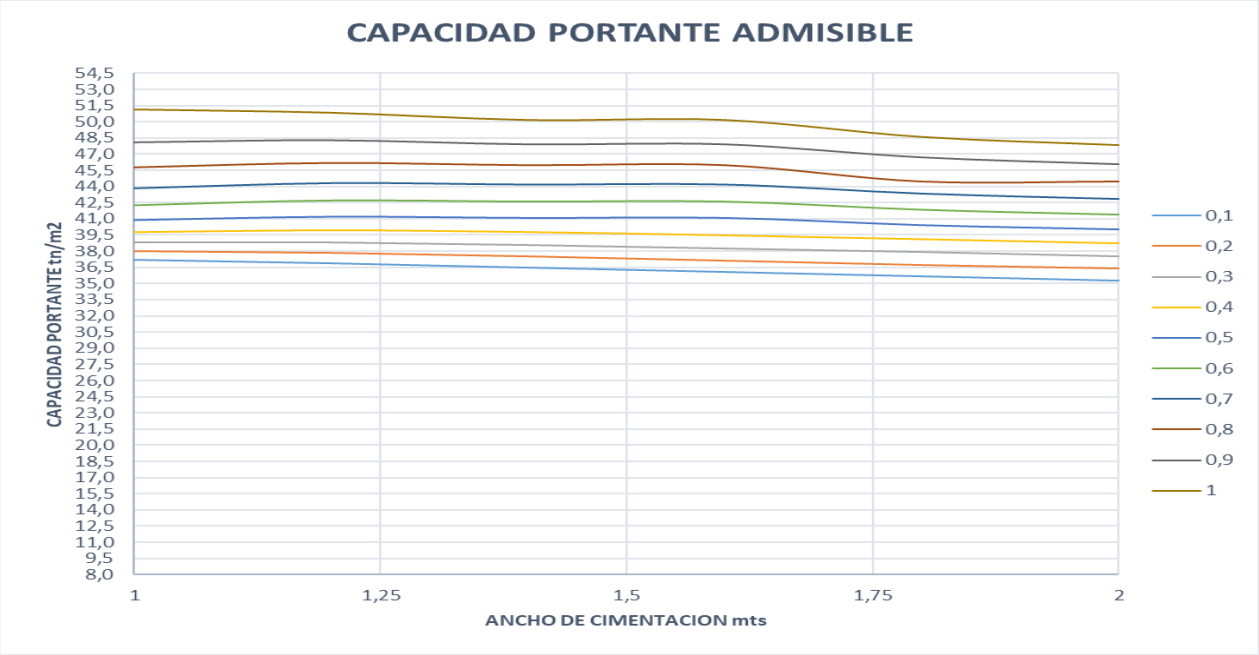
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 37,232 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	37,232	36,884	36,481	36,067	35,665	35,288
0,2	37,975	37,808	37,498	37,132	36,753	36,384
0,3	38,828	38,838	38,611	38,284	37,918	37,548
0,4	39,794	39,966	39,807	39,504	39,141	38,761
0,5	40,924	41,239	41,126	41,126	40,455	40,054
0,6	42,252	42,674	42,577	42,577	41,861	41,426
0,7	43,836	44,303	44,179	44,179	43,367	42,882
0,8	45,757	46,170	45,959	45,959	44,432	44,432
0,9	48,136	48,329	47,946	47,946	46,731	46,085
1	51,159	50,857	50,181	50,181	48,617	47,852

	2,5				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,973	
DENSIDAD	1,97	Ton/m3			
COHESION	0,52				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			

$$q_{ult} = c' Nc + q Nq + \tfrac{1}{2} \gamma B Ng$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION: POR FORMA DE BEER			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION HANSEN			POR INCLINACION DE LA CARGA MEYERHOF			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic												Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
36,2	0,80	0,10	2,5	22,269	17,683	15,511	22,269	11,866	8,014	22,269	11,866	12,555	1,021	1,019	0,984	1,581	1,924	1,000	1,000	1,000	1,000	104,399	37,232	Ton/m²	57,761	21,686	Ton/m²	58,413	21,904	Ton/m²
36,2	0,80	0,20	2,5	22,269	17,683	15,511	22,269	11,866	8,014	22,269	11,866	12,555	1,045	1,041	0,966	1,581	1,924	1,000	1,000	1,000	1,000	106,628	37,975	Ton/m²	58,958	22,085	Ton/m²	59,599	22,299	Ton/m²
36,2	0,80	0,30	2,5	22,269	17,683	15,511	22,269	11,866	8,014	22,269	11,866	12,555	1,073	1,067	0,945	1,581	1,924	1,000	1,000	1,000	1,000	109,188	38,828	Ton/m²	60,333	22,543	Ton/m²	60,959	22,752	Ton/m²
36,2	0,80	0,40	2,5	22,269	17,683	15,511	22,269	11,866	8,014	22,269	11,866	12,555	1,104	1,095	0,922	1,581	1,924	1,000	1,000	1,000	1,000	112,086	39,794	Ton/m²	61,889	23,062	Ton/m²	62,500	23,266	Ton/m²
36,2	0,80	0,50	2,5	22,269	17,683	15,511	22,269	11,866	8,014	22,269	11,866	12,555	1,140	1,128	0,895	1,581	1,924	1,000	1,000	1,000	1,000	115,475	40,924	Ton/m²	63,709	23,669	Ton/m²	64,302	23,867	Ton/m²
36,2	0,80	0,60	2,5	22,269	17,683	15,511	22,269	11,866	8,014	22,269	11,866	12,555	1,183	1,168	0,863	1,581	1,924	1,000	1,000	1,000	1,000	119,459	42,252	Ton/m²	65,849	24,382	Ton/m²	66,420	24,573	Ton/m²
36,2	0,80	0,70	2,5	22,269	17,683	15,511	22,269	11,866	8,014	22,269	11,866	12,555	1,234	1,214	0,824	1,581	1,924	1,000	1,000	1,000	1,000	124,211	43,836	Ton/m²	68,400	25,233	Ton/m²	68,946	25,415	Ton/m²
36,2	0,80	0,80	2,5	22,269	17,683	15,511	22,269	11,866	8,014	22,269	11,866	12,555	1,296	1,271	0,778	1,581	1,924	1,000	1,000	1,000	1,000	129,974	45,757	Ton/m²	71,495	26,264	Ton/m²	72,010	26,436	Ton/m²
36,2	0,80	0,90	2,5	22,269	17,683	15,511	22,269	11,866	8,014	22,269	11,866	12,555	1,373	1,341	0,720	1,581	1,924	1,000	1,000	1,000	1,000	137,110	48,136	Ton/m²	75,327	27,542	Ton/m²	75,805	27,701	Ton/m²
36,2	0,80	1,00	2,5	22,269	17,683	15,511	22,269	11,866	8,014	22,269	11,866	12,555	1,470	1,431	0,647	1,581	1,924	1,000	1,000	1,000	1,000	146,178	51,159	Ton/m²	80,197	29,165	Ton/m²	80,626	29,308	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

4. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
   según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.00 mts. (SONDEO 5)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.948 T/m3. el Angulo de fricción 33,4°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m^3] :	**1,948**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m^3] :	**1,742**

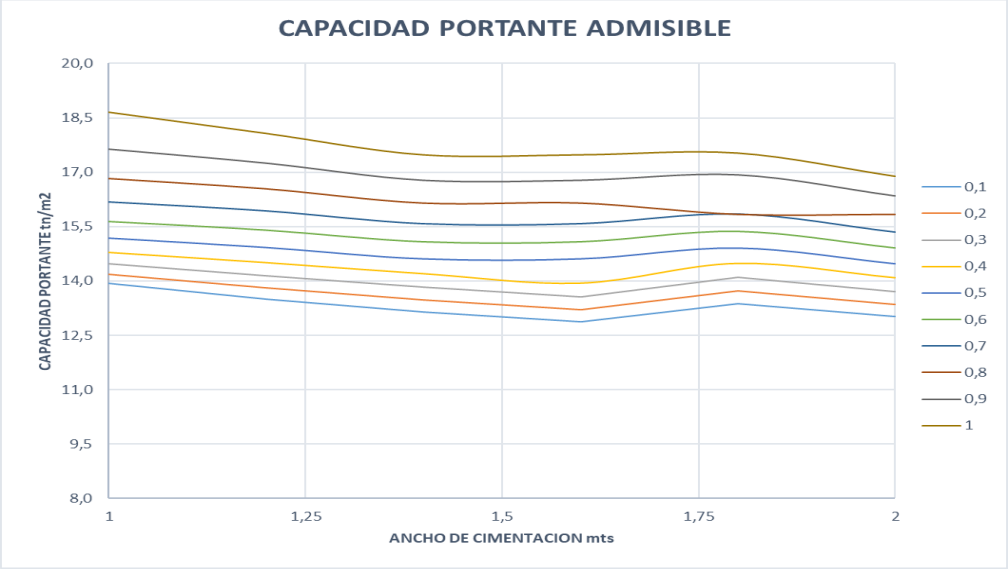
sondeo 5	22	38	40		45	48	50		53	54	55		56	58	60		61	62	64		65	67	70		72	73	75		76	78	79		80	80	81		82	83	83	
N'	18,5	26,5	27,5		30	31,5	32,5		34	34,5	35		36	37	38		38	38,5	39,5		40	41	42,5		43,5	44	45		45,5	46,5	47		47,5	47,5	48		48,5	49	49	
Nspt	27				32				34,25				37				39				41,75				44,5				46,75				47,75				49			
N60	22,3				26,4				28,3				30,5				32,2				34,4				36,7				38,6				39,4				40,4			
Ø eq	35,3				36,5				37,1				37,8				38,3				38,9				39,6				40,2				40,4				40,8			
Ø eq	35,5				36,8				37,4				38,0				38,5				39,1				39,7				40,2				40,3				40,6			
Ø eq	33,4				35,0				35,7				36,5				37,1				37,8				38,6				39,2				39,4				39,7			
Ø eq	32,1				33,0				33,4				33,9				34,3				34,8				35,3				35,8				36,0				36,2			
Ø eq	30,9			33,4	32,3			34,7	32,9			35,3	33,6			36,0	34,1			36,5	34,8			37,1	35,4			37,7	35,9			38,2	36,2			38,5	36,4			38,7

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 13,925 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	13,925	13,501	13,147	12,876	13,373	13,015
0,2	14,178	13,803	13,468	13,203	13,722	13,353
0,3	14,468	14,140	13,820	13,557	14,096	13,711
0,4	14,796	14,510	14,199	13,932	14,488	14,085
0,5	15,181	14,926	14,616	14,616	14,909	14,483
0,6	15,632	15,396	15,074	15,074	15,360	14,905
0,7	16,171	15,929	15,581	15,581	15,843	15,354
0,8	16,824	16,540	16,144	16,144	15,832	15,832
0,9	17,633	17,247	16,773	16,773	16,922	16,341
1	18,661	18,074	17,480	17,480	17,527	16,885

	1																														
FACTOR DE SEGURIDAD	3																														
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.		0,948																									
DENSIDAD	0,95		Ton/m3																												
COHESION	0,52																														
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS																												
FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
33,4	0,80	0,10	1	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,020	1,017	0,984	1,512	1,790	1,000	1,000	1,000	1,000	38,931	13,925	Ton/m²	16,886	6,577	Ton/m²	17,394	6,746	Ton/m²
33,4	0,80	0,20	1	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,042	1,037	0,966	1,512	1,790	1,000	1,000	1,000	1,000	39,689	14,178	Ton/m²	17,186	6,677	Ton/m²	17,684	6,843	Ton/m²
33,4	0,80	0,30	1	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,067	1,060	0,945	1,512	1,790	1,000	1,000	1,000	1,000	40,560	14,468	Ton/m²	17,529	6,791	Ton/m²	18,017	6,954	Ton/m²
33,4	0,80	0,40	1	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,096	1,086	0,922	1,512	1,790	1,000	1,000	1,000	1,000	41,545	14,796	Ton/m²	17,918	6,921	Ton/m²	18,394	7,079	Ton/m²
33,4	0,80	0,50	1	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,130	1,116	0,895	1,512	1,790	1,000	1,000	1,000	1,000	42,698	15,181	Ton/m²	18,373	7,072	Ton/m²	18,834	7,226	Ton/m²
33,4	0,80	0,60	1	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,169	1,151	0,863	1,512	1,790	1,000	1,000	1,000	1,000	44,053	15,632	Ton/m²	18,908	7,251	Ton/m²	19,353	7,399	Ton/m²
33,4	0,80	0,70	1	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,216	1,193	0,824	1,512	1,790	1,000	1,000	1,000	1,000	45,668	16,171	Ton/m²	19,545	7,463	Ton/m²	19,970	7,605	Ton/m²
33,4	0,80	0,80	1	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,274	1,244	0,778	1,512	1,790	1,000	1,000	1,000	1,000	47,628	16,824	Ton/m²	20,319	7,721	Ton/m²	20,720	7,855	Ton/m²
33,4	0,80	0,90	1	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,344	1,307	0,720	1,512	1,790	1,000	1,000	1,000	1,000	50,055	17,633	Ton/m²	21,276	8,040	Ton/m²	21,648	8,164	Ton/m²
33,4	0,80	1,00	1	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,434	1,388	0,647	1,512	1,790	1,000	1,000	1,000	1,000	53,139	18,661	Ton/m²	22,493	8,446	Ton/m²	22,827	8,557	Ton/m²

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$



Ingenieros Civiles

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

5. El suelo está conformado por ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
   según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.50 mts. (SONDEO 5)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.948 T/m3. el Angulo de fricción 33,4°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,948**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,742**

sondeo 5	22	38	40		45	48	50		53	54	55		56	58	60		61	62	64	
N'	18,5	26,5	27,5		30	31,5	32,5		34	34,5	35		36	37	38		38	38,5	39,5	
Nspt	27				32				34,25				37				39			
N60	22,3				26,4				28,3				30,5				32,2			
Ø eq	35,3				36,5				37,1				37,8				38,3			
Ø eq	35,5				36,8				37,4				38,0				38,5			
Ø eq	33,4				35,0				35,7				36,5				37,1			
Ø eq	32,1				33,0				33,4				33,9				34,3			
Ø eq	30,9			33,4	32,3			34,7	32,9			35,3	33,6			36,0	34,1			36,5

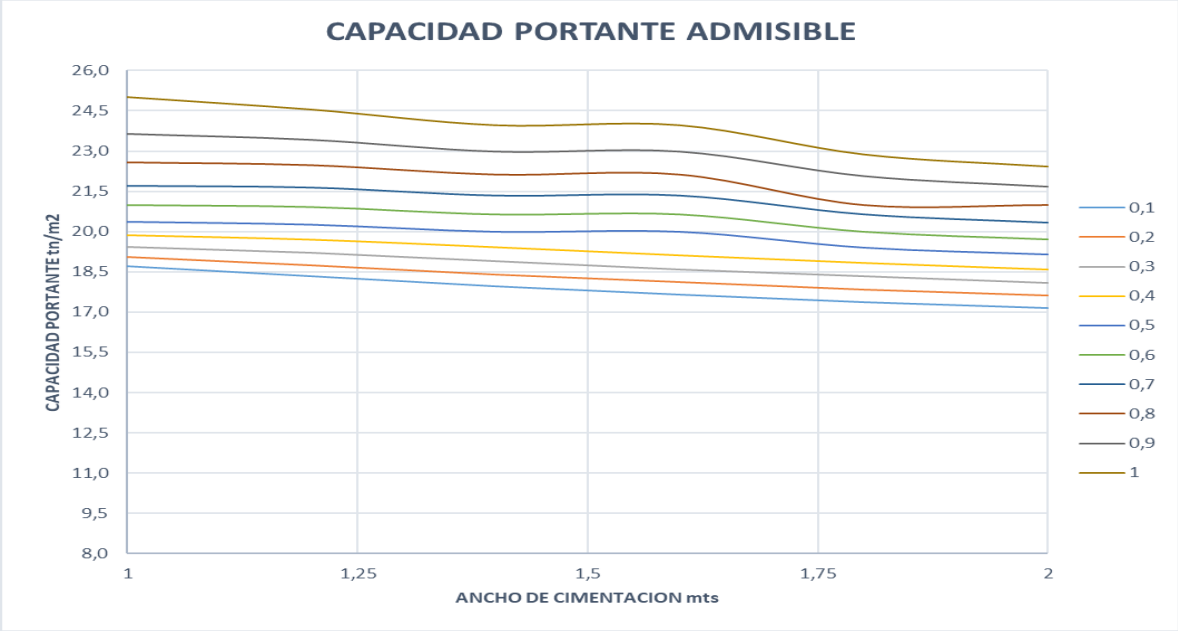
sondeo 5	65	67	70		72	73	75		76	78	79		80	80	81		82	83	83	
N'	40	41	42,5		43,5	44	45		45,5	46,5	47		47,5	47,5	48		48,5	49	49	
Nspt	41,75				44,5				46,75				47,75				49			
N60	34,4				36,7				38,6				39,4				40,4			
Ø eq	38,9				39,6				40,2				40,4				40,8			
Ø eq	39,1				39,7				40,2				40,3				40,6			
Ø eq	37,8				38,6				39,2				39,4				39,7			
Ø eq	34,8				35,3				35,8				36,0				36,2			
Ø eq	34,8			37,1	35,4			37,7	35,9			38,2	36,2			38,5	36,4			38,7

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 18,706 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	18,706	18,332	17,970	17,646	17,370	17,145
0,2	19,042	18,743	18,414	18,104	17,832	17,604
0,3	19,429	19,201	18,901	18,600	18,326	18,092
0,4	19,866	19,703	19,425	19,125	18,845	18,601
0,5	20,378	20,270	20,001	20,001	19,403	19,143
0,6	20,980	20,908	20,636	20,636	20,000	19,718
0,7	21,697	21,633	21,336	21,336	20,640	20,329
0,8	22,568	22,463	22,115	22,115	20,979	20,979
0,9	23,645	23,424	22,984	22,984	22,068	21,673
1	25,015	24,549	23,962	23,962	22,869	22,413

	1																														
FACTOR DE SEGURIDAD	3																														
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.		0,948																									
DENSIDAD	0,95		Ton/m3																												
COHESION	0,52																														
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS																												
FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION									CAPACIDAD PORTANTE									
													POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA												
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
33,4	0,80	0,10	1,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,020	1,017	0,984	1,549	1,848	1,000	1,000	1,000	1,000	51,851	18,706	Ton/m²	25,732	9,999	Ton/m²	26,240	10,169	Ton/m²
33,4	0,80	0,20	1,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,042	1,037	0,966	1,549	1,848	1,000	1,000	1,000	1,000	52,861	19,042	Ton/m²	26,203	10,156	Ton/m²	26,702	10,323	Ton/m²
33,4	0,80	0,30	1,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,067	1,060	0,945	1,549	1,848	1,000	1,000	1,000	1,000	54,021	19,429	Ton/m²	26,744	10,337	Ton/m²	27,232	10,499	Ton/m²
33,4	0,80	0,40	1,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,096	1,086	0,922	1,549	1,848	1,000	1,000	1,000	1,000	55,333	19,866	Ton/m²	27,356	10,541	Ton/m²	27,832	10,699	Ton/m²
33,4	0,80	0,50	1,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,130	1,116	0,895	1,549	1,848	1,000	1,000	1,000	1,000	56,869	20,378	Ton/m²	28,072	10,779	Ton/m²	28,534	10,933	Ton/m²
33,4	0,80	0,60	1,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,169	1,151	0,863	1,549	1,848	1,000	1,000	1,000	1,000	58,674	20,980	Ton/m²	28,914	11,060	Ton/m²	29,359	11,208	Ton/m²
33,4	0,80	0,70	1,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,216	1,193	0,824	1,549	1,848	1,000	1,000	1,000	1,000	60,826	21,697	Ton/m²	29,918	11,395	Ton/m²	30,343	11,536	Ton/m²
33,4	0,80	0,80	1,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,274	1,244	0,778	1,549	1,848	1,000	1,000	1,000	1,000	63,437	22,568	Ton/m²	31,136	11,801	Ton/m²	31,537	11,934	Ton/m²
33,4	0,80	0,90	1,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,344	1,307	0,720	1,549	1,848	1,000	1,000	1,000	1,000	66,670	23,645	Ton/m²	32,643	12,303	Ton/m²	33,015	12,427	Ton/m²
33,4	0,80	1,00	1,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,434	1,388	0,647	1,549	1,848	1,000	1,000	1,000	1,000	70,778	25,015	Ton/m²	34,559	12,942	Ton/m²	34,893	13,053	Ton/m²

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

6. El suelo está conformado por ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
   según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 2.50 mts. (SONDEO 5)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.948 T/m3. el Angulo de fricción 35,3°.

Peso Unit. Húmedo, γ $[ton/m^3]$:	**1,948**
Peso Unit. Seco, γd $[ton/m^3]$:	**1,742**

sondeo 5	22	38	40		45	48	50		53	54	55		56	58	60		61	62	64	
N'	18,5	26,5	27,5		30	31,5	32,5		34	34,5	35		36	37	38		38	38,5	39,5	
Nspt	27				32				34,25				37				39			
N60	22,3				26,4				28,3				30,5				32,2			
Ø eq	35,3				36,5				37,1				37,8				38,3			
Ø eq	35,5				36,8				37,4				38,0				38,5			
Ø eq	33,4				35,0				35,7				36,5				37,1			
Ø eq	32,1				33,0				33,4				33,9				34,3			
Ø eq	30,9			33,4	32,3			34,7	32,9			35,3	33,6			36,0	34,1			36,5

sondeo 5	65	67	70		72	73	75		76	78	79		80	80	81		82	83	83	
N'	40	41	42,5		43,5	44	45		45,5	46,5	47		47,5	47,5	48		48,5	49	49	
Nspt	41,75				44,5				46,75				47,75				49			
N60	34,4				36,7				38,6				39,4				40,4			
Ø eq	38,9				39,6				40,2				40,4				40,8			
Ø eq	39,1				39,7				40,2				40,3				40,6			
Ø eq	37,8				38,6				39,2				39,4				39,7			
Ø eq	34,8				35,3				35,8				36,0				36,2			
Ø eq	34,8			37,1	35,4			37,7	35,9			38,2	36,2			38,5	36,4			38,7

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 33,453 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

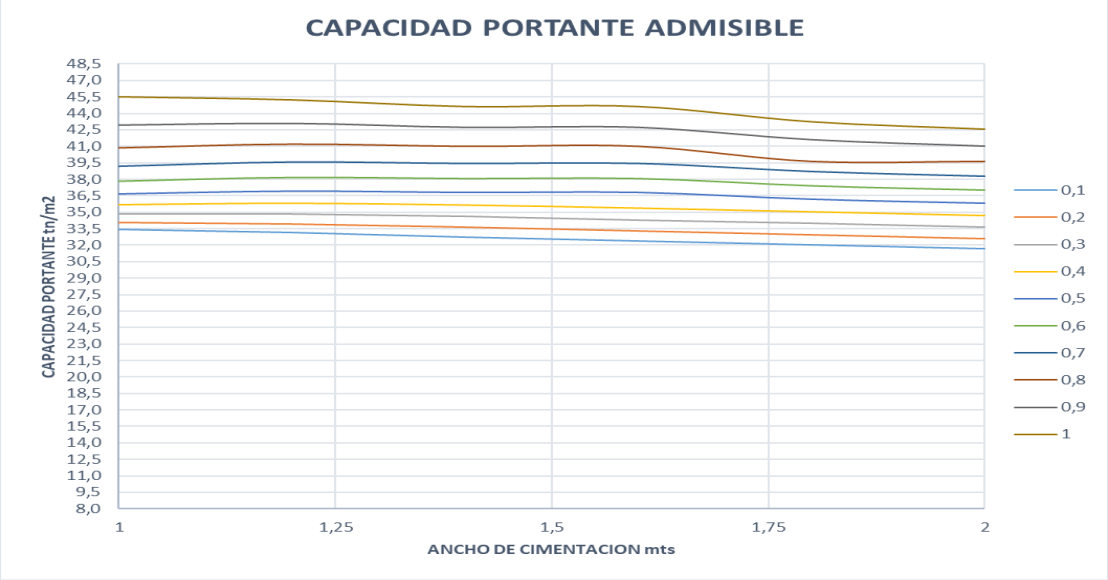
B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	33,453	33,130	32,759	32,379	32,011	31,666
0,2	34,098	33,931	33,641	33,304	32,956	32,617
0,3	34,838	34,824	34,608	34,304	33,968	33,629
0,4	35,676	35,804	35,646	35,364	35,030	34,683
0,5	36,656	36,909	36,791	36,791	36,171	35,807
0,6	37,808	38,154	38,050	38,050	37,392	36,998
0,7	39,182	39,567	39,441	39,441	38,701	38,264
0,8	40,848	41,187	40,985	40,985	39,611	39,611
0,9	42,912	43,061	42,711	42,711	41,623	41,047
1	45,534	45,254	44,651	44,651	43,261	42,582

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

0	2,5				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,948	
DENSIDAD	0,95	Ton/m3			
COHESION	0,52				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			

$$q_{ult} = c' Nc + q Nq + \tfrac{1}{2} \gamma B Ng$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION									CAPACIDAD PORTANTE								
													POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA											
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
35,3	0,80	0,10	2,5	21,118	16,077	13,770	21,118	10,968	7,078	21,118	10,968	11,299	1,021	1,019	0,984	1,581	1,916	1,000	1,000	1,000	1,000	93,249	33,453	Ton/m²	51,742	19,617	Ton/m²	52,332	19,814	Ton/m²
35,3	0,80	0,20	2,5	21,118	16,077	13,770	21,118	10,968	7,078	21,118	10,968	11,299	1,044	1,040	0,966	1,581	1,916	1,000	1,000	1,000	1,000	95,183	34,098	Ton/m²	52,781	19,964	Ton/m²	53,360	20,157	Ton/m²
35,3	0,80	0,30	2,5	21,118	16,077	13,770	21,118	10,968	7,078	21,118	10,968	11,299	1,071	1,064	0,945	1,581	1,916	1,000	1,000	1,000	1,000	97,403	34,838	Ton/m²	53,974	20,361	Ton/m²	54,541	20,550	Ton/m²
35,3	0,80	0,40	2,5	21,118	16,077	13,770	21,118	10,968	7,078	21,118	10,968	11,299	1,101	1,092	0,922	1,581	1,916	1,000	1,000	1,000	1,000	99,917	35,676	Ton/m²	55,324	20,811	Ton/m²	55,878	20,996	Ton/m²
35,3	0,80	0,50	2,5	21,118	16,077	13,770	21,118	10,968	7,078	21,118	10,968	11,299	1,137	1,124	0,895	1,581	1,916	1,000	1,000	1,000	1,000	102,857	36,656	Ton/m²	56,904	21,338	Ton/m²	57,441	21,517	Ton/m²
35,3	0,80	0,60	2,5	21,118	16,077	13,770	21,118	10,968	7,078	21,118	10,968	11,299	1,178	1,162	0,863	1,581	1,916	1,000	1,000	1,000	1,000	106,314	37,808	Ton/m²	58,761	21,957	Ton/m²	59,279	22,130	Ton/m²
35,3	0,80	0,70	2,5	21,118	16,077	13,770	21,118	10,968	7,078	21,118	10,968	11,299	1,228	1,207	0,824	1,581	1,916	1,000	1,000	1,000	1,000	110,435	39,182	Ton/m²	60,976	22,695	Ton/m²	61,470	22,860	Ton/m²
35,3	0,80	0,80	2,5	21,118	16,077	13,770	21,118	10,968	7,078	21,118	10,968	11,299	1,289	1,262	0,778	1,581	1,916	1,000	1,000	1,000	1,000	115,434	40,848	Ton/m²	63,662	23,591	Ton/m²	64,129	23,746	Ton/m²
35,3	0,80	0,90	2,5	21,118	16,077	13,770	21,118	10,968	7,078	21,118	10,968	11,299	1,363	1,330	0,720	1,581	1,916	1,000	1,000	1,000	1,000	121,625	42,912	Ton/m²	66,988	24,699	Ton/m²	67,420	24,843	Ton/m²
35,3	0,80	1,00	2,5	21,118	16,077	13,770	21,118	10,968	7,078	21,118	10,968	11,299	1,458	1,416	0,647	1,581	1,916	1,000	1,000	1,000	1,000	129,491	45,534	Ton/m²	71,215	26,108	Ton/m²	71,603	26,238	Ton/m²



Ingenieros Civiles

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

7. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
   según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.00 mts. (SONDEO 6)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.928 T/m3. el Angulo de fricción 32°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,928**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,721**

sondeo 6	24	24	34		38	41	47		50	50	51		51	53	54		55	56	58	
N'	19,5	19,5	24,5		26,5	28	31		32,5	32,5	33		33	34	34,5		35	35,5	36,5	
Nspt	22				29,5				32,75				34,25				36			
N60	18,2				24,3				27,0				28,3				29,7			
Ø eq	34,0				35,9				36,7				37,1				37,5			
Ø eq	34,1				36,2				37,0				37,4				37,8			
Ø eq	31,6				34,2				35,2				35,7				36,2			
Ø eq	31,1				32,5				33,1				33,4				33,8			
Ø eq	29,4			32,0	31,6			34,1	32,5			34,9	32,9			35,3	33,4			35,7

sondeo 6	60	61	62		63	63	65		66	67	69		70	72	73		74	75	76	
N'	37,5	38	38,5		39	39	40		40,5	41	42		42,5	43,5	44		44,5	45	45,5	
Nspt	38,25				39,5				41,5				43,75				45,25			
N60	31,6				32,6				34,2				36,1				37,3			
Ø eq	38,1				38,4				38,9				39,4				39,8			
Ø eq	38,3				38,6				39,1				39,5				39,8			
Ø eq	36,9				37,2				37,8				38,4				38,8			
Ø eq	34,2				34,4				34,8				35,2				35,5			
Ø eq	33,9			36,3	34,2			36,6	34,7			37,0	35,3			37,6	35,6			37,9

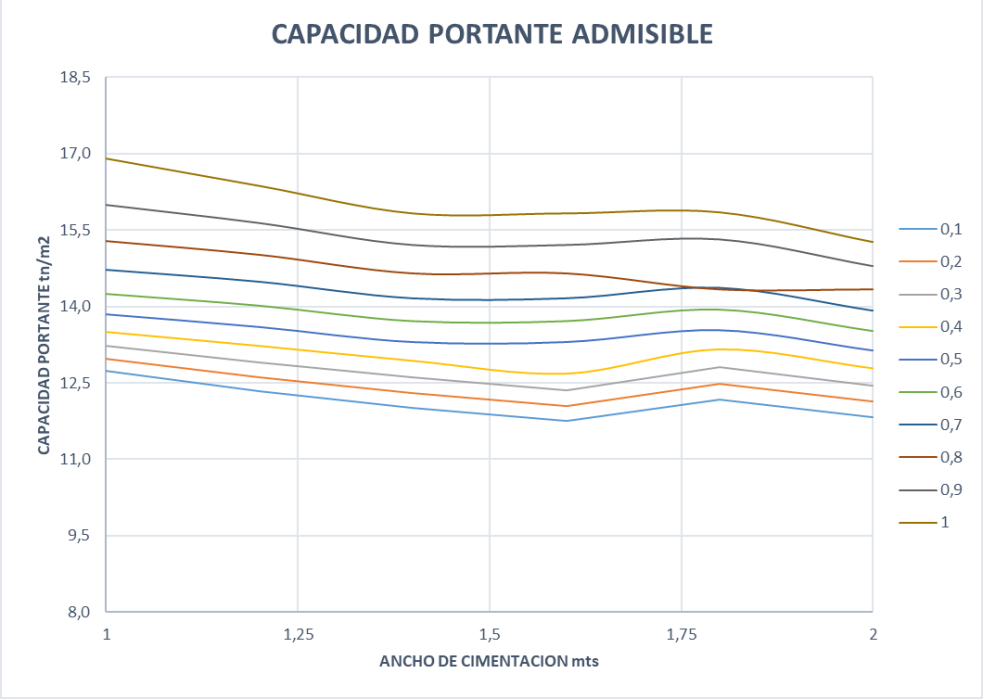
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 12,744 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	12,744	12,345	12,008	11,748	12,175	11,836
0,2	12,966	12,610	12,292	12,037	12,484	12,136
0,3	13,220	12,907	12,603	12,350	12,815	12,455
0,4	13,509	13,232	12,937	12,682	13,162	12,787
0,5	13,846	13,599	13,305	13,305	13,535	13,141
0,6	14,243	14,012	13,710	13,710	13,935	13,516
0,7	14,715	14,482	14,157	14,157	14,363	13,915
0,8	15,289	15,019	14,654	14,654	14,339	14,339
0,9	15,999	15,641	15,209	15,209	15,318	14,792
1	16,902	16,369	15,832	15,832	15,854	15,275

	1				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,928	
DENSIDAD	1,93	Ton/m3			
COHESION	0,57				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION									CAPACIDAD PORTANTE								
													POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA											
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
32	0,80	0,10	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,019	1,017	0,984	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	35,447	12,744	Ton/m²	14,554	5,779	Ton/m²	15,000	5,928	Ton/m²
32	0,80	0,20	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,040	1,035	0,966	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	36,113	12,966	Ton/m²	14,800	5,861	Ton/m²	15,237	6,007	Ton/m²
32	0,80	0,30	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,065	1,057	0,945	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	36,877	13,220	Ton/m²	15,081	5,955	Ton/m²	15,509	6,098	Ton/m²
32	0,80	0,40	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,092	1,081	0,922	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	37,742	13,509	Ton/m²	15,400	6,061	Ton/m²	15,818	6,201	Ton/m²
32	0,80	0,50	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,125	1,110	0,895	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	38,754	13,846	Ton/m²	15,774	6,186	Ton/m²	16,179	6,321	Ton/m²
32	0,80	0,60	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,163	1,143	0,863	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	39,944	14,243	Ton/m²	16,212	6,332	Ton/m²	16,603	6,462	Ton/m²
32	0,80	0,70	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,208	1,183	0,824	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	41,362	14,715	Ton/m²	16,735	6,506	Ton/m²	17,108	6,631	Ton/m²
32	0,80	0,80	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,263	1,231	0,778	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	43,083	15,289	Ton/m²	17,370	6,718	Ton/m²	17,722	6,835	Ton/m²
32	0,80	0,90	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,331	1,291	0,720	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	45,213	15,999	Ton/m²	18,155	6,980	Ton/m²	18,481	7,088	Ton/m²
32	0,80	1,00	1	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,418	1,368	0,647	1,512	1,774	1,000	1,000	1,000	1,000	47,921	16,902	Ton/m²	19,154	7,313	Ton/m²	19,447	7,410	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

8. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
   según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.50 mts. (SONDEO 6)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.928 T/m3. el Angulo de fricción 32°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,928**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,721**

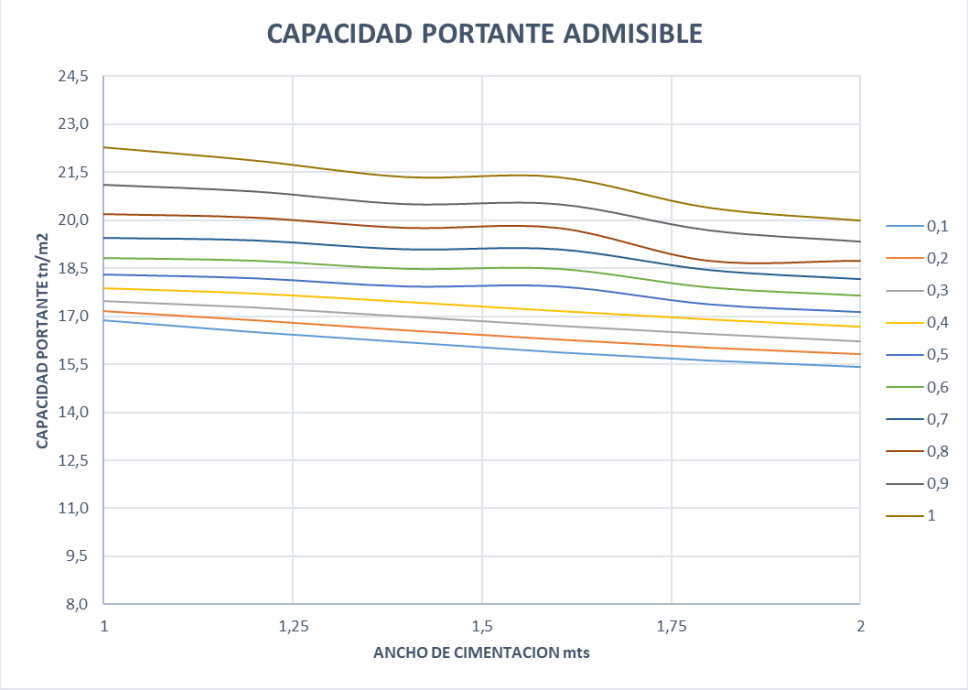
sondeo 6	24	24	34		38	41	47		50	50	51		51	53	54		55	56	58		60	61	62		63	63	65		66	67	69		70	72	73		74	75	76	
N'	19,5	19,5	24,5		26,5	28	31		32,5	32,5	33		33	34	34,5		35	35,5	36,5		37,5	38	38,5		39	39	40		40,5	41	42		42,5	43,5	44		44,5	45	45,5	
Nspt	22				29,5				32,75				34,25				36				38,25				39,5				41,5				43,75				45,25			
N60	18,2				24,3				27,0				28,3				29,7				31,6				32,6				34,2				36,1				37,3			
Ø eq	34,0				35,9				36,7				37,1				37,5				38,1				38,4				38,9				39,4				39,8			
Ø eq	34,1				36,2				37,0				37,4				37,8				38,3				38,6				39,1				39,5				39,8			
Ø eq	31,6				34,2				35,2				35,7				36,2				36,9				37,2				37,8				38,4				38,8			
Ø eq	31,1				32,5				33,1				33,4				33,8				34,2				34,4				34,8				35,2				35,5			
Ø eq	29,4			32,0	31,6			34,1	32,5			34,9	32,9			35,3	33,4			35,7	33,9			36,3	34,2			36,6	34,7			37,0	35,3			37,6	35,6			37,9

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 16,864 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	16,864	16,517	16,182	15,881	15,623	15,409
0,2	17,153	16,871	16,566	16,277	16,023	15,807
0,3	17,486	17,266	16,986	16,706	16,451	16,231
0,4	17,862	17,698	17,437	17,160	16,900	16,672
0,5	18,302	18,186	17,935	17,935	17,383	17,143
0,6	18,820	18,736	18,482	18,482	17,900	17,642
0,7	19,437	19,361	19,087	19,087	18,454	18,171
0,8	20,185	20,076	19,758	19,758	18,735	18,735
0,9	21,112	20,904	20,509	20,509	19,691	19,337
1	22,290	21,872	21,352	21,352	20,384	19,979

	1,5																														
FACTOR DE SEGURIDAD	3																														
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.		0,928																									
DENSIDAD	1,93		Ton/m3																												
COHESION	0,57																														
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS																												
														FACTORES DE CORRECION																	
FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
32	0,80	0,10	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,019	1,017	0,984	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	46,415	16,864	Ton/m²	22,192	8,789	Ton/m²	22,638	8,938	Ton/m²
32	0,80	0,20	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,040	1,035	0,966	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	47,283	17,153	Ton/m²	22,579	8,918	Ton/m²	23,016	9,064	Ton/m²
32	0,80	0,30	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,065	1,057	0,945	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	48,281	17,486	Ton/m²	23,022	9,066	Ton/m²	23,450	9,209	Ton/m²
32	0,80	0,40	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,092	1,081	0,922	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	49,410	17,862	Ton/m²	23,524	9,233	Ton/m²	23,941	9,372	Ton/m²
32	0,80	0,50	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,125	1,110	0,895	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	50,730	18,302	Ton/m²	24,111	9,429	Ton/m²	24,516	9,564	Ton/m²
32	0,80	0,60	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,163	1,143	0,863	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	52,283	18,820	Ton/m²	24,801	9,659	Ton/m²	25,192	9,789	Ton/m²
32	0,80	0,70	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,208	1,183	0,824	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	54,134	19,437	Ton/m²	25,624	9,933	Ton/m²	25,997	10,058	Ton/m²
32	0,80	0,80	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,263	1,231	0,778	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	56,379	20,185	Ton/m²	26,622	10,266	Ton/m²	26,974	10,383	Ton/m²
32	0,80	0,90	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,331	1,291	0,720	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	59,160	21,112	Ton/m²	27,858	10,678	Ton/m²	28,184	10,787	Ton/m²
32	0,80	1,00	1,5	17,588	11,538	9,053	17,588	8,327	4,518	17,588	8,327	7,771	1,418	1,368	0,647	1,549	1,831	1,000	1,000	1,000	1,000	62,693	22,290	Ton/m²	29,429	11,202	Ton/m²	29,722	11,299	Ton/m²

$$q_{ult} = c' Nc + q Nq + \tfrac{1}{2} \gamma B Ng$$



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

9. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
   según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 2.50 mts. (SONDEO 6)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.928 T/m3. el Angulo de fricción 34.9°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,928**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,721**

sondeo 6	24	24	34		38	41	47		50	50	51		51	53	54		55	56	58	
N'	19,5	19,5	24,5		26,5	28	31		32,5	32,5	33		33	34	34,5		35	35,5	36,5	
Nspt	22				29,5				32,75				34,25				36			
N60	18,2				24,3				27,0				28,3				29,7			
Ø eq	34,0				35,9				36,7				37,1				37,5			
Ø eq	34,1				36,2				37,0				37,4				37,8			
Ø eq	31,6				34,2				35,2				35,7				36,2			
Ø eq	31,1				32,5				33,1				33,4				33,8			
Ø eq	29,4			32,0	31,6			34,1	32,5			34,9	32,9			35,3	33,4			35,7

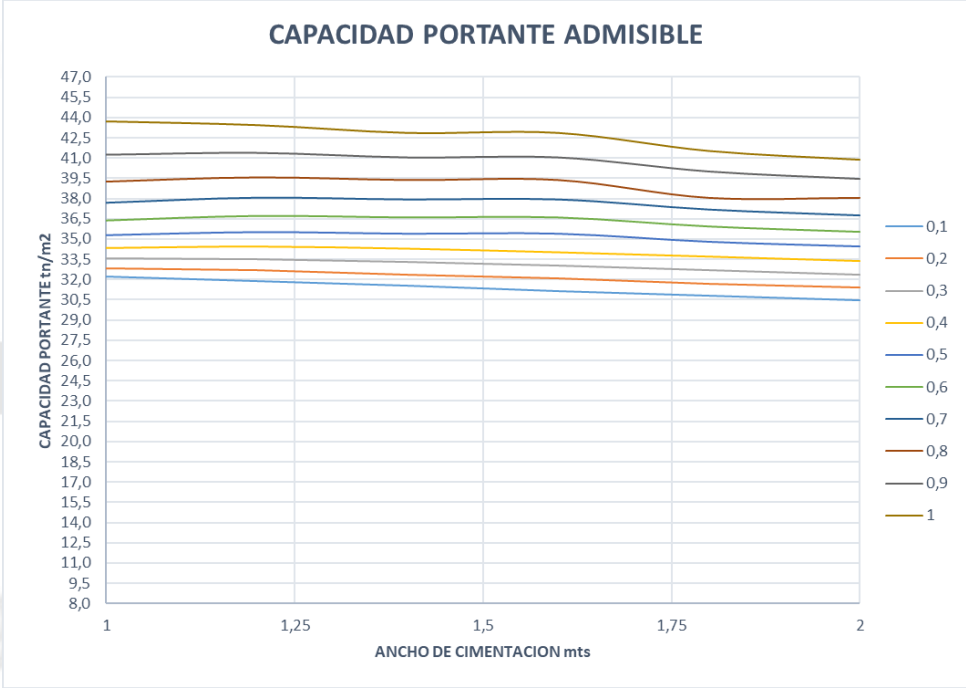
sondeo 6	60	61	62		63	63	65		66	67	69		70	72	73		74	75	76	
N'	37,5	38	38,5		39	39	40		40,5	41	42		42,5	43,5	44		44,5	45	45,5	
Nspt	38,25				39,5				41,5				43,75				45,25			
N60	31,6				32,6				34,2				36,1				37,3			
Ø eq	38,1				38,4				38,9				39,4				39,8			
Ø eq	38,3				38,6				39,1				39,5				39,8			
Ø eq	36,9				37,2				37,8				38,4				38,8			
Ø eq	34,2				34,4				34,8				35,2				35,5			
Ø eq	33,9			36,3	34,2			36,6	34,7			37,0	35,3			37,6	35,6			37,9

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 32,277 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	32,227	31,909	31,546	31,174	30,814	30,476
0,2	32,840	32,671	32,386	32,056	31,715	31,384
0,3	33,545	33,522	33,307	33,009	32,680	32,349
0,4	34,342	34,455	34,296	34,019	33,693	33,354
0,5	35,275	35,507	35,387	35,387	34,781	34,426
0,6	36,371	36,692	36,586	36,586	35,945	35,563
0,7	37,679	38,038	37,911	37,911	37,193	36,770
0,8	39,265	39,581	39,382	39,382	38,055	38,055
0,9	41,229	41,365	41,026	41,026	39,979	39,426
1	43,725	43,453	42,874	42,874	41,541	40,890

	2,5																													
FACTOR DE SEGURIDAD	3																													
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.		0,928																								
DENSIDAD	1,93		Ton/m3																											
COHESION	0,57																													
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS																											
														FACTORES DE CORRECION																
FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
34,9	0,80	0,10	2,5	20,636	15,421	13,069	20,636	10,597	6,700	20,636	10,597	10,787	1,020	1,019	0,984	1,581	1,913	1,000	1,000	1,000	1,000	89,720	32,227	Ton/m²	48,808	18,589	Ton/m²	49,368	18,776	Ton/m²
34,9	0,80	0,20	2,5	20,636	15,421	13,069	20,636	10,597	6,700	20,636	10,597	10,787	1,044	1,039	0,966	1,581	1,913	1,000	1,000	1,000	1,000	91,561	32,840	Ton/m²	49,775	18,912	Ton/m²	50,324	19,095	Ton/m²
34,9	0,80	0,30	2,5	20,636	15,421	13,069	20,636	10,597	6,700	20,636	10,597	10,787	1,070	1,063	0,945	1,581	1,913	1,000	1,000	1,000	1,000	93,674	33,545	Ton/m²	50,884	19,281	Ton/m²	51,422	19,461	Ton/m²
34,9	0,80	0,40	2,5	20,636	15,421	13,069	20,636	10,597	6,700	20,636	10,597	10,787	1,100	1,091	0,922	1,581	1,913	1,000	1,000	1,000	1,000	96,066	34,342	Ton/m²	52,140	19,700	Ton/m²	52,665	19,875	Ton/m²
34,9	0,80	0,50	2,5	20,636	15,421	13,069	20,636	10,597	6,700	20,636	10,597	10,787	1,135	1,122	0,895	1,581	1,913	1,000	1,000	1,000	1,000	98,865	35,275	Ton/m²	53,610	20,190	Ton/m²	54,119	20,360	Ton/m²
34,9	0,80	0,60	2,5	20,636	15,421	13,069	20,636	10,597	6,700	20,636	10,597	10,787	1,176	1,160	0,863	1,581	1,913	1,000	1,000	1,000	1,000	102,154	36,371	Ton/m²	55,337	20,766	Ton/m²	55,828	20,929	Ton/m²
34,9	0,80	0,70	2,5	20,636	15,421	13,069	20,636	10,597	6,700	20,636	10,597	10,787	1,226	1,204	0,824	1,581	1,913	1,000	1,000	1,000	1,000	106,077	37,679	Ton/m²	57,396	21,452	Ton/m²	57,865	21,608	Ton/m²
34,9	0,80	0,80	2,5	20,636	15,421	13,069	20,636	10,597	6,700	20,636	10,597	10,787	1,285	1,258	0,778	1,581	1,913	1,000	1,000	1,000	1,000	110,835	39,265	Ton/m²	59,895	22,285	Ton/m²	60,337	22,432	Ton/m²
34,9	0,80	0,90	2,5	20,636	15,421	13,069	20,636	10,597	6,700	20,636	10,597	10,787	1,359	1,325	0,720	1,581	1,913	1,000	1,000	1,000	1,000	116,728	41,229	Ton/m²	62,988	23,316	Ton/m²	63,398	23,453	Ton/m²
34,9	0,80	1,00	2,5	20,636	15,421	13,069	20,636	10,597	6,700	20,636	10,597	10,787	1,453	1,410	0,647	1,581	1,913	1,000	1,000	1,000	1,000	124,214	43,725	Ton/m²	66,919	24,626	Ton/m²	67,287	24,749	Ton/m²

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

10. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.00 mts. (SONDEO 7)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.928 T/m3. el Angulo de fricción 31.4°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m^3] :	**1,928**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m^3] :	**1,721**

sondeo 7	13	21	28		34	37	40		42	43	55		57	58	59		59	60	61	
N'	14	18	22		25	26	28		29	29	35		36	36,5	37		37	37,5	38	
Nspt	19,75				26,75				32				36,75				37,75			
N60	16,3				22,1				26,4				30,3				31,1			
Ø eq	33,4				35,2				36,5				37,7				37,9			
Ø eq	33,4				35,4				36,8				38,0				38,2			
Ø eq	30,7				33,3				35,0				36,4				36,7			
Ø eq	30,7				32,0				33,0				33,9				34,1			
Ø eq	28,6			31,4	30,8			33,4	32,3			34,7	33,6			35,9	33,8			36,2

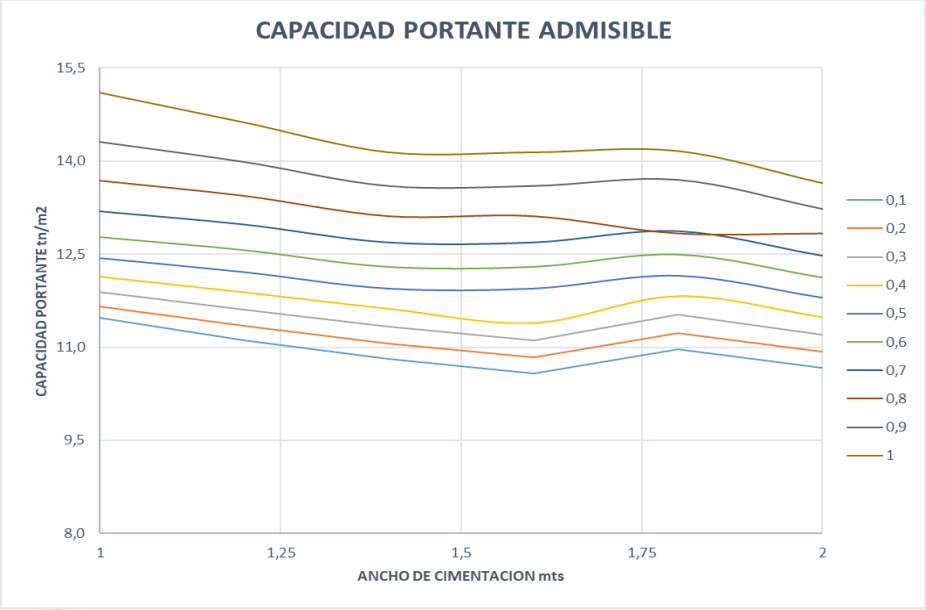
sondeo 7	62	63	65		65	66	67		69	70	71		72	73	74		75	76	77	
N'	38,5	39	40		40	40,5	41		42	42,5	43		43,5	44	44,5		45	45,5	46	
Nspt	39,5				40,75				42,75				44,25				45,75			
N60	32,6				33,6				35,3				36,5				37,7			
Ø eq	38,4				38,7				39,2				39,6				39,9			
Ø eq	38,6				38,9				39,3				39,6				39,9			
Ø eq	37,2				37,6				38,1				38,5				38,9			
Ø eq	34,4				34,6				35,0				35,3				35,6			
Ø eq	34,2			36,6	34,5			36,9	35,0			37,3	35,4			37,7	35,7			38,0

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 11,470 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	11,470	11,113	10,814	10,582	10,965	10,664
0,2	11,663	11,345	11,061	10,834	11,234	10,925
0,3	11,886	11,604	11,332	11,106	11,522	11,202
0,4	12,137	11,887	11,622	11,395	11,824	11,490
0,5	12,431	12,207	11,943	11,943	12,149	11,798
0,6	12,777	12,567	12,296	12,296	12,496	12,124
0,7	13,190	12,976	12,685	12,685	12,869	12,471
0,8	13,690	13,445	13,118	13,118	12,839	12,839
0,9	14,309	13,987	13,601	13,601	13,700	13,232
1	15,096	14,622	14,144	14,144	14,166	13,653

	1																														
FACTOR DE SEGURIDAD	3																														
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.		0,916																									
DENSIDAD	1,92		Ton/m3																												
COHESION	0,50																														
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS																												
														FACTORES DE CORRECION																	
FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
31,4	0,80	0,10	1	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,019	1,016	0,984	1,512	1,766	1,000	1,000	1,000	1,000	31,662	11,470	Ton/m²	13,611	5,453	Ton/m²	14,031	5,593	Ton/m²
31,4	0,80	0,20	1	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,039	1,034	0,966	1,512	1,766	1,000	1,000	1,000	1,000	32,242	11,663	Ton/m²	13,836	5,528	Ton/m²	14,248	5,665	Ton/m²
31,4	0,80	0,30	1	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,063	1,055	0,945	1,512	1,766	1,000	1,000	1,000	1,000	32,909	11,886	Ton/m²	14,094	5,614	Ton/m²	14,497	5,748	Ton/m²
31,4	0,80	0,40	1	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,091	1,079	0,922	1,512	1,766	1,000	1,000	1,000	1,000	33,663	12,137	Ton/m²	14,386	5,711	Ton/m²	14,779	5,842	Ton/m²
31,4	0,80	0,50	1	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,123	1,107	0,895	1,512	1,766	1,000	1,000	1,000	1,000	34,546	12,431	Ton/m²	14,727	5,825	Ton/m²	15,109	5,952	Ton/m²
31,4	0,80	0,60	1	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,160	1,140	0,863	1,512	1,766	1,000	1,000	1,000	1,000	35,583	12,777	Ton/m²	15,129	5,959	Ton/m²	15,497	6,082	Ton/m²
31,4	0,80	0,70	1	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,205	1,179	0,824	1,512	1,766	1,000	1,000	1,000	1,000	36,821	13,190	Ton/m²	15,607	6,118	Ton/m²	15,959	6,236	Ton/m²
31,4	0,80	0,80	1	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,259	1,226	0,778	1,512	1,766	1,000	1,000	1,000	1,000	38,321	13,690	Ton/m²	16,188	6,312	Ton/m²	16,520	6,423	Ton/m²
31,4	0,80	0,90	1	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,326	1,285	0,720	1,512	1,766	1,000	1,000	1,000	1,000	40,180	14,309	Ton/m²	16,907	6,552	Ton/m²	17,214	6,654	Ton/m²
31,4	0,80	1,00	1	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,411	1,359	0,647	1,512	1,766	1,000	1,000	1,000	1,000	42,541	15,096	Ton/m²	17,821	6,856	Ton/m²	18,097	6,948	Ton/m²

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

11. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.50 mts. (SONDEO 7)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.928 T/m3. el Angulo de fricción 31.4°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m^3] :	**1,928**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m^3] :	**1,721**

sondeo 7	13	21	28		34	37	40		42	43	55		57	58	59		59	60	61	
N'	14	18	22		25	26	28		29	29	35		36	36,5	37		37	37,5	38	
Nspt	19,75				26,75				32				36,75				37,75			
N60	16,3				22,1				26,4				30,3				31,1			
Ø eq	33,4				35,2				36,5				37,7				37,9			
Ø eq	33,4				35,4				36,8				38,0				38,2			
Ø eq	30,7				33,3				35,0				36,4				36,7			
Ø eq	30,7				32,0				33,0				33,9				34,1			
Ø eq	28,6			31,4	30,8			33,4	32,3			34,7	33,6			35,9	33,8			36,2

sondeo 7	62	63	65		65	66	67		69	70	71		72	73	74		75	76	77	
N'	38,5	39	40		40	40,5	41		42	42,5	43		43,5	44	44,5		45	45,5	46	
Nspt	39,5				40,75				42,75				44,25				45,75			
N60	32,6				33,6				35,3				36,5				37,7			
Ø eq	38,4				38,7				39,2				39,6				39,9			
Ø eq	38,6				38,9				39,3				39,6				39,9			
Ø eq	37,2				37,6				38,1				38,5				38,9			
Ø eq	34,4				34,6				35,0				35,3				35,6			
Ø eq	34,2			36,6	34,5			36,9	35,0			37,3	35,4			37,7	35,7			38,0

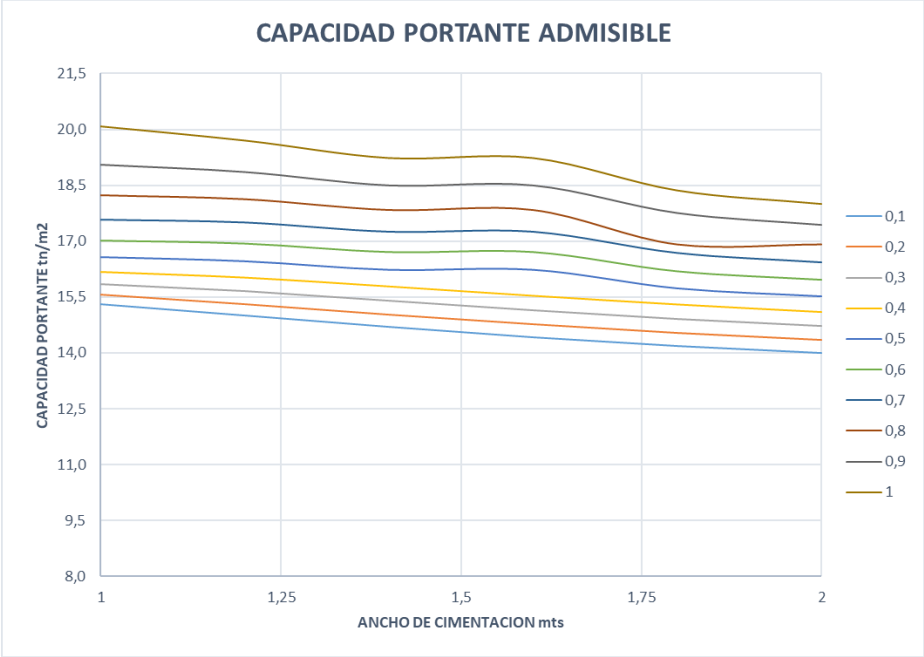
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 15,307 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	15,307	14,994	14,692	14,421	14,189	13,997
0,2	15,562	15,305	15,029	14,769	14,540	14,346
0,3	15,854	15,652	15,398	15,145	14,916	14,718
0,4	16,185	16,033	15,795	15,544	15,310	15,105
0,5	16,572	16,461	16,232	16,232	15,734	15,518
0,6	17,027	16,945	16,713	16,713	16,188	15,956
0,7	17,570	17,494	17,245	17,245	16,674	16,421
0,8	18,228	18,123	17,835	17,835	16,916	16,916
0,9	19,043	18,850	18,494	18,494	17,760	17,443
1	20,079	19,702	19,235	19,235	18,369	18,007

	1,5				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,916	
DENSIDAD	1,92	Ton/m3			
COHESION	0,50				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			

$$q_{ult} = c' Nc + q Nq + \tfrac{1}{2} \gamma B Ng$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION									CAPACIDAD PORTANTE								
													POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA											
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
31,4	0,80	0,10	1,5	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,019	1,016	0,984	1,549	1,823	1,000	1,000	1,000	1,000	41,799	15,307	Ton/m²	20,759	8,294	Ton/m²	21,179	8,434	Ton/m²
31,4	0,80	0,20	1,5	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,039	1,034	0,966	1,549	1,823	1,000	1,000	1,000	1,000	42,563	15,562	Ton/m²	21,113	8,412	Ton/m²	21,525	8,549	Ton/m²
31,4	0,80	0,30	1,5	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,063	1,055	0,945	1,549	1,823	1,000	1,000	1,000	1,000	43,440	15,854	Ton/m²	21,518	8,547	Ton/m²	21,922	8,681	Ton/m²
31,4	0,80	0,40	1,5	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,091	1,079	0,922	1,549	1,823	1,000	1,000	1,000	1,000	44,433	16,185	Ton/m²	21,978	8,700	Ton/m²	22,371	8,831	Ton/m²
31,4	0,80	0,50	1,5	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,123	1,107	0,895	1,549	1,823	1,000	1,000	1,000	1,000	45,594	16,572	Ton/m²	22,515	8,879	Ton/m²	22,896	9,006	Ton/m²
31,4	0,80	0,60	1,5	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,160	1,140	0,863	1,549	1,823	1,000	1,000	1,000	1,000	46,959	17,027	Ton/m²	23,146	9,089	Ton/m²	23,514	9,212	Ton/m²
31,4	0,80	0,70	1,5	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,205	1,179	0,824	1,549	1,823	1,000	1,000	1,000	1,000	48,587	17,570	Ton/m²	23,899	9,340	Ton/m²	24,251	9,458	Ton/m²
31,4	0,80	0,80	1,5	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,259	1,226	0,778	1,549	1,823	1,000	1,000	1,000	1,000	50,562	18,228	Ton/m²	24,813	9,645	Ton/m²	25,144	9,755	Ton/m²
31,4	0,80	0,90	1,5	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,326	1,285	0,720	1,549	1,823	1,000	1,000	1,000	1,000	53,007	19,043	Ton/m²	25,944	10,022	Ton/m²	26,251	10,124	Ton/m²
31,4	0,80	1,00	1,5	17,043	10,891	8,410	17,043	7,936	4,167	17,043	7,936	7,272	1,411	1,359	0,647	1,549	1,823	1,000	1,000	1,000	1,000	56,114	20,079	Ton/m²	27,381	10,501	Ton/m²	27,657	10,593	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

12. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 2.50 mts. (SONDEO 7)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.928 T/m3. el Angulo de fricción 34.7°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m^3] :	**1,928**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m^3] :	**1,721**

sondeo 7	13	21	28		34	37	40		42	43	55		57	58	59		59	60	61	
N'	14	18	22		25	26	28		29	29	35		36	36,5	37		37	37,5	38	
Nspt	19,75				26,75				32				36,75				37,75			
N60	16,3				22,1				26,4				30,3				31,1			
Ø eq	33,4				35,2				36,5				37,7				37,9			
Ø eq	33,4				35,4				36,8				38,0				38,2			
Ø eq	30,7				33,3				35,0				36,4				36,7			
Ø eq	30,7				32,0				33,0				33,9				34,1			
Ø eq	28,6			31,4	30,8			33,4	32,3			34,7	33,6			35,9	33,8			36,2

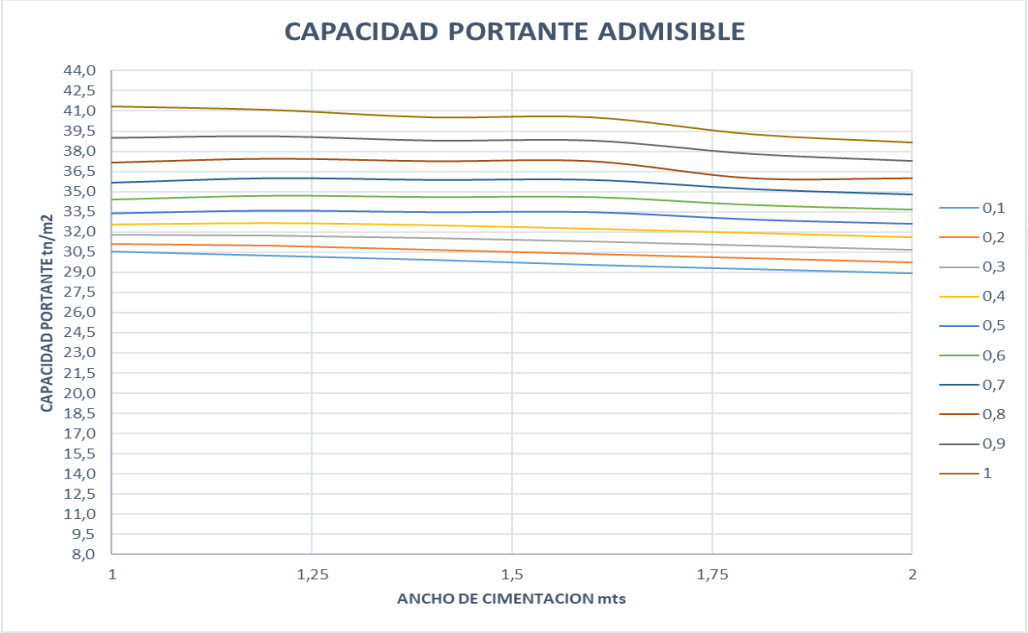
sondeo 7	62	63	65		65	66	67		69	70	71		72	73	74		75	76	77	
N'	38,5	39	40		40	40,5	41		42	42,5	43		43,5	44	44,5		45	45,5	46	
Nspt	39,5				40,75				42,75				44,25				45,75			
N60	32,6				33,6				35,3				36,5				37,7			
Ø eq	38,4				38,7				39,2				39,6				39,9			
Ø eq	38,6				38,9				39,3				39,6				39,9			
Ø eq	37,2				37,6				38,1				38,5				38,9			
Ø eq	34,4				34,6				35,0				35,3				35,6			
Ø eq	34,2			36,6	34,5			36,9	35,0			37,3	35,4			37,7	35,7			38,0

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 30,546 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	30,546	30,245	29,902	29,552	29,213	28,894
0,2	31,120	30,959	30,689	30,377	30,055	29,743
0,3	31,780	31,756	31,551	31,268	30,958	30,646
0,4	32,527	32,629	32,476	32,213	31,905	31,585
0,5	33,400	33,613	33,496	33,496	32,923	32,587
0,6	34,427	34,723	34,619	34,619	34,011	33,650
0,7	35,651	35,983	35,858	35,858	35,178	34,779
0,8	37,136	37,426	37,235	37,235	35,980	35,980
0,9	38,974	39,096	38,773	38,773	37,784	37,261
1	41,311	41,051	40,502	40,502	39,244	38,630

	2,5																														
FACTOR DE SEGURIDAD	3																														
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.		0,916																									
DENSIDAD	1,92		Ton/m3																												
COHESION	0,50																														
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS																												
FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA																											
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
34,7	0,80	0,10	2,5	20,401	15,106	12,735	20,401	10,417	6,519	20,401	10,417	10,541	1,020	1,018	0,984	1,581	1,911	1,000	1,000	1,000	1,000	84,768	30,546	Ton/m²	47,296	18,055	Ton/m²	47,840	18,237	Ton/m²
34,7	0,80	0,20	2,5	20,401	15,106	12,735	20,401	10,417	6,519	20,401	10,417	10,541	1,043	1,039	0,966	1,581	1,911	1,000	1,000	1,000	1,000	86,491	31,120	Ton/m²	48,226	18,365	Ton/m²	48,760	18,543	Ton/m²
34,7	0,80	0,30	2,5	20,401	15,106	12,735	20,401	10,417	6,519	20,401	10,417	10,541	1,070	1,063	0,945	1,581	1,911	1,000	1,000	1,000	1,000	88,470	31,780	Ton/m²	49,294	18,721	Ton/m²	49,816	18,895	Ton/m²
34,7	0,80	0,40	2,5	20,401	15,106	12,735	20,401	10,417	6,519	20,401	10,417	10,541	1,099	1,090	0,922	1,581	1,911	1,000	1,000	1,000	1,000	90,710	32,527	Ton/m²	50,502	19,124	Ton/m²	51,012	19,294	Ton/m²
34,7	0,80	0,50	2,5	20,401	15,106	12,735	20,401	10,417	6,519	20,401	10,417	10,541	1,134	1,121	0,895	1,581	1,911	1,000	1,000	1,000	1,000	93,330	33,400	Ton/m²	51,916	19,595	Ton/m²	52,410	19,760	Ton/m²
34,7	0,80	0,60	2,5	20,401	15,106	12,735	20,401	10,417	6,519	20,401	10,417	10,541	1,175	1,159	0,863	1,581	1,911	1,000	1,000	1,000	1,000	96,410	34,427	Ton/m²	53,578	20,149	Ton/m²	54,055	20,308	Ton/m²
34,7	0,80	0,70	2,5	20,401	15,106	12,735	20,401	10,417	6,519	20,401	10,417	10,541	1,224	1,203	0,824	1,581	1,911	1,000	1,000	1,000	1,000	100,082	35,651	Ton/m²	55,559	20,810	Ton/m²	56,015	20,962	Ton/m²
34,7	0,80	0,80	2,5	20,401	15,106	12,735	20,401	10,417	6,519	20,401	10,417	10,541	1,284	1,256	0,778	1,581	1,911	1,000	1,000	1,000	1,000	104,537	37,136	Ton/m²	57,963	21,611	Ton/m²	58,393	21,754	Ton/m²
34,7	0,80	0,90	2,5	20,401	15,106	12,735	20,401	10,417	6,519	20,401	10,417	10,541	1,357	1,323	0,720	1,581	1,911	1,000	1,000	1,000	1,000	110,053	38,974	Ton/m²	60,940	22,603	Ton/m²	61,338	22,736	Ton/m²
34,7	0,80	1,00	2,5	20,401	15,106	12,735	20,401	10,417	6,519	20,401	10,417	10,541	1,451	1,407	0,647	1,581	1,911	1,000	1,000	1,000	1,000	117,062	41,311	Ton/m²	64,722	23,864	Ton/m²	65,079	23,983	Ton/m²

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

13. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
    según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.00 mts. (SONDEO 8)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.92 T/m3. el Angulo de fricción 29.4°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,92**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,623**

sondeo 8	3	8	16		15	22	32		37	40	46		54	55	56		56	58	59		60	61	62		63	64	64		65	66	68		70	71	72		74	75	78	
N'	9	11,5	15,5		15	18,5	23,5		26	27,5	30,5		34,5	35	35,5		35,5	36,5	37		37,5	38	38,5		39	39,5	39,5		40	40,5	41,5		42,5	43	43,5		44,5	45	46,5	
Nspt	13,5				21				26,75				35,25				36,75				38,25				39,5				41				43,25				45,75			
N60	11,1				17,3				22,1				29,1				30,3				31,6				32,6				33,8				35,7				37,7			
Ø eq	31,9				33,8				35,2				37,3				37,7				38,1				38,4				38,8				39,3				39,9			
Ø eq	31,4				33,8				35,4				37,6				38,0				38,3				38,6				39,0				39,4				39,9			
Ø eq	28,0				31,2				33,3				36,0				36,4				36,9				37,2				37,6				38,3				38,9			
Ø eq	29,5				30,9				32,0				33,6				33,9				34,2				34,4				34,7				35,1				35,6			
Ø eq	26,3			29,4	29,0			31,7	30,8			33,4	33,2			35,5	33,6			35,9	33,9			36,3	34,2			36,6	34,6			36,9	35,1			37,4	35,7			38,0

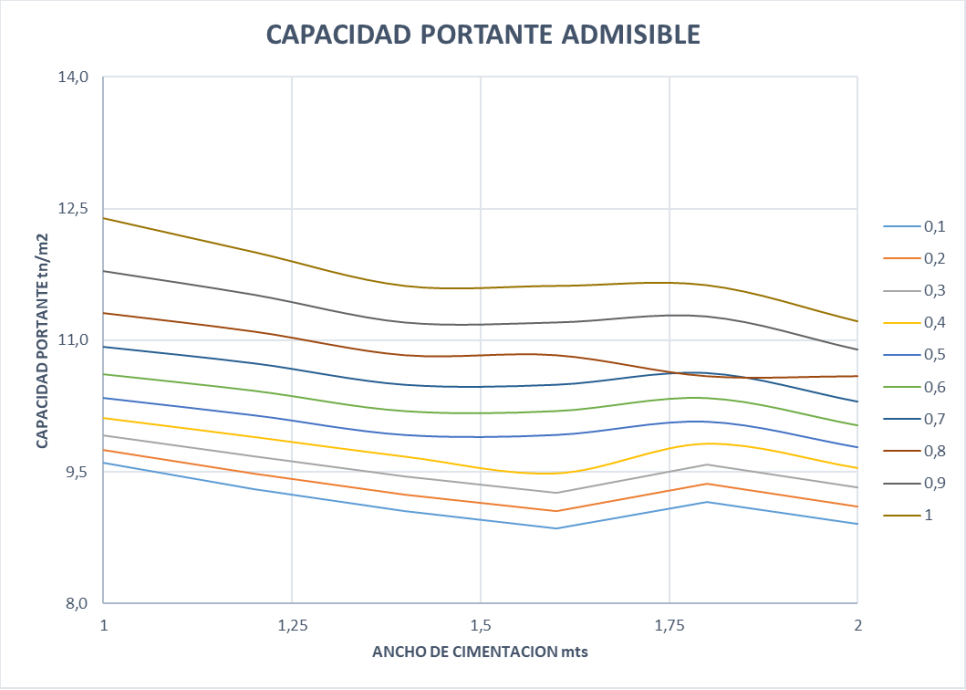
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 9,601 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	9,601	9,302	9,051	8,854	9,158	8,906
0,2	9,750	9,481	9,242	9,049	9,366	9,108
0,3	9,922	9,681	9,451	9,260	9,588	9,322
0,4	10,115	9,899	9,675	9,483	9,822	9,545
0,5	10,342	10,146	9,923	9,923	10,073	9,783
0,6	10,609	10,424	10,195	10,195	10,341	10,036
0,7	10,926	10,739	10,496	10,496	10,629	10,304
0,8	11,312	11,101	10,830	10,830	10,589	10,589
0,9	11,789	11,519	11,203	11,203	11,271	10,894
1	12,396	12,009	11,623	11,623	11,632	11,219

	1				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,92	
DENSIDAD	1,92	Ton/m3			
COHESION	0,46				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			
FALLA LOCAL	si				
CORRECION	no				

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$

				FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION									CAPACIDAD PORTANTE								
													POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA											
				Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
29,4	0,80	0,10	1	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,018	1,015	0,984	1,512	1,738	1,000	1,000	1,000	1,000	26,044	9,601	Ton/m²	11,445	4,735	Ton/m²	11,807	4,856	Ton/m²
29,4	0,80	0,20	1	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,037	1,032	0,966	1,512	1,738	1,000	1,000	1,000	1,000	26,491	9,750	Ton/m²	11,621	4,794	Ton/m²	11,976	4,912	Ton/m²
29,4	0,80	0,30	1	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,060	1,051	0,945	1,512	1,738	1,000	1,000	1,000	1,000	27,005	9,922	Ton/m²	11,822	4,861	Ton/m²	12,170	4,977	Ton/m²
29,4	0,80	0,40	1	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,086	1,073	0,922	1,512	1,738	1,000	1,000	1,000	1,000	27,586	10,115	Ton/m²	12,050	4,937	Ton/m²	12,389	5,050	Ton/m²
29,4	0,80	0,50	1	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,116	1,099	0,895	1,512	1,738	1,000	1,000	1,000	1,000	28,266	10,342	Ton/m²	12,316	5,025	Ton/m²	12,646	5,135	Ton/m²
29,4	0,80	0,60	1	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,151	1,129	0,863	1,512	1,738	1,000	1,000	1,000	1,000	29,066	10,609	Ton/m²	12,630	5,130	Ton/m²	12,947	5,236	Ton/m²
29,4	0,80	0,70	1	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,194	1,165	0,824	1,512	1,738	1,000	1,000	1,000	1,000	30,019	10,926	Ton/m²	13,004	5,255	Ton/m²	13,307	5,356	Ton/m²
29,4	0,80	0,80	1	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,245	1,209	0,778	1,512	1,738	1,000	1,000	1,000	1,000	31,176	11,312	Ton/m²	13,457	5,406	Ton/m²	13,743	5,501	Ton/m²
29,4	0,80	0,90	1	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,308	1,263	0,720	1,512	1,738	1,000	1,000	1,000	1,000	32,608	11,789	Ton/m²	14,018	5,593	Ton/m²	14,283	5,681	Ton/m²
29,4	0,80	1,00	1	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,389	1,331	0,647	1,512	1,738	1,000	1,000	1,000	1,000	34,428	12,396	Ton/m²	14,731	5,830	Ton/m²	14,969	5,910	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

14. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
    según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.50 mts. (SONDEO 8)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.92 T/m3. el Angulo de fricción 29,4°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,92**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,623**

sondeo 8	3	8	16		15	22	32		37	40	46		54	55	56		56	58	59		60	61	62		63	64	64		65	66	68		70	71	72		74	75	78	
N'	9	11,5	15,5		15	18,5	23,5		26	27,5	30,5		34,5	35	35,5		35,5	36,5	37		37,5	38	38,5		39	39,5	39,5		40	40,5	41,5		42,5	43	43,5		44,5	45	46,5	
Nspt	13,5				21				26,75				35,25				36,75				38,25				39,5				41				43,25				45,75			
N60	11,1				17,3				22,1				29,1				30,3				31,6				32,6				33,8				35,7				37,7			
Ø eq	31,9				33,8				35,2				37,3				37,7				38,1				38,4				38,8				39,3				39,9			
Ø eq	31,4				33,8				35,4				37,6				38,0				38,3				38,6				39,0				39,4				39,9			
Ø eq	28,0				31,2				33,3				36,0				36,4				36,9				37,2				37,6				38,3				38,9			
Ø eq	29,5				30,9				32,0				33,6				33,9				34,2				34,4				34,7				35,1				35,6			
Ø eq	26,3			29,4	29,0			31,7	30,8			33,4	33,2			35,5	33,6			35,9	33,9			36,3	34,2			36,6	34,6			36,9	35,1			37,4	35,7			38,0

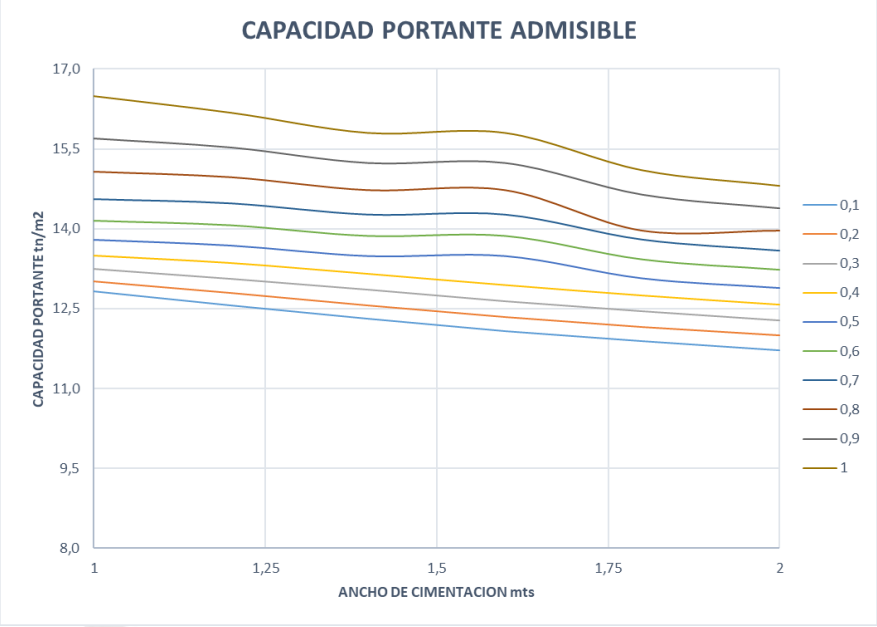
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 12,825 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	12,825	12,562	12,308	12,081	11,886	11,723
0,2	13,020	12,800	12,568	12,349	12,156	11,992
0,3	13,244	13,067	12,851	12,638	12,445	12,279
0,4	13,498	13,359	13,156	12,945	12,749	12,577
0,5	13,795	13,688	13,492	13,492	13,075	12,895
0,6	14,144	14,059	13,862	13,862	13,425	13,232
0,7	14,561	14,481	14,270	14,270	13,799	13,590
0,8	15,066	14,964	14,724	14,724	13,972	13,972
0,9	15,691	15,522	15,230	15,230	14,635	14,378
1	16,486	16,176	15,800	15,800	15,103	14,812

	1,5				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,92	
DENSIDAD	1,92	Ton/m3			
COHESION	0,46				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION: POR FORMA DE BEER			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION HANSEN			POR INCLINACION DE LA CARGA MEYERHOF			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic												Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
29,4	0,80	0,10	1,5	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,018	1,015	0,984	1,549	1,792	1,000	1,000	1,000	1,000	34,334	12,825	Ton/m²	17,467	7,202	Ton/m²	17,829	7,323	Ton/m²
29,4	0,80	0,20	1,5	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,037	1,032	0,966	1,549	1,792	1,000	1,000	1,000	1,000	34,920	13,020	Ton/m²	17,743	7,294	Ton/m²	18,098	7,413	Ton/m²
29,4	0,80	0,30	1,5	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,060	1,051	0,945	1,549	1,792	1,000	1,000	1,000	1,000	35,593	13,244	Ton/m²	18,059	7,400	Ton/m²	18,407	7,516	Ton/m²
29,4	0,80	0,40	1,5	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,086	1,073	0,922	1,549	1,792	1,000	1,000	1,000	1,000	36,355	13,498	Ton/m²	18,418	7,519	Ton/m²	18,757	7,632	Ton/m²
29,4	0,80	0,50	1,5	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,116	1,099	0,895	1,549	1,792	1,000	1,000	1,000	1,000	37,246	13,795	Ton/m²	18,837	7,659	Ton/m²	19,166	7,769	Ton/m²
29,4	0,80	0,60	1,5	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,151	1,129	0,863	1,549	1,792	1,000	1,000	1,000	1,000	38,293	14,144	Ton/m²	19,329	7,823	Ton/m²	19,646	7,929	Ton/m²
29,4	0,80	0,70	1,5	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,194	1,165	0,824	1,549	1,792	1,000	1,000	1,000	1,000	39,543	14,561	Ton/m²	19,916	8,019	Ton/m²	20,220	8,120	Ton/m²
29,4	0,80	0,80	1,5	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,245	1,209	0,778	1,549	1,792	1,000	1,000	1,000	1,000	41,058	15,066	Ton/m²	20,629	8,256	Ton/m²	20,915	8,352	Ton/m²
29,4	0,80	0,90	1,5	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,308	1,263	0,720	1,549	1,792	1,000	1,000	1,000	1,000	42,934	15,691	Ton/m²	21,511	8,550	Ton/m²	21,776	8,639	Ton/m²
29,4	0,80	1,00	1,5	15,401	9,036	6,610	15,401	6,786	3,184	15,401	6,786	5,849	1,389	1,331	0,647	1,549	1,792	1,000	1,000	1,000	1,000	45,318	16,486	Ton/m²	22,632	8,924	Ton/m²	22,870	9,003	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

15. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
    según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 2.50 mts. (SONDEO 8)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.92 T/m3. el Angulo de fricción 34.9°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,92**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,623**

sondeo 8	3	8	16		15	22	32		37	40	46		54	55	56		56	58	59		60	61	62		63	64	64		65	66	68		70	71	72		74	75	78	
N'	9	11,5	15,5		15	18,5	23,5		26	27,5	30,5		34,5	35	35,5		35,5	36,5	37		37,5	38	38,5		39	39,5	39,5		40	40,5	41,5		42,5	43	43,5		44,5	45	46,5	
Nspt	13,5				21				26,75				35,25				36,75				38,25				39,5				41				43,25				45,75			
N60	11,1				17,3				22,1				29,1				30,3				31,6				32,6				33,8				35,7				37,7			
Ø eq	31,9				33,8				35,2				37,3				37,7				38,1				38,4				38,8				39,3				39,9			
Ø eq	31,4				33,8				35,4				37,6				38,0				38,3				38,6				39,0				39,4				39,9			
Ø eq	28,0				31,2				33,3				36,0				36,4				36,9				37,2				37,6				38,3				38,9			
Ø eq	29,5				30,9				32,0				33,6				33,9				34,2				34,4				34,7				35,1				35,6			
Ø eq	26,3			29,4	29,0			31,7	30,8			33,4	33,2			35,5	33,6			35,9	33,9			36,3	34,2			36,6	34,6			36,9	35,1			37,4	35,7			38,0

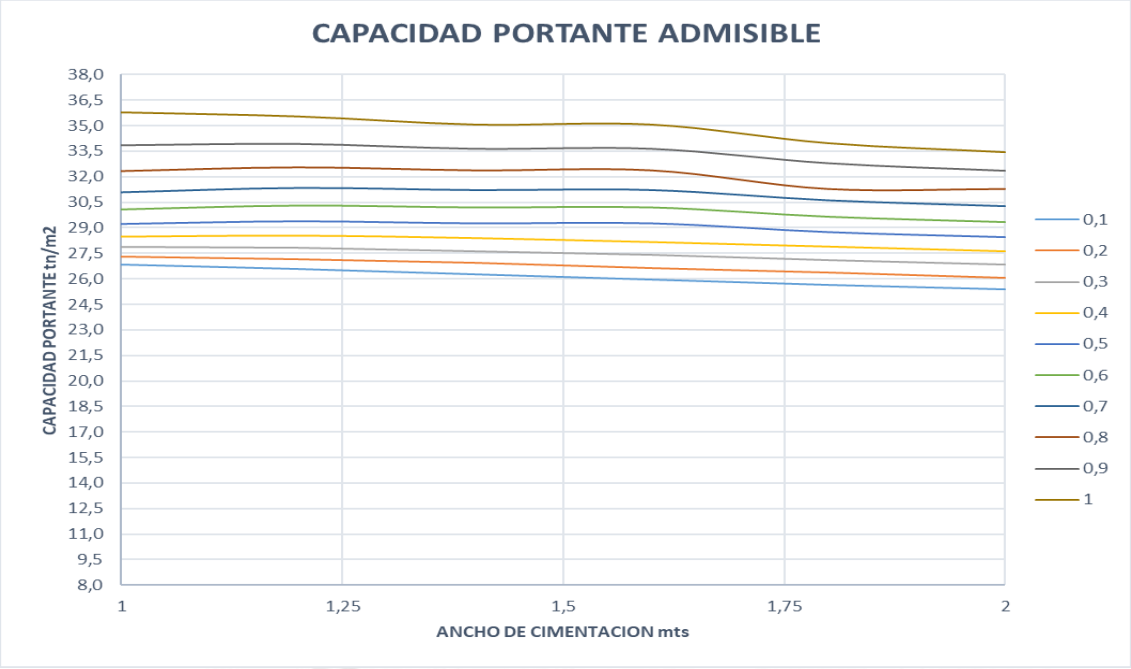
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 26,851 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	26,851	26,579	26,273	25,961	25,659	25,376
0,2	27,328	27,172	26,926	26,646	26,360	26,082
0,3	27,876	27,834	27,642	27,387	27,109	26,832
0,4	28,496	28,559	28,410	28,172	27,896	27,613
0,5	29,221	29,376	29,258	29,258	28,742	28,445
0,6	30,074	30,298	30,190	30,190	29,646	29,328
0,7	31,090	31,344	31,220	31,220	30,616	30,266
0,8	32,323	32,543	32,364	32,364	31,265	31,265
0,9	33,850	33,930	33,641	33,641	32,781	32,329
1	35,790	35,553	35,077	35,077	33,994	33,467

	2,5				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,92	
DENSIDAD	1,92	Ton/m3			
COHESION	0,46				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION: POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
33,4	0,80	0,10	2,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,020	1,017	0,984	1,581	1,896	1,000	1,000	1,000	1,000	73,654	26,851	Ton/m²	42,178	16,359	Ton/m²	42,671	16,524	Ton/m²
33,4	0,80	0,20	2,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,042	1,037	0,966	1,581	1,896	1,000	1,000	1,000	1,000	75,085	27,328	Ton/m²	42,969	16,623	Ton/m²	43,453	16,784	Ton/m²
33,4	0,80	0,30	2,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,067	1,060	0,945	1,581	1,896	1,000	1,000	1,000	1,000	76,728	27,876	Ton/m²	43,878	16,926	Ton/m²	44,351	17,084	Ton/m²
33,4	0,80	0,40	2,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,096	1,086	0,922	1,581	1,896	1,000	1,000	1,000	1,000	78,588	28,496	Ton/m²	44,906	17,269	Ton/m²	45,368	17,423	Ton/m²
33,4	0,80	0,50	2,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,130	1,116	0,895	1,581	1,896	1,000	1,000	1,000	1,000	80,764	29,221	Ton/m²	46,109	17,670	Ton/m²	46,557	17,819	Ton/m²
33,4	0,80	0,60	2,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,169	1,151	0,863	1,581	1,896	1,000	1,000	1,000	1,000	83,321	30,074	Ton/m²	47,524	18,141	Ton/m²	47,956	18,285	Ton/m²
33,4	0,80	0,70	2,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,216	1,193	0,824	1,581	1,896	1,000	1,000	1,000	1,000	86,371	31,090	Ton/m²	49,210	18,703	Ton/m²	49,623	18,841	Ton/m²
33,4	0,80	0,80	2,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,274	1,244	0,778	1,581	1,896	1,000	1,000	1,000	1,000	90,070	32,323	Ton/m²	51,256	19,385	Ton/m²	51,645	19,515	Ton/m²
33,4	0,80	0,90	2,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,344	1,307	0,720	1,581	1,896	1,000	1,000	1,000	1,000	94,651	33,850	Ton/m²	53,789	20,230	Ton/m²	54,149	20,350	Ton/m²
33,4	0,80	1,00	2,5	18,967	13,239	10,783	18,967	9,338	5,461	18,967	9,338	9,089	1,434	1,388	0,647	1,581	1,896	1,000	1,000	1,000	1,000	100,471	35,790	Ton/m²	57,007	21,302	Ton/m²	57,331	21,410	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

16. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.00 mts. (SONDEO 9)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.926 T/m3. el Angulo de fricción 30,2°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m^3] :	**1,926**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m^3] :	**1,697**

sondeo 9	13	14	20		21	22	25		33	45	57		59	60	60		62	63	65	
N'	14	14,5	17,5		18	18,5	20		24	30	36		37	37,5	37,5		38,5	39	40	
Nspt	16				19,25				33				37,5				39,5			
N60	13,2				15,9				27,2				30,9				32,6			
Ø eq	32,5				33,3				36,8				37,9				38,4			
Ø eq	32,2				33,3				37,1				38,2				38,6			
Ø eq	29,1				30,5				35,3				36,7				37,2			
Ø eq	30,0				30,6				33,2				34,0				34,4			
Ø eq	27,2			30,2	28,4			31,2	32,6			35,0	33,8			36,1	34,2			36,6

sondeo 9	67	67	69		70	71	72		73	75	76		77	78	78		79	80	81	
N'	41	41	42		42,5	43	43,5		44	45	45,5		46	46,5	46,5		47	47,5	48	
Nspt	41,5				43,25				45,25				46,5				47,75			
N60	34,2				35,7				37,3				38,4				39,4			
Ø eq	38,9				39,3				39,8				40,1				40,4			
Ø eq	39,1				39,4				39,8				40,1				40,3			
Ø eq	37,8				38,3				38,8				39,1				39,4			
Ø eq	34,8				35,1				35,5				35,7				36,0			
Ø eq	34,7			37,0	35,1			37,4	35,6			37,9	35,9			38,2	36,2			38,5

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 10,224 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

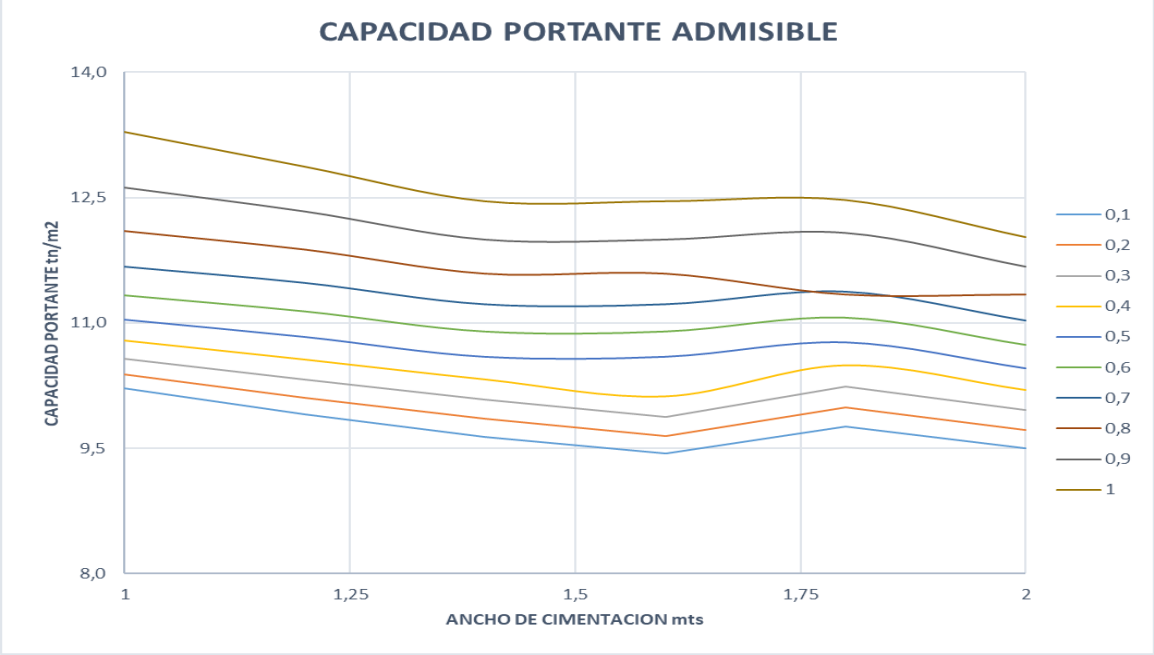
B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	10,224	9,907	9,640	9,434	9,766	9,499
0,2	10,387	10,103	9,849	9,647	9,993	9,719
0,3	10,575	10,321	10,078	9,877	10,237	9,954
0,4	10,788	10,561	10,324	10,121	10,492	10,198
0,5	11,036	10,831	10,595	10,595	10,767	10,458
0,6	11,329	11,136	10,894	10,894	11,060	10,734
0,7	11,677	11,482	11,223	11,223	11,375	11,027
0,8	12,100	11,878	11,589	11,589	11,338	11,338
0,9	12,624	12,337	11,997	11,997	12,078	11,671
1	13,290	12,873	12,457	12,457	12,472	12,026

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

	1				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,926	
DENSIDAD	1,93	Ton/m3			
COHESION	0,46				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION: POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
30,2	0,80	0,10	1	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,018	1,015	0,984	1,512	1,750	1,000	1,000	1,000	1,000	27,893	10,224	Ton/m²	12,364	5,047	Ton/m²	12,751	5,176	Ton/m²
30,2	0,80	0,20	1	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,038	1,033	0,966	1,512	1,750	1,000	1,000	1,000	1,000	28,384	10,387	Ton/m²	12,559	5,112	Ton/m²	12,939	5,239	Ton/m²
30,2	0,80	0,30	1	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,061	1,053	0,945	1,512	1,750	1,000	1,000	1,000	1,000	28,947	10,575	Ton/m²	12,783	5,187	Ton/m²	13,155	5,311	Ton/m²
30,2	0,80	0,40	1	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,088	1,076	0,922	1,512	1,750	1,000	1,000	1,000	1,000	29,585	10,788	Ton/m²	13,037	5,272	Ton/m²	13,399	5,392	Ton/m²
30,2	0,80	0,50	1	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,119	1,102	0,895	1,512	1,750	1,000	1,000	1,000	1,000	30,331	11,036	Ton/m²	13,333	5,370	Ton/m²	13,685	5,488	Ton/m²
30,2	0,80	0,60	1	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,155	1,133	0,863	1,512	1,750	1,000	1,000	1,000	1,000	31,208	11,329	Ton/m²	13,682	5,487	Ton/m²	14,022	5,600	Ton/m²
30,2	0,80	0,70	1	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,198	1,170	0,824	1,512	1,750	1,000	1,000	1,000	1,000	32,254	11,677	Ton/m²	14,098	5,625	Ton/m²	14,423	5,734	Ton/m²
30,2	0,80	0,80	1	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,250	1,216	0,778	1,512	1,750	1,000	1,000	1,000	1,000	33,523	12,100	Ton/m²	14,603	5,794	Ton/m²	14,909	5,896	Ton/m²
30,2	0,80	0,90	1	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,315	1,271	0,720	1,512	1,750	1,000	1,000	1,000	1,000	35,094	12,624	Ton/m²	15,228	6,002	Ton/m²	15,511	6,096	Ton/m²
30,2	0,80	1,00	1	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,397	1,342	0,647	1,512	1,750	1,000	1,000	1,000	1,000	37,091	13,290	Ton/m²	16,022	6,267	Ton/m²	16,277	6,352	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

17. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
    según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.50 mts. (SONDEO 9)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.926 T/m3. el Angulo de fricción 30,2°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,926**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,697**

sondeo 9	13	14	20		21	22	25		33	45	57		59	60	60		62	63	65		67	67	69		70	71	72		73	75	76		77	78	78		79	80	81	
N'	14	14,5	17,5		18	18,5	20		24	30	36		37	37,5	37,5		38,5	39	40		41	41	42		42,5	43	43,5		44	45	45,5		46	46,5	46,5		47	47,5	48	
Nspt	16				19,25				33				37,5				39,5				41,5				43,25				45,25				46,5				47,75			
N60	13,2				15,9				27,2				30,9				32,6				34,2				35,7				37,3				38,4				39,4			
Ø eq	32,5				33,3				36,8				37,9				38,4				38,9				39,3				39,8				40,1				40,4			
Ø eq	32,2				33,3				37,1				38,2				38,6				39,1				39,4				39,8				40,1				40,3			
Ø eq	29,1				30,5				35,3				36,7				37,2				37,8				38,3				38,8				39,1				39,4			
Ø eq	30,0				30,6				33,2				34,0				34,4				34,8				35,1				35,5				35,7				36,0			
Ø eq	27,2			30,2	28,4			31,2	32,6			35,0	33,8			36,1	34,2			36,6	34,7			37,0	35,1			37,4	35,6			37,9	35,9			38,2	36,2			38,5

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 13,701 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

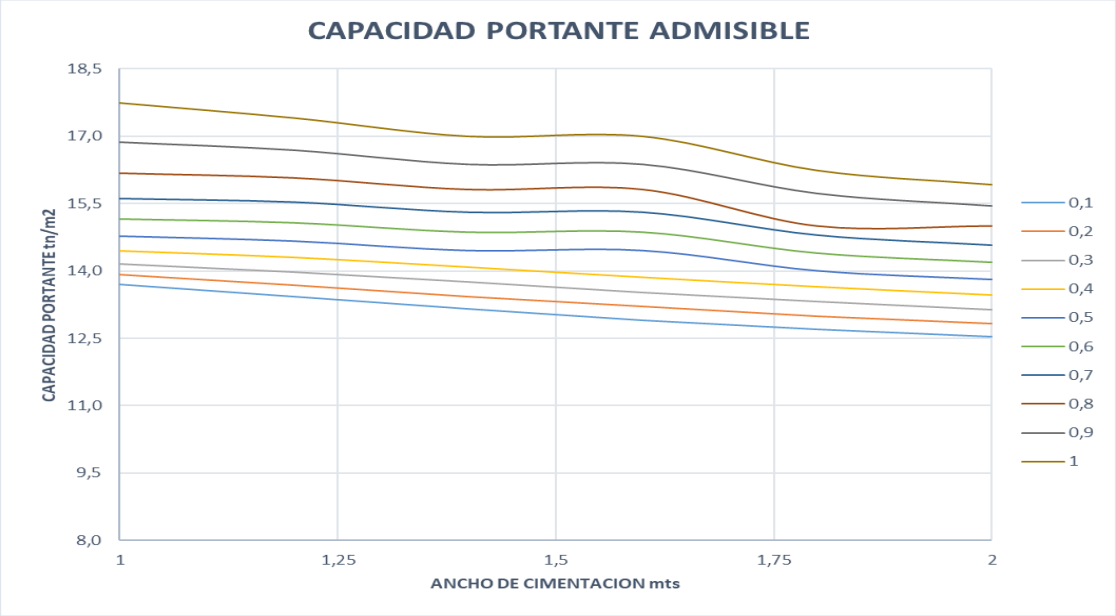
B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	13,701	13,421	13,151	12,909	12,701	12,529
0,2	13,916	13,684	13,437	13,204	12,999	12,826
0,3	14,164	13,978	13,749	13,523	13,318	13,141
0,4	14,444	14,300	14,085	13,861	13,652	13,469
0,5	14,772	14,663	14,456	14,456	14,012	13,819
0,6	15,157	15,073	14,863	14,863	14,396	14,190
0,7	15,617	15,538	15,314	15,314	14,808	14,584
0,8	16,174	16,071	15,813	15,813	15,004	15,004
0,9	16,865	16,687	16,372	16,372	15,728	15,451
1	17,742	17,408	17,000	17,000	16,244	15,929

	1,5																														
FACTOR DE SEGURIDAD	3																														
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.		0,926																									
DENSIDAD	1,93		Ton/m3																												
COHESION	0,46																														
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS																												
FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA																											
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic																					
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
30,2	0,80	0,10	1,5	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,018	1,015	0,984	1,549	1,805	1,000	1,000	1,000	1,000	36,935	13,701	Ton/m²	18,864	7,677	Ton/m²	19,252	7,806	Ton/m²
30,2	0,80	0,20	1,5	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,038	1,033	0,966	1,549	1,805	1,000	1,000	1,000	1,000	37,582	13,916	Ton/m²	19,171	7,779	Ton/m²	19,551	7,906	Ton/m²
30,2	0,80	0,30	1,5	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,061	1,053	0,945	1,549	1,805	1,000	1,000	1,000	1,000	38,324	14,164	Ton/m²	19,524	7,897	Ton/m²	19,896	8,021	Ton/m²
30,2	0,80	0,40	1,5	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,088	1,076	0,922	1,549	1,805	1,000	1,000	1,000	1,000	39,165	14,444	Ton/m²	19,923	8,030	Ton/m²	20,285	8,151	Ton/m²
30,2	0,80	0,50	1,5	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,119	1,102	0,895	1,549	1,805	1,000	1,000	1,000	1,000	40,149	14,772	Ton/m²	20,389	8,185	Ton/m²	20,741	8,303	Ton/m²
30,2	0,80	0,60	1,5	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,155	1,133	0,863	1,549	1,805	1,000	1,000	1,000	1,000	41,305	15,157	Ton/m²	20,938	8,368	Ton/m²	21,277	8,481	Ton/m²
30,2	0,80	0,70	1,5	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,198	1,170	0,824	1,549	1,805	1,000	1,000	1,000	1,000	42,684	15,617	Ton/m²	21,592	8,586	Ton/m²	21,916	8,694	Ton/m²
30,2	0,80	0,80	1,5	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,250	1,216	0,778	1,549	1,805	1,000	1,000	1,000	1,000	44,356	16,174	Ton/m²	22,385	8,851	Ton/m²	22,691	8,953	Ton/m²
30,2	0,80	0,90	1,5	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,315	1,271	0,720	1,549	1,805	1,000	1,000	1,000	1,000	46,427	16,865	Ton/m²	23,368	9,178	Ton/m²	23,651	9,273	Ton/m²
30,2	0,80	1,00	1,5	16,028	9,727	7,272	16,028	7,219	3,546	16,028	7,219	6,378	1,397	1,342	0,647	1,549	1,805	1,000	1,000	1,000	1,000	49,058	17,742	Ton/m²	24,616	9,594	Ton/m²	24,871	9,679	Ton/m²

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$

FACTORES DE CORRECION: POR FORMA DE BEER; POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION HANSEN; POR INCLINACION DE LA CARGA MEYERHOF

CAPACIDAD PORTANTE: Terzagui, Meyerhof, Vesic



Ingenieros Civiles

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

18. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
    según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 2.50 mts. (SONDEO 9)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.926 T/m3. el Angulo de fricción 30,2°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,926**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,697**

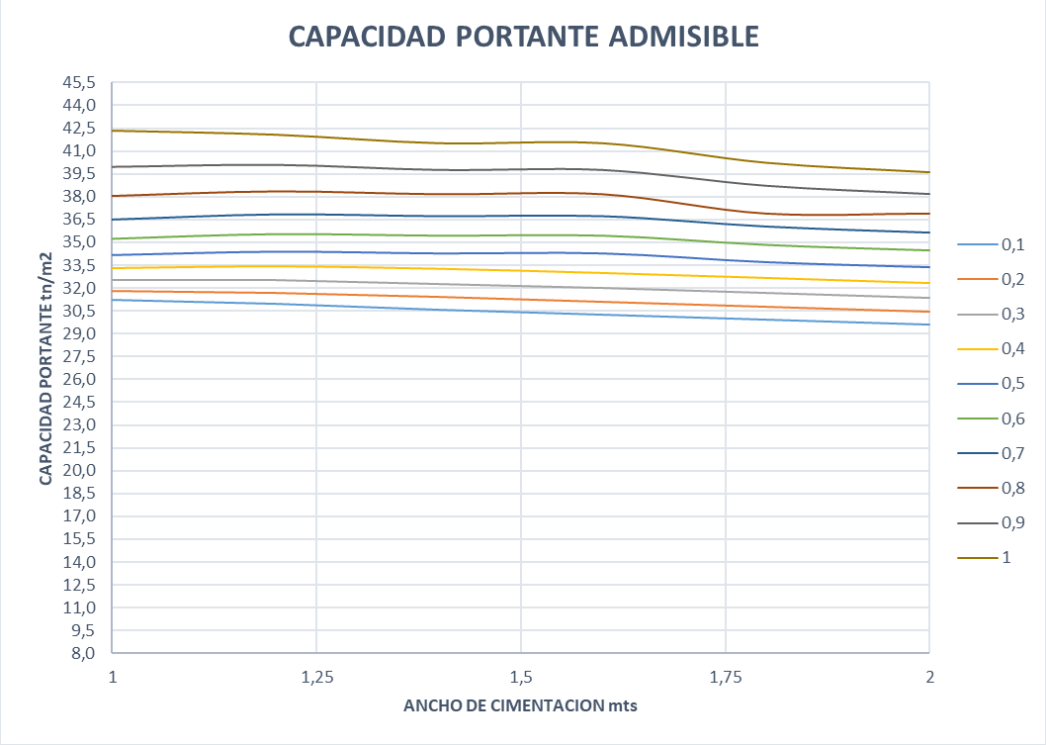
sondeo 9	13	14	20		21	22	25		33	45	57		59	60	60		62	63	65		67	67	69		70	71	72		73	75	76		77	78	78		79	80	81	
N'	14	14,5	17,5		18	18,5	20		24	30	36		37	37,5	37,5		38,5	39	40		41	41	42		42,5	43	43,5		44	45	45,5		46	46,5	46,5		47	47,5	48	
Nspt	16				19,25				33				37,5				39,5				41,5				43,25				45,25				46,5				47,75			
N60	13,2				15,9				27,2				30,9				32,6				34,2				35,7				37,3				38,4				39,4			
Ø eq	32,5				33,3				36,8				37,9				38,4				38,9				39,3				39,8				40,1				40,4			
Ø eq	32,2				33,3				37,1				38,2				38,6				39,1				39,4				39,8				40,1				40,3			
Ø eq	29,1				30,5				35,3				36,7				37,2				37,8				38,3				38,8				39,1				39,4			
Ø eq	30,0				30,6				33,2				34,0				34,4				34,8				35,1				35,5				35,7				36,0			
Ø eq	27,2			30,2	28,4			31,2	32,6			35,0	33,8			36,1	34,2			36,6	34,7			37,0	35,1			37,4	35,6			37,9	35,9			38,2	36,2			38,5

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 31,241 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	31,241	30,938	30,591	30,237	29,894	29,572
0,2	31,833	31,674	31,403	31,087	30,762	30,447
0,3	32,514	32,496	32,291	32,006	31,692	31,376
0,4	33,285	33,397	33,245	32,980	32,668	32,344
0,5	34,186	34,412	34,298	34,298	33,717	33,377
0,6	35,245	35,557	35,455	35,455	34,839	34,471
0,7	36,509	36,857	36,734	36,734	36,042	35,634
0,8	38,041	38,346	38,154	38,154	36,872	36,872
0,9	39,939	40,069	39,740	39,740	38,727	38,191
1	42,350	42,085	41,523	41,523	40,232	39,602

	2,5																														
FACTOR DE SEGURIDAD	3																														
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.		0,926																									
DENSIDAD	1,93		Ton/m3																												
COHESION	0,46																														
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS																												
														FACTORES DE CORRECION																	
FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
35	0,80	0,10	2,5	20,755	15,582	13,241	20,755	10,688	6,792	20,755	10,688	10,912	1,020	1,019	0,984	1,581	1,914	1,000	1,000	1,000	1,000	86,777	31,241	Ton/m²	49,155	18,700	Ton/m²	49,718	18,888	Ton/m²
35	0,80	0,20	2,5	20,755	15,582	13,241	20,755	10,688	6,792	20,755	10,688	10,912	1,044	1,040	0,966	1,581	1,914	1,000	1,000	1,000	1,000	88,555	31,833	Ton/m²	50,132	19,026	Ton/m²	50,685	19,210	Ton/m²
35	0,80	0,30	2,5	20,755	15,582	13,241	20,755	10,688	6,792	20,755	10,688	10,912	1,070	1,064	0,945	1,581	1,914	1,000	1,000	1,000	1,000	90,597	32,514	Ton/m²	51,253	19,399	Ton/m²	51,794	19,580	Ton/m²
35	0,80	0,40	2,5	20,755	15,582	13,241	20,755	10,688	6,792	20,755	10,688	10,912	1,100	1,091	0,922	1,581	1,914	1,000	1,000	1,000	1,000	92,909	33,285	Ton/m²	52,523	19,823	Ton/m²	53,051	19,999	Ton/m²
35	0,80	0,50	2,5	20,755	15,582	13,241	20,755	10,688	6,792	20,755	10,688	10,912	1,136	1,123	0,895	1,581	1,914	1,000	1,000	1,000	1,000	95,612	34,186	Ton/m²	54,008	20,318	Ton/m²	54,520	20,488	Ton/m²
35	0,80	0,60	2,5	20,755	15,582	13,241	20,755	10,688	6,792	20,755	10,688	10,912	1,177	1,160	0,863	1,581	1,914	1,000	1,000	1,000	1,000	98,791	35,245	Ton/m²	55,754	20,900	Ton/m²	56,247	21,064	Ton/m²
35	0,80	0,70	2,5	20,755	15,582	13,241	20,755	10,688	6,792	20,755	10,688	10,912	1,226	1,205	0,824	1,581	1,914	1,000	1,000	1,000	1,000	102,581	36,509	Ton/m²	57,835	21,593	Ton/m²	58,307	21,751	Ton/m²
35	0,80	0,80	2,5	20,755	15,582	13,241	20,755	10,688	6,792	20,755	10,688	10,912	1,286	1,259	0,778	1,581	1,914	1,000	1,000	1,000	1,000	107,178	38,041	Ton/m²	60,360	22,435	Ton/m²	60,805	22,583	Ton/m²
35	0,80	0,90	2,5	20,755	15,582	13,241	20,755	10,688	6,792	20,755	10,688	10,912	1,360	1,327	0,720	1,581	1,914	1,000	1,000	1,000	1,000	112,872	39,939	Ton/m²	63,487	23,477	Ton/m²	63,899	23,615	Ton/m²
35	0,80	1,00	2,5	20,755	15,582	13,241	20,755	10,688	6,792	20,755	10,688	10,912	1,454	1,412	0,647	1,581	1,914	1,000	1,000	1,000	1,000	120,105	42,350	Ton/m²	67,460	24,802	Ton/m²	67,830	24,925	Ton/m²

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

19. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
    según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.00 mts. (SONDEO 1)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.905 T/m3. el Angulo de fricción 33,2°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,905**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,703**

sondeo 1	23	34	40		42	45	50		51	52	53		55	56	57		60	61	61		62	64	65		66	68	70		71	72	73		75	77	78		80	81	82	
N'	19	24,5	27,5		28,5	30	32,5		33	33,5	34		35	35,5	36		37,5	38	38		38,5	39,5	40		40,5	41,5	42,5		43	43,5	44		45	46	46,5		47,5	48	48,5	
Nspt	26				31,25				33,75				35,75				38				39,75				42				43,75				46,25				48,25			
N60	21,5				25,8				27,8				29,5				31,4				32,8				34,7				36,1				38,2				39,8			
Ø eq	35,0				36,3				36,9				37,4				38,0				38,4				39,0				39,4				40,1				40,6			
Ø eq	35,2				36,6				37,3				37,8				38,3				38,7				39,2				39,5				40,1				40,4			
Ø eq	33,0				34,8				35,5				36,1				36,8				37,3				37,9				38,4				39,0				39,6			
Ø eq	31,9				32,9				33,3				33,7				34,1				34,5				34,9				35,2				35,7				36,0			
Ø eq	30,6			33,2	32,1			34,5	32,8			35,2	33,3			35,7	33,9			36,2	34,3			36,6	34,8			37,2	35,3			37,6	35,8			38,1	36,3			38,6

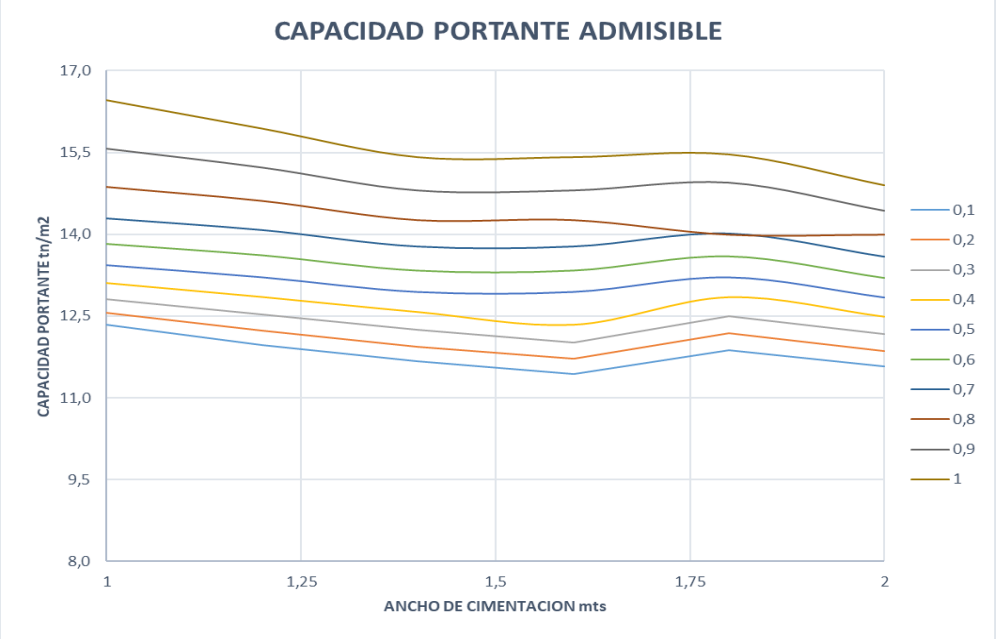
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 12,343 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	12,343	11,973	11,665	11,432	11,880	11,570
0,2	12,563	12,235	11,944	11,715	12,182	11,861
0,3	12,815	12,528	12,249	12,021	12,505	12,170
0,4	13,101	12,849	12,577	12,345	12,844	12,493
0,5	13,435	13,210	12,938	12,938	13,208	12,836
0,6	13,827	13,618	13,336	13,336	13,598	13,200
0,7	14,296	14,081	13,775	13,775	14,016	13,587
0,8	14,864	14,611	14,263	14,263	13,999	13,999
0,9	15,567	15,225	14,808	14,808	14,949	14,438
1	16,461	15,943	15,421	15,421	15,471	14,907

	1				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,905	
DENSIDAD	1,91	Ton/m3			
COHESION	0,42				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION: POR FORMA DE BEER			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION HANSEN			POR INCLINACION DE LA CARGA MEYERHOF			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic												Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
33,2	0,80	0,10	1	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,019	1,017	0,984	1,512	1,788	1,000	1,000	1,000	1,000	34,314	12,343	Ton/m²	15,828	6,181	Ton/m²	16,305	6,340	Ton/m²
33,2	0,80	0,20	1	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,041	1,037	0,966	1,512	1,788	1,000	1,000	1,000	1,000	34,973	12,563	Ton/m²	16,106	6,274	Ton/m²	16,575	6,430	Ton/m²
33,2	0,80	0,30	1	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,067	1,059	0,945	1,512	1,788	1,000	1,000	1,000	1,000	35,730	12,815	Ton/m²	16,426	6,380	Ton/m²	16,885	6,533	Ton/m²
33,2	0,80	0,40	1	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,095	1,085	0,922	1,512	1,788	1,000	1,000	1,000	1,000	36,587	13,101	Ton/m²	16,788	6,501	Ton/m²	17,235	6,650	Ton/m²
33,2	0,80	0,50	1	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,129	1,115	0,895	1,512	1,788	1,000	1,000	1,000	1,000	37,589	13,435	Ton/m²	17,212	6,642	Ton/m²	17,645	6,787	Ton/m²
33,2	0,80	0,60	1	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,168	1,150	0,863	1,512	1,788	1,000	1,000	1,000	1,000	38,767	13,827	Ton/m²	17,709	6,808	Ton/m²	18,128	6,948	Ton/m²
33,2	0,80	0,70	1	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,215	1,192	0,824	1,512	1,788	1,000	1,000	1,000	1,000	40,172	14,296	Ton/m²	18,303	7,006	Ton/m²	18,702	7,139	Ton/m²
33,2	0,80	0,80	1	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,272	1,242	0,778	1,512	1,788	1,000	1,000	1,000	1,000	41,877	14,864	Ton/m²	19,023	7,246	Ton/m²	19,400	7,372	Ton/m²
33,2	0,80	0,90	1	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,342	1,305	0,720	1,512	1,788	1,000	1,000	1,000	1,000	43,987	15,567	Ton/m²	19,914	7,543	Ton/m²	20,263	7,659	Ton/m²
33,2	0,80	1,00	1	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,432	1,385	0,647	1,512	1,788	1,000	1,000	1,000	1,000	46,669	16,461	Ton/m²	21,047	7,921	Ton/m²	21,361	8,025	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

20. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
    según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.50 mts. (SONDEO 1)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.905 T/m3. el Angulo de fricción 33,2°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,905**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,703**

sondeo 1	23	34	40		42	45	50		51	52	53		55	56	57		60	61	61		62	64	65		66	68	70		71	72	73		75	77	78		80	81	82	
N'	19	24,5	27,5		28,5	30	32,5		33	33,5	34		35	35,5	36		37,5	38	38		38,5	39,5	40		40,5	41,5	42,5		43	43,5	44		45	46	46,5		47,5	48	48,5	
Nspt	26				31,25				33,75				35,75				38				39,75				42				43,75				46,25				48,25			
N60	21,5				25,8				27,8				29,5				31,4				32,8				34,7				36,1				38,2				39,8			
Ø eq	35,0				36,3				36,9				37,4				38,0				38,4				39,0				39,4				40,1				40,6			
Ø eq	35,2				36,6				37,3				37,8				38,3				38,7				39,2				39,5				40,1				40,4			
Ø eq	33,0				34,8				35,5				36,1				36,8				37,3				37,9				38,4				39,0				39,6			
Ø eq	31,9				32,9				33,3				33,7				34,1				34,5				34,9				35,2				35,7				36,0			
Ø eq	30,6			33,2	32,1			34,5	32,8			35,2	33,3			35,7	33,9			36,2	34,3			36,6	34,8			37,2	35,3			37,6	35,8			38,1	36,3			38,6

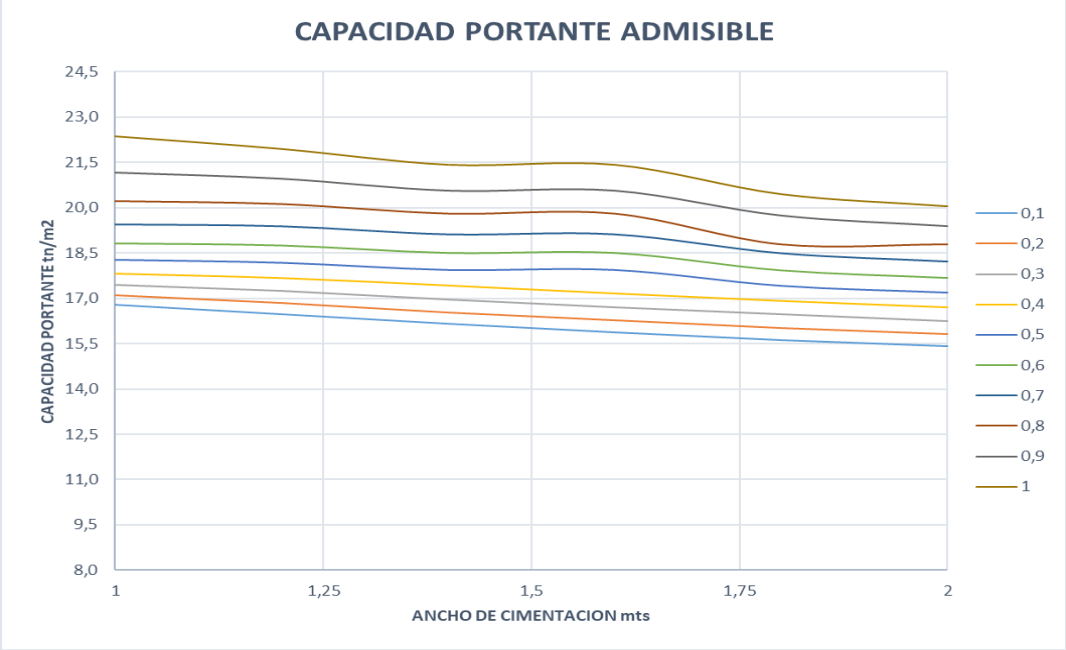
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 16,803 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	16,803	16,471	16,150	15,863	15,620	15,423
0,2	17,100	16,833	16,541	16,267	16,026	15,826
0,3	17,441	17,237	16,971	16,703	16,461	16,255
0,4	17,828	17,680	17,432	17,166	16,918	16,702
0,5	18,279	18,180	17,940	17,940	17,409	17,178
0,6	18,811	18,743	18,499	18,499	17,933	17,684
0,7	19,444	19,383	19,117	19,117	18,496	18,220
0,8	20,213	20,115	19,803	19,803	18,791	18,791
0,9	21,164	20,963	20,569	20,569	19,752	19,401
1	22,373	21,955	21,430	21,430	20,456	20,051

	1,5				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,905	
DENSIDAD	1,91	Ton/m3			
COHESION	0,42				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			

$$q_{ult} = c' Nc + q Nq + \frac{1}{2} \gamma B Ng$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION: POR FORMA			FACTORES DE CORRECION: POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			FACTORES DE CORRECION: POR INCLINACION DE LA CARGA			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
33,2	0,80	0,10	1,5	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,019	1,017	0,984	1,549	1,846	1,000	1,000	1,000	1,000	46,335	16,803	Ton/m²	24,122	9,398	Ton/m²	24,599	9,557	Ton/m²
33,2	0,80	0,20	1,5	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,041	1,037	0,966	1,549	1,846	1,000	1,000	1,000	1,000	47,227	17,100	Ton/m²	24,560	9,544	Ton/m²	25,028	9,700	Ton/m²
33,2	0,80	0,30	1,5	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,067	1,059	0,945	1,549	1,846	1,000	1,000	1,000	1,000	48,251	17,441	Ton/m²	25,063	9,712	Ton/m²	25,522	9,865	Ton/m²
33,2	0,80	0,40	1,5	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,095	1,085	0,922	1,549	1,846	1,000	1,000	1,000	1,000	49,410	17,828	Ton/m²	25,633	9,902	Ton/m²	26,080	10,051	Ton/m²
33,2	0,80	0,50	1,5	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,129	1,115	0,895	1,549	1,846	1,000	1,000	1,000	1,000	50,766	18,279	Ton/m²	26,300	10,124	Ton/m²	26,733	10,269	Ton/m²
33,2	0,80	0,60	1,5	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,168	1,150	0,863	1,549	1,846	1,000	1,000	1,000	1,000	52,360	18,811	Ton/m²	27,083	10,385	Ton/m²	27,501	10,525	Ton/m²
33,2	0,80	0,70	1,5	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,215	1,192	0,824	1,549	1,846	1,000	1,000	1,000	1,000	54,260	19,444	Ton/m²	28,017	10,697	Ton/m²	28,417	10,830	Ton/m²
33,2	0,80	0,80	1,5	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,272	1,242	0,778	1,549	1,846	1,000	1,000	1,000	1,000	56,565	20,213	Ton/m²	29,151	11,074	Ton/m²	29,528	11,200	Ton/m²
33,2	0,80	0,90	1,5	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,342	1,305	0,720	1,549	1,846	1,000	1,000	1,000	1,000	59,420	21,164	Ton/m²	30,554	11,542	Ton/m²	30,903	11,659	Ton/m²
33,2	0,80	1,00	1,5	18,760	12,978	10,514	18,760	9,184	5,314	18,760	9,184	8,886	1,432	1,385	0,647	1,549	1,846	1,000	1,000	1,000	1,000	63,047	22,373	Ton/m²	32,337	12,137	Ton/m²	32,651	12,241	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

21. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
    según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 2.50 mts. (SONDEO 1)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.905 T/m3. el Angulo de fricción 35,2°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,905**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,703**

sondeo 1	23	34	40		42	45	50		51	52	53		55	56	57		60	61	61		62	64	65		66	68	70		71	72	73		75	77	78		80	81	82	
N'	19	24,5	27,5		28,5	30	32,5		33	33,5	34		35	35,5	36		37,5	38	38		38,5	39,5	40		40,5	41,5	42,5		43	43,5	44		45	46	46,5		47,5	48	48,5	
Nspt	26				31,25				33,75				35,75				38				39,75				42				43,75				46,25				48,25			
N60	21,5				25,8				27,8				29,5				31,4				32,8				34,7				36,1				38,2				39,8			
Ø eq	35,0				36,3				36,9				37,4				38,0				38,4				39,0				39,4				40,1				40,6			
Ø eq	35,2				36,6				37,3				37,8				38,3				38,7				39,2				39,5				40,1				40,4			
Ø eq	33,0				34,8				35,5				36,1				36,8				37,3				37,9				38,4				39,0				39,6			
Ø eq	31,9				32,9				33,3				33,7				34,1				34,5				34,9				35,2				35,7				36,0			
Ø eq	30,6			33,2	32,1			34,5	32,8			35,2	33,3			35,7	33,9			36,2	34,3			36,6	34,8			37,2	35,3			37,6	35,8			38,1	36,3			38,6

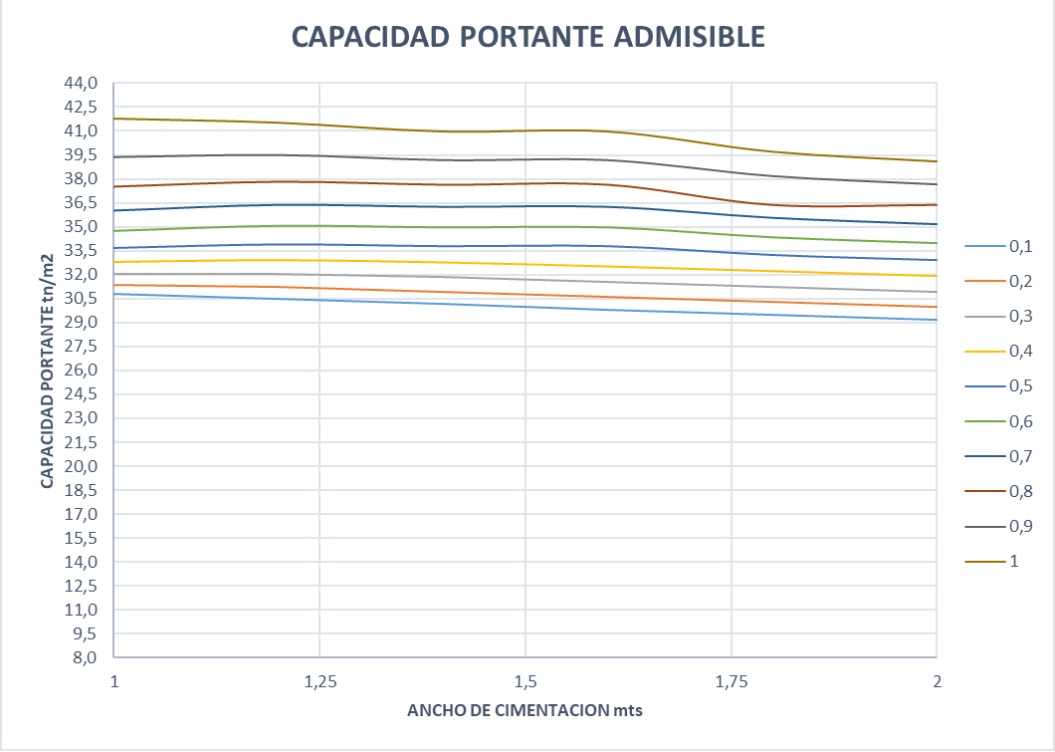
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 30,776 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	30,776	30,480	30,142	29,796	29,461	29,147
0,2	31,363	31,210	30,946	30,638	30,320	30,012
0,3	32,038	32,025	31,826	31,548	31,241	30,932
0,4	32,802	32,917	32,771	32,513	32,208	31,891
0,5	33,695	33,923	33,814	33,814	33,246	32,913
0,6	34,745	35,058	34,961	34,961	34,357	33,996
0,7	35,997	36,346	36,227	36,227	35,548	35,147
0,8	37,516	37,821	37,634	37,634	36,372	36,372
0,9	39,397	39,528	39,205	39,205	38,207	37,679
1	41,786	41,527	40,972	40,972	39,697	39,075

	2,5				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,905	
DENSIDAD	1,91	Ton/m3			
COHESION	0,42				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			
FALLA LOCAL	si				
CORRECION	no				

$$q_{ult} = c' Nc + q Nq + \tfrac{1}{2} \gamma B Ng$$

				FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION									CAPACIDAD PORTANTE								
													POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA											
				Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
35,2	0,80	0,10	2,5	20,996	15,910	13,591	20,996	10,874	6,981	20,996	10,874	11,168	1,021	1,019	0,984	1,581	1,915	1,000	1,000	1,000	1,000	85,540	30,776	Ton/m²	48,939	18,575	Ton/m²	49,498	18,762	Ton/m²
35,2	0,80	0,20	2,5	20,996	15,910	13,591	20,996	10,874	6,981	20,996	10,874	11,168	1,044	1,040	0,966	1,581	1,915	1,000	1,000	1,000	1,000	87,302	31,363	Ton/m²	49,918	18,902	Ton/m²	50,467	19,085	Ton/m²
35,2	0,80	0,30	2,5	20,996	15,910	13,591	20,996	10,874	6,981	20,996	10,874	11,168	1,071	1,064	0,945	1,581	1,915	1,000	1,000	1,000	1,000	89,326	32,038	Ton/m²	51,042	19,277	Ton/m²	51,580	19,456	Ton/m²
35,2	0,80	0,40	2,5	20,996	15,910	13,591	20,996	10,874	6,981	20,996	10,874	11,168	1,101	1,092	0,922	1,581	1,915	1,000	1,000	1,000	1,000	91,617	32,802	Ton/m²	52,315	19,701	Ton/m²	52,839	19,876	Ton/m²
35,2	0,80	0,50	2,5	20,996	15,910	13,591	20,996	10,874	6,981	20,996	10,874	11,168	1,136	1,124	0,895	1,581	1,915	1,000	1,000	1,000	1,000	94,297	33,695	Ton/m²	53,804	20,197	Ton/m²	54,313	20,367	Ton/m²
35,2	0,80	0,60	2,5	20,996	15,910	13,591	20,996	10,874	6,981	20,996	10,874	11,168	1,178	1,162	0,863	1,581	1,915	1,000	1,000	1,000	1,000	97,447	34,745	Ton/m²	55,554	20,781	Ton/m²	56,045	20,944	Ton/m²
35,2	0,80	0,70	2,5	20,996	15,910	13,591	20,996	10,874	6,981	20,996	10,874	11,168	1,228	1,207	0,824	1,581	1,915	1,000	1,000	1,000	1,000	101,203	35,997	Ton/m²	57,642	21,476	Ton/m²	58,110	21,633	Ton/m²
35,2	0,80	0,80	2,5	20,996	15,910	13,591	20,996	10,874	6,981	20,996	10,874	11,168	1,288	1,261	0,778	1,581	1,915	1,000	1,000	1,000	1,000	105,760	37,516	Ton/m²	60,173	22,320	Ton/m²	60,615	22,468	Ton/m²
35,2	0,80	0,90	2,5	20,996	15,910	13,591	20,996	10,874	6,981	20,996	10,874	11,168	1,362	1,329	0,720	1,581	1,915	1,000	1,000	1,000	1,000	111,402	39,397	Ton/m²	63,308	23,365	Ton/m²	63,718	23,502	Ton/m²
35,2	0,80	1,00	2,5	20,996	15,910	13,591	20,996	10,874	6,981	20,996	10,874	11,168	1,457	1,415	0,647	1,581	1,915	1,000	1,000	1,000	1,000	118,572	41,786	Ton/m²	67,292	24,693	Ton/m²	67,659	24,816	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

22. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.00 mts. (SONDEO 2)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.905 T/m3. el Angulo de fricción 33,2°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	**1,905**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	**1,703**

sondeo 2	25	37	45		47	50	51		53	54	55		56	58	59		60	60	61		62	63	64		65	66	67		68	68	69		70	71	71		72	73	74	
N'	20	26	30		31	32,5	33		34	34,5	35		35,5	36,5	37		37,5	37,5	38		38,5	39	39,5		40	40,5	41		41,5	41,5	42		42,5	43	43		43,5	44	44,5	
Nspt	28				32,75				34,75				36,75				37,75				39,25				40,75				41,75				43				44,25			
N60	23,1				27,0				28,7				30,3				31,1				32,4				33,6				34,4				35,5				36,5			
Ø eq	35,5				36,7				37,2				37,7				37,9				38,3				38,7				38,9				39,3				39,6			
Ø eq	35,8				37,0				37,5				38,0				38,2				38,6				38,9				39,1				39,4				39,6			
Ø eq	33,7				35,2				35,8				36,4				36,7				37,2				37,6				37,8				38,2				38,5			
Ø eq	32,3				33,1				33,5				33,9				34,1				34,4				34,6				34,8				35,1				35,3			
Ø eq	31,2			33,7	32,5			34,9	33,0			35,4	33,6			35,9	33,8			36,2	34,2			36,5	34,5			36,9	34,8			37,1	35,1			37,4	35,4			37,7

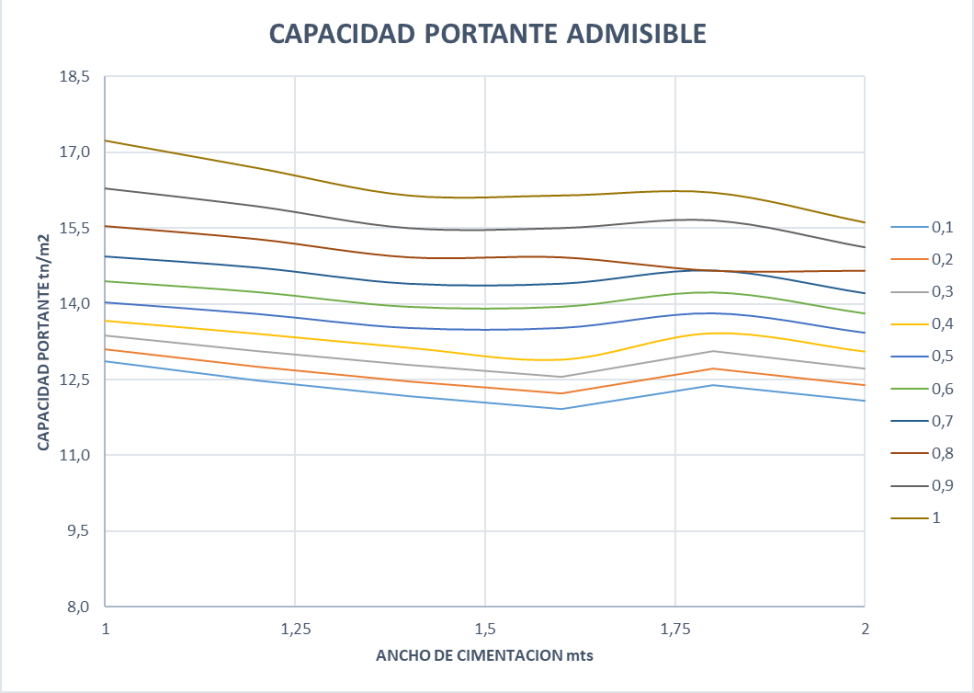
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 12,867 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	12,867	12,484	12,165	11,925	12,401	12,080
0,2	13,100	12,762	12,461	12,225	12,720	12,388
0,3	13,368	13,073	12,785	12,550	13,063	12,716
0,4	13,671	13,413	13,133	12,894	13,422	13,057
0,5	14,026	13,797	13,516	13,516	13,809	13,421
0,6	14,443	14,230	13,938	13,938	14,222	13,807
0,7	14,940	14,721	14,404	14,404	14,665	14,217
0,8	15,543	15,284	14,921	14,921	14,653	14,653
0,9	16,290	15,935	15,499	15,499	15,653	15,118
1	17,239	16,697	16,149	16,149	16,208	15,615

	1				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,905	
DENSIDAD	1,91	Ton/m3			
COHESION	0,42				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			

$$q_{ult} = c' Nc + q Nq + \tfrac{1}{2} \gamma B Ng$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION									CAPACIDAD PORTANTE								
													POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA											
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
33,7	0,80	0,10	1	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,020	1,018	0,984	1,512	1,793	1,000	1,000	1,000	1,000	35,885	12,867	Ton/m²	16,571	6,429	Ton/m²	17,067	6,594	Ton/m²
33,7	0,80	0,20	1	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,042	1,038	0,966	1,512	1,793	1,000	1,000	1,000	1,000	36,585	13,100	Ton/m²	16,867	6,527	Ton/m²	17,355	6,690	Ton/m²
33,7	0,80	0,30	1	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,068	1,061	0,945	1,512	1,793	1,000	1,000	1,000	1,000	37,388	13,368	Ton/m²	17,208	6,641	Ton/m²	17,685	6,800	Ton/m²
33,7	0,80	0,40	1	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,097	1,087	0,922	1,512	1,793	1,000	1,000	1,000	1,000	38,298	13,671	Ton/m²	17,594	6,770	Ton/m²	18,059	6,925	Ton/m²
33,7	0,80	0,50	1	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,131	1,117	0,895	1,512	1,793	1,000	1,000	1,000	1,000	39,363	14,026	Ton/m²	18,045	6,920	Ton/m²	18,496	7,070	Ton/m²
33,7	0,80	0,60	1	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,171	1,153	0,863	1,512	1,793	1,000	1,000	1,000	1,000	40,614	14,443	Ton/m²	18,575	7,097	Ton/m²	19,010	7,242	Ton/m²
33,7	0,80	0,70	1	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,218	1,195	0,824	1,512	1,793	1,000	1,000	1,000	1,000	42,106	14,940	Ton/m²	19,207	7,307	Ton/m²	19,623	7,446	Ton/m²
33,7	0,80	0,80	1	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,276	1,247	0,778	1,512	1,793	1,000	1,000	1,000	1,000	43,915	15,543	Ton/m²	19,974	7,563	Ton/m²	20,366	7,694	Ton/m²
33,7	0,80	0,90	1	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,347	1,311	0,720	1,512	1,793	1,000	1,000	1,000	1,000	46,156	16,290	Ton/m²	20,924	7,880	Ton/m²	21,287	8,001	Ton/m²
33,7	0,80	1,00	1	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,438	1,392	0,647	1,512	1,793	1,000	1,000	1,000	1,000	49,003	17,239	Ton/m²	22,130	8,282	Ton/m²	22,457	8,391	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

23. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.50 mts. (SONDEO 2)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.905 T/m3. el Angulo de fricción 33,2°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m^3] :	**1,905**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m^3] :	**1,703**

sondeo 2	25	37	45		47	50	51		53	54	55		56	58	59		60	60	61	
N'	20	26	30		31	32,5	33		34	34,5	35		35,5	36,5	37		37,5	37,5	38	
Nspt	28				32,75				34,75				36,75				37,75			
N60	23,1				27,0				28,7				30,3				31,1			
Ø eq	35,5				36,7				37,2				37,7				37,9			
Ø eq	35,8				37,0				37,5				38,0				38,2			
Ø eq	33,7				35,2				35,8				36,4				36,7			
Ø eq	32,3				33,1				33,5				33,9				34,1			
Ø eq	31,2			33,7	32,5			34,9	33,0			35,4	33,6			35,9	33,8			36,2

sondeo 2	62	63	64		65	66	67		68	68	69		70	71	71		72	73	74	
N'	38,5	39	39,5		40	40,5	41		41,5	41,5	42		42,5	43	43		43,5	44	44,5	
Nspt	39,25				40,75				41,75				43				44,25			
N60	32,4				33,6				34,4				35,5				36,5			
Ø eq	38,3				38,7				38,9				39,3				39,6			
Ø eq	38,6				38,9				39,1				39,4				39,6			
Ø eq	37,2				37,6				37,8				38,2				38,5			
Ø eq	34,4				34,6				34,8				35,1				35,3			
Ø eq	34,2			36,5	34,5			36,9	34,8			37,1	35,1			37,4	35,4			37,7

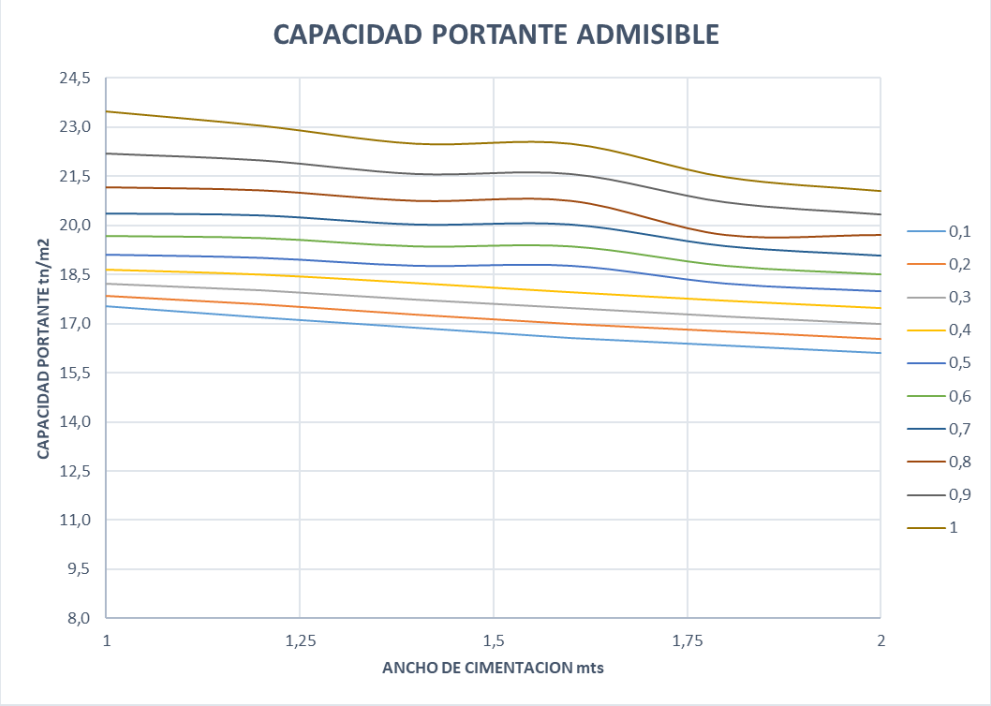
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 17,544 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	17,544	17,200	16,867	16,570	16,319	16,115
0,2	17,861	17,586	17,284	16,999	16,751	16,544
0,3	18,224	18,016	17,741	17,464	17,214	17,001
0,4	18,636	18,488	18,232	17,956	17,699	17,476
0,5	19,117	19,020	18,773	18,773	18,221	17,982
0,6	19,683	19,620	19,368	19,368	18,779	18,519
0,7	20,357	20,300	20,025	20,025	19,378	19,090
0,8	21,176	21,080	20,755	20,755	19,697	19,697
0,9	22,189	21,983	21,571	21,571	20,714	20,345
1	23,477	23,039	22,488	22,488	21,463	21,037

	1,5				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,905	
DENSIDAD	1,91	Ton/m3			
COHESION	0,42				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			
FALLA LOCAL	si				
CORRECION	no				

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$

				FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION									CAPACIDAD PORTANTE								
													POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA											
				Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
33,7	0,80	0,10	1,5	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,020	1,018	0,984	1,549	1,851	1,000	1,000	1,000	1,000	48,560	17,544	Ton/m²	25,247	9,773	Ton/m²	25,744	9,939	Ton/m²
33,7	0,80	0,20	1,5	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,042	1,038	0,966	1,549	1,851	1,000	1,000	1,000	1,000	49,510	17,861	Ton/m²	25,714	9,929	Ton/m²	26,202	10,091	Ton/m²
33,7	0,80	0,30	1,5	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,068	1,061	0,945	1,549	1,851	1,000	1,000	1,000	1,000	50,600	18,224	Ton/m²	26,251	10,108	Ton/m²	26,728	10,267	Ton/m²
33,7	0,80	0,40	1,5	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,097	1,087	0,922	1,549	1,851	1,000	1,000	1,000	1,000	51,835	18,636	Ton/m²	26,858	10,310	Ton/m²	27,323	10,465	Ton/m²
33,7	0,80	0,50	1,5	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,131	1,117	0,895	1,549	1,851	1,000	1,000	1,000	1,000	53,278	19,117	Ton/m²	27,568	10,547	Ton/m²	28,019	10,697	Ton/m²
33,7	0,80	0,60	1,5	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,171	1,153	0,863	1,549	1,851	1,000	1,000	1,000	1,000	54,976	19,683	Ton/m²	28,403	10,825	Ton/m²	28,838	10,970	Ton/m²
33,7	0,80	0,70	1,5	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,218	1,195	0,824	1,549	1,851	1,000	1,000	1,000	1,000	57,000	20,357	Ton/m²	29,398	11,157	Ton/m²	29,814	11,296	Ton/m²
33,7	0,80	0,80	1,5	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,276	1,247	0,778	1,549	1,851	1,000	1,000	1,000	1,000	59,455	21,176	Ton/m²	30,606	11,559	Ton/m²	30,998	11,690	Ton/m²
33,7	0,80	0,90	1,5	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,347	1,311	0,720	1,549	1,851	1,000	1,000	1,000	1,000	62,495	22,189	Ton/m²	32,101	12,058	Ton/m²	32,464	12,179	Ton/m²
33,7	0,80	1,00	1,5	19,284	13,643	11,201	19,284	9,574	5,688	19,284	9,574	9,403	1,438	1,392	0,647	1,549	1,851	1,000	1,000	1,000	1,000	66,358	23,477	Ton/m²	34,001	12,691	Ton/m²	34,327	12,800	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

24. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 2.50 mts. (SONDEO 2)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.905 T/m3. el Angulo de fricción 35,4°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m^3] :	**1,905**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m^3] :	**1,703**

sondeo 2	25	37	45		47	50	51		53	54	55		56	58	59		60	60	61		62	63	64		65	66	67		68	68	69		70	71	71		72	73	74	
N'	20	26	30		31	32,5	33		34	34,5	35		35,5	36,5	37		37,5	37,5	38		38,5	39	39,5		40	40,5	41		41,5	41,5	42		42,5	43	43		43,5	44	44,5	
Nspt	28				32,75				34,75				36,75				37,75				39,25				40,75				41,75				43				44,25			
N60	23,1				27,0				28,7				30,3				31,1				32,4				33,6				34,4				35,5				36,5			
Ø eq	35,5				36,7				37,2				37,7				37,9				38,3				38,7				38,9				39,3				39,6			
Ø eq	35,8				37,0				37,5				38,0				38,2				38,6				38,9				39,1				39,4				39,6			
Ø eq	33,7				35,2				35,8				36,4				36,7				37,2				37,6				37,8				38,2				38,5			
Ø eq	32,3				33,1				33,5				33,9				34,1				34,4				34,6				34,8				35,1				35,3			
Ø eq	31,2			33,7	32,5			34,9	33,0			35,4	33,6			35,9	33,8			36,2	34,2			36,5	34,5			36,9	34,8			37,1	35,1			37,4	35,4			37,7

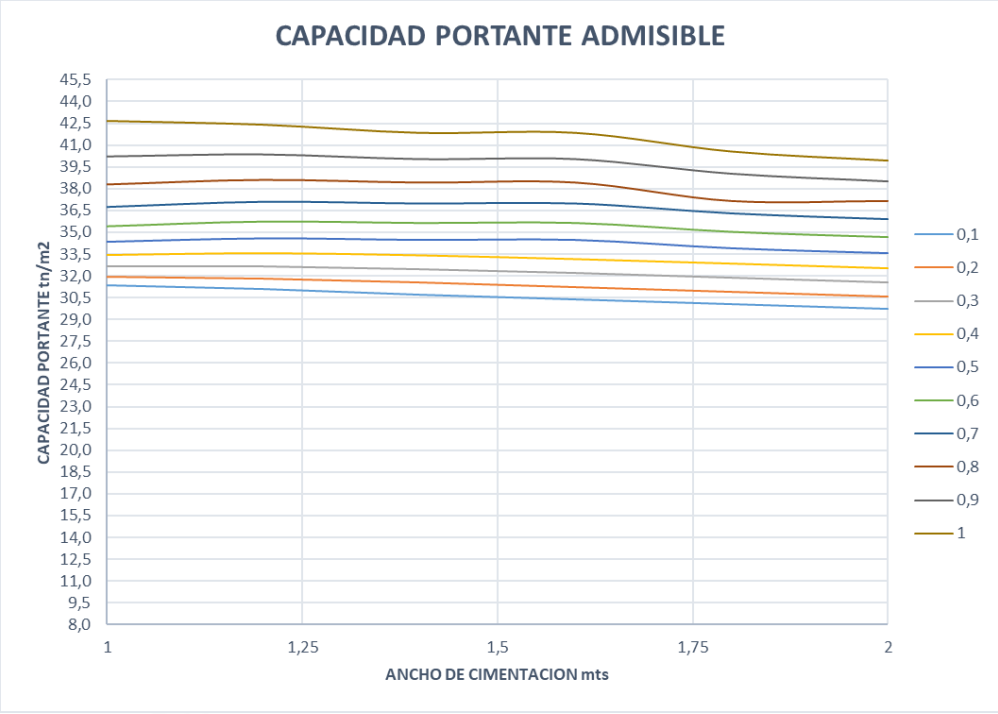
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 31,364 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	31,364	31,065	30,722	30,370	30,029	29,711
0,2	31,967	31,815	31,547	31,235	30,913	30,600
0,3	32,660	32,651	32,451	32,170	31,859	31,545
0,4	33,445	33,568	33,423	33,161	32,851	32,529
0,5	34,363	34,602	34,494	34,494	33,918	33,579
0,6	35,442	35,767	35,672	35,672	35,059	34,692
0,7	36,728	37,091	36,973	36,973	36,282	35,874
0,8	38,289	38,607	38,418	38,418	37,133	37,133
0,9	40,221	40,361	40,032	40,032	39,014	38,474
1	42,677	42,414	41,847	41,847	40,544	39,908

	2,5				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.	0,905
DENSIDAD	1,91		Ton/m3		
COHESION	0,42				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS		

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION: POR FORMA DE BEER			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION HANSEN			POR INCLINACION DE LA CARGA MEYERHOF			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic												Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
35,4	0,80	0,10	2,5	21,242	16,246	13,952	21,242	11,064	7,176	21,242	11,064	11,431	1,021	1,019	0,984	1,581	1,917	1,000	1,000	1,000	1,000	87,303	31,364	Ton/m²	49,856	18,881	Ton/m²	50,424	19,070	Ton/m²
35,4	0,80	0,20	2,5	21,242	16,246	13,952	21,242	11,064	7,176	21,242	11,064	11,431	1,044	1,040	0,966	1,581	1,917	1,000	1,000	1,000	1,000	89,114	31,967	Ton/m²	50,860	19,216	Ton/m²	51,418	19,402	Ton/m²
35,4	0,80	0,30	2,5	21,242	16,246	13,952	21,242	11,064	7,176	21,242	11,064	11,431	1,071	1,065	0,945	1,581	1,917	1,000	1,000	1,000	1,000	91,194	32,660	Ton/m²	52,014	19,600	Ton/m²	52,560	19,782	Ton/m²
35,4	0,80	0,40	2,5	21,242	16,246	13,952	21,242	11,064	7,176	21,242	11,064	11,431	1,101	1,092	0,922	1,581	1,917	1,000	1,000	1,000	1,000	93,548	33,445	Ton/m²	53,320	20,036	Ton/m²	53,852	20,213	Ton/m²
35,4	0,80	0,50	2,5	21,242	16,246	13,952	21,242	11,064	7,176	21,242	11,064	11,431	1,137	1,125	0,895	1,581	1,917	1,000	1,000	1,000	1,000	96,301	34,363	Ton/m²	54,847	20,545	Ton/m²	55,364	20,717	Ton/m²
35,4	0,80	0,60	2,5	21,242	16,246	13,952	21,242	11,064	7,176	21,242	11,064	11,431	1,179	1,163	0,863	1,581	1,917	1,000	1,000	1,000	1,000	99,538	35,442	Ton/m²	56,643	21,144	Ton/m²	57,141	21,310	Ton/m²
35,4	0,80	0,70	2,5	21,242	16,246	13,952	21,242	11,064	7,176	21,242	11,064	11,431	1,229	1,208	0,824	1,581	1,917	1,000	1,000	1,000	1,000	103,397	36,728	Ton/m²	58,784	21,857	Ton/m²	59,261	22,016	Ton/m²
35,4	0,80	0,80	2,5	21,242	16,246	13,952	21,242	11,064	7,176	21,242	11,064	11,431	1,289	1,263	0,778	1,581	1,917	1,000	1,000	1,000	1,000	108,079	38,289	Ton/m²	61,382	22,723	Ton/m²	61,831	22,873	Ton/m²
35,4	0,80	0,90	2,5	21,242	16,246	13,952	21,242	11,064	7,176	21,242	11,064	11,431	1,364	1,331	0,720	1,581	1,917	1,000	1,000	1,000	1,000	113,876	40,221	Ton/m²	64,598	23,795	Ton/m²	65,014	23,934	Ton/m²
35,4	0,80	1,00	2,5	21,242	16,246	13,952	21,242	11,064	7,176	21,242	11,064	11,431	1,460	1,418	0,647	1,581	1,917	1,000	1,000	1,000	1,000	121,242	42,677	Ton/m²	68,685	25,158	Ton/m²	69,059	25,282	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

25. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.00 mts. (SONDEO 3)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.905 T/m3. el Angulo de fricción 35,4°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m^3] :	**1,905**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m^3] :	**1,703**

sondeo 3	8	12	15		16	20	24		29	30	30		29	33	35		40	41	43		48	50	51		51	52	53		53	54	54		55	56	57		58	58	60	
N'	12	14	15		16	18	20		22	23	23		22	24	25		27,5	28	29		31,5	32,5	33		33	33,5	34		34	34,5	34,5		35	35,5	36		36,5	36,5	37,5	
Nspt	14,25				18,5				22,5				24,5				28,5				32,75				33,75				34,5				35,75				37			
N60	11,8				15,3				18,6				20,2				23,5				27,0				27,8				28,5				29,5				30,5			
Ø eq	32,1				33,1				34,1				34,6				35,6				36,7				36,9				37,1				37,4				37,8			
Ø eq	31,6				33,0				34,2				34,8				35,9				37,0				37,3				37,5				37,8				38,0			
Ø eq	28,3				30,2				31,8				32,5				33,9				35,2				35,5				35,8				36,1				36,5			
Ø eq	29,7				30,5				31,2				31,6				32,3				33,1				33,3				33,5				33,7				33,9			
Ø eq	26,6			29,7	28,2			31,0	29,5			32,2	30,2			32,7	31,3			33,8	32,5			34,9	32,8			35,2	33,0			35,4	33,3			35,7	33,6			36,0

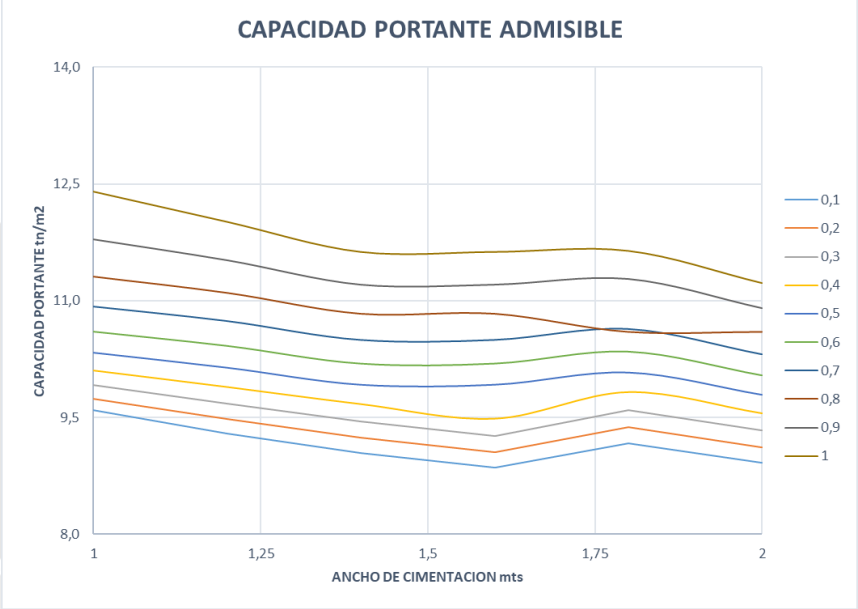
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 9,593 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	9,593	9,297	9,048	8,855	9,164	8,916
0,2	9,742	9,476	9,239	9,050	9,372	9,117
0,3	9,914	9,676	9,449	9,261	9,595	9,331
0,4	10,109	9,896	9,674	9,484	9,828	9,554
0,5	10,337	10,143	9,922	9,922	10,080	9,792
0,6	10,604	10,422	10,195	10,195	10,348	10,044
0,7	10,923	10,738	10,496	10,496	10,636	10,312
0,8	11,310	11,101	10,831	10,831	10,597	10,597
0,9	11,790	11,520	11,205	11,205	11,279	10,901
1	12,399	12,011	11,625	11,625	11,639	11,226

	1				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.	0,923
DENSIDAD	1,92		Ton/m3		
COHESION	0,43				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS		

$$q_{ult} = c' Nc + q Nq + \tfrac{1}{2} \gamma B Ng$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION: POR FORMA			FACTORES DE CORRECION: POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			FACTORES DE CORRECION: POR INCLINACION DE LA CARGA			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
29,7	0,80	0,10	1	15,632	9,288	6,850	15,632	6,944	3,315	15,632	6,944	6,042	1,018	1,015	0,984	1,512	1,743	1,000	1,000	1,000	1,000	26,009	9,593	Ton/m²	11,790	4,853	Ton/m²	12,162	4,977	Ton/m²
29,7	0,80	0,20	1	15,632	9,288	6,850	15,632	6,944	3,315	15,632	6,944	6,042	1,038	1,032	0,966	1,512	1,743	1,000	1,000	1,000	1,000	26,458	9,742	Ton/m²	11,973	4,914	Ton/m²	12,338	5,036	Ton/m²
29,7	0,80	0,30	1	15,632	9,288	6,850	15,632	6,944	3,315	15,632	6,944	6,042	1,061	1,052	0,945	1,512	1,743	1,000	1,000	1,000	1,000	26,974	9,914	Ton/m²	12,183	4,984	Ton/m²	12,540	5,103	Ton/m²
29,7	0,80	0,40	1	15,632	9,288	6,850	15,632	6,944	3,315	15,632	6,944	6,042	1,087	1,074	0,922	1,512	1,743	1,000	1,000	1,000	1,000	27,558	10,109	Ton/m²	12,420	5,063	Ton/m²	12,768	5,179	Ton/m²
29,7	0,80	0,50	1	15,632	9,288	6,850	15,632	6,944	3,315	15,632	6,944	6,042	1,117	1,100	0,895	1,512	1,743	1,000	1,000	1,000	1,000	28,241	10,337	Ton/m²	12,698	5,156	Ton/m²	13,036	5,268	Ton/m²
29,7	0,80	0,60	1	15,632	9,288	6,850	15,632	6,944	3,315	15,632	6,944	6,042	1,153	1,131	0,863	1,512	1,743	1,000	1,000	1,000	1,000	29,044	10,604	Ton/m²	13,025	5,265	Ton/m²	13,350	5,373	Ton/m²
29,7	0,80	0,70	1	15,632	9,288	6,850	15,632	6,944	3,315	15,632	6,944	6,042	1,195	1,167	0,824	1,512	1,743	1,000	1,000	1,000	1,000	30,001	10,923	Ton/m²	13,414	5,394	Ton/m²	13,725	5,498	Ton/m²
29,7	0,80	0,80	1	15,632	9,288	6,850	15,632	6,944	3,315	15,632	6,944	6,042	1,247	1,211	0,778	1,512	1,743	1,000	1,000	1,000	1,000	31,162	11,310	Ton/m²	13,886	5,552	Ton/m²	14,180	5,650	Ton/m²
29,7	0,80	0,90	1	15,632	9,288	6,850	15,632	6,944	3,315	15,632	6,944	6,042	1,311	1,266	0,720	1,512	1,743	1,000	1,000	1,000	1,000	32,600	11,790	Ton/m²	14,471	5,747	Ton/m²	14,743	5,837	Ton/m²
29,7	0,80	1,00	1	15,632	9,288	6,850	15,632	6,944	3,315	15,632	6,944	6,042	1,392	1,336	0,647	1,512	1,743	1,000	1,000	1,000	1,000	34,427	12,399	Ton/m²	15,214	5,994	Ton/m²	15,459	6,076	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

26. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.00 mts. (SONDEO 3)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.905 T/m3. el Angulo de fricción 35,4°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m^3] :	**1,905**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m^3] :	**1,703**

sondeo 3	8	12	15		16	20	24		29	30	30		29	33	35		40	41	43	
N'	12	14	15		16	18	20		22	23	23		22	24	25		27,5	28	29	
Nspt	14,25				18,5				22,5				24,5				28,5			
N60	11,8				15,3				18,6				20,2				23,5			
Ø eq	32,1				33,1				34,1				34,6				35,6			
Ø eq	31,6				33,0				34,2				34,8				35,9			
Ø eq	28,3				30,2				31,8				32,5				33,9			
Ø eq	29,7				30,5				31,2				31,6				32,3			
Ø eq	26,6			29,7	28,2			31,0	29,5			32,2	30,2			32,7	31,3			33,8

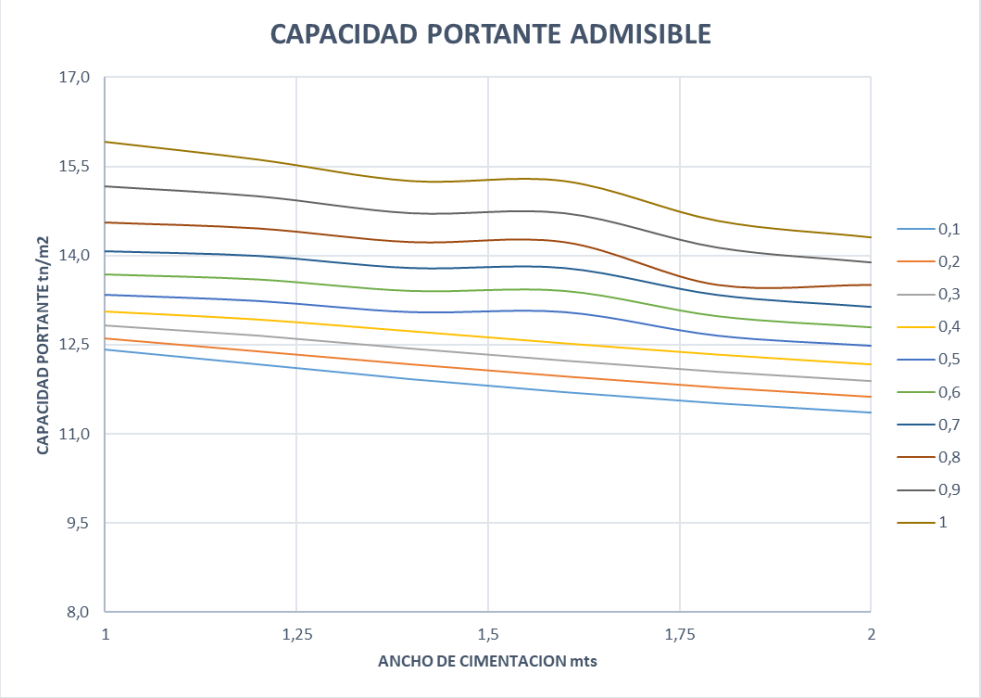
sondeo 3	48	50	51		51	52	53		53	54	54		55	56	57		58	58	60	
N'	31,5	32,5	33		33	33,5	34		34	34,5	34,5		35	35,5	36		36,5	36,5	37,5	
Nspt	32,75				33,75				34,5				35,75				37			
N60	27,0				27,8				28,5				29,5				30,5			
Ø eq	36,7				36,9				37,1				37,4				37,8			
Ø eq	37,0				37,3				37,5				37,8				38,0			
Ø eq	35,2				35,5				35,8				36,1				36,5			
Ø eq	33,1				33,3				33,5				33,7				33,9			
Ø eq	32,5			34,9	32,8			35,2	33,0			35,4	33,3			35,7	33,6			36,0

- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 12,421 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	12,421	12,168	11,924	11,706	11,518	11,362
0,2	12,608	12,396	12,171	11,961	11,776	11,619
0,3	12,822	12,650	12,442	12,237	12,052	11,892
0,4	13,064	12,929	12,733	12,530	12,341	12,176
0,5	13,348	13,243	13,054	13,054	12,653	12,479
0,6	13,681	13,598	13,407	13,407	12,986	12,801
0,7	14,079	14,000	13,796	13,796	13,343	13,142
0,8	14,561	14,461	14,229	14,229	13,506	13,506
0,9	15,159	14,994	14,712	14,712	14,140	13,893
1	15,917	15,619	15,256	15,256	14,586	14,307

	1,5																														
FACTOR DE SEGURIDAD	3																														
PROF N.F.	NO		MT	ORRECION POR N.			0,923																								
DENSIDAD	1,92		Ton/m3																												
COHESION	0,43																														
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00		GRADOS																												
														FACTORES DE CORRECION																	
FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									POR FORMA			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION			POR INCLINACION DE LA CARGA			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic			DE BEER			HANSEN			MEYERHOF			Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
29,2	0,80	0,10	1,5	15,251	8,872	6,455	15,251	6,682	3,099	15,251	6,682	5,725	1,017	1,015	0,984	1,549	1,789	1,000	1,000	1,000	1,000	33,109	12,421	Ton/m²	17,220	7,124	Ton/m²	17,577	7,244	Ton/m²
29,2	0,80	0,20	1,5	15,251	8,872	6,455	15,251	6,682	3,099	15,251	6,682	5,725	1,037	1,032	0,966	1,549	1,789	1,000	1,000	1,000	1,000	33,669	12,608	Ton/m²	17,489	7,214	Ton/m²	17,840	7,331	Ton/m²
29,2	0,80	0,30	1,5	15,251	8,872	6,455	15,251	6,682	3,099	15,251	6,682	5,725	1,060	1,051	0,945	1,549	1,789	1,000	1,000	1,000	1,000	34,312	12,822	Ton/m²	17,799	7,317	Ton/m²	18,142	7,432	Ton/m²
29,2	0,80	0,40	1,5	15,251	8,872	6,455	15,251	6,682	3,099	15,251	6,682	5,725	1,085	1,073	0,922	1,549	1,789	1,000	1,000	1,000	1,000	35,039	13,064	Ton/m²	18,149	7,434	Ton/m²	18,484	7,546	Ton/m²
29,2	0,80	0,50	1,5	15,251	8,872	6,455	15,251	6,682	3,099	15,251	6,682	5,725	1,115	1,098	0,895	1,549	1,789	1,000	1,000	1,000	1,000	35,890	13,348	Ton/m²	18,559	7,571	Ton/m²	18,884	7,679	Ton/m²
29,2	0,80	0,60	1,5	15,251	8,872	6,455	15,251	6,682	3,099	15,251	6,682	5,725	1,151	1,128	0,863	1,549	1,789	1,000	1,000	1,000	1,000	36,891	13,681	Ton/m²	19,041	7,731	Ton/m²	19,354	7,836	Ton/m²
29,2	0,80	0,70	1,5	15,251	8,872	6,455	15,251	6,682	3,099	15,251	6,682	5,725	1,192	1,164	0,824	1,549	1,789	1,000	1,000	1,000	1,000	38,083	14,079	Ton/m²	19,615	7,923	Ton/m²	19,915	8,023	Ton/m²
29,2	0,80	0,80	1,5	15,251	8,872	6,455	15,251	6,682	3,099	15,251	6,682	5,725	1,243	1,207	0,778	1,549	1,789	1,000	1,000	1,000	1,000	39,530	14,561	Ton/m²	20,312	8,155	Ton/m²	20,595	8,249	Ton/m²
29,2	0,80	0,90	1,5	15,251	8,872	6,455	15,251	6,682	3,099	15,251	6,682	5,725	1,306	1,261	0,720	1,549	1,789	1,000	1,000	1,000	1,000	41,322	15,159	Ton/m²	21,175	8,443	Ton/m²	21,437	8,530	Ton/m²
29,2	0,80	1,00	1,5	15,251	8,872	6,455	15,251	6,682	3,099	15,251	6,682	5,725	1,387	1,329	0,647	1,549	1,789	1,000	1,000	1,000	1,000	43,599	15,917	Ton/m²	22,271	8,808	Ton/m²	22,506	8,887	Ton/m²

$$q_{ult} = c' N_c + q N_q + \tfrac{1}{2} \gamma B N_g$$



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

27. El suelo está conformado por <u>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</u>, el suelo presenta una capacidad de soporte estable.
según el ensayo del SPT indica que tiene una consistencia media a una profundidad de 1.00 mts. (SONDEO 3)

la densidad seca del suelo está en promedio del suelo está entre 1.905 T/m3. el Angulo de fricción 35,4°.

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m^3] :	**1,905**
Peso Unit. Seco, γd [ton/m^3] :	**1,703**

sondeo 3	8	12	15		16	20	24		29	30	30		29	33	35		40	41	43	
N'	12	14	15		16	18	20		22	23	23		22	24	25		27,5	28	29	
Nspt		14,25				18,5				22,5				24,5				28,5		
N60		11,8				15,3				18,6				20,2				23,5		
Ø eq		32,1				33,1				34,1				34,6				35,6		
Ø eq		31,6				33,0				34,2				34,8				35,9		
Ø eq		28,3				30,2				31,8				32,5				33,9		
Ø eq		29,7				30,5				31,2				31,6				32,3		
Ø eq		26,6		29,7		28,2		31,0		29,5		32,2		30,2		32,7		31,3		33,8

sondeo 3	48	50	51		51	52	53		53	54	54		55	56	57		58	58	60	
N'	31,5	32,5	33		33	33,5	34		34	34,5	34,5		35	35,5	36		36,5	36,5	37,5	
Nspt		32,75				33,75				34,5				35,75				37		
N60		27,0				27,8				28,5				29,5				30,5		
Ø eq		36,7				36,9				37,1				37,4				37,8		
Ø eq		37,0				37,3				37,5				37,8				38,0		
Ø eq		35,2				35,5				35,8				36,1				36,5		
Ø eq		33,1				33,3				33,5				33,7				33,9		
Ø eq		32,5		34,9		32,8		35,2		33,0		35,4		33,3		35,7		33,6		36,0

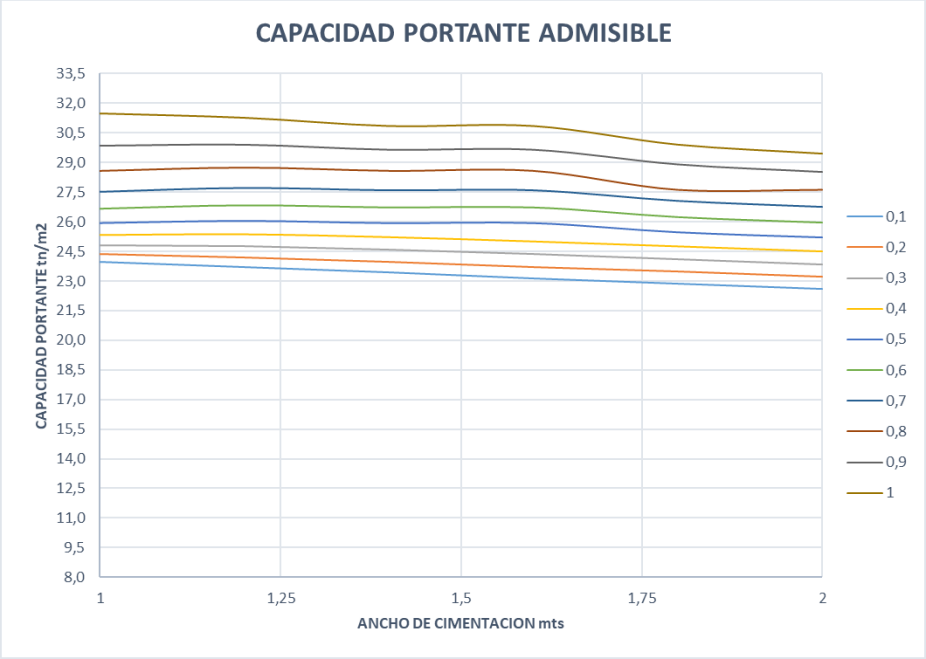
- La capacidad portante admisible para la edificación es q-ad= 23,950 TON/m2, según la fórmula de terzaghi.

B/L	q adm(Ton/m2)					
	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
0,1	23,950	23,703	23,426	23,146	22,876	22,622
0,2	24,354	24,204	23,979	23,726	23,468	23,218
0,3	24,816	24,763	24,584	24,352	24,102	23,853
0,4	25,340	25,376	25,233	25,015	24,767	24,513
0,5	25,953	26,067	25,950	25,950	25,483	25,218
0,6	26,673	26,845	26,738	26,738	26,247	25,965
0,7	27,532	27,730	27,608	27,608	27,067	26,758
0,8	28,574	28,743	28,575	28,575	27,602	27,602
0,9	29,865	29,915	29,655	29,655	28,898	28,503
1	31,504	31,287	30,869	30,869	29,924	29,465

	2,5				
FACTOR DE SEGURIDAD	3				
PROF N.F.	NO	MT	ORRECION POR N.	0,923	
DENSIDAD	1,92	Ton/m3			
COHESION	0,43				
INCLINANCION DE LA CARGA	0,00	GRADOS			

$$q_{ult} = c' Nc + q Nq + \tfrac{1}{2} \gamma B Ng$$

FALLA LOCAL	si			FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA									FACTORES DE CORRECION: POR FORMA DE BEER			POR PROFUNDIDA DE CIMENTACION HANSEN			POR INCLINACION DE LA CARGA MEYERHOF			CAPACIDAD PORTANTE								
CORRECION	no			Terzagui			Meyerhof			Vesic												Terzagui			Meyerhof			Vesic		
angulo	B	B/L	DF	nc	nq	ny	nc	nq	ny	nc	nq	ny	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	Fcs	Fqs	Fgs	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad	qu	qadm	Unidad
32,2	0,80	0,10	2,5	17,776	11,763	9,280	17,776	8,463	4,642	17,776	8,463	7,945	1,019	1,017	0,984	1,581	1,881	1,000	1,000	1,000	1,000	64,929	23,950	Ton/m²	37,973	14,965	Ton/m²	38,423	15,115	Ton/m²
32,2	0,80	0,20	2,5	17,776	11,763	9,280	17,776	8,463	4,642	17,776	8,463	7,945	1,040	1,036	0,966	1,581	1,881	1,000	1,000	1,000	1,000	66,138	24,354	Ton/m²	38,655	15,192	Ton/m²	39,097	15,340	Ton/m²
32,2	0,80	0,30	2,5	17,776	11,763	9,280	17,776	8,463	4,642	17,776	8,463	7,945	1,065	1,057	0,945	1,581	1,881	1,000	1,000	1,000	1,000	67,526	24,816	Ton/m²	39,438	15,453	Ton/m²	39,870	15,597	Ton/m²
32,2	0,80	0,40	2,5	17,776	11,763	9,280	17,776	8,463	4,642	17,776	8,463	7,945	1,093	1,082	0,922	1,581	1,881	1,000	1,000	1,000	1,000	69,098	25,340	Ton/m²	40,324	15,749	Ton/m²	40,745	15,889	Ton/m²
32,2	0,80	0,50	2,5	17,776	11,763	9,280	17,776	8,463	4,642	17,776	8,463	7,945	1,125	1,110	0,895	1,581	1,881	1,000	1,000	1,000	1,000	70,936	25,953	Ton/m²	41,360	16,094	Ton/m²	41,769	16,231	Ton/m²
32,2	0,80	0,60	2,5	17,776	11,763	9,280	17,776	8,463	4,642	17,776	8,463	7,945	1,164	1,144	0,863	1,581	1,881	1,000	1,000	1,000	1,000	73,097	26,673	Ton/m²	42,578	16,500	Ton/m²	42,973	16,632	Ton/m²
32,2	0,80	0,70	2,5	17,776	11,763	9,280	17,776	8,463	4,642	17,776	8,463	7,945	1,209	1,184	0,824	1,581	1,881	1,000	1,000	1,000	1,000	75,674	27,532	Ton/m²	44,031	16,985	Ton/m²	44,408	17,110	Ton/m²
32,2	0,80	0,80	2,5	17,776	11,763	9,280	17,776	8,463	4,642	17,776	8,463	7,945	1,264	1,233	0,778	1,581	1,881	1,000	1,000	1,000	1,000	78,800	28,574	Ton/m²	45,793	17,572	Ton/m²	46,149	17,690	Ton/m²
32,2	0,80	0,90	2,5	17,776	11,763	9,280	17,776	8,463	4,642	17,776	8,463	7,945	1,333	1,294	0,720	1,581	1,881	1,000	1,000	1,000	1,000	82,671	29,865	Ton/m²	47,975	18,299	Ton/m²	48,305	18,409	Ton/m²
32,2	0,80	1,00	2,5	17,776	11,763	9,280	17,776	8,463	4,642	17,776	8,463	7,945	1,420	1,370	0,647	1,581	1,881	1,000	1,000	1,000	1,000	87,589	31,504	Ton/m²	50,748	19,224	Ton/m²	51,044	19,322	Ton/m²



Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

RESUMEN CAPACIDAD PORTANTE

RESUMEN CAPACIDAD PORTANTE				
SONDEO	MATERIAL	CLASIFICACION SUCS	PROFUNDIDAD	q (ton/m2)
SONDEO1	ARCILLA ARENOSA BAJA PLASTICIDAD	CL	1	12,343
			1,5	16,803
			2,5	30,776
SONDEO 2	ARCILLA ARENOSA BAJA PLASTICIDAD	CL	1	12,867
			1,5	17,544
			2,5	31,364
SONDEO 3	ARCILLA ARENOSA BAJA PLASTICIDAD	CL	1	9,593
			1,5	12,421
			2,5	23,95
SONDEO 4	ARCILLA ARENOSA BAJA PLASTICIDAD	CL	1	12,661
			1,5	16,963
			2,5	37,232
SONDEO 5	ARCILLA ARENOSA BAJA PLASTICIDAD	CL	1	13,925
			1,5	18,706
			2,5	33,483
SONDEO 6	ARCILLA ARENOSA BAJA PLASTICIDAD	CL	1	12,744
			1,5	16,864
			2,5	32,277
SONDEO 7	ARCILLA ARENOSA BAJA PLASTICIDAD	CL	1	11,47
			1,5	15,307
			2,5	30,546
SONDEO 8	ARCILLA ARENOSA BAJA PLASTICIDAD	CL	1	9,601
			1,5	12,825
			2,5	26,851
SONDEO 9	ARCILLA ARENOSA BAJA PLASTICIDAD	CL	1	10,224
			1,5	13,701
			2,5	31,241

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

RECOMENDACIONES

- Previo a la ejecución de los trabajos se deberá acondicionar el terreno, eliminando cualquier material inapropiado como suelos orgánicos (o capa vegetal), suelos muy plásticos, (como los encontrados), maleza o similares.
- En general se recomienda un reemplazo o mejoramiento del material superficial, en un espesor no menor a 0.6 en todo el sitio de interés.
- Se deberán realizar trabajos de nivelación y/o rellenos tendientes a optimizar los drenajes en el área del proyecto y eliminar cualquier punto susceptible a estancamiento de aguas.
- Los rellenos, reemplazos o nivelaciones que se requieran en el proyecto, se realizarán con capas de material seleccionado de no más de 0.2 metros de espesor cada una y compactadas por lo menos al 95% del Proctor Modificado o su equivalente en densidad relativa.

6.1 ALTERNATIVAS DE CIMENTACIÓN

6.1.1 PROFUNDIDAD DE CIMENTACION

La profundidad mínima de cimentación para los cálculos de capacidad debe contemplar los siguientes aspectos, además de los incluidos en H.4.1 - Generalidades.

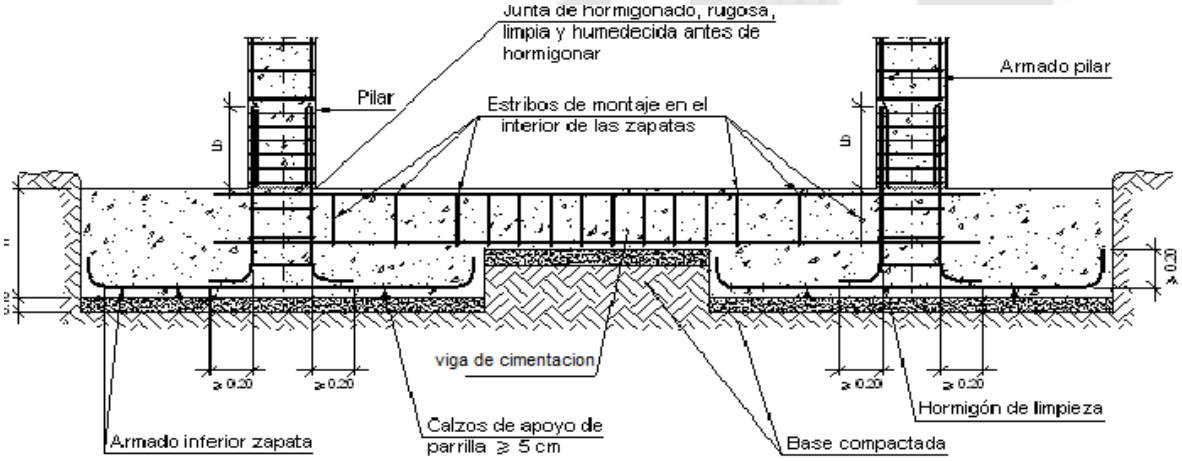
(a) La profundidad tal que se elimine toda posibilidad de erosión o meteorización acelerada del suelo, arrastre del mismo por tubificación causada por flujo de las aguas superficiales o subterráneas de cualquier origen. Cual se realizará 50 cm de descapote

(b) En los suelos arcillosos, la profundidad de las cimentaciones debe llevarse hasta un nivel tal que no haya influencia de los cambios de humedad inducidos por agentes externos. Se realiza a una profundidad 1.50 mts y 2.50 para controlar las aguas superficiales y subterráneas de una manera más adecuada y minimizar los costos de cimentación

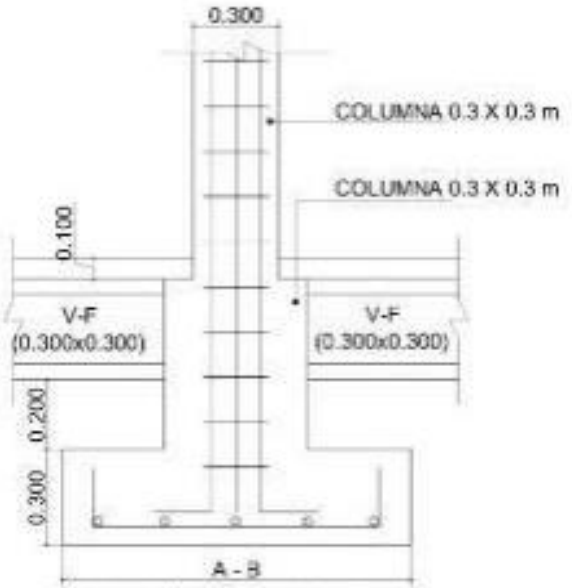
(c) Es preciso diseñar las cimentaciones superficiales en forma tal que se eviten los efectos de las raíces principales de los árboles próximos a la edificación o alternativamente se deben dar recomendaciones en cuanto a arborización. Se realizará relleno de los anillos de vigas de cimentación y andenes de la edificación con un recebo compactad 95% de proctor modificado para evitar este tipo de circunstancias

ALTERNATIVA DE CIMENTACION #1 (ZAPATAS AISLADAS) (SONDEOS 1,2,4,5,6)

El primer sistema de cimentación recomendado consiste en zapatas aisladas o corridas con viga de amarre o vigas de cimentación, se deberá excavar hasta 1.50 metro donde el terreno es de buena calidad y se subirá en base compactada hasta 30 cm, esta es la cota cero se amarrarán las vigas que serán superficiales.
La dimensión de la cimentación a desarrollar, estará determinada por el calculista estructural tomando en cuenta que se presenta una buena capacidad portante.



Esquema de configuración típica de cimentación con zapata



SECCIÓN ZAPATAS Y COLUMNAS

ZAPATAS EN CONCRETO.

Se ejecutarán zapatas en concreto reforzado para la cimentación.

Se realizarán zapatas a una profundidad mínima 1.50 mts, en concreto de 3000 PSI.

Procedimiento de ejecución de las zapatas.

• Verificar excavaciones, cotas de cimentación, excavación y concreto de limpieza, además de la localización y dimensiones.

• Replanteamiento de zapatas sobre concreto de limpieza.

• Verificación del nivel superior del concreto de limpieza.

• Colocación y revisión del refuerzo de acero.

• Colocación de soportes y espaciadores para el refuerzo.

• Verificación de refuerzos y recubrimientos, plomos, alineamientos y dimensiones.

• Vaciado de concreto progresivamente.

• Vibrado del concreto por medios manuales y mecánicos.

• Curado del concreto.

• Verificación niveles finales para aceptación.

VIGAS DE AMARRE.

Se construirán vigas en concreto reforzado para cimentaciones en concreto de 3000 PSI utilizando soportes y distanciadores para el refuerzo.

Procedimiento de ejecución de las vigas de amarre.

• Verificación de excavaciones, cotas de cimentación, excavación y concreto de limpieza, además de la localización y dimensiones.

• Replanteamiento de vigas sobre concreto de limpieza.

• Verificación del nivel superior del concreto de limpieza.

• Colocación y revisión del refuerzo de acero, soportes y espaciadores para el refuerzo.

• Verificación de refuerzos y recubrimientos, plomos, alineamientos y dimensiones.

• Vaciado de concreto progresivamente.

• Vibrado del concreto por medios manuales y mecánicos.

• Curado del concreto.

• Verificación de niveles finales para aceptación.

Concreto Estructural de Cimentación (Zapatas y vigas de cimentación)

El uso del concreto estructural se hará conforme a los diseños del calculista estructural. Los requisitos de estas especificaciones deben corresponder al Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10). se utilizará concreto estructural con un esfuerzo a la compresión f'c=245 kg/cm2 (3000 psi).

La formaleta o encofrado debe emplearse donde sea necesario para la correcta disposición del concreto estructural en cada caso. Los requisitos de estas especificaciones deben corresponder al Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

La cimentación debe hacerse con concreto hidráulico con una resistencia de 245 kg/cm2, el cual se utilizará para las zapatas, columnas y vigas de cimentación, que servirán para sostener los muros y ligar las zapatas. Estos deben realizarse de acuerdo con la planimetría y especificaciones marcadas en el proyecto estructural.

La construcción de la cimentación se realizará de acuerdo con la norma NSR-10, conformando anillos y de acuerdo con los niveles y dimensiones señalados en la planimetría; las caras de las vigas deben quedar lisas sin residuos de mezcla sobre ellas.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

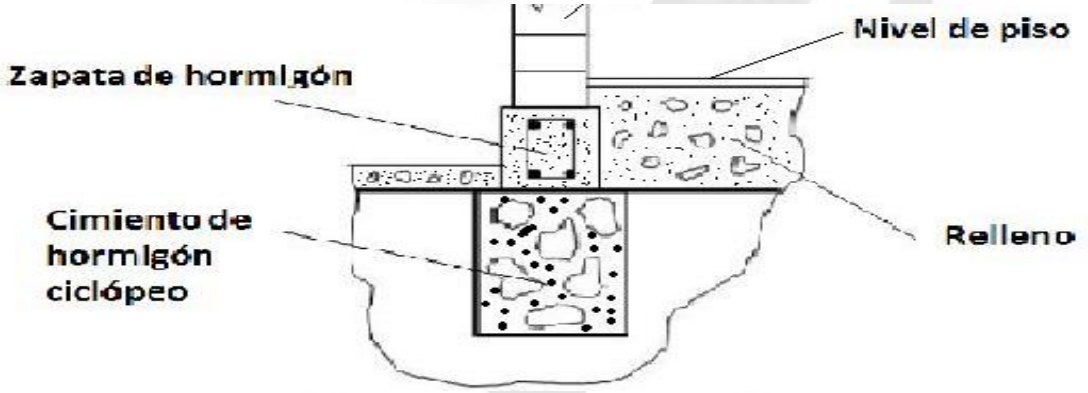
Dentro de las excavaciones están las actividades necesarias para la construcción de obras mostradas en los planos que corresponden a las áreas en la que se ubicarán las zapatas y vigas de amarre del proyecto, se ejecutarán de acuerdo con las recomendaciones incluidas. En el caso de existir cualquier variación en las cantidades como resultado de cotas no apropiadas para el apoyo de las estructuras, se deberá excavar a una profundidad adicional y la excavación se llevará a cabo hasta donde lo indique el estudio de suelos de la zona donde se pretende realizar la construcción de la cubierta.

EXCAVACIÓN A MANO

Esta actividad hace referencia a las diferentes excavaciones que se deben realizar, empezando por la cimentación de la cubierta. Los costados de estas excavaciones deben quedar totalmente verticales y su fondo nivelado y liso, también incluye escalonar, bombear agua o retirar cualquier elemento que interfiera con el avance, en caso de que sea necesario. El producto resultado de la excavación se ubicará en lugares donde no interfiera con la ejecución de la obra; el material que no sea utilizado se deberá a sitios autorizados por las autoridades municipales. La excavación para la cimentación se deberá realizar de acuerdo con la planimetría entregada, utilizado las herramientas y equipos necesarios siempre y cuando no alteren las condiciones.

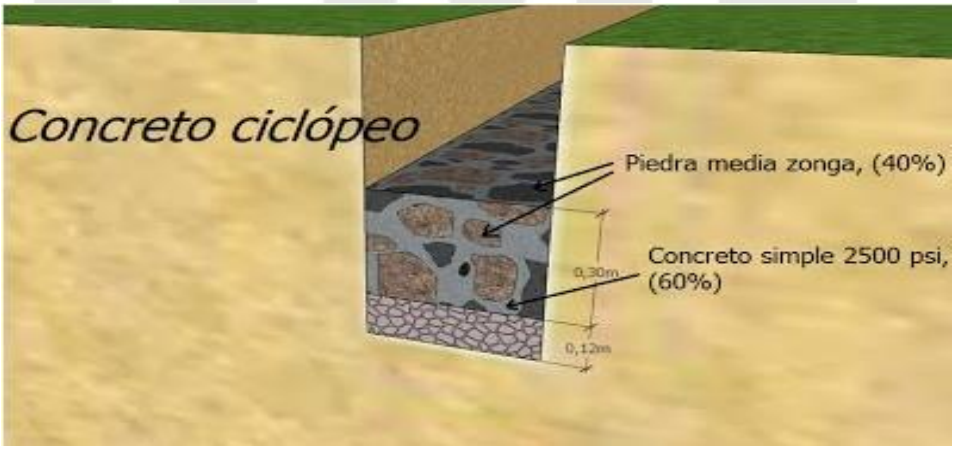
ALTERNATIVA DE CIMENTACION CASA #1 (ZAPATAS AISLADAS) (SONDEO 3,7,8,9).

El primer sistema de cimentación recomendado consiste en zapatas aisladas o corridas con viga de amarre o vigas de cimentación, se deberá excavar hasta 2.50 metro donde el terreno es de buena calidad y se subirá en ciclópeo hasta 1.00 mts, esta es la cota cero se amarrarán las vigas que serán superficiales.
Se recomienda realizar filtro francés para recolectar el agua subterránea que presenta el terreno a partir de diferentes profundidades de 0.50 mts, 2,20 mts de profundidad.
La dimensión de la cimentación a desarrollar, estará determinada por el calculista estructural tomando en cuenta que se presenta una buena capacidad portante.



CONCRETO CICLOPEO

cimentación compuesta por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 10” ; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple.



CIMENTACIONES CICLÓPEAS:

En terrenos cohesivos donde la zanja pueda hacerse con paramentos verticales y sin desprendimientos de tierra, el cimiento de hormigón ciclópeo es sencillo y económico. El procedimiento para su construcción consiste en ir rellenando la zanja con piedras de diferentes tamaños al tiempo que se vierte la mezcla de hormigón en proporción 1:3:5, procurando mezclar perfectamente el hormigón con las piedras, de tal forma que se evite la continuidad en sus juntas. El hormigón ciclópeo se realiza añadiendo piedras más o menos grandes a medida que se va hormigonando para economizar material. Utilizando este sistema, se puede emplear piedra más pequeña que en los cimientos.

La técnica del hormigón ciclópeo consiste en lanzar las piedras desde el punto más alto de la zanja sobre el hormigón en masa, que se depositará en el cimiento. Precauciones:

- Tratar que las piedras no estén en contacto con la pared de la zanja.
- Que las piedras no queden amontonadas.
- Alternar en capas el hormigón y las piedras.
- Cada piedra debe quedar totalmente envuelta por el hormigón.

ZAPATAS EN CONCRETO.

Se ejecutarán zapatas en concreto reforzado para la cimentación de la cubierta.
Se realizarán zapatas a una profundidad mínima 2.50 mts, en concreto de 3000 PSI. Con 100 cm de ciclópeo.

Procedimiento de ejecución de las zapatas.

• Verificar excavaciones, cotas de cimentación, excavación y concreto de limpieza, además de la localización y dimensiones.
• Replanteamiento de zapatas sobre concreto de limpieza.
• Verificación del nivel superior del concreto de limpieza.
• ciclópeo de 50 cm.
• Colocación y revisión del refuerzo de acero.
• Colocación de soportes y espaciadores para el refuerzo.
• verificación de refuerzos y recubrimientos, plomos, alineamientos y dimensiones.
• Vaciado de concreto progresivamente.
• Vibrado del concreto por medios manuales y mecánicos.
• Curado del concreto.
• Verificación niveles finales para aceptación.

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

ADECUACIÓN DEL TERRENO

- Previo a la ejecución de los trabajos se deberá acondicionar el terreno, eliminando cualquier material inapropiado como suelos orgánicos (o capa vegetal).

- En general se recomienda un reemplazo o mejoramiento del material superficial, en un espesor no menor a 0.6 en todo el sitio de interés.

- Se deberán realizar trabajos de nivelación y/o rellenos tendientes a optimizar los drenajes en el área del proyecto y eliminar cualquier punto susceptible a estancamiento de aguas.

- Los rellenos, reemplazos o nivelaciones que se requieran en el proyecto, se realizarán con capas de material seleccionado de no más de 0.2 metros de espesor cada una y compactadas por lo menos al 95% del Proctor Modificado o su equivalente en densidad relativa.

RECOMENDACIONES:

Los materiales muestran un estado de densidad media cerca de la superficie, con fluctuaciones en su condición a medida que se profundiza en el terreno.

La presencia se evidencia aguas freáticas (N.A.F). en los sondeo 3,7, y 8.

Evaluando las características del subsuelo y el proyecto, se considera necesario un sistema de cimentación superficial, a dos profundidades diferentes 1.50 y 2.50 mts para la transmisión de las cargas de la estructura.

Con base en el perfil estratigráfico y en las características de la estructura a construir, se ha concluido que la cimentación más recomendable es la conformada por placa flotante o zapatas y vigas de cimentación, para el soporte del 100 % de las cargas, que trabajarán por fricción en los suelos arcilla arenosa de baja plasticidad del perfil y que alcanzarán una profundidad como mínimo de 1.50 m bajo la superficie.

Se deben realizar filtros perimetrales.

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS GENERALES

Excavaciones generales:

- Se debe desarrollar un plan de trabajo de manera que el tiempo transcurrido entre las operaciones de excavación y las de vaciado y sellado de los cimientos, sea el menor posible con el fin de reducir al máximo la exposición del suelo de fundación a fenómenos ambientales que puedan alterar su comportamiento.

- Cualquier material indeseable que se detecte en las excavaciones (como rellenos contaminados o suelo muy suelto) deberá ser reemplazado por material seleccionado o suelo cemento debidamente compactado, concreto pobre o ciclópeo.

- Se contará con un adecuado sistema de bombeo para abatir el N.A.F. y evacuar las aguas lluvias o de cualquier otra naturaleza. Esto para proporcionar una adecuada plataforma de trabajo.

- En las excavaciones se puede requerir un sistema de entibado, el cual podrá estar conformado por puntales verticales y largueros horizontales de madera para mantener las paredes del terreno.

Manejo de aguas

- Las redes de servicio que se proyecten se construirán en PVC y su conexión con las primarias será realizada de acuerdo a la normatividad existente. Se recomienda especial cuidado en la colocación de las tuberías por donde circule agua (negras y blancas), principalmente en lo referente a juntas, a fin de prevenir filtraciones.

- En la construcción proyectada y sus alrededores, se deben construir eficientes sistemas de recolección y evacuación de aguas lluvias o de cualquier naturaleza.

- La zona debe ser acondicionada con pendientes apropiadas y la edificación debe constar con andenes generosos que reduzcan el potencial de infiltración de aguas.

HAMI Ingenieros Civiles

PROBLEMAS ESPECIALES DE LAS CIMENTACIONES

El potencial de expansión de un suelo puede determinarse mediante los límites de Atterberg y la succión natural del suelo. Empleando los métodos normales del INV se determinan el Límite Líquido (LL), norma INV E – 125, el Índice de Plasticidad (IP), norma INV E – 126 y la succión del suelo con humedad natural (nat t), norma INV E – 157. Usando estas propiedades índices y con la ayuda de la Tabla 1, se puede determinar cualitativamente el potencial expansivo del suelo.

Se presenta problemas en los suelos de cimentación principalmente si los tipos de suelos encontrados en la investigación del terreno, se encuentran con suelos propensos a expandirse, también que sean susceptibles a la licuefacción, suelos propensos al colapso y al ataque de químicos. Suelos expansivos: Los suelos que presentan un potencial de cambio de volumen, pueden transferir esfuerzos inadmisibles para los cimientos, si la cimentación no está diseñada para controlar las presiones que se generan. La expansión de los suelos depende entre otros factores, de la composición mineralógica, variación del nivel freático y clima.

El potencial de expansión se puede calificar dependiendo de los límites de consistencia del suelo, como se indica en la siguiente Tabla.

Tabla 1. Relación entre el potencial de cambio volumétrico límites de consistencia.

Potencial cambio volumétrico	*Índice de plasticidad*	*Límite líquido*
Bajo	< 18	20 - 35
Medio	15 - 28	35 - 50
Alto	25 - 41	50 - 70
Muy alto	> 35	> 70

	muestra-1			muestra 2			muestra 3			muestra 4		
sondeos	LL	LP	IP	LL	LP	IP	LL	LP	IP	LL	LP	IP
sondeo 1	25,25%	13,60%	11,65%	25,05%	13,30%	11,75%	25,01%	13,50%	11,51%	25,83%	13,50%	12,33%
sondeo 2	25,78%	13,90%	11,88%	25,31%	13,44%	11,87%	25,93%	13,01%	12,92%	25,10%	13,81%	11,29%
sondeo 3	31,28%	18,71%	12,57%	31,44%	18,70%	12,74%	31,56%	18,15%	13,41%	32,07%	18,12%	13,95%
sondeo 4	31,07%	18,70%	12,37%	30,71%	18,37%	12,34%	31,56%	18,68%	12,88%	30,79%	18,54%	12,25%
sondeo 5	30,20%	18,52%	11,68%	31,55%	18,22%	13,33%	31,55%	18,22%	13,33%	31,87%	18,13%	13,74%
sondeo 6	26,56%	15,07%	11,49%	25,83%	15,97%	9,86%	25,54%	15,79%	9,75%	24,40%	15,26%	9,14%
sondeo 7	25,66%	15,34%	10,32%	24,24%	15,10%	9,14%	24,22%	13,33%	10,89%	24,34%	14,34%	10,00%
sondeo 8	25,66%	13,60%	12,06%	25,73%	13,20%	12,53%	24,14%	13,40%	10,74%	24,96%	14,80%	10,16%
sondeo 9	25,98%	14,50%	11,48%	25,15%	13,59%	11,56%	25,99%	13,90%	12,09%	25,29%	13,59%	11,70%

RECOMENDACIONES SISTEMA CONSTRUCTIVO

El desplante de la cimentación se hará a la profundidad señalada en el estudio geotécnico. Sin embargo, deberá tenerse en cuenta cualquier discrepancia entre las características del suelo encontradas a esta profundidad y las consideradas en el proyecto, para que, de ser necesario, se hagan los ajustes correspondientes. Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar que en la superficie de apoyo de la cimentación se presente alteración del suelo durante la construcción por saturación o remoldeo. Las superficies de desplante estarán libres de cuerpos extraños o sueltos.

En el caso de elementos de cimentación de concreto reforzado se aplicarán procedimientos de construcción que garanticen el recubrimiento requerido para proteger el acero de refuerzo. Se tomarán las medidas necesarias para evitar que el propio suelo o cualquier líquido o gas contenido en él puedan atacar el concreto o el acero. Asimismo, durante el colado se evitará que el concreto se mezcle o contamine con partículas de suelo o con agua freática, que puedan afectar sus características de resistencia o durabilidad. Se debe incluir la secuencia en la que se deben realizar las excavaciones superficiales, disposición de sobrantes de excavación, incidencia por posibles cambios o alteraciones en las trayectorias de drenaje y variaciones del nivel freático, tiempo máximo de exposición de los geomateriales ante cambios en las condiciones ambientales, efectos por ciclos de humedecimiento–secado que puedan conllevar variaciones en las propiedades mecánicas e hidráulicas de los materiales de apoyo, efectos por ciclos de carga–descarga a los que se puedan ver sometidos los materiales del perfil, hasta la profundidad de influencia previamente determinada.

En estos casos, el ingeniero geotecnista será responsable de orientar adecuadamente los procedimientos constructivos, proponiendo las fases en los cuales estos se deben adelantar e indicando con precisión la necesidad o no de instrumentar el desarrollo de dichas fases. Los trabajos relativos a excavaciones a cielo abierto, construcción de rellenos y terraplenes y procedimientos de estabilización de geomateriales in–situ, implican la realización de análisis de estabilidad estáticos y dinámicos que conduzcan a la obtención de factores de seguridad de carácter transitorio, que son precisados por estas Normas en el capítulo H-6 de la NSR-10.

Ingenieros Civiles

RECOMENDACIONES EXCAVACION

Cuando las separaciones con las colindancias lo permitan, las excavaciones podrán delimitarse con taludes perimetrales cuya pendiente se evaluará a partir de un análisis de estabilidad de acuerdo con el Capítulo H.6.

Si existen restricciones de espacio y no son aceptables taludes verticales debido a las características del subsuelo, se recurrirá a un sistema de soporte constituido por entibados, tablestacas o muros fundidos en el lugar apuntalados o retenidos con anclajes instalados en suelos firmes. En todos los casos deberá lograrse un control adecuado del flujo de agua en el subsuelo y seguirse una secuencia de excavación que minimice los movimientos de las construcciones vecinas y servicios públicos.
El procedimiento de excavación deberá asegurar que no se rebasen los estados límite de servicio (movimientos verticales y horizontales inmediatos y diferidos por descarga en el área de excavación y en la zona circundante).

De ser necesario, la excavación se realizará por etapas, según un programa que se incluirá en la memoria de diseño, señalando además las precauciones que deban tomarse para que no resulten afectadas las construcciones de los predios vecinos o los servicios públicos; estas precauciones se consignarán debidamente en los planos.
Al efectuar la excavación por etapas, para limitar las expansiones del fondo a valores compatibles con el comportamiento de la propia estructura o de edificios e instalaciones colindantes, se adoptará una secuencia simétrica. Se restringirá la excavación a zanjas de pequeñas dimensiones en planta en las que se construirá y lastrará la cimentación antes de excavar otras áreas. Para reducir la magnitud de las expansiones instantáneas será aceptable, asimismo, recurrir a pilotes de fricción hincados previamente a la excavación y capaces de atender los esfuerzos de tensión inducidos por el terreno.

HML®
Ingenieros Civiles

RECOMENDACIÓN DE MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES

Para el manejo de las aguas superficiales generadas por eventos pluviométricos, se proyecta la construcción de obras de intercepción y evacuación, con el objetivo de evitar la infiltración, por aguas de la escorrentía superficial aportada por las aguas lluvias producto de los caudales generados por las aguas lluvias. Lo anterior implica que los caudales de las lluvias, serán conducidos fuera del depósito mediante un sistema de evacuación eficiente, evitando que éste reciba en forma directa la menor escorrentía superficial posible.

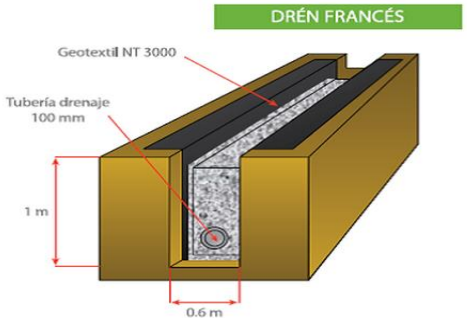
RECOMENDACION DE MANEJO DE AGUAS SUBTERANEAS

El agua subterránea es parte de la precipitación que se filtra a través del suelo hasta llegar al material rocoso que está saturado de agua. El agua subterránea se mueve lentamente hacia los niveles bajos, generalmente en ángulos inclinados (debido a la gravedad).
Uno de los problemas más recurrentes con relación a la estabilidad de terraplenes correspondiente a la erosión y deslizamiento locales. Este tipo de fenómenos se manifiesta produciendo fallas locales por corte.
Esto resulta en desplazamiento y grietas de tracción en el coronamiento del terraplén. Su causa principal es la acción del agua superficial que se infiltra en el material de relleno, produciendo los efectos:

- Disminución de la resistencia del suelo por efecto del agua.
- Aumento de peso de la masa de suelo.
- Generación de presión hidrostática y fuerza de flujo.

Debilitamiento de la superficie resistente al corte por socavación Proyecto presentara zonas verdes lo cual generara aguas de escorrentías y su superficiales que afecten la estructura. Lo cual se recomienda generar filtros perimetrales de geodren o geotextiles.
El filtro de geotextil debe cumplir que tuvo perforado a usar debe tener el diámetro adecuado, el material de lleno debe cumplir que:

Los filtros deben llegar a una caja de inspección



7. LIMITACIONES

Las cargas con las que se realizó la verificación de capacidad portante y el cálculo de asentamientos fueron estimadas considerando el tipo de edificación que se proyecta construir.

Si una vez realizado el cálculo de las cargas de trabajo, estas defieren de manera importante de las estimadas en este estudio, deberá darse aviso al geotecnista de tal forma que se realicen los ajustes necesarios.

Las conclusiones y recomendaciones del presente informe están soportadas en la exploración del subsuelo y los resultados de los ensayos de laboratorio y campo, sin embargo, debe entenderse que dicha información es de carácter puntual y que durante la construcción, el modelo estratigráfico interpretado por el ingeniero geotecnista puede variar en relación con el encontrado durante las labores de excavación. Por ello, si durante la construcción se evidencia que las condiciones no concuerdan con las asumidas en el presente informe, deberá reportarse de inmediato con el fin de realizar los ajustes necesarios.

El estudio de suelos estuvo orientado hacia la definición del estrato de fundación y la determinación de la capacidad portante.

HML®
Ingenieros Civiles

OCTUBRE 2021

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ing. HARVEY MEDINA LAGUNA, identificado con la cédula de ciudadanía No.1.070.587.987 de GIRARDOT, Ingeniero Civil con Matrícula Profesional No. 25202-164150 del Consejo Profesional Nacional de Ingeniería de Cundinamarca CERTIFICO: Que realicé los ESTUDIO GEOTÉCNICOS del inmueble ubicado en la calle 18 # 09-01sanatorio agua de dios en el municipio de agua de dios Cundinamarca. Estudio de suelos para vulnerabilidad sísmica. Declaro que todos los ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOTECNICOS están hechos cumpliendo con la Norma NSR – 10 TITULO H, NORMAS INVIAS Y NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS y exonero a la oficina de Planeación Municipal por los daños y perjuicios que de estos estudios pudieran derivarse. Aclaro que me responsabilizo por los Estudios, Diseños y Cálculos, siempre y cuando en la Construcción se sigan textual y cabalmente las recomendaciones y las Directrices Técnicas hechas por el Suscrito.

Atentamente

Ing. Harvey Medina Laguna
HML
MATRICULA 25202-164150

HARVEY MEDINA LAGUNA
MP 25202-164150 CND

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

REPUBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA

COPNIA

MATRICULA PROFESIONAL No.

25202164150CND

INGENIERO CIVIL

DE FECHA 22/01/2009

HARVEY

MEDINA LAGUNA

C.C. 1070587987

CORPORACION UNIVERSITARIA

MINUTO DE DIOS-UNIMINUTO

PRESIDENTE DEL CONSEJO

HML
Ingenieros Civiles

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

1 ANEXOS EL REGISTRO FOTOGRAFICO

HML®
Ingenieros Civiles

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

Estudio de suelos
Vulnerabilidad
N: 933978
E: 985130
Z: 376
2
1
Albergue Boyacá
Agua de Dios - Cund.
05-10-2021
REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

Estudio de suelos
vulnerabilidad
N 937970
E 975095
Z. 398
3
1
REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

Estudio de suelos
vulnerabilidad
N 933922
E 975098
Z 114
A
1
albergue Soyacá
Agua de Dios Cundina
06-10-2021
REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

Estudio de suelos
vulnerabilidad
N 933942
E 975066
Z 901
5
Albergue Boyacá
Agua de Dios Cundinamarca
06-10-2021
REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

Estudio de suelos
vulnerabilidad
N: 933945
E. 975025
Z. 401
6
1
REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

Estudio de suelos
vulnerabilidad
N: 933945
E. 975025
Z. 401
6
2

Estudio de suelos
vulnerabilidad
N 933970
E 975028
Z 397
7
1
06-10-2021
REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

Estudio de suelos
vulnerabilidad
N 933970
E 975038
Z 397
7
1
Alberto Boyaca
Agua de Dios Cundina
06-10-2021
REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

Estudio de suelos
vulnerabilidad
N 933970
E 975038
Z 397
7
1
Alberto Boyaca
Agua de Dios Cundina
06-10-2021
REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

Estudio de suelos
vulnerabilidad
N 933970
E 975038
Z 397
7
2
Alberto Boyaca
Agua de Dios Cundina
06-10-2021
REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

REDMI NOTE 8
CESAR SANCHEZ

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

HML
Ingenieros Civiles

ENSAYOS DE LABORATORIO

Dirección: manzana 30 casa 16 santa Isabel Girardot /Cel: 310 323 32 02 - 310 253 68 50E-mail: hamela2@gmail.com

HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

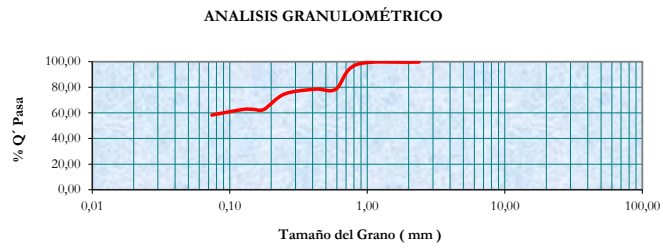
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 1
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 1
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	400,00	Gr	Ubicación :	D60 =	78,54	Cu =	1,347
Peso de la Muestra Despúes del LaVado	166,74	Gr	Estrato :	D30 =	74,75	Cc =	1,220
Perdida por Lavado	233,26	Gr	Potencia:	D10 =	58,32		
Tolerancia 58,32 %							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	1,2	0,30	99,70
20	0,840	7,5	1,88	97,83
30	0,590	77,13	19,28	78,54
40	0,420	0,00	0,00	78,54
60	0,250	15,17	3,79	74,75
80	0,177	48,06	12,02	62,74
100	0,149	0,00	0,00	62,74
120	0,125	0,00	0,00	62,74
200	0,074	17,68	4,42	58,32
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		166,74	41,69	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

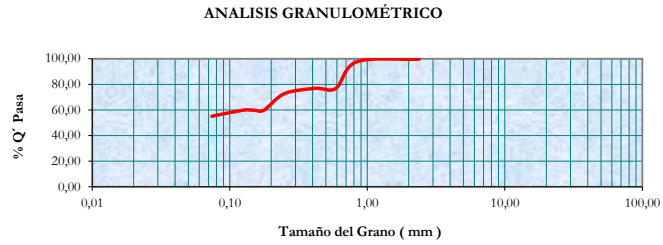
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 1
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 2
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	567,70	Gr	Ubicación :	D60 =	76,87	Cu =	1,396
Peso de la Muestra Despúes del LaVado	255,11	Gr	Estrato :	D30 =	72,78	Cc =	1,251
Perdida por Lavado	312,59	Gr	Potencia:	D10 =	55,06		
Tolerancia 55,06 %							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	1,84	0,32	99,68
20	0,840	11,48	2,02	97,66
30	0,590	118,01	20,79	76,87
40	0,420	0,00	0,00	76,87
60	0,250	23,21	4,09	72,78
80	0,177	73,53	12,95	59,83
100	0,149	0,00	0,00	59,83
120	0,125	0,00	0,00	59,83
200	0,074	27,05	4,76	55,06
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		255,11	44,94	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

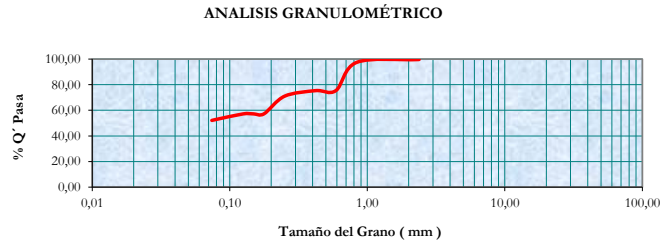
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 1
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 3
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	287,80	Gr	Ubicación :	D60 =	75,36	Cu =	1,446
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	137,76	Gr	Estrato :	D30 =	71,01	Cc =	1,283
Perdida por Lavado	150,04	Gr	Potencia:	D10 =	52,13		
Tolerancia 52,13 %							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	0,99	0,34	99,66
20	0,840	6,20	2,15	97,50
30	0,590	63,72	22,14	75,36
40	0,420	0,00	0,00	75,36
60	0,250	12,53	4,35	71,01
80	0,177	39,71	13,80	57,21
100	0,149	0,00	0,00	57,21
120	0,125	0,00	0,00	57,21
200	0,074	14,61	5,08	52,13
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		137,76	47,87	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

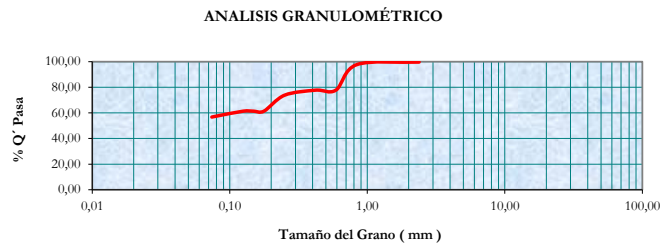
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 1
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 4
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	398,40	Gr	Ubicación :	D60 =	77,75	Cu = 1,369
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	172,20	Gr	Estrato :	D30 =	73,82	Cc = 1,234
Perdida por Lavado	226,20	Gr	Potencia:	D10 =	56,78	
Tolerancia 56,78 %						

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	1,24	0,31	99,69
20	0,840	7,75	1,94	97,74
30	0,590	79,66	19,99	77,75
40	0,420	0,00	0,00	77,75
60	0,250	15,67	3,93	73,82
80	0,177	49,63	12,46	61,36
100	0,149	0,00	0,00	61,36
120	0,125	0,00	0,00	61,36
200	0,074	18,26	4,58	56,78
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		172,20	43,22	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

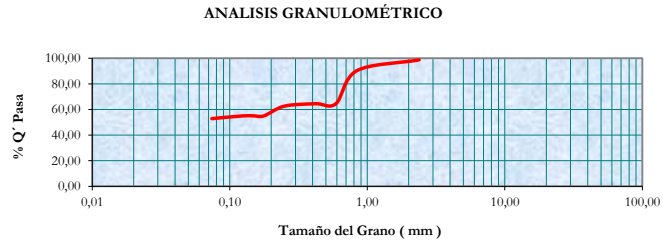
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 2
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 1
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	476,80	Gr	Ubicación :	D60 =	64,51	Cu = 1,220
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	230,00	Gr	Estrato :	D30 =	62,66	Cc = 1,151
Perdida por Lavado	246,80	Gr	Potencia:	D10 =	52,88	
Tolerancia 51,76 %						

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	5,94	1,25	98,75
20	0,840	40,16	8,42	90,33
30	0,590	123,12	25,82	64,51
40	0,420	0,00	0,00	64,51
60	0,250	8,82	1,85	62,66
80	0,177	36,31	7,62	55,04
100	0,149	0,00	0,00	55,04
120	0,125	0,00	0,00	55,04
200	0,074	10,32	2,16	52,88
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		224,67	47,12	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

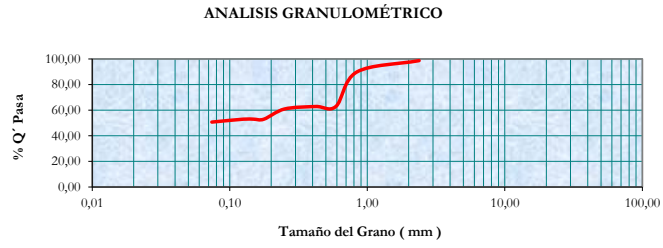
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 2
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 2
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	852,30	Gr	Ubicación :	D60 =	62,87	Cu = 1,240
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	420,13	Gr	Estrato :	D30 =	60,94	Cc = 1,165
Perdida por Lavado	432,17	Gr	Potencia:	D10 =	50,71	
Tolerancia 50,71 %						

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	11,11	1,30	98,70
20	0,840	75,10	8,81	89,89
30	0,590	230,23	27,01	62,87
40	0,420	0,00	0,00	62,87
60	0,250	16,49	1,94	60,94
80	0,177	67,90	7,97	52,97
100	0,149	0,00	0,00	52,97
120	0,125	0,00	0,00	52,97
200	0,074	19,30	2,26	50,71
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		420,13	49,29	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

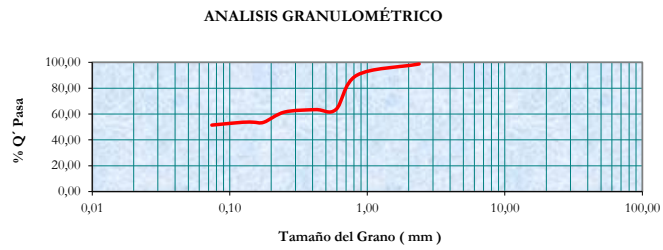
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 2
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 3
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	276,80	Gr	Ubicación :	D60 =	63,42	Cu =	1,233
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	134,44	Gr	Estrato :	D30 =	61,51	Cc =	1,160
Perdida por Lavado	142,36	Gr	Potencia:	D10 =	51,43		
Tolerancia 51,43 %							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	3,55	1,28	98,72
20	0,840	24,03	8,68	90,03
30	0,590	73,68	26,62	63,42
40	0,420	0,00	0,00	63,42
60	0,250	5,28	1,91	61,51
80	0,177	21,73	7,85	53,66
100	0,149	0,00	0,00	53,66
120	0,125	0,00	0,00	53,66
200	0,074	6,18	2,23	51,43
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		134,44	48,57	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

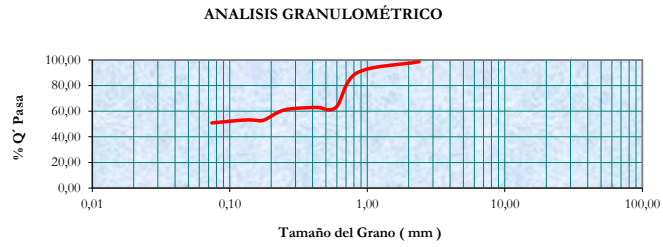
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 2
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 4
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	207,80	Gr	Ubicación :	D60 =	62,97	Cu =	1,239
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	102,18	Gr	Estrato :	D30 =	61,03	Cc =	1,164
Perdida por Lavado	105,62	Gr	Potencia:	D10 =	50,83		
Tolerancia 50,83 %							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	2,701	1,30	98,70
20	0,840	18,264	8,79	89,91
30	0,590	55,993	26,95	62,97
40	0,420	0,000	0,00	62,97
60	0,250	4,011	1,93	61,03
80	0,177	16,513	7,95	53,09
100	0,149	0,000	0,00	53,09
120	0,125	0,000	0,00	53,09
200	0,074	4,693	2,26	50,83
Cazoleta		0,000	0,00	
Total Retenido :		102,18	49,17	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

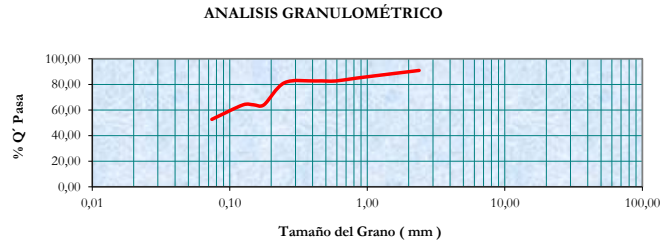
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 3
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 1
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	264,30	Gr	Ubicación :	D60 =	82,65	Cu =	1,568
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	125,02	Gr	Estrato :	D30 =	81,29	Cc =	1,517
Perdida por Lavado	139,28	Gr	Potencia:	D10 =	52,70		
Tolerancia 52,70 %							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	24,13	9,13	90,87
20	0,840	15,67	5,93	84,94
30	0,590	6,05	2,29	82,65
40	0,420	0,00	0,00	82,65
60	0,250	3,59	1,36	81,29
80	0,177	45,64	17,27	64,03
100	0,149	0,00	0,00	64,03
120	0,125	0,00	0,00	64,03
200	0,074	29,94	11,33	52,70
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		125,02	47,30	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

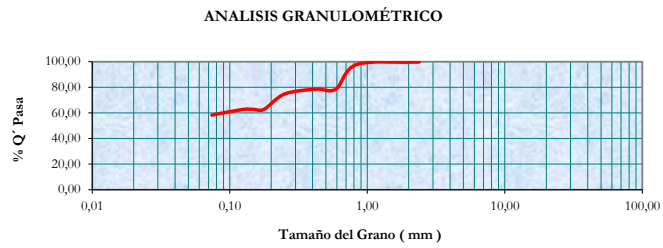
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 3
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 2
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	245,40	Gr	Ubicación :	D60 =	80,23	Cu = 1,478
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	122,19	Gr	Estrato :	D30 =	78,88	Cc = 1,429
Perdida por Lavado	123,21	Gr	Potencia:	D10 =	54,28	
Tolerancia 50,21 %						

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	28,41	11,58	88,42
20	0,840	15,16	6,18	82,25
30	0,590	4,95	2,02	80,23
40	0,420	0,00	0,00	80,23
60	0,250	3,32	1,35	78,88
80	0,177	44,05	17,95	60,93
100	0,149	0,00	0,00	60,93
120	0,125	0,00	0,00	60,93
200	0,074	16,30	6,64	54,28
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		112,19	45,72	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

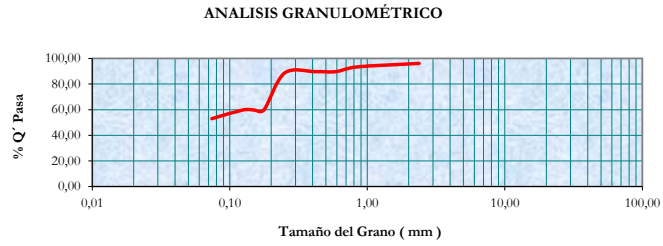
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 3
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 3
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	342,20	Gr	Ubicación :	D60 =	89,68	Cu = 1,693
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	160,90	Gr	Estrato :	D30 =	88,60	Cc = 1,652
Perdida por Lavado	181,30	Gr	Potencia:	D10 =	52,98	
Tolerancia 52,98 %						

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	13,2	3,86	96,14
20	0,840	9,5	2,78	93,37
30	0,590	12,60	3,68	89,68
40	0,420	0,00	0,00	89,68
60	0,250	3,70	1,08	88,60
80	0,177	98,50	28,78	59,82
100	0,149	0,00	0,00	59,82
120	0,125	0,00	0,00	59,82
200	0,074	23,40	6,84	52,98
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		160,90	47,02	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

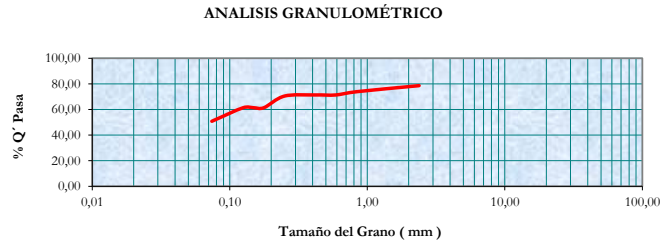
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 3
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 4
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	156,70	Gr	Ubicación :	D60 =	71,37	Cu = 1,404
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	77,06	Gr	Estrato :	D30 =	70,52	Cc = 1,371
Perdida por Lavado	79,64	Gr	Potencia:	D10 =	50,82	
Tolerancia 50,82 %						

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	33,47	21,36	78,64
20	0,840	7,38	4,71	73,93
30	0,590	4,02	2,57	71,37
40	0,420	0,00	0,00	71,37
60	0,250	1,33	0,85	70,52
80	0,177	14,29	9,12	61,40
100	0,149	0,00	0,00	61,40
120	0,125	0,00	0,00	61,40
200	0,074	16,57	10,57	50,82
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		77,06	49,18	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

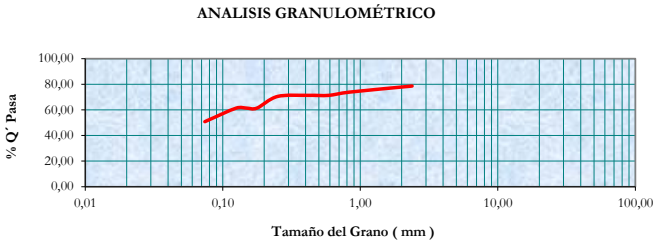
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 4
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 1
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	134,50	Gr	Ubicación :	D60 =	89,81	Cu = 1,402
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	48,35	Gr	Estrato :	D30 =	87,81	Cc = 1,340
Perdida por Lavado	86,15	Gr	Potencia:	D10 =	64,05	
Tolerancia 64,05 %						

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	4,6	3,42	96,58
20	0,840	3,5	2,60	93,98
30	0,590	5,60	4,16	89,81
40	0,420	0,00	0,00	89,81
60	0,250	2,69	2,00	87,81
80	0,177	23,40	17,40	70,42
100	0,149	0,00	0,00	70,42
120	0,125	0,00	0,00	70,42
200	0,074	8,56	6,36	64,05
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		48,35	35,95	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

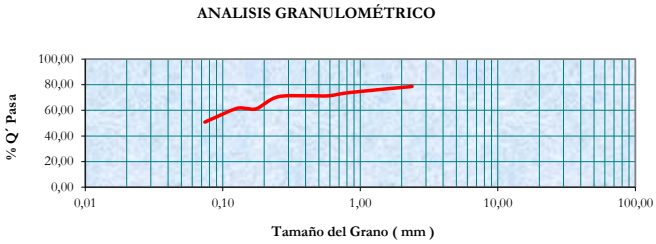
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 4
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 2
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	203,40	Gr	Ubicación :	D60 =	86,53	Cu = 1,649
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	96,70	Gr	Estrato :	D30 =	83,88	Cc = 1,550
Perdida por Lavado	106,70	Gr	Potencia:	D10 =	52,46	
Tolerancia 52,46 %						

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	9,20	4,52	95,48
20	0,840	7,00	3,44	92,04
30	0,590	11,20	5,51	86,53
40	0,420	0,00	0,00	86,53
60	0,250	5,38	2,65	83,88
80	0,177	46,80	23,01	60,88
100	0,149	0,00	0,00	60,88
120	0,125	0,00	0,00	60,88
200	0,074	17,12	8,42	52,46
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		96,70	47,54	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

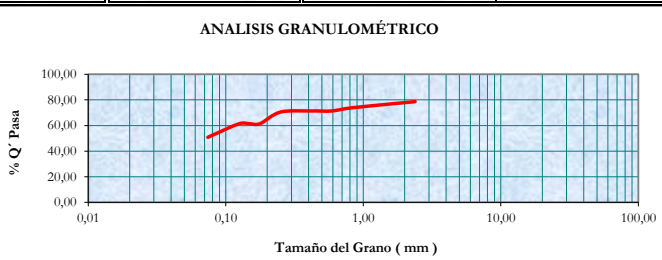
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 4
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 3
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	310,40	Gr	Ubicación :	D60 =	86,23	Cu = 1,678
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	150,85	Gr	Estrato :	D30 =	83,53	Cc = 1,574
Perdida por Lavado	159,55	Gr	Potencia:	D10 =	51,40	
Tolerancia 51,40 % Desechar Ensayo						

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	14,35	4,62	95,38
20	0,840	10,92	3,52	91,86
30	0,590	17,47	5,63	86,23
40	0,420	0,00	0,00	86,23
60	0,250	8,39	2,70	83,53
80	0,177	73,01	23,52	60,00
100	0,149	0,00	0,00	60,00
120	0,125	0,00	0,00	60,00
200	0,074	26,71	8,60	51,40
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		150,85	48,60	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

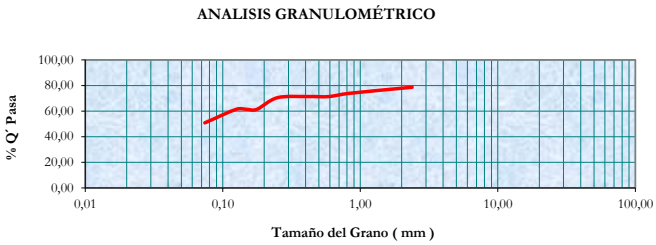
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 4
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 4
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	210,30	Gr	Ubicación :	D60 =	87,40	Cu =	1,574
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	93,53	Gr	Estrato :	D30 =	84,92	Cc =	1,486
Perdida por Lavado	116,77	Gr	Potencia:	D10 =	55,53		
Tolerancia 55,53 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	8,90	4,23	95,77
20	0,840	6,77	3,22	92,55
30	0,590	10,83	5,15	87,40
40	0,420	0,00	0,00	87,40
60	0,250	5,20	2,47	84,92
80	0,177	45,26	21,52	63,40
100	0,149	0,00	0,00	63,40
120	0,125	0,00	0,00	63,40
200	0,074	16,56	7,87	55,53
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		93,53	44,47	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

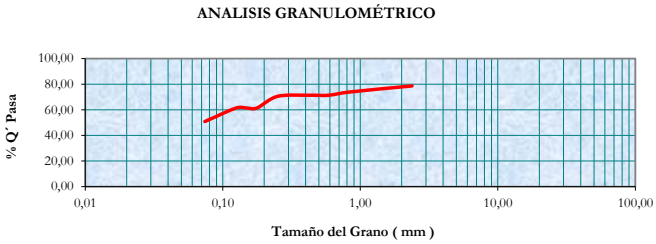
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 5
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 1
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	134,50	Gr	Ubicación :	D60 =	72,38	Cu =	1,302
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	59,75	Gr	Estrato :	D30 =	70,02	Cc =	1,219
Perdida por Lavado	74,75	Gr	Potencia:	D10 =	55,58		
Tolerancia 55,58 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	20,57	15,29	84,71
20	0,840	7,78	5,78	78,92
30	0,590	8,80	6,54	72,38
40	0,420	0,00	0,00	72,38
60	0,250	3,17	2,36	70,02
80	0,177	11,95	8,88	61,14
100	0,149	0,00	0,00	61,14
120	0,125	0,00	0,00	61,14
200	0,074	7,48	5,56	55,58
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		59,75	44,42	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

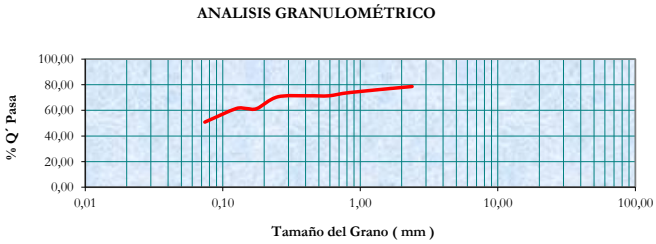
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 5
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 2
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	274,50	Gr	Ubicación :	D60 =	71,04	Cu =	1,330
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	127,87	Gr	Estrato :	D30 =	68,57	Cc =	1,239
Perdida por Lavado	146,63	Gr	Potencia:	D10 =	53,42		
Tolerancia 53,42 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	44,02	16,04	83,96
20	0,840	16,65	6,07	77,90
30	0,590	18,83	6,86	71,04
40	0,420	0,00	0,00	71,04
60	0,250	6,78	2,47	68,57
80	0,177	25,57	9,32	59,25
100	0,149	0,00	0,00	59,25
120	0,125	0,00	0,00	59,25
200	0,074	16,01	5,83	53,42
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		127,87	46,58	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

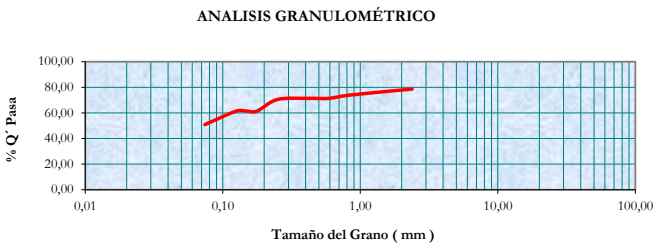
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 5
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 3
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	310,30	Gr	Ubicación :	D60 =	71,05	Cu =	1,330
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	144,49	Gr	Estrato :	D30 =	68,58	Cc =	1,239
Perdida por Lavado	165,81	Gr	Potencia:	D10 =	53,44		
Tolerancia 53,44 %	Desechar Ensayo						

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	49,74	16,03	83,97
20	0,840	18,81	6,06	77,91
30	0,590	21,28	6,86	71,05
40	0,420	0,00	0,00	71,05
60	0,250	7,67	2,47	68,58
80	0,177	28,90	9,31	59,27
100	0,149	0,00	0,00	59,27
120	0,125	0,00	0,00	59,27
200	0,074	18,09	5,83	53,44
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		144,49	46,56	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

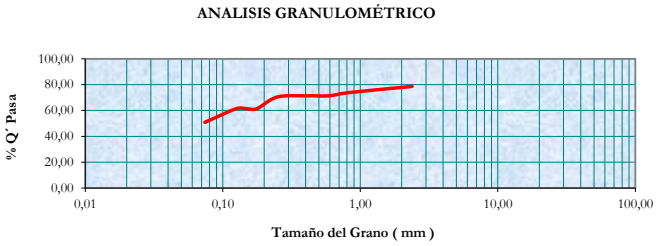
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 5
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 4
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	204,50	Gr	Ubicación :	D60 =	72,76	Cu =	1,295
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	89,58	Gr	Estrato :	D30 =	70,44	Cc =	1,213
Perdida por Lavado	114,92	Gr	Potencia:	D10 =	56,19		
Tolerancia 56,20 %	Desechar Ensayo						

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	30,84	15,08	84,92
20	0,840	11,66	5,70	79,22
30	0,590	13,19	6,45	72,76
40	0,420	0,00	0,00	72,76
60	0,250	4,75	2,32	70,44
80	0,177	17,92	8,76	61,68
100	0,149	0,00	0,00	61,68
120	0,125	0,00	0,00	61,68
200	0,074	11,21	5,48	56,19
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		89,58	43,81	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

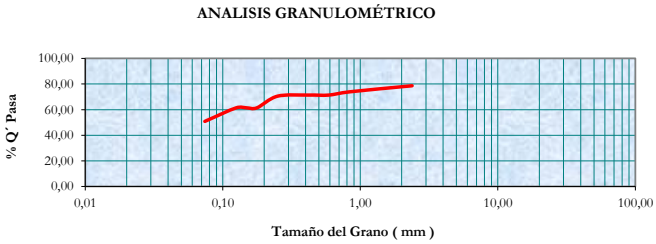
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 6
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 1
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	413,40	Gr	Ubicación :	D60 =	68,44	Cu =	1,231
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	183,61	Gr	Estrato :	D30 =	65,76	Cc =	1,137
Perdida por Lavado	229,79	Gr	Potencia:	D10 =	55,59		
Tolerancia 55,59 %	Desechar Ensayo						

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	1,45	0,35	99,65
20	0,840	36,4	8,81	90,84
30	0,590	92,60	22,40	68,44
40	0,420	0,00	0,00	68,44
60	0,250	11,10	2,69	65,76
80	0,177	33,72	8,16	57,60
100	0,149	0,00	0,00	57,60
120	0,125	0,00	0,00	57,60
200	0,074	8,34	2,02	55,59
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		183,61	44,41	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

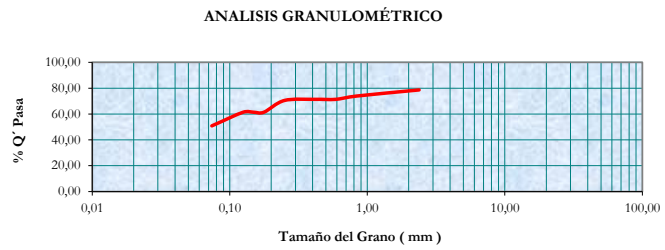
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 6
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 2
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	498,60	Gr	Ubicación :	D60 =	64,94	Cu =	1,282
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	246,04	Gr	Estrato :	D30 =	61,96	Cc =	1,167
Perdida por Lavado	252,56	Gr	Potencia:	D10 =	50,65		
Tolerancia 50,65 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	1,94	0,39	99,61
20	0,840	48,78	9,78	89,83
30	0,590	124,08	24,89	64,94
40	0,420	0,00	0,00	64,94
60	0,250	14,87	2,98	61,96
80	0,177	45,18	9,06	52,90
100	0,149	0,00	0,00	52,90
120	0,125	0,00	0,00	52,90
200	0,074	11,18	2,24	50,65
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		246,04	49,35	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

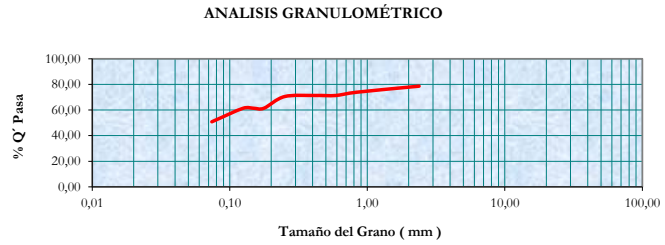
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 6
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 3
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	167,80	Gr	Ubicación :	D60 =	66,66	Cu =	1,256
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	78,73	Gr	Estrato :	D30 =	63,83	Cc =	1,151
Perdida por Lavado	89,07	Gr	Potencia:	D10 =	53,08		
Tolerancia 53,08 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	0,62	0,37	99,63
20	0,840	15,61	9,30	90,33
30	0,590	39,71	23,66	66,66
40	0,420	0,00	0,00	66,66
60	0,250	4,76	2,84	63,83
80	0,177	14,46	8,62	55,21
100	0,149	0,00	0,00	55,21
120	0,125	0,00	0,00	55,21
200	0,074	3,58	2,13	53,08
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		78,73	46,92	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

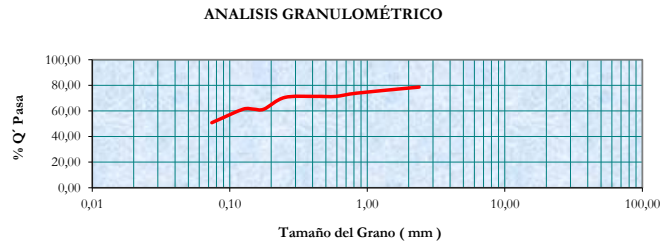
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 6
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 4
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	223,40	Gr	Ubicación :	D60 =	65,95	Cu =	1,267
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	107,08	Gr	Estrato :	D30 =	63,05	Cc =	1,158
Perdida por Lavado	116,32	Gr	Potencia:	D10 =	52,07		
Tolerancia 52,07 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	0,85	0,38	99,62
20	0,840	21,23	9,50	90,12
30	0,590	54,00	24,17	65,95
40	0,420	0,00	0,00	65,95
60	0,250	6,47	2,90	63,05
80	0,177	19,66	8,80	54,25
100	0,149	0,00	0,00	54,25
120	0,125	0,00	0,00	54,25
200	0,074	4,86	2,18	52,07
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		107,08	47,93	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

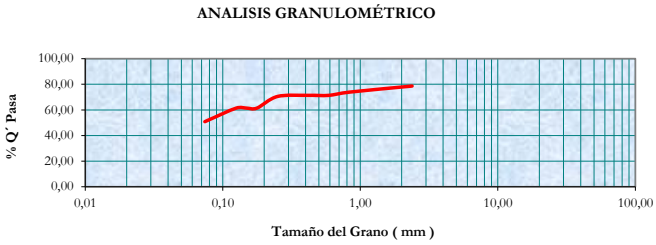
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 7
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 1
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	216,70	Gr	Ubicación :	D60 =	93,29	Cu =	1,811
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	105,70	Gr	Estrato :	D30 =	91,82	Cc =	1,754
Perdida por Lavado	111,00	Gr	Potencia:	D10 =	51,51		
Tolerancia 51,22 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	5,94	2,74	97,26
20	0,840	4,05	1,87	95,39
30	0,590	4,55	2,10	93,29
40	0,420	0,00	0,00	93,29
60	0,250	3,18	1,47	91,82
80	0,177	70,90	32,72	59,10
100	0,149	0,00	0,00	59,10
120	0,125	0,00	0,00	59,10
200	0,074	16,45	7,59	51,51
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		105,07	48,49	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

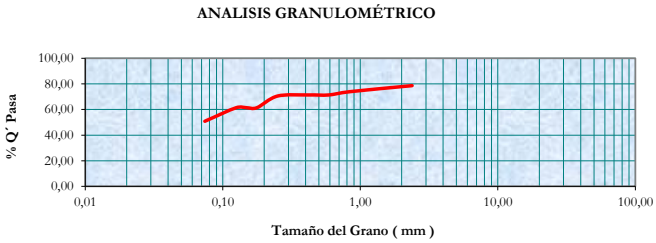
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 7
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 2
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	198,70	Gr	Ubicación :	D60 =	87,25	Cu =	1,598
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	90,20	Gr	Estrato :	D30 =	86,18	Cc =	1,559
Perdida por Lavado	108,50	Gr	Potencia:	D10 =	54,60		
Tolerancia 54,60 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	17,8	8,96	91,04
20	0,840	3,48	1,75	89,29
30	0,590	4,05	2,04	87,25
40	0,420	0,00	0,00	87,25
60	0,250	2,13	1,07	86,18
80	0,177	45,30	22,80	63,38
100	0,149	0,00	0,00	63,38
120	0,125	0,00	0,00	63,38
200	0,074	17,44	8,78	54,60
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		90,20	45,40	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

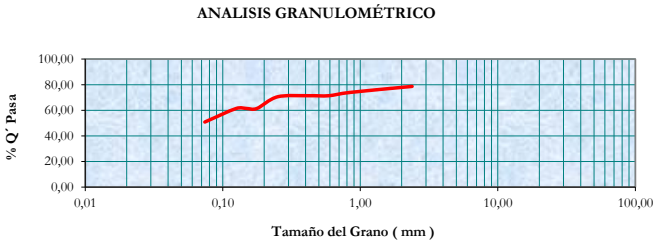
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 7
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 3
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	298,40	Gr	Ubicación :	D60 =	86,76	Cu =	1,642
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	140,71	Gr	Estrato :	D30 =	85,64	Cc =	1,600
Perdida por Lavado	157,69	Gr	Potencia:	D10 =	52,84		
Tolerancia 52,85 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	27,77	9,31	90,69
20	0,840	5,43	1,82	88,88
30	0,590	6,32	2,12	86,76
40	0,420	0,00	0,00	86,76
60	0,250	3,32	1,11	85,64
80	0,177	70,67	23,68	61,96
100	0,149	0,00	0,00	61,96
120	0,125	0,00	0,00	61,96
200	0,074	27,21	9,12	52,84
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		140,71	47,16	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

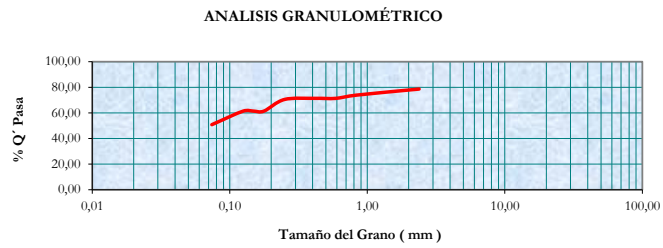
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 7
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 4
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	123,40	Gr	Ubicación :	D60 =	93,76	Cu =	1,709
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	55,69	Gr	Estrato :	D30 =	92,39	Cc =	1,659
Perdida por Lavado	67,71	Gr	Potencia:	D10 =	54,87		
Tolerancia 54,87 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	3,15	2,55	97,45
20	0,840	2,15	1,74	95,71
30	0,590	2,41	1,95	93,76
40	0,420	0,00	0,00	93,76
60	0,250	1,69	1,37	92,39
80	0,177	37,58	30,45	61,94
100	0,149	0,00	0,00	61,94
120	0,125	0,00	0,00	61,94
200	0,074	8,72	7,07	54,87
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		55,69	45,13	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

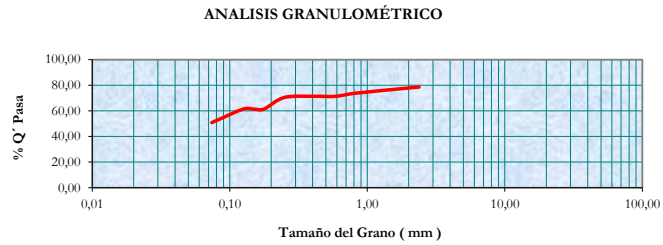
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 8
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 1
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	134,40	Gr	Ubicación :	D60 =	68,23	Cu =	1,233
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	60,05	Gr	Estrato :	D30 =	66,49	Cc =	1,171
Perdida por Lavado	74,35	Gr	Potencia:	D10 =	55,32		
Tolerancia 55,32 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	12,09	9,00	91,00
20	0,840	10,61	7,89	83,11
30	0,590	20,00	14,88	68,23
40	0,420	0,00	0,00	68,23
60	0,250	2,34	1,74	66,49
80	0,177	10,49	7,81	58,68
100	0,149	0,00	0,00	58,68
120	0,125	0,00	0,00	58,68
200	0,074	4,52	3,36	55,32
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		60,05	44,68	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

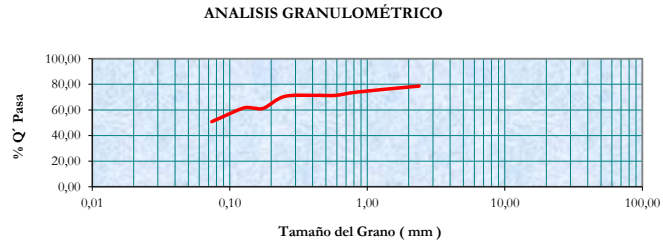
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 8
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 2
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	200,00	Gr	Ubicación :	D60 =	71,39	Cu =	1,194
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	80,47	Gr	Estrato :	D30 =	69,82	Cc =	1,143
Perdida por Lavado	119,53	Gr	Potencia:	D10 =	59,77		
Tolerancia 59,77 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	16,2	8,10	91,90
20	0,840	14,2	7,11	84,79
30	0,590	26,8	13,40	71,39
40	0,420	0,0	0,00	71,39
60	0,250	3,1	1,57	69,82
80	0,177	14,1	7,03	62,79
100	0,149	0,0	0,00	62,79
120	0,125	0,0	0,00	62,79
200	0,074	6,1	3,03	59,77
Cazoleta		0,0	0,00	
Total Retenido :		80,47	40,23	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

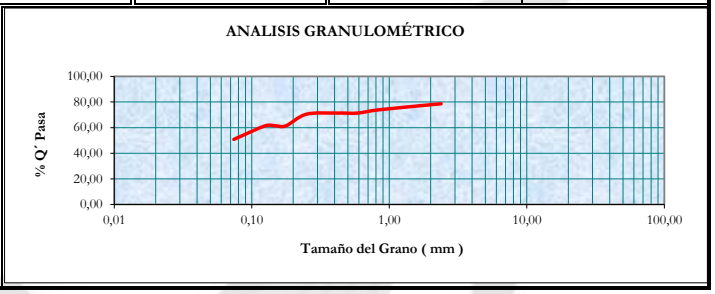
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 8
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 3
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	276,80	Gr	Ubicación :	D60 =	65,48	Cu =	1,273
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	134,38	Gr	Estrato :	D30 =	63,59	Cc =	1,200
Perdida por Lavado	142,42	Gr	Potencia:	D10 =	51,45		
Tolerancia 51,45 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	27,06	9,77	90,23
20	0,840	23,74	8,58	81,65
30	0,590	44,76	16,17	65,48
40	0,420	0,00	0,00	65,48
60	0,250	5,24	1,89	63,59
80	0,177	23,47	8,48	55,11
100	0,149	0,00	0,00	55,11
120	0,125	0,00	0,00	55,11
200	0,074	10,11	3,65	51,45
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		134,38	48,55	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

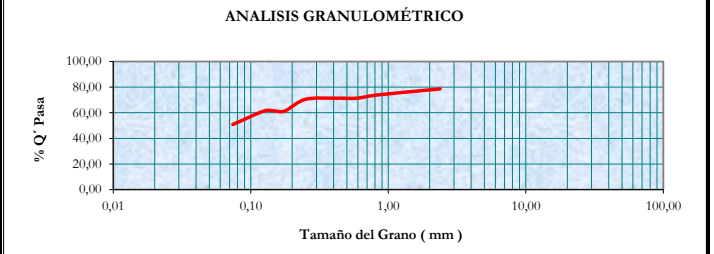
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 8
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 4
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	216,70	Gr	Ubicación :	D60 =	65,61	Cu =	1,271
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	104,82	Gr	Estrato :	D30 =	63,72	Cc =	1,199
Perdida por Lavado	111,88	Gr	Potencia:	D10 =	51,63		
Tolerancia 51,63 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	21,10	9,74	90,26
20	0,840	18,52	8,55	81,72
30	0,590	34,91	16,11	65,61
40	0,420	0,00	0,00	65,61
60	0,250	4,08	1,88	63,72
80	0,177	18,31	8,45	55,27
100	0,149	0,00	0,00	55,27
120	0,125	0,00	0,00	55,27
200	0,074	7,89	3,64	51,63
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		104,82	48,37	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

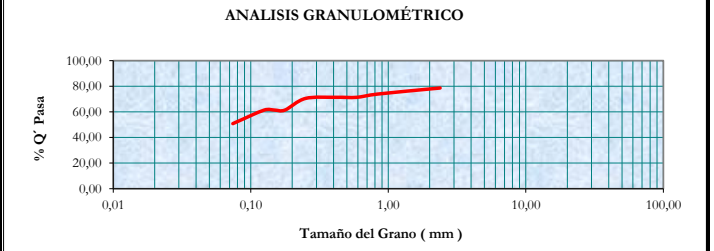
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 9
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 1
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	432,20	Gr	Ubicación :	D60 =	80,19	Cu =	1,544
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	207,72	Gr	Estrato :	D30 =	79,24	Cc =	1,508
Perdida por Lavado	224,48	Gr	Potencia:	D10 =	51,94		
Tolerancia 51,94 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	(%)	% Q' Pasa
8	2,380	59,28	13,72	86,28
20	0,840	15,08	3,49	82,80
30	0,590	11,28	2,61	80,19
40	0,420	0,00	0,00	80,19
60	0,250	4,09	0,95	79,24
80	0,177	95,62	22,12	57,11
100	0,149	0,00	0,00	57,11
120	0,125	0,00	0,00	57,11
200	0,074	22,37	5,18	51,94
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		207,72	48,06	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

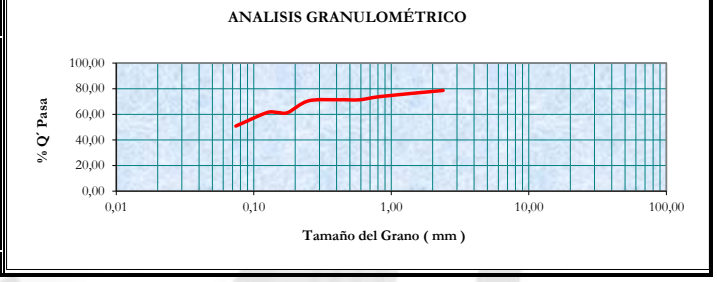
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 9
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 2
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	657,80	Gr	Ubicación :	D60 =	79,69	Cu =	1,571
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	324,04	Gr	Estrato :	D30 =	78,72	Cc =	1,533
Perdida por Lavado	333,76	Gr	Potencia:	D10 =	50,74		
Tolerancia 50,74 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	92,48	14,06	85,94
20	0,840	23,52	3,58	82,37
30	0,590	17,60	2,68	79,69
40	0,420	0,00	0,00	79,69
60	0,250	6,38	0,97	78,72
80	0,177	149,17	22,68	56,04
100	0,149	0,00	0,00	56,04
120	0,125	0,00	0,00	56,04
200	0,074	34,90	5,31	50,74
Cazoleta		0,00	0,00	
Total Retenido :		324,04	49,26	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

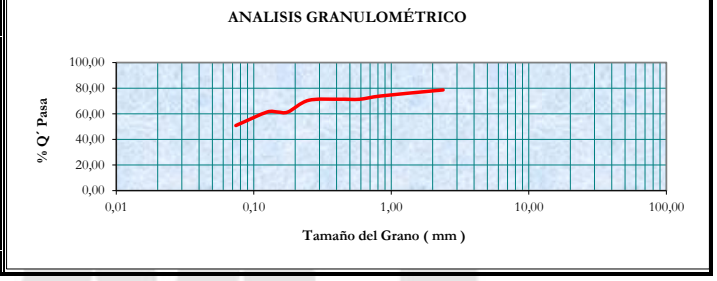
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 9
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 3
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	178,40	Gr	Ubicación :	D60 =	81,28	Cu =	1,489
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	81,01	Gr	Estrato :	D30 =	80,38	Cc =	1,456
Perdida por Lavado	97,39	Gr	Potencia:	D10 =	54,59		
Tolerancia 54,59 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	23,119	12,96	87,04
20	0,840	5,881	3,30	83,74
30	0,590	4,399	2,47	81,28
40	0,420	0,000	0,00	81,28
60	0,250	1,595	0,89	80,38
80	0,177	37,292	20,90	59,48
100	0,149	0,000	0,00	59,48
120	0,125	0,000	0,00	59,48
200	0,074	8,724	4,89	54,59
Cazoleta		0,000	0,00	
Total Retenido :		81,01	45,41	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS)

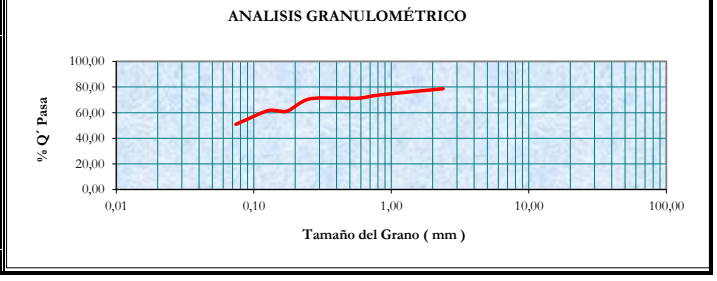
Ensayo : ***ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO***
Norma : INV-123-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021 SONDEO: 9
Realizo: ING. Emily A. Sanchez Mora MUESTRA: 4
Reviso: ING. Harvey Medina Laguna

ANÁLISI GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

Peso Inicial de la Muestra Seca	184,50	Gr	Ubicación :	D60 =	82,98	Cu =	1,413
Peso de la Muestra Despúes del Lavado	76,15	Gr	Estrato :	D30 =	82,17	Cc =	1,386
Perdida por Lavado	108,35	Gr	Potencia:	D10 =	58,73		
Tolerancia 58,73 % Desechar Ensayo							

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (gr.)	Retenido (%)	% Q' Pasa
8	2,380	21,732	11,78	88,22
20	0,840	5,528	3,00	85,22
30	0,590	4,135	2,24	82,98
40	0,420	0,000	0,00	82,98
60	0,250	1,499	0,81	82,17
80	0,177	35,054	19,00	63,17
100	0,149	0,000	0,00	63,17
120	0,125	0,000	0,00	63,17
200	0,074	8,201	4,44	58,73
Cazoleta		0,000	0,00	
Total Retenido :		76,15	41,27	



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma : INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma : INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

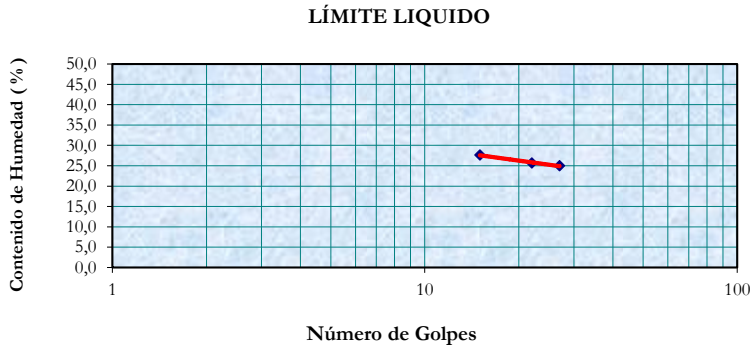
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 1** | PROFUNDIDAD: 1.00-1.50 MTS
MUESTRA: 1

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	26,20	20,10	23,40	11,68	10,60	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	23,07	18,47	21,04	11,25	10,30	
Peso de la Tara	Gr	11,74	12,12	11,60	8,23	8,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	11,33	6,35	9,44	3,02	2,30	
Peso del Agua	Gr	3,13	1,63	2,36	0,43	0,30	
Contenido de Humedad	%	27,63	25,67	25,00	14,24	13,04	
Número de Golpes		15	22	27	Promedio :		13,6

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,25%
Límite Plástico:	LP =	13,60%
Indice de Plasticidad :	IP =	11,65%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,17
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
15	27,63
22	25,67
27	25,00
25	25,247



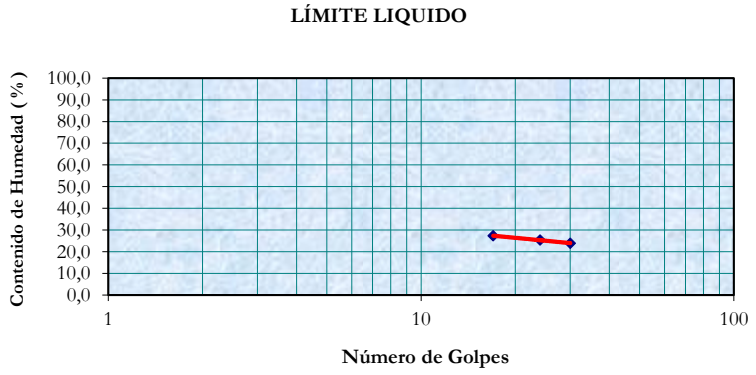
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 1** | PROFUNDIDAD: 2.50-3.00 MTSS
MUESTRA: 2

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	26,90	28,85	19,80	14,50	12,40	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	23,70	25,30	18,70	14,00	11,90	
Peso de la Tara	Gr	12,00	11,30	14,10	10,10	8,20	
Peso de la Muestra Seca	Gr	11,70	14,00	4,60	3,90	3,70	
Peso del Agua	Gr	3,20	3,55	1,10	0,50	0,50	
Contenido de Humedad	%	27,35	25,36	23,91	12,82	13,51	
Número de Golpes		17	24	30	Promedio :		13,2

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,05%
Límite Plástico:	LP =	13,30%
Indice de Plasticidad :	IP =	11,75%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,13
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
17	27,35
24	25,36
30	23,91
25	25,050



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma : INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma : INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 1** | PROFUNDIDAD: 4.00-4.50 MTS
MUESTRA: 3

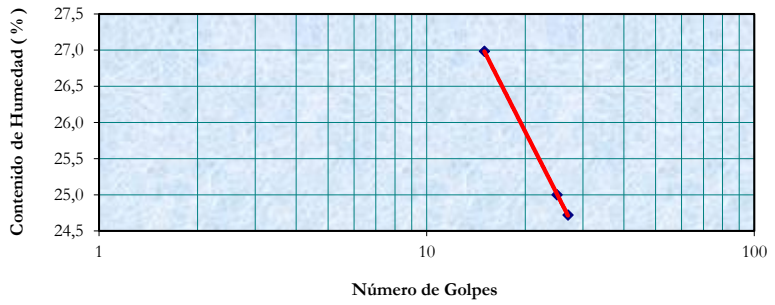
		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	28,00	26,50	23,60	13,30	12,55	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	24,60	23,60	21,40	12,80	12,00	
Peso de la Tara	Gr	12,00	12,00	12,50	9,00	8,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	12,60	11,60	8,90	3,80	4,00	
Peso del Agua	Gr	3,40	2,90	2,20	0,50	0,55	
Contenido de Humedad	%	26,98	25,00	24,72	13,16	13,75	
Número de Golpes		15	25	27	Promedio :		13,5

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,01%
Límite Plástico:	LP =	13,50%
Indice de Plasticidad :	IP =	11,51%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,17
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
15	26,98
25	25,00
27	24,72
25	25,009

LÍMITE LIQUIDO



LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 1** | PROFUNDIDAD: 5.50-6.00 MTS
MUESTRA: 4

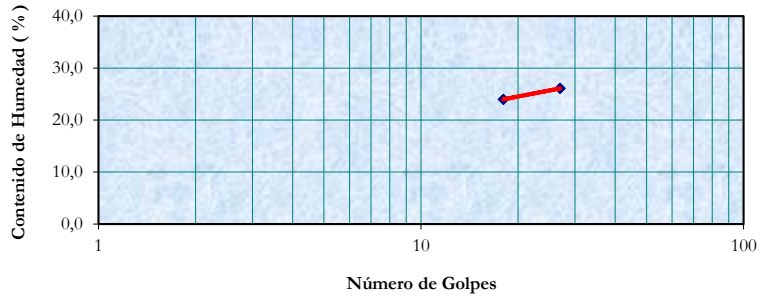
		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**0**
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	23,78	26,00	21,70	12,55	9,80	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	21,30	23,00	19,60	12,00	9,30	
Peso de la Tara	Gr	12,10	11,50	11,40	8,00	5,50	
Peso de la Muestra Seca	Gr	9,20	11,50	8,20	4,00	3,80	
Peso del Agua	Gr	2,48	3,00	2,10	0,55	0,50	
Contenido de Humedad	%	26,96	26,09	25,61	13,75	13,16	
Número de Golpes		18	24	26	Promedio :		13,5

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,83%
Límite Plástico:	LP =	13,50%
Indice de Plasticidad :	IP =	12,33%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,09
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
18	26,96
24	26,09
26	25,61
25	25,833

LÍMITE LIQUIDO



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma : INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma : INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 2** | PROFUNDIDAD: 1.00-1.50 MTS
MUESTRA: 1

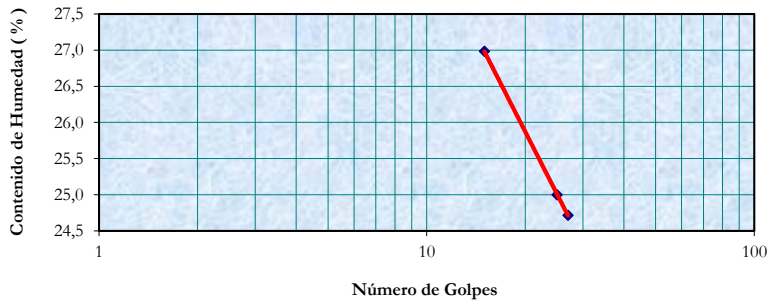
		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	24,10	23,34	22,70	8,20	10,70	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	21,40	21,40	21,10	7,70	10,30	
Peso de la Tara	Gr	11,40	14,00	14,70	4,00	7,50	
Peso de la Muestra Seca	Gr	10,00	7,40	6,40	3,70	2,80	
Peso del Agua	Gr	2,70	1,94	1,60	0,50	0,40	
Contenido de Humedad	%	27,00	26,22	25,00	13,51	14,29	
Número de Golpes		18	25	28	Promedio :		13,90

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,78%
Límite Plástico:	LP =	13,90%
Indice de Plasticidad :	IP =	11,88%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,17
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
18	27,00
25	26,22
28	25,00
25	25,782

LÍMITE LIQUIDO



LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 2** | PROFUNDIDAD: 2.50-3.00 mts
MUESTRA: 2

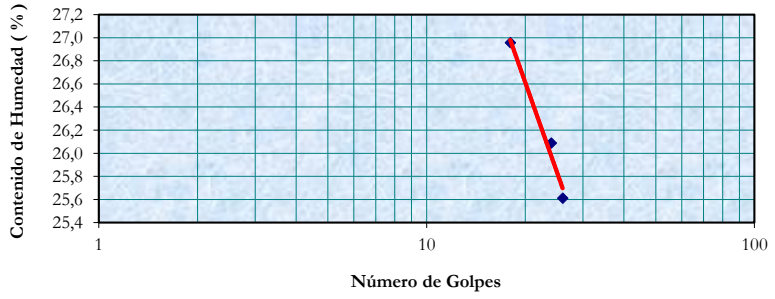
		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**0**
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	30,40	27,70	31,00	17,45	11,40	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	26,70	24,90	27,80	16,80	11,00	
Peso de la Tara	Gr	13,00	14,30	14,70	12,00	8,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	13,70	10,60	13,10	4,80	3,00	
Peso del Agua	Gr	3,70	2,80	3,20	0,65	0,40	
Contenido de Humedad	%	27,01	26,42	24,43	13,54	13,33	
Número de Golpes		19	24	26	Promedio :		13,4

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,31%
Límite Plástico:	LP =	13,44%
Indice de Plasticidad :	IP =	11,87%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,13
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
19	27,01
24	26,42
26	24,43
25	25,311

LÍMITE LIQUIDO



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma :** **INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma :** **INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

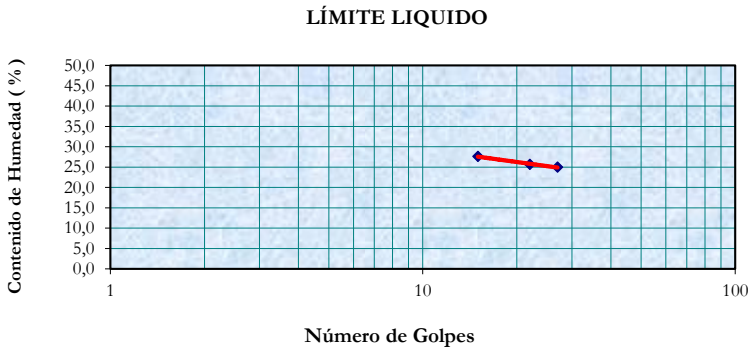
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 2 | PROFUNDIDAD: 4.00-4.50 mts
MUESTRA: 3

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	21,50	27,45	24,00	15,70	12,50	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	19,20	24,70	21,70	15,20	12,00	
Peso de la Tara	Gr	11,00	14,50	12,00	11,50	8,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	8,20	10,20	9,70	3,70	4,00	
Peso del Agua	Gr	2,30	2,75	2,30	0,50	0,50	
Contenido de Humedad	%	28,05	26,96	23,71	13,51	12,50	
Número de Golpes		18	24	32	Promedio :		13,0

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,93%
Límite Plástico:	LP =	13,01%
Indice de Plasticidad :	IP =	12,93%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,01
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
18	28,05
24	26,96
32	23,71
25	25,933



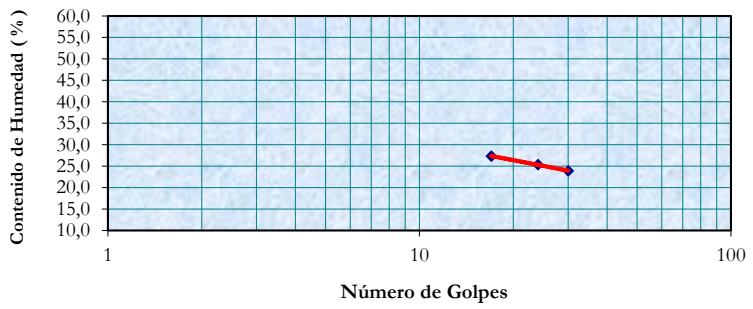
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 2 | PROFUNDIDAD: 5.50-6.00 mts
MUESTRA: 4

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	25,00	24,00	24,20	13,40	14,50	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	22,20	21,50	21,80	13,00	14,00	
Peso de la Tara	Gr	12,00	11,90	11,70	10,00	10,50	
Peso de la Muestra Seca	Gr	10,20	9,60	10,10	3,00	3,50	
Peso del Agua	Gr	2,80	2,50	2,40	0,40	0,50	
Contenido de Humedad	%	27,45	26,04	23,76	13,33	14,29	
Número de Golpes		15	25	28	Promedio :		13,8

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,10%
Límite Plástico:	LP =	13,81%
Indice de Plasticidad :	IP =	11,29%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,22
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
15	27,45
25	26,04
28	23,76
25	25,096



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma :** **INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma :** **INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

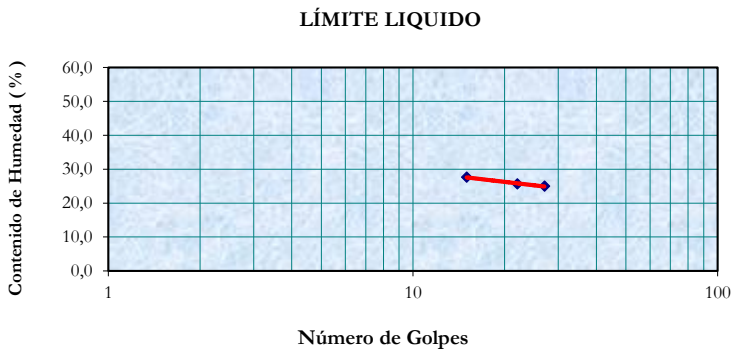
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 3 | PROFUNDIDAD: 1.00-1.50 MTS
MUESTRA: 1

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	29,00	24,10	22,20	10,60	9,10	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	25,50	21,10	19,80	10,20	8,60	
Peso de la Tara	Gr	14,60	11,70	11,50	8,00	6,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	10,90	9,40	8,30	2,20	2,60	
Peso del Agua	Gr	3,50	3,00	2,40	0,40	0,50	
Contenido de Humedad	%	32,11	31,91	28,92	18,18	19,23	
Número de Golpes		22	27	29	Promedio :		18,71

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	31,28%
Límite Plástico:	LP =	18,71%
Indice de Plasticidad :	IP =	12,57%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,49
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
22	32,11
27	31,91
29	28,92
25	31,280



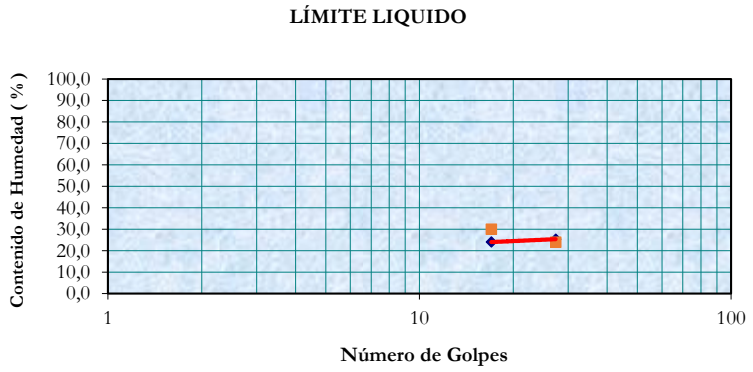
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 3 | PROFUNDIDAD: 2.50-3.00 MTS
MUESTRA: 2

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	31,20	26,00	28,40	11,92	12,20	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	26,50	22,80	24,90	11,60	11,80	
Peso de la Tara	Gr	12,00	12,90	13,50	10,00	9,50	
Peso de la Muestra Seca	Gr	14,50	9,90	11,40	1,60	2,30	
Peso del Agua	Gr	4,70	3,20	3,50	0,32	0,40	
Contenido de Humedad	%	32,41	32,32	30,70	20,00	17,39	
Número de Golpes		18	23	28	Promedio :		18,70

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	31,44%
Límite Plástico:	LP =	18,70%
Indice de Plasticidad :	IP =	12,75%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,47
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
18	32,41
23	32,32
28	30,70
25	31,441



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma : INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma : INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

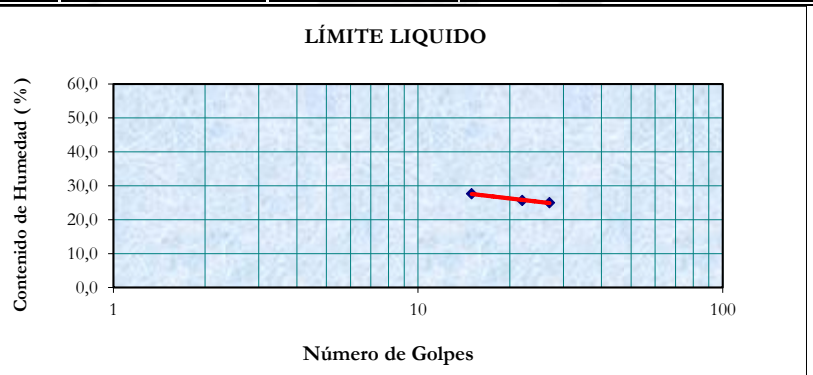
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 3** | PROFUNDIDAD: 4.00-4.50 MTS
MUESTRA: 3

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	30,70	25,60	28,80	14,50	15,85	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	26,20	22,60	25,30	14,00	15,30	
Peso de la Tara	Gr	12,20	13,20	14,10	11,00	12,50	
Peso de la Muestra Seca	Gr	14,00	9,40	11,20	3,00	2,80	
Peso del Agua	Gr	4,50	3,00	3,50	0,50	0,55	
Contenido de Humedad	%	32,14	31,91	31,25	16,67	19,64	
Número de Golpes		16	23	28	Promedio :		18,15

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	31,56%
Límite Plástico:	LP =	18,15%
Indice de Plasticidad :	IP =	13,41%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,35
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
16	32,14
23	31,91
28	31,25
25	31,565



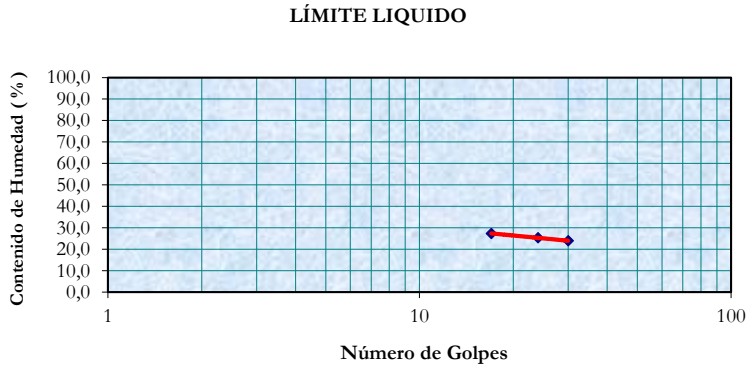
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 3** | PROFUNDIDAD: 5.50-6.00 MTS
MUESTRA: 4

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	35,50	26,40	28,50	12,50	12,25	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	29,80	23,10	24,90	12,00	11,80	
Peso de la Tara	Gr	12,50	12,90	13,50	9,00	9,50	
Peso de la Muestra Seca	Gr	17,30	10,20	11,40	3,00	2,30	
Peso del Agua	Gr	5,70	3,30	3,60	0,50	0,45	
Contenido de Humedad	%	32,95	32,35	31,58	16,67	19,57	
Número de Golpes		19	25	27	Promedio :		18,12

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	32,07%
Límite Plástico:	LP =	18,12%
Indice de Plasticidad :	IP =	13,95%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,30
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
19	32,95
25	32,35
27	31,58
25	32,067



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

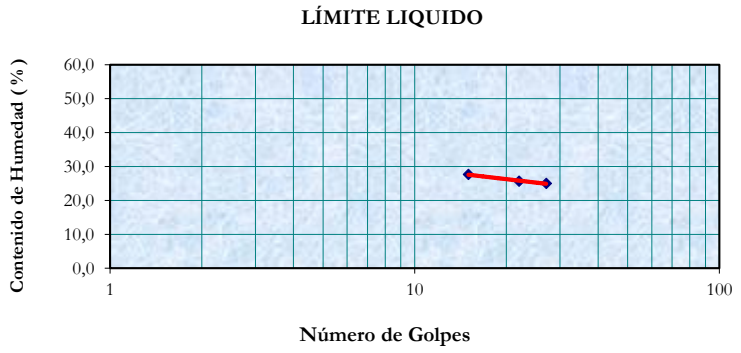
Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma : INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma : INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 4** | PROFUNDIDAD: 1.00-1.50 MTS
MUESTRA: 1

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO			Limites de Consistencia		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**				
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	24,30	26,00	16,50	7,93	10,40		Límite Líquido:	LL =	31,07%
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	21,84	22,60	14,60	7,57	10,00		Límite Plástico:	LP =	18,70%
Peso de la Tara	Gr	14,32	11,90	8,40	5,50	8,00		Indice de Plasticidad :	IP =	12,38%
Peso de la Muestra Seca	Gr	7,52	10,70	6,20	2,07	2,00		Contenido de Humedad :	Wn =	
Peso del Agua	Gr	2,46	3,40	1,90	0,36	0,40		Grado de Consistencia :	Kw =	2,51
Contenido de Humedad	%	32,71	31,78	30,65	17,39	20,00		Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	
Número de Golpes		16	22	27	Promedio :		18,70			

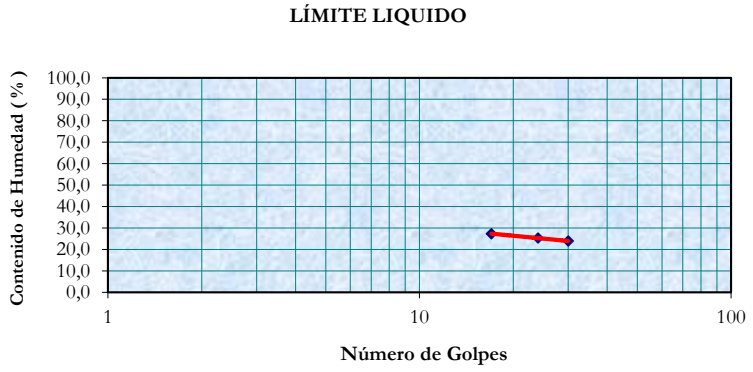
Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
16	32,71
22	31,78
27	30,65
25	31,071



LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 4** | PROFUNDIDAD: 2.50-3.00
MUESTRA: 2

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO			Limites de Consistencia		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**				
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	29,20	38,00	37,20	14,06	15,03		Límite Líquido:	LL =	30,71%
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	25,50	32,20	31,70	13,80	14,70		Límite Plástico:	LP =	18,37%
Peso de la Tara	Gr	14,00	14,00	12,50	12,30	13,00		Indice de Plasticidad :	IP =	12,34%
Peso de la Muestra Seca	Gr	11,50	18,20	19,20	1,50	1,70		Contenido de Humedad :	Wn =	
Peso del Agua	Gr	3,70	5,80	5,50	0,26	0,33		Grado de Consistencia :	Kw =	2,49
Contenido de Humedad	%	32,17	31,87	28,65	17,33	19,41		Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	
Número de Golpes		17	25	33	Promedio :		18,37			

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
17	32,17
25	31,87
33	28,65
25	30,715



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma :** **INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma :** **INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

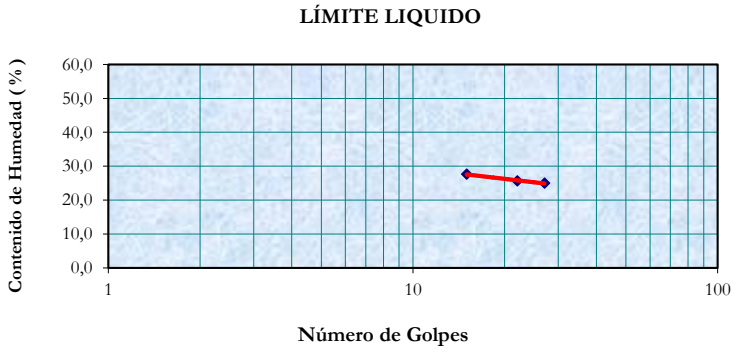
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 4 | PROFUNDIDAD: 4.00-4.50 MTS
MUESTRA: 3

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	32,00	27,70	28,80	12,80	12,70	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	27,70	24,20	25,30	12,40	12,10	
Peso de la Tara	Gr	14,50	13,20	14,10	10,00	9,20	
Peso de la Muestra Seca	Gr	13,20	11,00	11,20	2,40	2,90	
Peso del Agua	Gr	4,30	3,50	3,50	0,40	0,60	
Contenido de Humedad	%	32,58	31,82	31,25	16,67	20,69	
Número de Golpes		16	24	27	Promedio :		18,68

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	31,56%
Límite Plástico:	LP =	18,68%
Indice de Plasticidad :	IP =	12,88%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,45
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
16	32,58
24	31,82
27	31,25
25	31,558



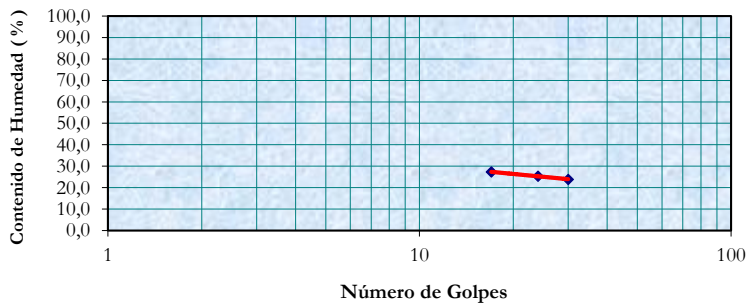
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 4 | PROFUNDIDAD: 5.50-6.00 MTS
MUESTRA: 4

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	31,20	26,20	30,10	17,65	16,20	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	26,70	23,10	26,40	17,00	15,70	
Peso de la Tara	Gr	13,00	13,50	14,00	13,50	13,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	13,70	9,60	12,40	3,50	2,70	
Peso del Agua	Gr	4,50	3,10	3,70	0,65	0,50	
Contenido de Humedad	%	32,85	32,29	29,84	18,57	18,52	
Número de Golpes		15	23	25	Promedio :		18,54

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	30,79%
Límite Plástico:	LP =	18,54%
Indice de Plasticidad :	IP =	12,24%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,51
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
15	32,85
23	32,29
25	29,84
25	30,789



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma : INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma : INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

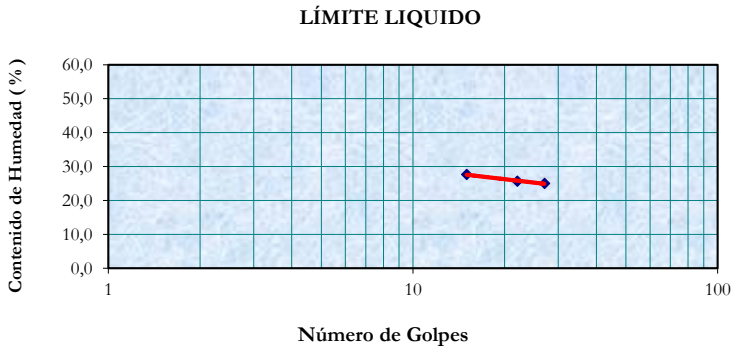
LIMITES DE CONSISTENCIA — **SONDEO: 5** — **MUESTRA: 1** — PROFUNDIDAD: 1.00-1.50

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	14,80	18,70	16,30	8,90	10,45	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	12,70	16,10	14,40	8,40	10,00	
Peso de la Tara	Gr	6,20	7,90	8,10	5,80	7,50	
Peso de la Muestra Seca	Gr	6,50	8,20	6,30	2,60	2,50	
Peso del Agua	Gr	2,10	2,60	1,90	0,50	0,45	
Contenido de Humedad	%	32,31	31,71	30,16	19,23	18,00	
Número de Golpes		19	21	25	Promedio :		18,62

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	30,20%
Límite Plástico:	LP =	18,62%
Indice de Plasticidad :	IP =	11,59%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,61
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
19	32,31
21	31,71
25	30,16
25	30,202



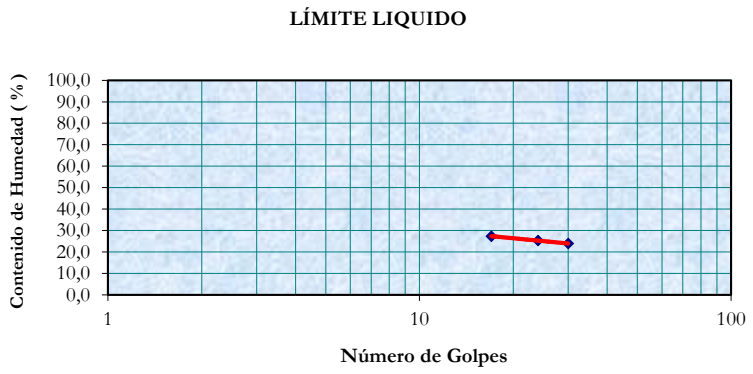
LIMITES DE CONSISTENCIA — **SONDEO: 5** — **MUESTRA: 2** — PROFUNDIDAD: 1.50-2.00

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	33,20	26,50	31,50	17,00	12,20	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	28,60	23,40	26,80	16,20	11,80	
Peso de la Tara	Gr	14,50	13,50	12,00	12,00	9,50	
Peso de la Muestra Seca	Gr	14,10	9,90	14,80	4,20	2,30	
Peso del Agua	Gr	4,60	3,10	4,70	0,80	0,40	
Contenido de Humedad	%	32,62	31,31	31,76	19,05	17,39	
Número de Golpes		18	22	26	Promedio :		18,22

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	31,55%
Límite Plástico:	LP =	18,22%
Indice de Plasticidad :	IP =	13,33%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,37
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
18	32,62
22	31,31
26	31,76
25	31,551



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma :** **INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma :** **INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

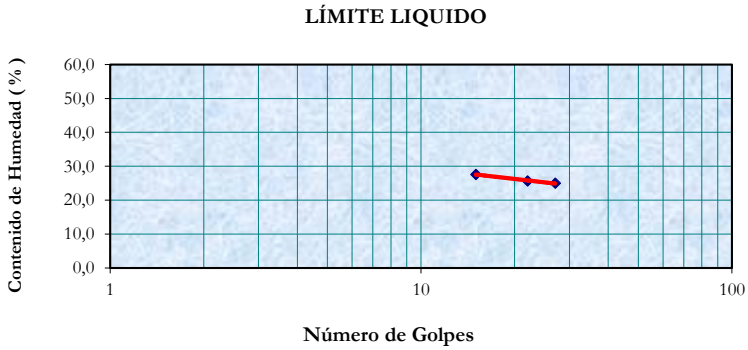
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 5 | PROFUNDIDAD: 4.00-4.50
MUESTRA: 3

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	26,70	29,40	30,00	19,30	17,00	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	23,70	25,50	26,40	18,60	16,50	
Peso de la Tara	Gr	14,60	13,20	14,10	14,50	14,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	9,10	12,30	12,30	4,10	2,50	
Peso del Agua	Gr	3,00	3,90	3,60	0,70	0,50	
Contenido de Humedad	%	32,97	31,71	29,27	17,07	20,00	
Número de Golpes		19	25	35	Promedio :		18,54

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	31,44%
Límite Plástico:	LP =	18,54%
Indice de Plasticidad :	IP =	12,90%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,44
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
19	32,97
25	31,71
35	29,27
25	31,440



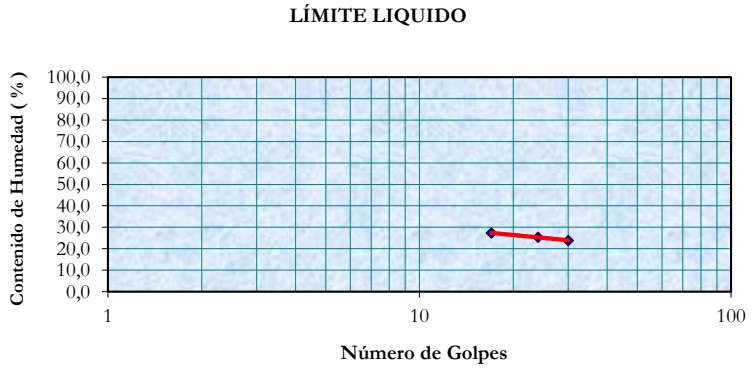
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 5 | PROFUNDIDAD: 5.50-6.00
MUESTRA: 4

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	32,30	30,30	31,40	18,80	15,90	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	27,90	26,20	26,80	18,20	15,20	
Peso de la Tara	Gr	14,50	13,50	12,00	15,00	11,20	
Peso de la Muestra Seca	Gr	13,40	12,70	14,80	3,20	4,00	
Peso del Agua	Gr	4,40	4,10	4,60	0,60	0,70	
Contenido de Humedad	%	32,84	32,28	31,08	18,75	17,50	
Número de Golpes		19	26	27	Promedio :		18,13

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	31,87%
Límite Plástico:	LP =	18,13%
Indice de Plasticidad :	IP =	13,74%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,32
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
19	32,84
26	32,28
27	31,08
25	31,869



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma :** **INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma :** **INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

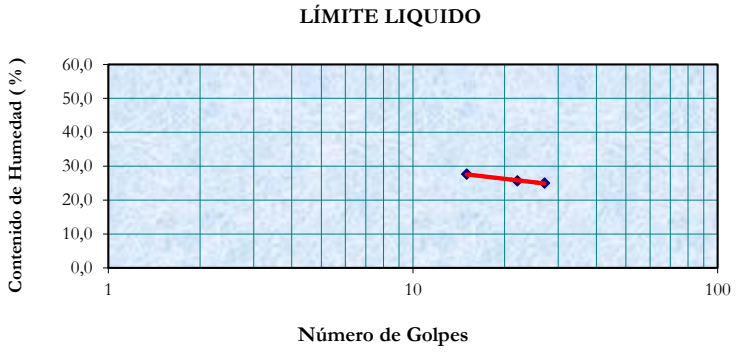
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 6 | PROFUNDIDAD: 1.00-1.50
MUESTRA: 1

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	26,70	28,00	21,80	10,00	10,70	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	23,30	24,65	19,90	9,40	10,40	
Peso de la Tara	Gr	11,40	11,60	12,00	6,00	8,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	11,90	13,05	7,90	3,40	2,40	
Peso del Agua	Gr	3,40	3,35	1,90	0,60	0,30	
Contenido de Humedad	%	28,57	25,67	24,05	17,65	12,50	
Número de Golpes		22	26	30	Promedio :		15,07

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	26,56%
Límite Plástico:	LP =	15,07%
Indice de Plasticidad :	IP =	11,48%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,31
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
22	28,57
26	25,67
30	24,05
25	26,555



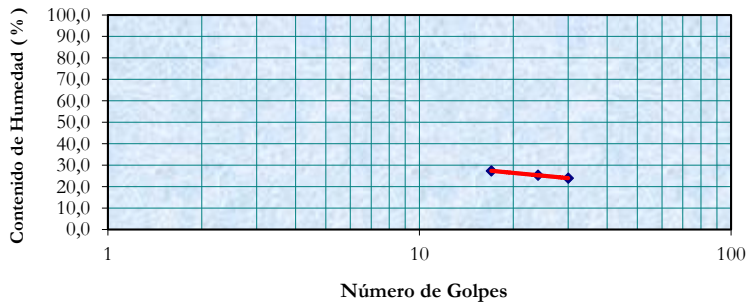
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 6 | PROFUNDIDAD: 2.50-3.00 mts
MUESTRA: 2

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	21,40	24,30	26,40	10,20	8,00	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	19,60	22,20	24,00	9,80	7,70	
Peso de la Tara	Gr	11,60	14,10	15,30	7,00	6,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	8,00	8,10	8,70	2,80	1,70	
Peso del Agua	Gr	1,80	2,10	2,40	0,40	0,30	
Contenido de Humedad	%	22,50	25,93	27,59	14,29	17,65	
Número de Golpes		18	25	30	Promedio :		15,97

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,83%
Límite Plástico:	LP =	15,97%
Indice de Plasticidad :	IP =	9,86%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,62
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
18	22,50
25	25,93
30	27,59
25	25,825



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma : INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma : INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

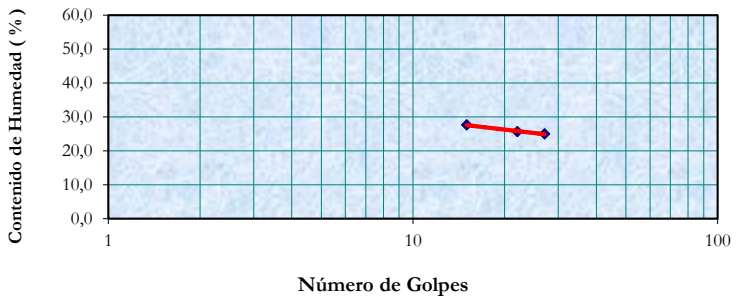
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 6** | PROFUNDIDAD: 4.00-4.50 mts
MUESTRA: 3

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	28,30	30,00	30,20	17,60	16,40	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	25,20	26,90	26,90	16,70	15,80	
Peso de la Tara	Gr	13,20	14,50	14,10	11,00	12,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	12,00	12,40	12,80	5,70	3,80	
Peso del Agua	Gr	3,10	3,10	3,30	0,90	0,60	
Contenido de Humedad	%	25,83	25,00	25,78	15,79	15,79	
Número de Golpes		20	25	32	Promedio :		15,79

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,54%
Límite Plástico:	LP =	15,79%
Indice de Plasticidad :	IP =	9,75%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,62
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
20	25,83
25	25,00
32	25,78
25	25,539



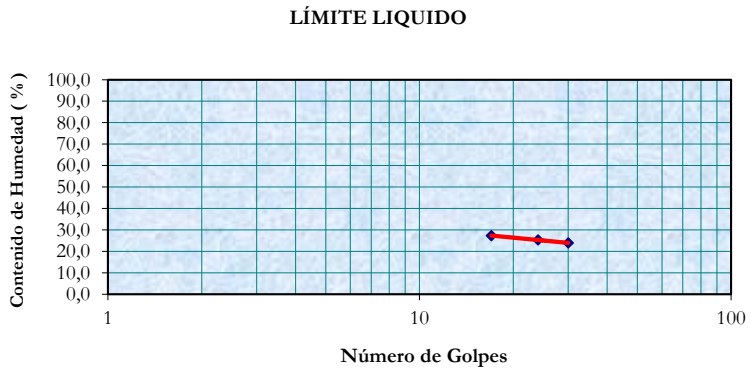
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 6** | PROFUNDIDAD: 5.50-6.00 mts
MUESTRA: 4

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	34,50	30,50	30,40	15,40	14,20	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	30,40	27,30	26,80	14,70	13,70	
Peso de la Tara	Gr	14,50	13,50	12,00	10,00	10,50	
Peso de la Muestra Seca	Gr	15,90	13,80	14,80	4,70	3,20	
Peso del Agua	Gr	4,10	3,20	3,60	0,70	0,50	
Contenido de Humedad	%	25,79	23,19	24,32	14,89	15,63	
Número de Golpes		15	25	39	Promedio :		15,26

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	24,40%
Límite Plástico:	LP =	15,26%
Indice de Plasticidad :	IP =	9,14%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,67
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
15	25,79
25	23,19
39	24,32
25	24,397



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma :** **INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma :** **INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

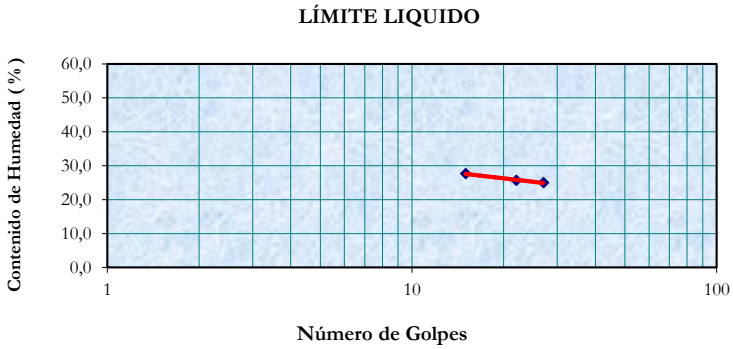
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 7 | PROFUNDIDAD: 1.00-1.50
MUESTRA: 1

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	29,60	28,80	26,70	9,60	14,50	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	26,58	25,91	24,20	9,30	14,20	
Peso de la Tara	Gr	15,23	14,58	14,14	7,00	12,50	
Peso de la Muestra Seca	Gr	11,35	11,33	10,06	2,30	1,70	
Peso del Agua	Gr	3,02	2,89	2,50	0,30	0,30	
Contenido de Humedad	%	26,61	25,51	24,85	13,04	17,65	
Número de Golpes		18	25	35	Promedio :		15,35

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,66%
Límite Plástico:	LP =	15,35%
Indice de Plasticidad :	IP =	10,32%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,49
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
18	26,61
25	25,51
35	24,85
25	25,662



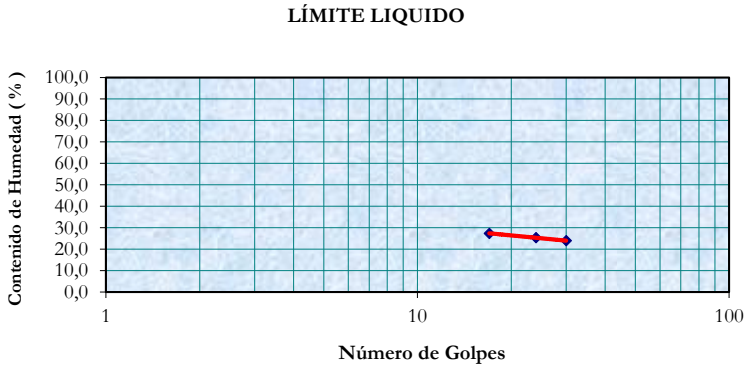
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 7 | PROFUNDIDAD: 2.50-3.00
MUESTRA: 2

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	25,80	32,80	30,30	17,10	13,20	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	23,60	28,90	26,80	16,40	12,80	
Peso de la Tara	Gr	14,50	13,50	12,00	12,00	10,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	9,10	15,40	14,80	4,40	2,80	
Peso del Agua	Gr	2,20	3,90	3,50	0,70	0,40	
Contenido de Humedad	%	24,18	25,32	23,65	15,91	14,29	
Número de Golpes		18	22	25	Promedio :		15,10

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	24,24%
Límite Plástico:	LP =	15,10%
Indice de Plasticidad :	IP =	9,14%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,65
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
18	24,18
22	25,32
25	23,65
25	24,238



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma :** **INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma :** **INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : Norma :
PROYECTO:

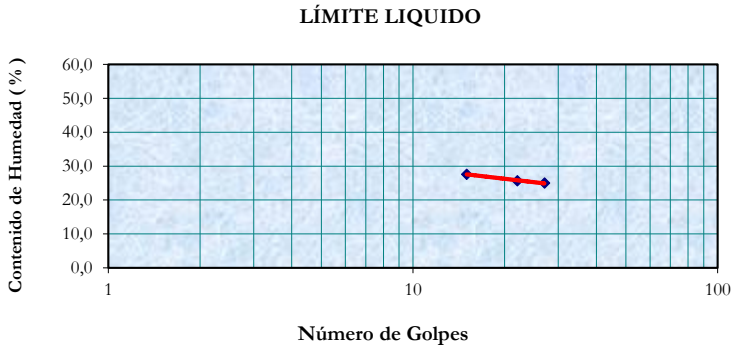
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 7 | PROFUNDIDAD: 4.00-4.50
MUESTRA: 3

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	32,50	32,40	26,70	10,40	13,20	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	28,90	28,90	24,50	10,00	12,80	
Peso de la Tara	Gr	14,30	14,40	15,40	7,00	9,80	
Peso de la Muestra Seca	Gr	14,60	14,50	9,10	3,00	3,00	
Peso del Agua	Gr	3,60	3,50	2,20	0,40	0,40	
Contenido de Humedad	%	24,66	24,14	24,18	13,33	13,33	
Número de Golpes		20	24	27	Promedio :		13,33

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	24,22%
Límite Plástico:	LP =	13,33%
Indice de Plasticidad :	IP =	10,88%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,23
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
20	24,66
24	24,14
27	24,18
25	24,217



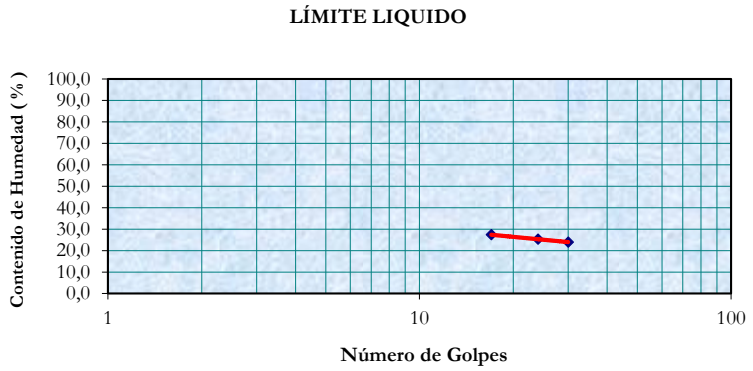
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO:** 7 | PROFUNDIDAD: 5.50-6.00
MUESTRA: 4

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	30,30	34,40	28,90	14,70	11,20	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	27,10	30,30	25,60	14,00	10,80	
Peso de la Tara	Gr	14,50	13,50	12,00	9,00	8,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	12,60	16,80	13,60	5,00	2,80	
Peso del Agua	Gr	3,20	4,10	3,30	0,70	0,40	
Contenido de Humedad	%	25,40	24,40	24,26	14,00	14,29	
Número de Golpes		18	24	26	Promedio :		14,14

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	24,34%
Límite Plástico:	LP =	14,14%
Indice de Plasticidad :	IP =	10,20%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,39
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
18	25,40
24	24,40
26	24,26
25	24,339



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma : INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma : INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

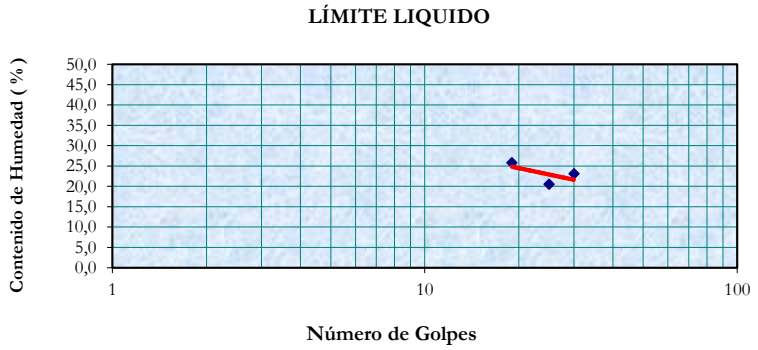
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 8** | PROFUNDIDAD: 1.00-1.50 MTS
MUESTRA: 1

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	25,00	23,40	20,30	10,40	8,50	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	22,64	21,42	18,60	10,00	8,20	
Peso de la Tara	Gr	14,45	14,10	11,40	7,00	6,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	8,19	7,32	7,20	3,00	2,20	
Peso del Agua	Gr	2,36	1,98	1,70	0,40	0,30	
Contenido de Humedad	%	28,82	27,05	23,61	13,33	13,64	
Número de Golpes		19	22	30	Promedio :		13,5

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,66%
Límite Plástico:	LP =	13,50%
Indice de Plasticidad :	IP =	12,16%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,11
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
19	28,82
22	27,05
30	23,61
25	25,660



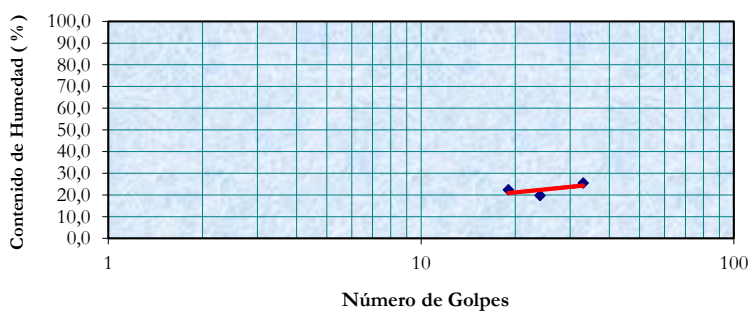
LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 8** | PROFUNDIDAD: 2.50-3.00 MTSS
MUESTRA: 2

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	24,20	19,50	21,00	16,70	13,40	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	22,10	17,90	19,60	16,30	13,10	
Peso de la Tara	Gr	14,50	11,30	14,10	13,00	11,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	7,60	6,60	5,50	3,30	2,10	
Peso del Agua	Gr	2,10	1,60	1,40	0,40	0,30	
Contenido de Humedad	%	27,63	24,24	25,45	12,12	14,29	
Número de Golpes		19	24	33	Promedio :		13,2

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,73%
Límite Plástico:	LP =	13,20%
Indice de Plasticidad :	IP =	12,53%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,05
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
19	27,63
24	24,24
33	25,45
25	25,732



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma : INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma : INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 8** | PROFUNDIDAD: 4.00-4.50 MTS
MUESTRA: 3

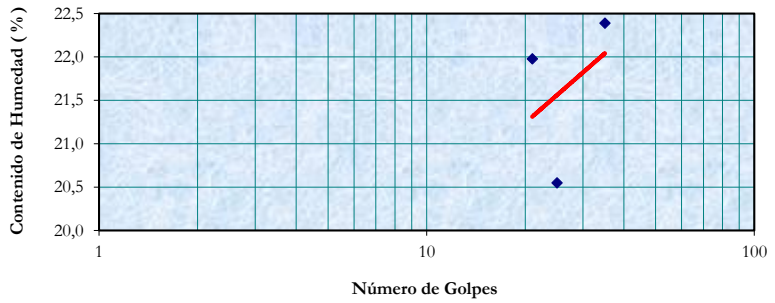
		LÍMITE LÍQUIDO			**LÍMITE PLÁSTICO**		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	26,80	23,50	21,20	14,60	9,50	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	24,60	22,00	19,20	14,10	9,10	
Peso de la Tara	Gr	15,50	14,70	12,50	10,50	6,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	9,10	7,30	6,70	3,60	3,10	
Peso del Agua	Gr	2,20	1,50	2,00	0,50	0,40	
Contenido de Humedad	%	24,18	20,55	29,85	13,89	12,90	
Número de Golpes		21	25	35	Promedio :		13,4

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	24,14%
Límite Plástico:	LP =	13,40%
Indice de Plasticidad :	IP =	10,74%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,25
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
21	24,18
25	20,55
35	29,85
25	24,137

LÍMITE LIQUIDO



LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 8** | PROFUNDIDAD: 5.50-6.00 MTS
MUESTRA: 4

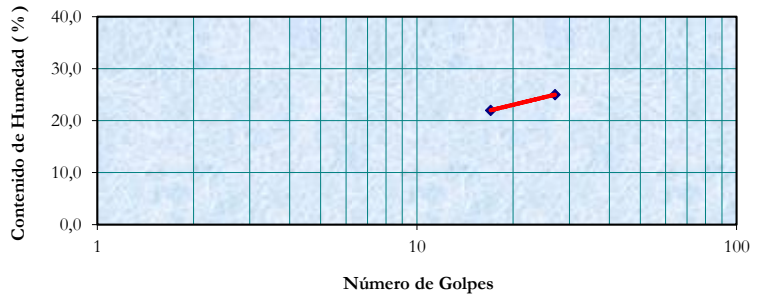
		LÍMITE LÍQUIDO			**LÍMITE PLÁSTICO**		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**0**
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	16,70	15,00	18,40	9,00	10,50	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	15,80	14,30	17,00	8,60	10,00	
Peso de la Tara	Gr	12,10	11,50	11,40	6,00	6,50	
Peso de la Muestra Seca	Gr	3,70	2,80	5,60	2,60	3,50	
Peso del Agua	Gr	0,90	0,70	1,40	0,40	0,50	
Contenido de Humedad	%	24,32	25,00	25,00	15,38	14,29	
Número de Golpes		17	22	28	Promedio :		14,8

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	24,96%
Límite Plástico:	LP =	14,80%
Indice de Plasticidad :	IP =	10,16%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,46
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
17	24,32
22	25,00
28	25,00
25	24,957

LÍMITE LIQUIDO



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

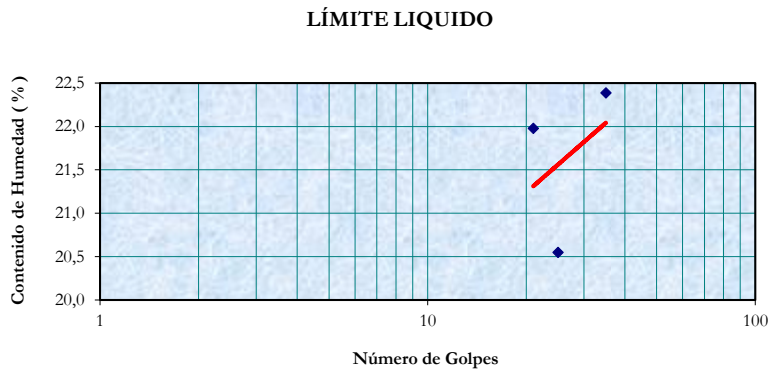
Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**
LÍMITE LÍQUIDO **Norma : INV E-126-13**
LÍMITE PLÁSTICO **Norma : INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
PROYECTO:

LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 9** | PROFUNDIDAD: 1.00-1.50 MTS
MUESTRA: 1

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO			Limites de Consistencia		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**				
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	27,80	26,50	26,70	10,90	10,50		Límite Líquido:	LL =	25,98%
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	25,00	23,80	24,20	10,40	10,00		Límite Plástico:	LP =	14,50%
Peso de la Tara	Gr	14,60	13,60	14,00	7,00	6,50		Indice de Plasticidad :	IP =	11,48%
Peso de la Muestra Seca	Gr	10,40	10,20	10,20	3,40	3,50		Contenido de Humedad :	Wn =	
Peso del Agua	Gr	2,80	2,70	2,50	0,50	0,50		Grado de Consistencia :	Kw =	2,26
Contenido de Humedad	%	26,92	26,47	24,51	14,71	14,29		Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	
Número de Golpes		18	25	35	Promedio :		14,50			

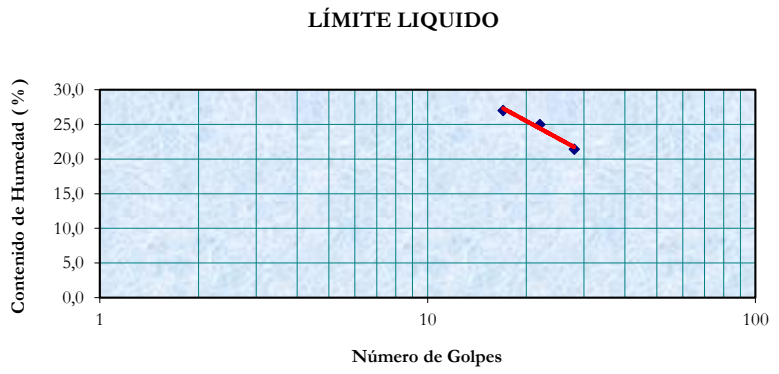
Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
18	26,92
25	26,47
35	24,51
25	25,977



LIMITES DE CONSISTENCIA | **SONDEO: 9** | PROFUNDIDAD: 2.50-3.00 mts
MUESTRA: 2

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO			Limites de Consistencia		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**0**			
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	32,00	25,50	28,50	18,50	17,80		Límite Líquido:	LL =	25,15%
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	28,40	23,20	26,00	18,10	17,20		Límite Plástico:	LP =	13,59%
Peso de la Tara	Gr	14,70	14,30	14,70	15,00	13,00		Indice de Plasticidad :	IP =	11,55%
Peso de la Muestra Seca	Gr	13,70	8,90	11,30	3,10	4,20		Contenido de Humedad :	Wn =	
Peso del Agua	Gr	3,60	2,30	2,50	0,40	0,60		Grado de Consistencia :	Kw =	2,18
Contenido de Humedad	%	26,28	25,84	22,12	12,90	14,29		Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	
Número de Golpes		21	25	34	Promedio :		13,6			

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
21	26,28
25	25,84
34	22,12
25	25,148



HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL (LABORATORIO DE SUELOS,PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo : **LIMITES DE CONSISTENCIA**

LÍMITE LÍQUIDO **Norma : INV E-126-13**

LÍMITE PLÁSTICO **Norma : INV E-125-13**

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021

PROYECTO:

LIMITES DE CONSISTENCIA

SONDEO: 9 PROFUNDIDAD: 4.00-4.50 mts

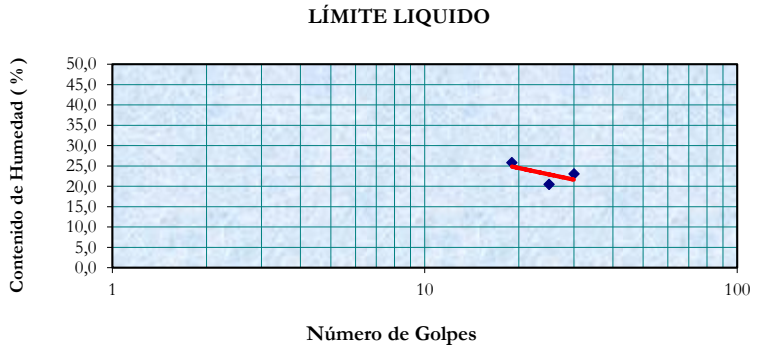
MUESTRA: 3

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	21,00	21,20	23,00	13,70	14,20	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	18,90	19,80	20,80	13,20	13,80	
Peso de la Tara	Gr	11,00	14,50	12,00	9,50	11,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	7,90	5,30	8,80	3,70	2,80	
Peso del Agua	Gr	2,10	1,40	2,20	0,50	0,40	
Contenido de Humedad	%	26,58	26,42	25,00	13,51	14,29	
Número de Golpes		19	24	34	Promedio :		13,9

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,99%
Límite Plástico:	LP =	13,90%
Indice de Plasticidad :	IP =	12,09%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,15
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
19	26,58
24	26,42
34	25,00
25	25,992



LIMITES DE CONSISTENCIA

SONDEO: 9 PROFUNDIDAD: 5.50-6.00 mts

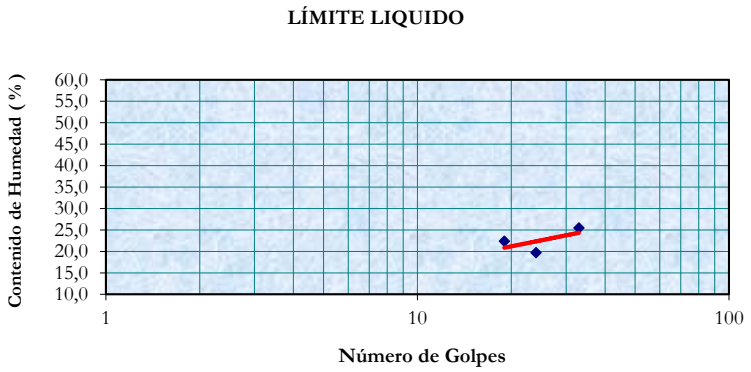
MUESTRA: 4

		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	24,50	23,60	21,10	12,50	9,20	
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	21,90	21,20	19,30	12,10	8,80	
Peso de la Tara	Gr	12,00	11,90	11,70	9,00	6,00	
Peso de la Muestra Seca	Gr	9,90	9,30	7,60	3,10	2,80	
Peso del Agua	Gr	2,60	2,40	1,80	0,40	0,40	
Contenido de Humedad	%	26,26	25,81	23,68	12,90	14,29	
Número de Golpes		17	28	34	Promedio :		13,6

Limites de Consistencia

Límite Líquido:	LL =	25,29%
Límite Plástico:	LP =	13,59%
Indice de Plasticidad :	IP =	11,69%
Contenido de Humedad :	Wn =	
Grado de Consistencia :	Kw =	2,16
Grado de Consistencia :	Media Dura , Sólida	

Número de Golpes	Contenido de Humedad (%)
17	26,26
28	25,81
34	23,68
25	25,288



HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora

REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**1**	Profundidad: 1.00-1.50 mts
% Que Pasa la Malla N° 200		58,32	**MUESTRA:**	**1**	
% Que Pasa la Malla N° 40		78,54	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		99,70	a =	23,32	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	40,00	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**1**	Profundidad: 2.50-3.00
% Que Pasa la Malla N° 200		55,06	**MUESTRA:**	**2**	
% Que Pasa la Malla N° 40		76,87	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		99,68	a =	20,06	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	40,00	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora

REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**1**	Profundidad:4.00-4.50
% Que Pasa la Malla N° 200		52,13	**MUESTRA:**	**3**	
% Que Pasa la Malla N° 40		75,36	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		99,66	a =	17,13	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	37,13	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**1**	Profundidad:5.50-6.00
% Que Pasa la Malla N° 200		56,78	**MUESTRA:**	**4**	
% Que Pasa la Malla N° 40		77,75	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		99,69	a =	21,78	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	40,00	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

Ingenieros Civiles

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**2**	Profundidad: 1.00-1.50 mts
% Que Pasa la Malla N° 200		52,88	**MUESTRA:**	**1**	
% Que Pasa la Malla N° 40		64,51	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		98,75	a =	17,88	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	37,88	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**2**	Profundidad: 2.50-3.00
% Que Pasa la Malla N° 200		50,71	**MUESTRA:**	**2**	
% Que Pasa la Malla N° 40		62,87	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		98,70	a =	15,71	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	35,71	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**2**	Profundidad:4.00-4.50
% Que Pasa la Malla N° 200		51,43	**MUESTRA:**	**3**	
% Que Pasa la Malla N° 40		63,42	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		98,72	a =	16,43	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	36,43	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**2**	Profundidad:5.50-6.00
% Que Pasa la Malla N° 200		50,83	**MUESTRA:**	**4**	
% Que Pasa la Malla N° 40		62,97	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		98,70	a =	15,83	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	35,83	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

Ingenieros Civiles

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**3**	Profundidad: 1.00-1.50 mts
% Que Pasa la Malla N° 200		52,70	**MUESTRA:**	**1**	
% Que Pasa la Malla N° 40		82,65	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		90,87	a =	17,70	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	37,70	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**3**	Profundidad: 2.50-3.00
% Que Pasa la Malla N° 200		54,28	**MUESTRA:**	**2**	
% Que Pasa la Malla N° 40		80,23	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		88,42	a =	19,28	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	39,28	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**3**	Profundidad:4.00-4.50
% Que Pasa la Malla N° 200		52,98	**MUESTRA:**	**3**	
% Que Pasa la Malla N° 40		89,68	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		96,14	a =	17,98	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	37,98	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**3**	Profundidad:5.50-6.00
% Que Pasa la Malla N° 200		50,82	**MUESTRA:**	**4**	
% Que Pasa la Malla N° 40		71,37	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		78,64	a =	15,82	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	35,82	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**4**	Profundidad: 1.00-1.50mts
% Que Pasa la Malla N° 200		70,42	**MUESTRA:**	**1**	
% Que Pasa la Malla N° 40		89,81	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		96,58	a =	35,42	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	40,00	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**4**	Profundidad: 2.50-3.00
% Que Pasa la Malla N° 200		52,46	**MUESTRA:**	**2**	
% Que Pasa la Malla N° 40		86,53	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		95,48	a =	17,46	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	37,46	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**4**	Profundidad:4.00-4.50
% Que Pasa la Malla N° 200		51,40	**MUESTRA:**	**3**	
% Que Pasa la Malla N° 40		86,23	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		95,38	a =	16,40	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	36,40	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**4**	Profundidad:5.50-6.00
% Que Pasa la Malla N° 200		55,53	**MUESTRA:**	**4**	
% Que Pasa la Malla N° 40		87,40	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		95,77	a =	20,53	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	40,00	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**5**	Profundidad: 1.40-1.90
% Que Pasa la Malla N° 200		55,58	**MUESTRA:**	**1**	
% Que Pasa la Malla N° 40		72,38	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		84,71	a =	20,58	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	40,00	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**5**	Profundidad: 2.50-3.00
% Que Pasa la Malla N° 200		53,42	**MUESTRA:**	**2**	
% Que Pasa la Malla N° 40		71,04	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		83,96	a =	18,42	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	38,42	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**5**	Profundidad:4.00-4.50
% Que Pasa la Malla N° 200		53,44	**MUESTRA:**	**3**	
% Que Pasa la Malla N° 40		71,05	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		83,97	a =	18,44	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	38,44	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**5**	Profundidad:5.50-6.00
% Que Pasa la Malla N° 200		56,19	**MUESTRA:**	**4**	
% Que Pasa la Malla N° 40		72,76	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		84,92	a =	21,19	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	40,00	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

Ingenieros Civiles

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**6**	Profundidad: 0.70-6.00
% Que Pasa la Malla N° 200		55,59	**MUESTRA:**	**1**	
% Que Pasa la Malla N° 40		68,44	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		99,61	a =	20,59	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	40,00	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**6**	Profundidad: 2.50-3.00
% Que Pasa la Malla N° 200		50,65	**MUESTRA:**	**2**	
% Que Pasa la Malla N° 40		64,94	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		63,40	a =	15,65	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	35,65	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**6**	Profundidad:4.00-4.50
% Que Pasa la Malla N° 200		53,08	**MUESTRA:**	**3**	
% Que Pasa la Malla N° 40		66,66	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		99,63	a =	18,08	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	38,08	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**6**	Profundidad:5.50-6.00
% Que Pasa la Malla N° 200		52,07	**MUESTRA:**	**4**	
% Que Pasa la Malla N° 40		65,95	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		99,62	a =	17,07	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	37,07	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

Ingenieros Civiles

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**7**	Profundidad: 0.70-6.00
% Que Pasa la Malla N° 200		51,51	**MUESTRA:**	**1**	
% Que Pasa la Malla N° 40		93,29	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		97,26	a =	16,51	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	36,51	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**7**	Profundidad: 2.50-3.00
% Que Pasa la Malla N° 200		54,60	**MUESTRA:**	**2**	
% Que Pasa la Malla N° 40		87,25	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		91,04	a =	19,60	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	39,60	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**7**	Profundidad:4.00-4.50
% Que Pasa la Malla N° 200		52,84	**MUESTRA:**	**3**	
% Que Pasa la Malla N° 40		86,76	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		90,69	a =	17,84	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	37,84	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipo de Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**7**	Profundidad:5.50-6.00
% Que Pasa la Malla N° 200		54,87	**MUESTRA:**	**4**	
% Que Pasa la Malla N° 40		93,76	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		97,45	a =	19,87	IG = #¡REF!
Límite Líquido	LL =	#¡REF!	b =	39,87	
Límite Plástico	LP =	#¡REF!	c =	#¡REF!	
Indice de Plasticidad :	IP =	#¡REF!	d =	#¡REF!	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : #¡REF!
Suelo : **#¡REF! #¡REF!**
Tipode Material : #¡REF!
Terreno de Fundación : #¡REF!

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**8**	Profundidad: 0.70-6.00
% Que Pasa la Malla N° 200		55,32	**MUESTRA:**	**1**	
% Que Pasa la Malla N° 40		68,23	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		91,00	a =	20,32	IG = 6,00
Límite Líquido	LL =	25,66 %	b =	40,00	
Límite Plástico	LP =	13,20 %	c =	0,00	
Indice de Plasticidad :	IP =	12,46 %	d =	2,46	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : A - 6
Suelo : **(6)**
Tipo de Material : Suelo Arcilloso
Terreno de Fundación : Regular a Malo

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**8**	Profundidad: 2.50-3.00
% Que Pasa la Malla N° 200		59,77	**MUESTRA:**	**2**	
% Que Pasa la Malla N° 40		71,39	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		91,90	a =	24,77	IG = 6,00
Límite Líquido	LL =	25,73 %	b =	40,00	
Límite Plástico	LP =	13,20 %	c =	0,00	
Indice de Plasticidad :	IP =	12,53 %	d =	2,53	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : A - 6
Suelo : **(6)**
Tipode Material : Suelo Arcilloso
Terreno de Fundación : Regular a Malo

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**8**	Profundidad:4.00-4.50
% Que Pasa la Malla N° 200		51,45	**MUESTRA:**	**3**	
% Que Pasa la Malla N° 40		65,48	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		90,23	a =	16,45	IG = 4,00
Límite Líquido	LL =	24,14 %	b =	36,45	
Límite Plástico	LP =	13,40 %	c =	0,00	
Indice de Plasticidad :	IP =	10,74 %	d =	0,74	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : A - 6
Suelo : **(4)**
Tipo de Material : Suelo Arcilloso
Terreno de Fundación : Regular a Malo

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**8**	Profundidad:5.50-6.00
% Que Pasa la Malla N° 200		51,63	**MUESTRA:**	**4**	
% Que Pasa la Malla N° 40		65,61	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		90,26	a =	16,63	IG = 4,00
Límite Líquido	LL =	24,96 %	b =	36,63	
Límite Plástico	LP =	14,80 %	c =	0,00	
Indice de Plasticidad :	IP =	10,16 %	d =	0,16	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : A - 6
Suelo : **(4)**
Tipode Material : Suelo Arcilloso
Terreno de Fundación : Regular a Malo

HML Ingenieros Civiles

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**9**	Profundidad: 1.00-1.50
% Que Pasa la Malla N° 200		51,94	**MUESTRA:**	**1**	
% Que Pasa la Malla N° 40		80,19	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		86,28	a =	16,94	IG = 4,00
Límite Líquido	LL =	25,96 %	b =	36,94	
Límite Plástico	LP =	14,50 %	c =	0,00	
Indice de Plasticidad :	IP =	11,46 %	d =	1,46	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : A - 6
Suelo : **(4)**
Tipo de Material : Suelo Arcilloso
Terreno de Fundación : Regular a Malo

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**9**	Profundidad: 2.50-3.00
% Que Pasa la Malla N° 200		50,74	**MUESTRA:**	**2**	
% Que Pasa la Malla N° 40		79,69	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		85,94	a =	15,74	IG = 4,00
Límite Líquido	LL =	25,15 %	b =	35,74	
Límite Plástico	LP =	13,59 %	c =	0,00	
Indice de Plasticidad :	IP =	11,56 %	d =	1,56	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : A - 6
Suelo : **(4)**
Tipode Material : Suelo Arcilloso
Terreno de Fundación : Regular a Malo

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN A.A.S.H.T.O.

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**9**	Profundidad:4.00-4.50
% Que Pasa la Malla N° 200		54,59	**MUESTRA:**	**3**	
% Que Pasa la Malla N° 40		81,28	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		87,04	a =	19,59	IG = 5,00
Límite Líquido	LL =	25,99 %	b =	39,59	
Límite Plástico	LP =	13,90 %	c =	0,00	
Indice de Plasticidad :	IP =	12,09 %	d =	2,09	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : A - 6
Suelo : **(5)**
Tipo de Material : Suelo Arcilloso
Terreno de Fundación : Regular a Malo

CLASIFICACIÓN AASHTO

Parámetros Usados			**SONDEO:**	**9**	Profundidad:5.50-6.00
% Que Pasa la Malla N° 200		58,73	**MUESTRA:**	**4**	
% Que Pasa la Malla N° 40		82,98	Determinación del Indice de Grupo IG		
% Que Pasa la Malla N° 10		88,22	a =	23,73	IG = 6,00
Límite Líquido	LL =	25,29 %	b =	40,00	
Límite Plástico	LP =	13,59 %	c =	0,00	
Indice de Plasticidad :	IP =	11,70 %	d =	1,70	

Tipo de Suelo : Material Limo Arcilloso
Clasificación de Suelos : A - 6
Suelo : **(6)**
Tipode Material : Suelo Arcilloso
Terreno de Fundación : Regular a Malo

Ingenieros Civiles

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

REALIZADO:	ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO:	ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**1**	PROFUNDIDAD:	1.00-1.50 mts
MUESTRA:	**1**		
% Que Pasa la Malla N° 200		58,32	
		99,70	
Límite Líquido	LL =	25,25 %	
Límite Plástico	LP =	13,6 %	
Indice de Plasticidad	IP =	11,65 %	
Tipo de Suelo Según su Granulometría :		Suelo Fino Baja Plasticidad	
Tipo de Simbología :		Simbología Normal	
Tipo de Suelo :		CL , ML , OL	
Suelo :		**CL**	
Caractrísticas del Suelo :		**CL**	

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**1**	PROFUNDIDAD:	2.50-3.00 mts
MUESTRA:	**2**		
% Que Pasa la Malla N° 200		55,06	
		99,68	
Límite Líquido	LL =	25,05 %	
Límite Plástico	LP =	13,3 %	
Indice de Plasticidad	IP =	11,75 %	
Tipo de Suelo Según su Granulometría :		Suelo Fino Baja Plasticidad	
Tipo de Simbología :		Simbología Normal	
Tipo de Suelo :		CL , ML , OL	
Suelo :		**CL**	
Caractrísticas del Suelo :		**CL**	

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**1**	PROFUNDIDAD:	4.00-4.50 mts
MUESTRA:	**3**		
% Que Pasa la Malla N° 200		52,13	
		99,66	
Límite Líquido	LL =	25,01 %	
Límite Plástico	LP =	13,5 %	
Indice de Plasticidad	IP =	11,51 %	
Tipo de Suelo Según su Granulometría :		Suelo Fino Baja Plasticidad	
Tipo de Simbología :		Simbología Normal	
Tipo de Suelo :		CL , ML , OL	
Suelo :		**CL**	
Caractrísticas del Suelo :		**CL**	

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

REALIZADO:	ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO:	ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**1**	PROFUNDIDAD:	5.50-6.00 mts
MUESTRA:	**4**		

% Que Pasa la Malla N° 200		56,78	
		99,69	
Límite Líquido	LL =	25,83 %	
Límite Plástico	LP =	13,5 %	
Indice de Plasticidad	IP =	12,33 %	

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**2**	PROFUNDIDAD:	1.00-1.50 mts
MUESTRA:	**1**		

% Que Pasa la Malla N° 200		52,88	
		98,75	
Límite Líquido	LL =	25,78 %	
Límite Plástico	LP =	13,9 %	
Indice de Plasticidad	IP =	11,88 %	

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**2**	PROFUNDIDAD:	2.50-3.00 mts
MUESTRA:	**2**		

% Que Pasa la Malla N° 200		50,71	
		98,70	
Límite Líquido	LL =	25,31 %	
Límite Plástico	LP =	13,44 %	
Indice de Plasticidad	IP =	11,87 %	

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

REALIZADO:	ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO:	ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**2**	PROFUNDIDAD:	4.00-4.50 mts
MUESTRA:	**3**		

% Que Pasa la Malla N° 200		51,43
		98,72
Límite Líquido	LL =	25,93 %
Límite Plástico	LP =	13,01 %
Indice de Plasticidad	IP =	12,92 %

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**2**	PROFUNDIDAD:	5.50-6.00 mts
MUESTRA:	**4**		

% Que Pasa la Malla N° 200		50,83
		98,70
Límite Líquido	LL =	25,1 %
Límite Plástico	LP =	13,81 %
Indice de Plasticidad	IP =	11,29 %

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**3**	PROFUNDIDAD:	1.00-1.50 mts
MUESTRA:	**1**		

% Que Pasa la Malla N° 200		52,70
		90,87
Límite Líquido	LL =	31,28 %
Límite Plástico	LP =	18,71 %
Indice de Plasticidad	IP =	12,57 %

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

REALIZADO:	ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO:	ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**3**	PROFUNDIDAD:	2.50-3.00 mts
MUESTRA:	**2**		

% Que Pasa la Malla N° 200		54,28
		88,42
Límite Líquido	LL =	31,44 %
Límite Plástico	LP =	18,7 %
Indice de Plasticidad	IP =	12,74 %

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**3**	PROFUNDIDAD:	4.00-4.50 mts
MUESTRA:	**3**		

% Que Pasa la Malla N° 200		52,98
		96,14
Límite Líquido	LL =	31,56 %
Límite Plástico	LP =	18,68 %
Indice de Plasticidad	IP =	12,88 %

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**3**	PROFUNDIDAD:	5.50-6.00 mts
MUESTRA:	**4**		

% Que Pasa la Malla N° 200		50,82
		78,64
Límite Líquido	LL =	32,07 %
Límite Plástico	26,61	18,54 %
Indice de Plasticidad	IP =	13,53 %

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

REALIZADO:	ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO:	ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**4**	PROFUNDIDAD:	1.00-1.50 mts
MUESTRA:	**1**		

% Que Pasa la Malla N° 200		64,05
		96,58
Límite Líquido	LL =	31,07 %
Límite Plástico	LP =	18,7 %
Indice de Plasticidad	IP =	12,37 %

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**

Caractrísticas del Suelo : **CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**4**	PROFUNDIDAD:	2.50-3.00 mts
MUESTRA:	**2**		

% Que Pasa la Malla N° 200		52,46
		95,48
Límite Líquido	LL =	30,71 %
Límite Plástico	LP =	18,37 %
Indice de Plasticidad	IP =	12,34 %

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**

Caractrísticas del Suelo : **CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**4**	PROFUNDIDAD:	4.00-4.50 mts
MUESTRA:	**3**		

% Que Pasa la Malla N° 200		51,40
		95,38
Límite Líquido	LL =	31,56 %
Límite Plástico	LP =	18,68 %
Indice de Plasticidad	IP =	12,88 %

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**

Caractrísticas del Suelo : **CL**

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

REALIZADO:	ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO:	ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**4**	PROFUNDIDAD:	5.50-6.00 mts
MUESTRA:	**4**		

% Que Pasa la Malla N° 200		55,53
		95,77
Límite Líquido	LL =	30,79 %
Límite Plástico	LP =	18,54 %
Indice de Plas	IP =	12,25 %

Tipo de Suelo Según su Granulometría	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**5**	PROFUNDIDAD:	1.00-1.50 mts
MUESTRA:	**1**		

% Que Pasa la Malla N° 200		55,58
		84,71
Límite Líquido	LL =	30,2 %
Límite Plástico	LP =	18,62 %
Indice de Plas	IP =	11,58 %

Tipo de Suelo Según su Granulometría	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**5**	PROFUNDIDAD:	2.50-3.00 mts
MUESTRA:	**2**		

% Que Pasa la Malla N° 200		53,42
		83,96
Límite Líquido	LL =	31,55 %
Límite Plástico	LP =	18,22 %
Indice de Plas	IP =	13,33 %

Tipo de Suelo Según su Granulometría	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

REALIZADO:	ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO:	ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**5**	PROFUNDIDAD:	4.00-4.50 mts
MUESTRA:	**3**		

% Que Pasa la Malla N° 200		53,44	
		83,97	
Límite Líquid	LL =	31,44 %	
Límite Plástic	LP =	18,54 %	
Indice de Plas	IP =	12,90 %	

Tipo de Suelo Según su Granulometrí	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**

Caractrísticas del Suelo : **CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**5**	PROFUNDIDAD:	5.50-6.00 mts
MUESTRA:	**4**		

% Que Pasa la Malla N° 200		56,19	
		84,92	
Límite Líquid	LL =	31,87 %	
Límite Plástic	LP =	18,13 %	
Indice de Plas	IP =	13,74 %	

Tipo de Suelo Según su Granulometrí	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**

Caractrísticas del Suelo : **CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**6**	PROFUNDIDAD:	2.50-3.00 mts
MUESTRA:	**1**		

% Que Pasa la Malla N° 200		55,59	
		99,65	
Límite Líquid	LL =	26,56 %	
Límite Plástic	LP =	15,07 %	
Indice de Plas	IP =	11,49 %	

Tipo de Suelo Según su Granulometrí	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**

Caractrísticas del Suelo : **CL**

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

REALIZADO: ING. Emily Sanchez Mora

REVISADO: ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**6**	PROFUNDIDAD:	2.50-3.00 mts
MUESTRA:	**2**		
% Que Pasa la Malla N° 200		50,65	
		99,61	
Límite Líquido	LL =	25,83 %	
Límite Plástico	LP =	15,07 %	
Indice de Plas	IP =	10,76 %	
Tipo de Suelo Según su Gra		Suelo Fino	
		Baja Plasticidad	
Tipo de Simbología :		Simbología Normal	
Tipo de Suelo :		CL , ML , OL	
Suelo :		**CL**	

Caractrísticas del Suelo : **CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**6**	PROFUNDID/	4.00-4.50 mts
MUESTRA:	**3**		
% Que Pasa la Malla N° 200		53,08	
		99,63	
Límite Líquido	LL =	24,54 %	
Límite Plástico	LP =	15,79 %	
Indice de Plas	IP =	8,75 %	
Tipo de Suelo Según su Gra		Suelo Fino	
		Baja Plasticidad	
Tipo de Simbología :		Simbología Normal	
Tipo de Suelo :		CL , ML , OL	
Suelo :		**CL**	

Caractrísticas del Suelo : **CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**6**	PROFUNDIDAD:	5.50-6.00 mts
MUESTRA:	**4**		
% Que Pasa la Malla N° 200		52,07	
		99,62	
Límite Líquido	LL =	24,40 %	
Límite Plástico	LP =	15,26 %	
Indice de Plas	IP =	9,14 %	
Tipo de Suelo Según su Gra		Suelo Fino	
		Baja Plasticidad	
Tipo de Simbología :		Simbología Normal	
Tipo de Suelo :		CL , ML , OL	
Suelo :		**CL**	

Caractrísticas del Suelo : **CL**

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

REALIZADO:	ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO:	ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**7**	PROFUNDIDAD:	1.00-1.50 mts
MUESTRA:	**1**		
% Que Pasa la Malla N° 200		51,51	
		97,26	
Límite Líquid	LL =	25,66 %	
Límite Plástic	LP =	15,35 %	
Indice de Plas	IP =	10,31 %	
Tipo de Suelo Según su Granulom		Suelo Fino	
		Baja Plasticidad	
Tipo de Simbología :		Simbología Normal	
Tipo de Suelo :		CL , ML , OL	
Suelo :		**CL**	
Caractrísticas del Suelo :		**CL**	

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**7**	PROFUNDIDAD:	2.50-3.00 mts
MUESTRA:	**2**		
% Que Pasa la Malla N° 200		54,60	
		91,04	
Límite Líquid	LL =	24,24 %	
Límite Plástic	LP =	15,1 %	
Indice de Plas	IP =	9,14 %	
Tipo de Suelo Según su Granulom		Suelo Fino	
		Baja Plasticidad	
Tipo de Simbología :		Simbología Normal	
Tipo de Suelo :		CL , ML , OL	
Suelo :		**CL**	
Caractrísticas del Suelo :		**CL**	

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**7**	PROFUNDIDAD:	4.00-4.50 mts
MUESTRA:	**3**		
% Que Pasa la Malla N° 200		52,84	
		90,69	
Límite Líquid	LL =	24,22 %	
Límite Plástic	LP =	13,33 %	
Indice de Plas	IP =	10,89 %	
Tipo de Suelo Según su Granulom		Suelo Fino	
		Baja Plasticidad	
Tipo de Simbología :		Simbología Normal	
Tipo de Suelo :		CL , ML , OL	
Suelo :		**CL**	
Caractrísticas del Suelo :		**CL**	

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

REALIZADO:	ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO:	ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**7**	PROFUNDIDAD:	5.50-6.00 mts
MUESTRA:	**4**		
% Que Pasa la Malla N° 200		54,87	
		97,45	
Límite Líquid	LL =	24,34 %	
Límite Plástic	LP =	14,14 %	
Indice de Plas	IP =	10,20 %	

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**8**	PROFUNDIDAD	1.00-1.50 mts
MUESTRA:	**1**		
% Que Pasa la Malla N° 200		55,32	
		91,00	
Límite Líquid	LL =	25,66 %	
Límite Plástic	LP =	13,6 %	
Indice de Plas	IP =	12,06 %	

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**8**	PROFUNDIDAD	2.50-3.00 mts
MUESTRA:	**2**		
% Que Pasa la Malla N° 200		59,77	
		91,90	
Límite Líquid	LL =	25,73 %	
Límite Plástic	LP =	13,2 %	
Indice de Plas	IP =	12,53 %	

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

REALIZADO:	ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO:	ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**8**	PROFUNDIDAD:	4.00-4.50 mts
MUESTRA:	**3**		

% Que Pasa la Malla N° 200		51,45	
		90,23	
Límite Líquido	LL =	24,14 %	
Límite Plástico	LP =	13,4 %	
Indice de Plasticic	IP =	10,74 %	

Tipo de Suelo Según su Granulome	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**8**	PROFUNDIDAD:	2.50-3.00 mts
MUESTRA:	**4**		

% Que Pasa la Malla N° 200		51,63	
		90,26	
Límite Líquido	LL =	24,96 %	
Límite Plástico	LP =	14,8 %	
Indice de Plasticic	IP =	10,16 %	

Tipo de Suelo Según su Granulome	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**9**	PROFUNDIDAD:	1.00-1.50 mts
MUESTRA:	**1**		

% Que Pasa la Malla N° 200		51,94	
		86,28	
Límite Líquido	LL =	25,96 %	
Límite Plástico	LP =	14,5 %	
Indice de Plasticic	IP =	11,46 %	

Tipo de Suelo Según su Granulome	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

HML INGENIEROS CIVILES
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS CONCRETOS

REALIZADO:	ING. Emily Sanchez Mora
REVISADO:	ING. Harvey Medina Laguna

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**9**	PROFUNDIDAD:	2.50-3.00 mts
MUESTRA:	**2**		

% Que Pasa la Malla N° 200		50,74	
		85,94	
Límite Líquido	LL =	25,15 %	79,6901
Límite Plástico	LP =	13,59 %	78,72
Indice de Plastic	IP =	11,56 %	50,74

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**9**	PROFUNDIDAD:	4.00-4.50 mts
MUESTRA:	**3**		

% Que Pasa la Malla N° 200		54,59	
		87,04	
Límite Líquido	LL =	25,99 %	81,2783
Límite Plástico	LP =	13,9 %	80,38
Indice de Plastic	IP =	12,09 %	54,59

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN S.U.C.S

SONDEO:	**9**	PROFUNDIDAD:	5.50-6.00 mts
MUESTRA:	**4**		

% Que Pasa la Malla N° 200		58,73	
		88,22	
Límite Líquido	LL =	25,29 %	82,9834
Límite Plástico	LP =	13,59 %	82,17
Indice de Plastic	IP =	11,70 %	58,73

Tipo de Suelo Según su Granulometría :	Suelo Fino Baja Plasticidad
Tipo de Simbología :	Simbología Normal
Tipo de Suelo :	CL , ML , OL
Suelo :	**CL**
Caractrísticas del Suelo :	**CL**

HML INGENIEROS CIVILES

LABORATORIO DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETOS

Ensayo :

CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD : Norma : INV E-122-13

Fecha de Muestreo : AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA 25 OCTUBRE 2021
REALIZADO : ING. EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
REVISO : ING. HARVEY MEDINA LAGUNA

CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD :

		sondeo: 1	sondeo: 1	sondeo: 1	sondeo: 1	sondeo: 2
		muestra: 1	muestra: 2	muestra: 3	muestra: 4	muestra: 1
		profundidad 1,50	profundida 2,50	profundid 4,50	profundid 6,00	profundida 1,50
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	827,00	634,50	414,30	535,80	565,60
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	723,20	563,40	370,80	485,60	497,90
Peso de la Tara	Gr	5,00	6,00	5,00	5,00	5,00
Peso de la Muestra Seca	Gr	718,20	557,40	365,80	480,60	492,90
Peso del Agua	Gr	103,80	71,10	43,50	50,20	67,70
Contenido de Humedad	%	14,45	12,76	11,89	10,45	13,74
		sondeo: 2	sondeo: 2	sondeo: 2	sondeo: 3	sondeo: 3
		muestra: 2	muestra: 3	muestra: 4	muestra: 1	muestra: 2
		profundidad 2,50	profundida 4,50	profundid 6,00	profundid 1,50	profundida 2,50
Tara Número	**Unidades**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	995,60	456,70	405,60	599,00	906,00
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	900,00	418,40	378,40	501,00	693,40
Peso de la Tara	Gr	5,80	5,00	5,00	5,00	5,00
Peso de la Muestra Seca	Gr	894,20	413,40	373,40	496,00	688,40
Peso del Agua	Gr	95,60	38,30	27,20	98,00	212,60
Contenido de Humedad	%	10,69	9,26	7,28	19,76	30,88
		sondeo: 3	sondeo: 3	sondeo: 4	sondeo: 4	sondeo: 4
		muestra: 3	muestra: 4	muestra: 1	muestra: 2	muestra: 3
		profundidad 3,00	profundida 6,00	profundid 1,50	profundid 2,50	profundida 4,50
Tara Número	**Unidades**	**3**	**4**	**1**	**2**	**7**
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	778,80	423,30	398,50	554,50	423,30
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	634,50	370,40	357,80	504,50	386,60
Peso de la Tara	Gr	5,00	5,00	5,00	5,00	3,10
Peso de la Muestra Seca	Gr	629,50	365,40	352,80	499,50	383,50
Peso del Agua	Gr	144,30	52,90	40,70	50,00	36,70
Contenido de Humedad	%	22,92	14,48	11,54	10,01	9,57
		sondeo: 4	sondeo: 5	sondeo: 5	sondeo: 5	sondeo: 5
		muestra: 4	muestra: 1	muestra: 2	muestra: 3	muestra: 4
		profundidad 6,00	profundida 1,50	profundid 2,50	profundid 4,50	profundida 6,00
Tara Número	**Unidades**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	423,40	495,60	323,40	400,00	334,50
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	389,40	441,90	289,80	362,30	309,80
Peso de la Tara	Gr	3,10	5,00	6,00	5,00	5,00
Peso de la Muestra Seca	Gr	386,30	436,90	283,80	357,30	304,80
Peso del Agua	Gr	34,00	53,70	33,60	37,70	24,70
Contenido de Humedad	%	8,80	12,29	11,84	10,55	8,10
		sondeo: 6	sondeo: 6	sondeo: 6	sondeo: 6	sondeo: 7
		muestra: 1	muestra: 2	muestra: 3	muestra: 4	muestra: 1
		profundidad 1,50	profundida 2,50	profundid 4,50	profundid 6,00	profundida 1,50
Tara Número	**Unidades**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	776,00	612,30	324,50	318,90	647,20
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	685,50	543,50	291,40	289,80	574,00
Peso de la Tara	Gr	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Peso de la Muestra Seca	Gr	680,50	538,50	286,40	284,80	569,00
Peso del Agua	Gr	90,50	68,80	33,10	29,10	73,20
Contenido de Humedad	%	13,30	12,78	11,56	10,22	12,86
		sondeo: 7	sondeo: 7	sondeo: 7	sondeo: 8	sondeo: 8
		muestra: 2	muestra: 3	muestra: 4	muestra: 1	muestra: 2
		profundidad 2,50	profundida 4,50	profundid 6,00	profundid 1,50	profundida 3,00
Tara Número	**Unidades**	**6**	**7**	**8**	**7**	**8**
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	555,40	434,50	345,80	253,00	365,00
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	456,70	376,80	314,50	193,40	301,00
Peso de la Tara	Gr	5,00	3,10	5,00	5,00	3,10
Peso de la Muestra Seca	Gr	451,70	373,70	309,50	188,40	297,90
Peso del Agua	Gr	98,70	57,70	31,30	59,60	64,00
Contenido de Humedad	%	21,85	15,44	10,11	31,63	21,48
		sondeo: 8	sondeo: 8	sondeo: 9	sondeo: 9	sondeo: 9
		muestra: 3	muestra: 4	muestra: 1	muestra: 2	muestra: 3
		profundidad 4,50	profundida 6,00	profundid 1,50	profundid 3,00	profundida 4,50
Tara Número	**Unidades**	**6**	**7**	**8**	**7**	**8**
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	367,80	434,50	945,60	798,70	421,20
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	315,70	384,50	823,30	712,30	383,40
Peso de la Tara	Gr	5,00	3,10	5,00	5,00	3,10
Peso de la Muestra Seca	Gr	310,70	381,40	818,30	707,30	380,30
Peso del Agua	Gr	52,10	50,00	122,30	86,40	37,80
Contenido de Humedad	%	16,77	13,11	14,95	12,22	9,94
		sondeo: 9				
		muestra: 4				
		profundidad 6,00				
Tara Número	**Unidades**	**6**				
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr	421,30				
Peso Tara + Muestra Seca	Gr	387,70				
Peso de la Tara	Gr	5,00				
Peso de la Muestra Seca	Gr	382,70				
Peso del Agua	Gr	33,60				
Contenido de Humedad	%	8,78				

		profundidad				profundidad				profundidad				profundidad				profundidad			
		1,167	1,33	1,50		1,67	1,83	2,00		2,17	2,33	2,50		2,67	2,83	3,00		3,17	3,33	3,50	
No	sondeo	N1	N2	N3		N1	N2	N3		N1	N2	N3		N1	N2	N3		N1	N2	N3	
1	sondeo 1	23	34	40		42	45	50		51	52	53		55	56	57		60	61	61	
	N'	19	24,5	27,5		28,5	30	32,5		33	33,5	34		35	35,5	36		37,5	38	38	
	Nspt		26				31,25				33,75				35,75				38		
	N60		21,5				25,8				27,8				29,5				31,4		
peck	Ø eq		35,0				36,3				36,9				37,4				38,0		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		35,2				36,6				37,3				37,8				38,3		
kishida	Ø eq		33,0				34,8				35,5				36,1				36,8		
japan national railway (jnr)	Ø eq		31,9				32,9				33,3				33,7				34,1		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		30,6		33,2		32,1		34,5		32,8		35,2		33,3		35,7		33,9		36,2
2	sondeo 2	25	37	45		47	50	51		53	54	55		56	58	59		60	60	61	
	N'	20	26	30		31	32,5	33		34	34,5	35		35,5	36,5	37		37,5	37,5	38	
	Nspt		28				32,75				34,75				36,75				37,75		
	N60		23,1				27,0				28,7				30,3				31,1		
peck	Ø eq		35,5				36,7				37,2				37,7				37,9		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		35,8				37,0				37,5				38,0				38,2		
kishida	Ø eq		33,7				35,2				35,8				36,4				36,7		
japan national railway (jnr)	Ø eq		32,3				33,1				33,5				33,9				34,1		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		31,2		33,7		32,5		34,9		33,0		35,4		33,6		35,9		33,8		36,2
3	sondeo 3	8	12	15		16	20	24		29	30	30		29	33	35		40	41	43	
	N'	12	14	15		16	18	20		22	23	23		22	24	25		27,5	28	29	
	Nspt		14,25				18,5				22,5				24,5				28,5		
	N60		11,8				15,3				18,6				20,2				23,5		
peck	Ø eq		32,1				33,1				34,1				34,6				35,6		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		31,6				33,0				34,2				34,8				35,9		
kishida	Ø eq		28,3				30,2				31,8				32,5				33,9		
japan national railway (jnr)	Ø eq		29,7				30,5				31,2				31,6				32,3		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		26,6		29,7		28,2		31,0		29,5		32,2		30,2		32,7		31,3		33,8
4	sondeo 4	21	25	32		45	55	57		59	60	61		61	63	64		66	67	69	
	N'	18	20	24		30	35	36		37	38	38		38	39	39,5		40,5	41	42	
	Nspt		21,75				35,5				37,75				39,25				41,5		
	N60		17,9				29,3				31,1				32,4				34,2		
peck	Ø eq		33,9				37,4				37,9				38,3				38,9		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		34,0				37,7				38,2				38,6				39,1		
kishida	Ø eq		31,5				36,1				36,7				37,2				37,8		
japan national railway (jnr)	Ø eq		31,1				33,7				34,1				34,4				34,8		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		29,3		32,0		33,2		35,6		33,8		36,2		34,2		36,5		34,7		37,0
5	sondeo 5	22	38	40		45	48	50		53	54	55		56	58	60		61	62	64	
	N'	18,5	26,5	27,5		30	31,5	32,5		34	34,5	35		36	37	38		38	38,5	39,5	
	Nspt		27				32				34,25				37				39		
	N60		22,3				26,4				28,3				30,5				32,2		
peck	Ø eq		35,3				36,5				37,1				37,8				38,3		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		35,5				36,8				37,4				38,0				38,5		
kishida	Ø eq		33,4				35,0				35,7				36,5				37,1		
japan national railway (jnr)	Ø eq		32,1				33,0				33,4				33,9				34,3		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		30,9		33,4		32,3		34,7		32,9		35,3		33,6		36,0		34,1		36,5
6	sondeo 6	24	24	34		38	41	47		50	50	51		51	53	54		55	56	58	
	N'	19,5	19,5	24,5		26,5	28	31		32,5	32,5	33		33	34	34,5		35	35,5	36,5	
	Nspt		22				29,5				32,75				34,25				36		
	N60		18,2				24,3				27,0				28,3				29,7		
peck	Ø eq		34,0				35,9				36,7				37,1				37,5		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		34,1				36,2				37,0				37,4				37,8		
kishida	Ø eq		31,6				34,2				35,2				35,7				36,2		
japan national railway (jnr)	Ø eq		31,1				32,5				33,1				33,4				33,8		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		29,4		32,0		31,6		34,1		32,5		34,9		32,9		35,3		33,4		35,7
7	sondeo 7	13	21	28		34	37	40		42	43	55		57	58	59		59	60	61	
	N'	14	18	22		25	26	28		29	29	35		36	36,5	37		37	37,5	38	
	Nspt		19,75				26,75				32				36,75				37,75		
	N60		16,3				22,1				26,4				30,3				31,1		
peck	Ø eq		33,4				35,2				36,5				37,7				37,9		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		33,4				35,4				36,8				38,0				38,2		
kishida	Ø eq		30,7				33,3				35,0				36,4				36,7		
japan national railway (jnr)	Ø eq		30,7				32,0				33,0				33,9				34,1		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		28,6		31,4		30,8		33,4		32,3		34,7		33,6		35,9		33,8		36,2
8	sondeo 8	3	8	16		15	22	32		37	40	46		54	55	56		56	58	59	
	N'	9	11,5	15,5		15	18,5	23,5		26	27,5	30,5		34,5	35	35,5		35,5	36,5	37	
	Nspt		13,5				21				26,75				35,25				36,75		
	N60		11,1				17,3				22,1				29,1				30,3		
peck	Ø eq		31,9				33,8				35,2				37,3				37,7		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		31,4				33,8				35,4				37,6				38,0		
kishida	Ø eq		28,0				31,2				33,3				36,0				36,4		
japan national railway (jnr)	Ø eq		29,5				30,9				32,0				33,6				33,9		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		26,3		29,4		29,0		31,7		30,8		33,4		33,2		35,5		33,6		35,9
9	sondeo 9	13	14	20		21	22	25		33	45	57		59	60	60		62	63	65	
	N'	14	14,5	17,5		18	18,5	20		24	30	36		37	37,5	37,5		38,5	39	40	
	Nspt		16				19,25				33				37,5				39,5		
	N60		13,2				15,9				27,2				30,9				32,6		
peck	Ø eq		32,5				33,3				36,8				37,9				38,4		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		32,2				33,3				37,1				38,2				38,6		
kishida	Ø eq		29,1				30,5				35,3				36,7				37,2		
japan national railway (jnr)	Ø eq		30,0				30,6				33,2				34,0				34,4		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		27,2		30,2		28,4		31,2		32,6		35,0		33,8		36,1		34,2		36,6

		numero de golpes																			
		profundidad				profundidad				profundidad				profundidad				profundidad			
		3,67	3,83	4,00		4,17	4,33	4,50		4,67	4,83	5,00		5,17	5,33	5,50		5,67	5,83	6,00	
No	sondeo	N1	N2	N3		N1	N2	N3		N1	N2	N3		N1	N2	N3		N1	N2	N3	
1	sondeo 1	62	64	65		66	68	70		71	72	73		75	77	78		80	81	82	
	N'	38,5	39,5	40		40,5	41,5	42,5		43	43,5	44		45	46	46,5		47,5	48	48,5	
	Nspt		39,75				42				43,75				46,25				48,25		
	N60		32,8				34,7				36,1				38,2				39,8		
peck	Ø eq		38,4				39,0				39,4				40,1				40,6		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		38,7				39,2				39,5				40,1				40,4		
kishida	Ø eq		37,3				37,9				38,4				39,0				39,6		
japan national railway (jnr)	Ø eq		34,5				34,9				35,2				35,7				36,0		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		34,3		36,6		34,8		37,2		35,3		37,6		35,8		38,1		36,3		38,6
2	sondeo 2	62	63	64		65	66	67		68	68	69		70	71	71		72	73	74	
	N'	38,5	39	39,5		40	40,5	41		41,5	41,5	42		42,5	43	43		43,5	44	44,5	
	Nspt		39,25				40,75				41,75				43				44,25		
	N60		32,4				33,6				34,4				35,5				36,5		
peck	Ø eq		38,3				38,7				38,9				39,3				39,6		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		38,6				38,9				39,1				39,4				39,6		
kishida	Ø eq		37,2				37,6				37,8				38,2				38,5		
japan national railway (jnr)	Ø eq		34,4				34,6				34,8				35,1				35,3		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		34,2		36,5		34,5		36,9		34,8		37,1		35,1		37,4		35,4		37,7
3	sondeo 3	48	50	51		51	52	53		53	54	54		55	56	57		58	58	60	
	N'	31,5	32,5	33		33	33,5	34		34	34,5	34,5		35	35,5	36		36,5	36,5	37,5	
	Nspt		32,75				33,75				34,5				35,75				37		
	N60		27,0				27,8				28,5				29,5				30,5		
peck	Ø eq		36,7				36,9				37,1				37,4				37,8		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		37,0				37,3				37,5				37,8				38,0		
kishida	Ø eq		35,2				35,5				35,8				36,1				36,5		
japan national railway (jnr)	Ø eq		33,1				33,3				33,5				33,7				33,9		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		32,5		34,9		32,8		35,2		33,0		35,4		33,3		35,7		33,6		36,0
4	sondeo 4	70	71	72		73	75	76		77	78	78		80	81	82		83	85	85	
	N'	42,5	43	43,5		44	45	45,5		46	46,5	46,5		47,5	48	48,5		49	50	50	
	Nspt		43,25				45,25				46,5				48,25				50		
	N60		35,7				37,3				38,4				39,8				41,3		
peck	Ø eq		39,3				39,8				40,1				40,6				41,0		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		39,4				39,8				40,1				40,4				40,8		
kishida	Ø eq		38,3				38,8				39,1				39,6				40,0		
japan national railway (jnr)	Ø eq		35,1				35,5				35,7				36,0				36,4		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		35,1		37,4		35,6		37,9		35,9		38,2		36,3		38,6		36,7		39,0
5	sondeo 5	65	67	70		72	73	75		76	78	79		80	80	81		82	83	83	
	N'	40	41	42,5		43,5	44	45		45,5	46,5	47		47,5	47,5	48		48,5	49	49	
	Nspt		41,75				44,5				46,75				47,75				49		
	N60		34,4				36,7				38,6				39,4				40,4		
peck	Ø eq		38,9				39,6				40,2				40,4				40,8		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		39,1				39,7				40,2				40,3				40,6		
kishida	Ø eq		37,8				38,6				39,2				39,4				39,7		
japan national railway (jnr)	Ø eq		34,8				35,3				35,8				36,0				36,2		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		34,8		37,1		35,4		37,7		35,9		38,2		36,2		38,5		36,4		38,7
6	sondeo 6	60	61	62		63	63	65		66	67	69		70	72	73		74	75	76	
	N'	37,5	38	38,5		39	39	40		40,5	41	42		42,5	43,5	44		44,5	45	45,5	
	Nspt		38,25				39,5				41,5				43,75				45,25		
	N60		31,6				32,6				34,2				36,1				37,3		
peck	Ø eq		38,1				38,4				38,9				39,4				39,8		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		38,3				38,6				39,1				39,5				39,8		
kishida	Ø eq		36,9				37,2				37,8				38,4				38,8		
japan national railway (jnr)	Ø eq		34,2				34,4				34,8				35,2				35,5		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		33,9		36,3		34,2		36,6		34,7		37,0		35,3		37,6		35,6		37,9
7	sondeo 7	62	63	65		65	66	67		69	70	71		72	73	74		75	76	77	
	N'	38,5	39	40		40	40,5	41		42	42,5	43		43,5	44	44,5		45	45,5	46	
	Nspt		39,5				40,75				42,75				44,25				45,75		
	N60		32,6				33,6				35,3				36,5				37,7		
peck	Ø eq		38,4				38,7				39,2				39,6				39,9		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		38,6				38,9				39,3				39,6				39,9		
kishida	Ø eq		37,2				37,6				38,1				38,5				38,9		
japan national railway (jnr)	Ø eq		34,4				34,6				35,0				35,3				35,6		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		34,2		36,6		34,5		36,9		35,0		37,3		35,4		37,7		35,7		38,0
8	sondeo 8	60	61	62		63	64	64		65	66	68		70	71	72		74	75	78	
	N'	37,5	38	38,5		39	39,5	39,5		40	40,5	41,5		42,5	43	43,5		44,5	45	46,5	
	Nspt		38,25				39,5				41				43,25				45,75		
	N60		31,6				32,6				33,8				35,7				37,7		
peck	Ø eq		38,1				38,4				38,8				39,3				39,9		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		38,3				38,6				39,0				39,4				39,9		
kishida	Ø eq		36,9				37,2				37,6				38,3				38,9		
japan national railway (jnr)	Ø eq		34,2				34,4				34,7				35,1				35,6		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		33,9		36,3		34,2		36,6		34,6		36,9		35,1		37,4		35,7		38,0
9	sondeo 9	67	67	69		70	71	72		73	75	76		77	78	78		79	80	81	
	N'	41	41	42		42,5	43	43,5		44	45	45,5		46	46,5	46,5		47	47,5	48	
	Nspt		41,5				43,25				45,25				46,5				47,75		
	N60		34,2				35,7				37,3				38,4				39,4		
peck	Ø eq		38,9				39,3				39,8				40,1				40,4		
peck, hanson y thornburn	Ø eq		39,1				39,4				39,8				40,1				40,3		
kishida	Ø eq		37,8				38,3				38,8				39,1				39,4		
japan national railway (jnr)	Ø eq		34,8				35,1				35,5				35,7				36,0		
japan road burcau (jrb)	Ø eq		34,7		37,0		35,1		37,4		35,6		37,9		35,9		38,2		36,2		38,5

COMPRESIÓN NO-CONFINADA SUELOS COHESIVOS

ASTM Standard D 2166-91: Método de Ensayo Para Determinar la Resistencia a la Compresión Inconfinada de Suelos Cohesivos.

Proyecto: VULNERABILIDAD

Profundidad: 100-150 CM

Muestra Nº: M1

Localización: ALBERGUE AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA

Fecha Test: 25 octubre-2021

Descripción Visual de la Muestra: ARCILLA DE BAJA COMPRENSIBILIDAD

Sondeo: S1

Espécimen **Tipo:** Compacto

Método: - Deformación Controlada

Forma: Cilíndrico

Deformímetro ΔH 0.001 Pulg.	Def. Unit. Strain, ε [ΔH/Ho]	1.0-Def. Unit. [1.0-ε]	Anillo de Carga 0.0001"	Carga, P kg.	Área Correg., Ac cm²	Esfuerzo Desviador Stress: $\sigma_1 - \sigma_3 = \sigma$ kg/cm²	kPa
10,0	0,00196	0,9980	4,5	0,735	9,6400	0,0762	7,4755
15,0	0,00294	0,9971	5,5	0,898	9,6495	0,0931	9,1278
20,0	0,00391	0,9961	7,4	1,208	9,6589	0,1251	12,2690
40,0	0,00783	0,9922	10,4	1,698	9,6970	0,1751	17,1752
60,0	0,01174	0,9883	15,6	2,547	9,7354	0,2617	25,6612
80,0	0,01565	0,9843	19,2	3,135	9,7741	0,3208	31,4579
100,0	0,01957	0,9804	25,6	4,180	9,8132	0,4260	41,7771
120,0	0,02348	0,9765	32,4	5,291	9,8525	0,5370	52,6631
140,0	0,02740	0,9726	38,9	6,352	9,8921	0,6422	62,9748
160,0	0,03131	0,9687	43,4	7,087	9,9321	0,7136	69,9771
180,0	0,03522	0,9648	45,6	7,446	9,9724	0,7467	73,2272
200,0	0,03914	0,9609	48,9	7,985	10,0130	0,7975	78,2080
220,0	0,04305	0,9569	51,2	8,361	10,0540	0,8316	81,5530
240,0							
260,0							
280,0							
300,0							
320,0							
340,0							
360,0							
380,0							
400,0							
420,0							
440,0							
460,0							
480,0							
500,0							
520,0							

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro. Prom. Base, Do (cm) :	3,50
Altura Promedio, Ho (cm) :	12,98
Relación Altura/Diámetro:	3,71
Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥35 mm. (1.4")	
Ok, Cumple con la Relación Ho/Do ≥2	
Área Sección Transv. Ao (cm²) :	9,6211
Volumen, Vo (cm³) :	124,8822

Determinación del Contenido de Agua

Peso Suelo Húmedo + Cazuela:	243,50
Peso Suelo Seco + Cazuela:	218,30
Peso de la Cazuela:	5,57
Peso del Suelo Seco:	212,73
Peso del Agua:	25,20
% de Humedad:	11,9 %

Pesos Unitarios

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	1,905
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	1,703

Constante del Anillo de Carga

Factor K [Kg/10^{-4} pg.] : 0,1633

Resist. Comp. No-confinada, Max[σ_1-σ_3]f

Qu = 0,83 kg/cm² = 81,55 Kpa

Resistencia al Corte No Drenada, τf

Cu =Su = 0,42 kg/cm² = 40,78 Kpa

Ángulo de fricción interna, Φ = 0.0

Deformación promedio a la falla

ε a la Falla: 4,31%

Área Corregida:

Gravedad Específica Asumida, Gs :	2,66
Relación de Vacios Inicial, e_o :	0,56
Grado de Saturación Inicial, Sr :	56,1 %

Calificación de la Consistencia del Suelo :

Moderadamente Consistente o Mediana

HARVEY MEDINA
Ingeniero Supervisor

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
Laboratorista

COMPRESIÓN NO-CONFINADA SUELOS COHESIVOS

ASTM Standard D 2166-91: Método de Ensayo Para Determinar la Resistencia a la Compresión Inconfinada de Suelos Cohesivos.

Proyecto: VULNERABILIDAD

Profundidad: 250-300 CM

Muestra Nº: M3

Localización: ALBERGUE AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA

Fecha Test: 25 octubre-2021

Descripción Visual de la Muestra: ARCILLA DE BAJA COMPRENSIBILIDAD

Sondeo: S3

Espécimen **Tipo:** Compacto

Método: - Deformación Controlada

Forma: Cilíndrico

Deformímetro ΔH 0.001 Pulg.	Def. Unit. Strain, ε [ΔH/Ho]	1.0-Def. Unit. [1.0-ε]	Anillo de Carga 0.0001"	Carga, P kg.	Área Correg., Ac cm²	Esfuerzo Desviador Stress: σ₁- σ₃= σ kg/cm²	kPa
10,0	0,00170	0,9983	1,2	0,196	9,6376	0,0203	1,9940
15,0	0,00256	0,9974	2,5	0,408	9,6458	0,0423	4,1506
20,0	0,00341	0,9966	3,7	0,604	9,6540	0,0626	6,1376
40,0	0,00682	0,9932	4,7	0,768	9,6872	0,0792	7,7698
60,0	0,01023	0,9898	6,9	1,127	9,7206	0,1159	11,3675
80,0	0,01364	0,9864	10,5	1,715	9,7542	0,1758	17,2388
100,0	0,01705	0,9830	14,5	2,368	9,7880	0,2419	23,7237
120,0	0,02046	0,9795	19,4	3,168	9,8221	0,3225	31,6305
140,0	0,02387	0,9761	23,4	3,821	9,8564	0,3877	38,0195
160,0	0,02728	0,9727	28,4	4,638	9,8909	0,4689	45,9822
180,0	0,03068	0,9693	32,4	5,291	9,9257	0,5331	52,2747
200,0	0,03409	0,9659	39,4	6,434	9,9607	0,6459	63,3450
220,0	0,03750	0,9625	42,3	6,908	9,9960	0,6910	67,7674
240,0	0,04091	0,9591	45,6	7,446	10,0315	0,7423	72,7954
260,0	0,04432	0,9557	52,3	8,541	10,0673	0,8483	83,1944
280,0	0,04773	0,9523	53,5	8,737	10,1034	0,8647	84,7997
300,0							
320,0							
340,0							
360,0							
380,0							
400,0							
420,0							
440,0							
460,0							
480,0							
500,0							
520,0							

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro. Prom. Base, Do (cm) :	3,50
Altura Promedio, Ho (cm) :	14,90
Relación Altura/Diámetro:	4,26

Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥35 mm. (1.4")

Ok, Cumple con la Relación Ho/Do ≥2

Área Sección Transv. Ao (cm²) :	9,6211
Volumen, Vo (cm³) :	143,3548

Determinación del Contenido de Agua

Peso Suelo Húmedo + Cazuela:	281,20
Peso Suelo Seco + Cazuela:	238,20
Peso de la Cazuela:	5,57
Peso del Suelo Seco:	232,63
Peso del Agua:	43,00
% de Humedad:	18,5 %

Pesos Unitarios

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	1,923
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	1,623

Constante del Anillo de Carga

Factor K [Kg/10^{-4} pg.] : 0,1633

Resist. Comp. No-confinada, Max[σ₁-σ₃]f

Qu = 0,86 kg/cm² = 84,8 Kpa

Resistencia al Corte No Drenada, τf

Cu =Su = 0,43 kg/cm² = 42,4 Kpa

Ángulo de fricción interna, Φ = 0.0

Deformación promedio a la falla

ε a la Falla: 4,77%

Área Corregida:

Gravedad Específica Asumida, Gs :	2,66
Relación de Vacios Inicial, e_o :	0,64
Grado de Saturación Inicial, Sr :	76,9 %

Calificación de la Consistencia del Suelo :

Moderadamente Consistente o Mediana

HARVEY MEDINA
Ingeniero Supervisor

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
Laboratorista

COMPRESIÓN NO-CONFINADA SUELOS COHESIVOS

ASTM Standard D 2166-91: Método de Ensayo Para Determinar la Resistencia a la Compresión Inconfinada de Suelos Cohesivos.

Proyecto: VULNERABILIDAD

Profundidad: 200 -250 cm

Muestra Nº: M1

Localización: ALBERGUE AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA

Fecha 27 octubre-2021

Descripción Visual de la Muestra: ARCILLA DE BAJA COMPRENSIBILIDAD

Test: Sondeo: S4

Espécimen **Tipo:** Compacto

Método: - Deformación Controlada

Forma: Cilíndrico

Deformímetro ΔH 0.001 Pulg.	Def. Unit. Strain, ε [ΔH/Ho]	1.0-Def. Unit. [1.0-ε]	Anillo de Carga 0.0001"	Carga, P kg.	Área Correg., Ac cm²	Esfuerzo Desviador Stress: σ₁- σ₃= σ kg/cm²	kPa
10,0	0,00169	0,9983	2,1	0,343	9,6374	0,0356	3,4895
15,0	0,00254	0,9975	3,2	0,520	9,6456	0,0539	5,2896
20,0	0,00339	0,9966	4,4	0,719	9,6538	0,0744	7,2990
40,0	0,00677	0,9932	7,8	1,274	9,6867	0,1315	12,8951
60,0	0,01016	0,9898	14,0	2,286	9,7199	0,2352	23,0661
80,0	0,01355	0,9865	15,1	2,466	9,7533	0,2528	24,7933
100,0	0,01693	0,9831	16,9	2,760	9,7869	0,2820	27,6535
120,0	0,02032	0,9797	20,7	3,380	9,8207	0,3442	33,7548
140,0	0,02371	0,9763	34,5	5,634	9,8548	0,5717	56,0635
160,0	0,02709	0,9729	45,7	7,463	9,8891	0,7547	74,0063
180,0	0,03048	0,9695	56,7	9,259	9,9236	0,9330	91,5000
200,0	0,03387	0,9661	63,4	10,353	9,9584	1,0396	101,9547
220,0							
240,0							
260,0							
280,0							
300,0							
320,0							
340,0							
360,0							
380,0							
400,0							
420,0							
440,0							
460,0							
480,0							
500,0							
520,0							

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro. Prom. Base, Do (cm) :	3,50
Altura Promedio, Ho (cm) :	15,00
Relación Altura/Diámetro:	4,29
Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥35 mm. (1.4")	
Ok, Cumple con la Relación Ho/Do ≥2	
Área Sección Transv. Ao (cm²) :	9,6211
Volumen, Vo (cm³) :	144,3169

Determinación del Contenido de Agua

Peso Suelo Húmedo + Cazuela:	290,30
Peso Suelo Seco + Cazuela:	256,70
Peso de la Cazuela:	5,57
Peso del Suelo Seco:	251,13
Peso del Agua:	33,60
% de Humedad:	13,4 %

Pesos Unitarios

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	1,973
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	1,74

Constante del Anillo de Carga

Factor K [Kg/10^{-4} pg.] : 0,1633

Resist. Comp. No-confinada, Max[σ₁-σ₃]f

Qu = 1,04 kg/cm² = 101,95 Kpa

Resistencia al Corte No Drenada, τf

Cu =Su = 0,52 kg/cm² = 50,98 Kpa

Ángulo de fricción interna, Φ = 0.0

Deformación promedio a la falla

ε a la Falla: 3,39%

Área Corregida:

Gravedad Específica Asumida, Gs :	2,66
Relación de Vacios Inicial, e₀ :	0,53
Grado de Saturación Inicial, Sr :	67,3 %

Calificación de la Consistencia del Suelo :

Consistente o Fime

HARVEY MEDINA
Ingeniero Supervisor

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
Laboratorista

COMPRESIÓN NO-CONFINADA SUELOS COHESIVOS

ASTM Standard D 2166-91: Método de Ensayo Para Determinar la Resistencia a la Compresión Inconfinada de Suelos Cohesivos.

Proyecto: VULNERABILIDAD

Profundidad: 200 -250 cm

Muestra Nº: M1

Localización: ALBERGUE AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA

25 octubre-2021

Descripción Visual de la Muestra: ARCILLA DE BAJA COMPRENSIBILIDAD

Fecha Test: **Sondeo:** S5

Espécimen **Tipo:** Compacto

Método: - Deformación Controlada

Forma: Cilíndrico

Deformímetro ΔH 0.001 Pulg.	Def. Unit. Strain, ε [ΔH/Ho]	1.0-Def. Unit. [1.0-ε]	Anillo de Carga 0.0001"	Carga, P kg.	Área Correg., Ac cm²	Esfuerzo Desviador Stress: σ₁- σ₃= σ kg/cm²	kPa
10,0	0,00190	0,9981	1,4	0,229	9,6394	0,0237	2,3259
15,0	0,00284	0,9972	2,9	0,474	9,6486	0,0491	4,8133
20,0	0,00379	0,9962	3,8	0,621	9,6577	0,0643	6,3011
40,0	0,00758	0,9924	5,9	0,963	9,6946	0,0994	9,7460
60,0	0,01137	0,9886	8,7	1,421	9,7318	0,1460	14,3164
80,0	0,01516	0,9848	10,5	1,715	9,7693	0,1755	17,2121
100,0	0,01896	0,9810	14,5	2,368	9,8070	0,2414	23,6776
120,0	0,02275	0,9773	18,7	3,054	9,8451	0,3102	30,4180
140,0	0,02654	0,9735	23,4	3,821	9,8834	0,3866	37,9155
160,0	0,03033	0,9697	28,9	4,719	9,9220	0,4756	46,6448
180,0	0,03412	0,9659	34,6	5,650	9,9610	0,5672	55,6264
200,0	0,03791	0,9621	39,5	6,450	10,0002	0,6450	63,2548
220,0	0,04170	0,9583	42,5	6,940	10,0398	0,6913	67,7908
240,0	0,04549	0,9545	53,4	8,720	10,0797	0,8651	84,8402
260,0	0,04928	0,9507	64,5	10,533	10,1199	1,0408	102,0685
280,0	0,05307	0,9469	59,6	9,733	10,1604	0,9579	93,9384
300,0							
320,0							
340,0							
360,0							
380,0							
400,0							
420,0							
440,0							
460,0							
480,0							
500,0							
520,0							

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro. Prom. Base, Do (cm) :	3,50
Altura Promedio, Ho (cm) :	13,40
Relación Altura/Diámetro:	3,83
Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥35 mm. (1.4")	
Ok, Cumple con la Relación Ho/Do ≥2	
Área Sección Transv. Ao (cm²) :	9,6211
Volumen, Vo (cm³) :	128,9231

Determinación del Contenido de Agua

Peso Suelo Húmedo + Cazuela:	256,70
Peso Suelo Seco + Cazuela:	230,20
Peso de la Cazuela:	5,57
Peso del Suelo Seco:	224,63
Peso del Agua:	26,50
% de Humedad:	11,8 %

Pesos Unitarios

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	1,948
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	1,742

Constante del Anillo de Carga

Factor K [Kg/10^{-4} pg.] : 0,1633

Resist. Comp. No-confinada, Max[σ₁-σ₃]f

Qu = 1,04 kg/cm² = 102,07 Kpa

Resistencia al Corte No Drenada, τf

Cu =Su = 0,52 kg/cm² = 51,03 Kpa

Ángulo de fricción interna, Φ = 0.0

Deformación promedio a la falla

ε a la Falla: 4,93%

Área Corregida:

Gravedad Específica Asumida, Gs :	2,66
Relación de Vacios Inicial, e₀ :	0,53
Grado de Saturación Inicial, Sr :	59,6 %

Calificación de la Consistencia del Suelo :

Consistente o Fime

HARVEY MEDINA
Ingeniero Supervisor

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
Laboratorista

COMPRESIÓN NO-CONFINADA SUELOS COHESIVOS

ASTM Standard D 2166-91: Método de Ensayo Para Determinar la Resistencia a la Compresión Inconfinada de Suelos Cohesivos.

Proyecto: VULNERABILIDAD

Profundidad: 200 -250 cm

Muestra Nº: M2

Localización: ALBERGUE AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA

Fecha Test: 25 octubre-2021

Descripción Visual de la Muestra: ARCILLA DE BAJA COMPRENSIBILIDAD

Sondeo: S6

Espécimen **Tipo:** Compacto

Método: - Deformación Controlada

Forma: Cilíndrico

Deformímetro ΔH 0.001 Pulg.	Def. Unit. Strain, ε [ΔH/Ho]	1.0-Def. Unit. [1.0-ε]	Anillo de Carga 0.0001"	Carga, P kg.	Área Correg., Ac cm²	Esfuerzo Desviador Stress: σ₁- σ₃= σ kg/cm²	kPa
10,0	0,00175	0,9982	2,8	0,457	9,6380	0,0474	4,6524
15,0	0,00263	0,9974	4,8	0,784	9,6465	0,0813	7,9686
20,0	0,00350	0,9965	7,9	1,290	9,6550	0,1336	13,1034
40,0	0,00701	0,9930	10,4	1,698	9,6890	0,1753	17,1894
60,0	0,01051	0,9895	14,5	2,368	9,7233	0,2435	23,8814
80,0	0,01401	0,9860	19,7	3,217	9,7579	0,3297	32,3309
100,0	0,01752	0,9825	23,4	3,821	9,7927	0,3902	38,2668
120,0	0,02102	0,9790	29,8	4,866	9,8277	0,4952	48,5591
140,0	0,02452	0,9755	43,2	7,055	9,8630	0,7153	70,1425
160,0	0,02803	0,9720	49,8	8,132	9,8986	0,8216	80,5683
180,0	0,03153	0,9685	53,4	8,720	9,9344	0,8778	86,0812
200,0	0,03503	0,9650	58,5	9,553	9,9704	0,9581	93,9612
220,0	0,03854	0,9615	69,8	11,398	10,0068	1,1391	111,7040
240,0							
260,0							
280,0							
300,0							
320,0							
340,0							
360,0							
380,0							
400,0							
420,0							
440,0							
460,0							
480,0							
500,0							
520,0							

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro. Prom. Base, Do (cm) :	3,50
Altura Promedio, Ho (cm) :	14,50
Relación Altura/Diámetro:	4,14
Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥35 mm. (1.4")	
Ok, Cumple con la Relación Ho/Do ≥2	
Área Sección Transv. Ao (cm²) :	9,6211
Volumen, Vo (cm³) :	139,5063

Determinación del Contenido de Agua

Peso Suelo Húmedo + Cazuela:	274,50
Peso Suelo Seco + Cazuela:	245,60
Peso de la Cazuela:	5,57
Peso del Suelo Seco:	240,03
Peso del Agua:	28,90
% de Humedad:	12,0 %

Pesos Unitarios

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	1,928
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	1,721

Constante del Anillo de Carga

Factor K [Kg/10^{-4} pg.] : 0,1633

Resist. Comp. No-confinada, Max[σ₁-σ₃]f

Qu = 1,14 kg/cm² = 111,7 Kpa

Resistencia al Corte No Drenada, τf

Cu =Su = 0,57 kg/cm² = 55,85 Kpa

Ángulo de fricción interna, Φ = 0.0

Deformación promedio a la falla

ε a la Falla: 3,85%

Área Corregida:

Gravedad Específica Asumida, Gs :	2,66
Relación de Vacios Inicial, e₀ :	0,55
Grado de Saturación Inicial, Sr :	58,7 %

Calificación de la Consistencia del Suelo :

Consistente o Fime

HARVEY MEDINA
Ingeniero Supervisor

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
Laboratorista

COMPRESIÓN NO-CONFINADA SUELOS COHESIVOS

ASTM Standard D 2166-91: Método de Ensayo Para Determinar la Resistencia a la Compresión Inconfinada de Suelos Cohesivos.

Proyecto: VULNERABILIDAD

Profundidad: 200 -250 cm

Muestra Nº: M1

Localización: ALBERGUE AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA

Fecha Test: 25 octubre-2021

Descripción Visual de la Muestra: ARCILLA DE BAJA COMPRENSIBILIDAD

Sondeo: S7

Espécimen **Tipo:** Compacto

Método: - Deformación Controlada

Forma: Cilíndrico

Deformímetro ΔH 0.001 Pulg.	Def. Unit. Strain, ε [ΔH/Ho]	1.0-Def. Unit. [1.0-ε]	Anillo de Carga 0.0001"	Carga, P kg.	Área Correg., Ac cm²	Esfuerzo Desviador Stress: σ₁- σ₃= σ kg/cm²	kPa
10,0	0,00207	0,9979	1,2	0,196	9,6410	0,0203	1,9933
15,0	0,00310	0,9969	3,2	0,523	9,6510	0,0541	5,3099
20,0	0,00413	0,9959	4,8	0,784	9,6610	0,0811	7,9566
40,0	0,00826	0,9917	5,6	0,914	9,7013	0,0943	9,2441
60,0	0,01239	0,9876	8,7	1,421	9,7418	0,1458	14,3016
80,0	0,01652	0,9835	11,2	1,829	9,7827	0,1870	18,3343
100,0	0,02065	0,9793	14,5	2,368	9,8240	0,2410	23,6367
120,0	0,02478	0,9752	18,7	3,054	9,8656	0,3095	30,3546
140,0	0,02891	0,9711	23,4	3,821	9,9076	0,3857	37,8230
160,0	0,03304	0,9670	26,9	4,393	9,9499	0,4415	43,2954
180,0	0,03717	0,9628	32,4	5,291	9,9926	0,5295	51,9249
200,0	0,04130	0,9587	45,6	7,446	10,0356	0,7420	72,7660
220,0	0,04543	0,9546	56,7	9,259	10,0790	0,9187	90,0890
240,0	0,04956	0,9504	61,2	9,994	10,1228	0,9873	96,8182
260,0							
280,0							
300,0							
320,0							
340,0							
360,0							
380,0							
400,0							
420,0							
440,0							
460,0							
480,0							
500,0							
520,0							

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro. Prom. Base, Do (cm) :	3,50
Altura Promedio, Ho (cm) :	12,30
Relación Altura/Diámetro:	3,51
Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥35 mm. (1.4")	
Ok, Cumple con la Relación Ho/Do ≥2	
Área Sección Transv. Ao (cm²) :	9,6211
Volumen, Vo (cm³) :	118,3399

Determinación del Contenido de Agua

Peso Suelo Húmedo + Cazuela:	232,30
Peso Suelo Seco + Cazuela:	204,50
Peso de la Cazuela:	5,57
Peso del Suelo Seco:	198,93
Peso del Agua:	27,80
% de Humedad:	14,0 %

Pesos Unitarios

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	1,916
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	1,681

Constante del Anillo de Carga

Factor K [Kg/10^{-4} pg.] : 0,1633

Resist. Comp. No-confinada, Max[σ₁-σ₃]f

Qu = 0,99 kg/cm² = 96,82 Kpa

Resistencia al Corte No Drenada, τf

Cu =Su = 0,49 kg/cm² = 48,41 Kpa

Ángulo de fricción interna, Φ = 0.0

Deformación promedio a la falla

ε a la Falla: 4,96%

Área Corregida:

Gravedad Específica Asumida, Gs :	2,66
Relación de Vacios Inicial, e₀ :	0,58
Grado de Saturación Inicial, Sr :	63,8 %

Calificación de la Consistencia del Suelo :

Moderadamente Consistente o Mediana

HARVEY MEDINA
Ingeniero Supervisor

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
Laboratorista

COMPRESIÓN NO-CONFINADA SUELOS COHESIVOS

ASTM Standard D 2166-91: Método de Ensayo Para Determinar la Resistencia a la Compresión Inconfinada de Suelos Cohesivos.

Proyecto: VULNERABILIDAD

Profundidad: 250-300 CM

Muestra Nº: M2

Localización: ALBERGUE AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA

Fecha Test: 25 octubre-2021

Descripción Visual de la Muestra: ARCILLA DE BAJA COMPRENSIBILIDAD

Sondeo: S8

Espécimen **Tipo:** Compacto

Método: - Deformación Controlada

Forma: Cilíndrico

Deformímetro ΔH 0.001 Pulg.	Def. Unit. Strain, ε [ΔH/Ho]	1.0-Def. Unit. [1.0-ε]	Anillo de Carga 0.0001"	Carga, P kg.	Área Correg., Ac cm²	Esfuerzo Desviador Stress: σ₁- σ₃= σ kg/cm²	kPa
10,0	0,00172	0,9983	4,1	0,670	9,6377	0,0695	6,8127
15,0	0,00257	0,9974	6,4	1,045	9,6460	0,1083	10,6253
20,0	0,00343	0,9966	8,6	1,404	9,6543	0,1455	14,2655
40,0	0,00686	0,9931	10,6	1,724	9,6876	0,1780	17,4563
60,0	0,01030	0,9897	13,4	2,188	9,7212	0,2251	22,0745
80,0	0,01373	0,9863	17,8	2,907	9,7551	0,2980	29,2211
100,0	0,01716	0,9828	22,3	3,642	9,7891	0,3720	36,4811
120,0	0,02059	0,9794	27,9	4,556	9,8234	0,4638	45,4829
140,0	0,02403	0,9760	32,4	5,291	9,8580	0,5367	52,6337
160,0	0,02746	0,9725	39,4	6,434	9,8928	0,6504	63,7801
180,0	0,03089	0,9691	45,6	7,446	9,9278	0,7501	73,5560
200,0	0,03432	0,9657	50,5	8,247	9,9631	0,8277	81,1715
220,0	0,03776	0,9622	56,7	9,259	9,9986	0,9260	90,8132
240,0							
260,0							
280,0							
300,0							
320,0							
340,0							
360,0							
380,0							
400,0							
420,0							
440,0							
460,0							
480,0							
500,0							
520,0							

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro. Prom. Base, Do (cm) :	3,50
Altura Promedio, Ho (cm) :	14,80
Relación Altura/Diámetro:	4,23
Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥35 mm. (1.4")	
Ok, Cumple con la Relación Ho/Do ≥2	
Área Sección Transv. Ao (cm²) :	9,6211
Volumen, Vo (cm³) :	142,3927

Determinación del Contenido de Agua

Peso Suelo Húmedo + Cazuela:	278,90
Peso Suelo Seco + Cazuela:	236,70
Peso de la Cazuela:	5,57
Peso del Suelo Seco:	231,13
Peso del Agua:	42,20
% de Humedad:	18,3 %

Pesos Unitarios

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	1,92
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	1,623

Constante del Anillo de Carga

Factor K [Kg/10^{-4} pg.] : 0,1633

Resist. Comp. No-confinada, Max[σ₁-σ₃]f

Qu = 0,93 kg/cm² = 90,81 Kpa

Resistencia al Corte No Drenada, τf

Cu =Su = 0,46 kg/cm² = 45,41 Kpa

Ángulo de fricción interna, Φ = 0.0

Deformación promedio a la falla

ε a la Falla: 3,78%

Área Corregida:

Gravedad Específica Asumida, Gs :	2,66
Relación de Vacios Inicial, e_o :	0,64
Grado de Saturación Inicial, Sr :	76,0 %

Calificación de la Consistencia del Suelo :

Moderadamente Consistente o Mediana

HARVEY MEDINA
Ingeniero Supervisor

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
Laboratorista

COMPRESIÓN NO-CONFINADA SUELOS COHESIVOS

ASTM Standard D 2166-91: Método de Ensayo Para Determinar la Resistencia a la Compresión Inconfinada de Suelos Cohesivos.

Proyecto: VULNERABILIDAD

Profundidad: 100-150 CM

Muestra Nº: M1

Localización: ALBERGUE AGUA DE DIOS CUNDINAMARCA

Fecha Test: 25 octubre-2021

Descripción Visual de la Muestra: ARCILLA DE BAJA COMPRENSIBILIDAD

Sondeo: S9

Espécimen **Tipo:** Compacto

Método: - Deformación Controlada

Forma: Cilíndrico

Deformímetro ΔH 0.001 Pulg.	Def. Unit. Strain, ε [ΔH/Ho]	1.0-Def. Unit. [1.0-ε]	Anillo de Carga 0.0001"	Carga, P kg.	Área Correg., Ac cm²	Esfuerzo Desviador Stress: σ₁- σ₃= σ kg/cm²	kPa
10,0	0,00233	0,9977	5,6	0,914	9,6436	0,0948	9,2994
15,0	0,00350	0,9965	6,4	1,045	9,6549	0,1082	10,6155
20,0	0,00466	0,9953	8,7	1,421	9,6662	0,1470	14,4136
40,0	0,00932	0,9907	9,5	1,551	9,7117	0,1597	15,6653
60,0	0,01398	0,9860	11,6	1,894	9,7576	0,1941	19,0381
80,0	0,01864	0,9814	13,8	2,254	9,8039	0,2299	22,5417
100,0	0,02330	0,9767	16,7	2,727	9,8507	0,2768	27,1492
120,0	0,02796	0,9720	23,8	3,887	9,8979	0,3927	38,5071
140,0	0,03262	0,9674	28,9	4,719	9,9456	0,4745	46,5344
160,0	0,03728	0,9627	33,8	5,520	9,9937	0,5523	54,1621
180,0	0,04194	0,9581	39,7	6,483	10,0424	0,6456	63,3085
200,0	0,04661	0,9534	43,8	7,153	10,0914	0,7088	69,5069
220,0	0,05127	0,9487	50,8	8,296	10,1410	0,8180	80,2212
240,0	0,05593	0,9441	54,8	8,949	10,1911	0,8781	86,1127
260,0	0,06059	0,9394	56,8	9,275	10,2416	0,9057	88,8149
280,0	0,06525	0,9348	62,8	10,255	10,2927	0,9964	97,7096
300,0							
320,0							
340,0							
360,0							
380,0							
400,0							
420,0							
440,0							
460,0							
480,0							
500,0							
520,0							

Dimensiones Promediadas de la Muestra (Tamaño de la Probeta ya Tallada)

Diámetro. Prom. Base, Do (cm) :	3,50
Altura Promedio, Ho (cm) :	10,90
Relación Altura/Diámetro:	3,11
Ok, Diámetro Prom. Base, Do ≥35 mm. (1.4")	
Ok, Cumple con la Relación Ho/Do ≥2	
Área Sección Transv. Ao (cm²) :	9,6211
Volumen, Vo (cm³) :	104,8703

Determinación del Contenido de Agua

Peso Suelo Húmedo + Cazuela:	207,60
Peso Suelo Seco + Cazuela:	183,50
Peso de la Cazuela:	5,57
Peso del Suelo Seco:	177,93
Peso del Agua:	24,10
% de Humedad:	13,5 %

Pesos Unitarios

Peso Unit. Húmedo, γ [ton/m³] :	1,926
Peso Unit. Seco, γd [ton/m³] :	1,697

Constante del Anillo de Carga

Factor K [Kg/10^{-4} pg.] : 0,1633

Resist. Comp. No-confinada, Max[σ₁-σ₃]f

Qu = 1 kg/cm² = 97,71 Kpa

Resistencia al Corte No Drenada, τf

Cu =Su = 0,5 kg/cm² = 48,85 Kpa

Ángulo de fricción interna, Φ = 0.0

Deformación promedio a la falla

ε a la Falla: 6,52%

Área Corregida:

Gravedad Específica Asumida, Gs :	2,66
Relación de Vacios Inicial, e₀ :	0,57
Grado de Saturación Inicial, Sr :	63,5 %

Calificación de la Consistencia del Suelo :

Moderadamente Consistente o Mediana

HARVEY MEDINA
Ingeniero Supervisor

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
Laboratorista

HML Ingenieros Civiles

HML INGENIERIA
HMLINGENIEROS
HMLINGENIEROSCIVILES@GMAIL.COM
@HMLINGENIEROSC1

PERFIL ESTRATIGRAFICO
CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA NTC 1504

GRÁFICA DE HUMEDADES
Y
CARTA DE PLASTICIDAD

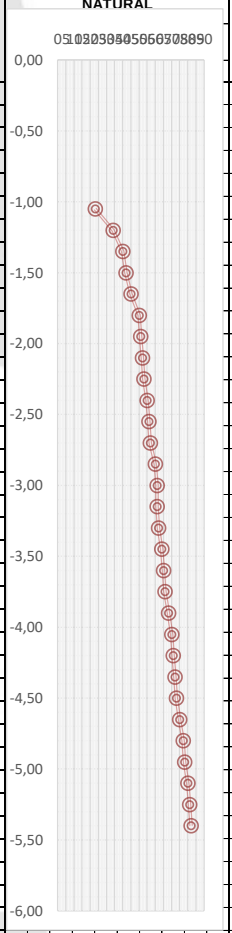
ARQUITECTO		SONDEO No:	1
OBRA:	VULNERABILIDAD	PROFUNDIDAD (m):	6,00
DIRECCIÓN:	calle 18 # 09-01 SANATORIO AGUA DE DIOS	NIVEL FREÁTICO (m):	NO
UBICACIÓN :	AGUA DE DIOS- CUNDINAMARCA	FECHA:	25/10/2021
		INFORME PC No.:	99

CONVENCIONES

HUMEDAD NATURAL	X
LÍMITE LIQUIDO	L
INDICE PLÁSTICO	P

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN U.S.C.	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	RES. COMPRESION SIMPLE Kg/cm2	consistencia	HUMEDAD EN %	MUESTRA No.
0,00			CAPA VEGETAL					
-0,15								
-0,30								
-0,45								
-0,60								
-0,75								
-0,90								
-1,05				23				
-1,20		CL	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD	34	4,1	Rigida	14,45	
-1,35			CONSISTENCIA Rigida	40				
-1,50			HUMEDAD BAJA	42				
-1,65				45	5,1	Rigida	14,45	
-1,80				50				
-1,95				51				
-2,10				52	5,6	Rigida	12,76	
-2,25				53				
-2,40				55				
-2,55				56	6,1	Rigida	12,76	
-2,70				57				
-2,85				60				
-3,00				61	6,5	Rigida	12,76	
-3,15				61				
-3,30				62				
-3,45				64	6,8	Rigida	11,89	
-3,60				65				
-3,75				66				
-3,90				68	7,3	Rigida	11,89	
-4,05				70				
-4,20				71				
-4,35				72	7,7	Rigida	11,89	
-4,50				73				
-4,65				75				
-4,80				77	8,2	Rigida	10,45	
-4,95				78				
-5,10				80				
-5,25				81	8,6	Rigida	10,45	
-5,40				82				
-5,55								
-5,70								
-5,85								
-6,00								
			FIN DEL SONDEO					

LÍMITES Y HUMEDAD NATURAL



OBSERVACIONES:

ENSAYO
ELABORADO POR:

Ing. Harvey Medina Laguna
HML Ingenieros Civiles
Mat. Prof. No. 1020-267-9813
Cundinamarca 25202-164192

HARVEY MEDIN LAGUNA
INGENIERO CIVIL

REVISADO POR:

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
INGENIERO CIVIL

LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL.

HML Ingenieros Civiles

HML INGENIERIA
HMLINGENIEROS
HMLINGENIEROSCIVILES@GMAIL.COM
@HMLINGENIEROSC1

PERFIL ESTRATIGRAFICO
CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA NTC 1504

GRÁFICA DE HUMEDADES
Y
CARTA DE PLASTICIDAD

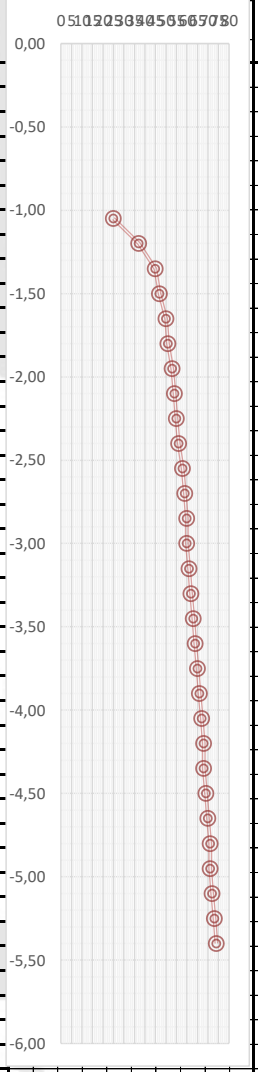
ARQUITECTO		SONDEO No:	2
		PROFUNDIDAD (m):	6,00
OBRA:	VULNERABILIDAD	NIVEL FREÁTICO (m):	NO
DIRECCIÓN:	calle 18 # 09-01 SANATORIO AGUA DE DIOS	FECHA:	25/10/2021
UBICACIÓN :	AGUA DE DIOS- CUNDINAMARCA	INFORME PC No.:	99

CONVENCIONES

HUMEDAD NATURAL	X
LÍMITE LIQUIDO	L
INDICE PLÁSTICO	P

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN U.S.C.	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	RES. COMPRESION SIMPLE Kg/cm2	consitencia	HUMEDAD EN %	MUESTRA No.
0,00			CAPA VEGETAL					
-0,15								
-0,30								
-0,45								
-0,60								
-0,75								
-0,90								
-1,05				25				
-1,20		CL	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD	37	4,5	Rigida	13,79	
-1,35			CONSISTENCIA Rigida	45				
-1,50			HUMEDAD BAJA	47				
-1,65				50	5,4	Rigida	13,79	
-1,80				51				
-1,95				53				
-2,10				54	5,8	Rigida	10,69	
-2,25				55				
-2,40				56				
-2,55				58	6,2	Rigida	10,69	
-2,70				59				
-2,85				60				
-3,00				60	6,4	Rigida	10,69	
-3,15				61				
-3,30				62				
-3,45				63	6,7	Rigida	9,26	
-3,60				64				
-3,75				65				
-3,90				66	7,1	Rigida	9,26	
-4,05				67				
-4,20				68				
-4,35				68	7,3	Rigida	9,26	
-4,50				69				
-4,65				70				
-4,80				71	7,5	Rigida	7,28	
-4,95				71				
-5,10				72				
-5,25				73	7,7	Rigida	7,28	
-5,40				74				
-5,55								
-5,70								
-5,85								
-6,00								
			FIN DEL SONDEO					

LÍMITES Y HUMEDAD NATURAL



OBSERVACIONES:

ENSAYO
ELABORADO POR:

HARVEY MEDIN LAGUNA
INGENIERO CIVIL

REVISADO POR:

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
INGENIERO CIVIL

LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL.

HML Ingenieros Civiles

HML INGENIERIA
HMLINGENIEROS
HMLINGENIEROSCIVILES@GMAIL.COM
@HMLINGENIEROSC1

PERFIL ESTRATIGRAFICO
CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA NTC 1504

GRÁFICA DE HUMEDADES
Y
CARTA DE PLASTICIDAD

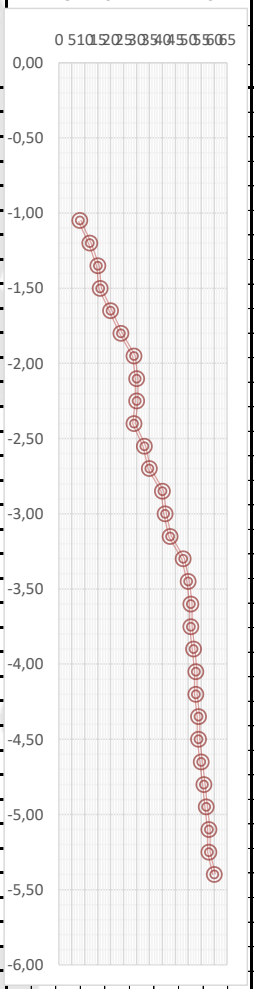
ARQUITECTO		SONDEO No:	3
		PROFUNDIDAD (m):	6,00
OBRA:	VULNERABILIDAD	NIVEL FREÁTICO (m):	0.50 -4.00 MTS
DIRECCIÓN:	calle 18 # 09-01SANATORIO AGUA DE DIOS	FECHA:	25/10/2021
UBICACIÓN :	AGUA DE DIOS- CUNDINAMARCA	INFORME PC No.:	99

CONVENCIONES

HUMEDAD NATURAL	X
LÍMITE LIQUIDO	L
INDICE PLÁSTICO	P

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN U.S.C.	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	RES. COMPRESION SIMPLE Kg/cm2	consistencia	HUMEDAD EN %	MUESTRA No.
0,00			CAPA VEGETAL					
-0,15								
-0,30								
-0,45								
-0,60			NIVEL FREATICO					
-0,75								
-0,90								
-1,05				8				
-1,20				12	1,5	Semidura	19,76	
-1,35		CL	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD	15				
-1,50			CONSISTENCIA Semidura	16				
-1,65			HUMEDAD BAJA	20	2,6	Semidura	19,76	
-1,80				24				
-1,95				29				
-2,10				30	3,1	dura	30,88	
-2,25				30				
-2,40				29				
-2,55				33	3,8	Rigida	30,88	
-2,70				35				
-2,85				40				
-3,00				41	4,6	Rigida	30,88	
-3,15				43				
-3,30				48				
-3,45				50	5,3	Rigida	22,92	
-3,60				51				
-3,75				51				
-3,90				52	5,5	Rigida	22,92	
-4,05				53				
-4,20				53				
-4,35				54	5,7	Rigida	22,92	
-4,50				54				
-4,65				55				
-4,80				56	6,0	Rigida	14,48	
-4,95				57				
-5,10				58				
-5,25				58	6,2	Rigida	14,48	
-5,40				60				
-5,55								
-5,70								
-5,85								
-6,00								
			FIN DEL SONDEO					

LÍMITES Y HUMEDAD NATURAL



OBSERVACIONES:

ENSAYO
ELABORADO POR:

HARVEY MEDINA LAGUNA
INGENIERO CIVIL

REVISADO POR:

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
INGENIERO CIVIL

LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL.

HML Ingenieros Civiles

HML INGENIERIA
HMLINGENIEROS
HMLINGENIEROSCIVILES@GMAIL.COM
@HMLINGENIEROSC1

PERFIL ESTRATIGRAFICO
CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA NTC 1504

GRÁFICA DE HUMEDADES
Y
CARTA DE PLASTICIDAD

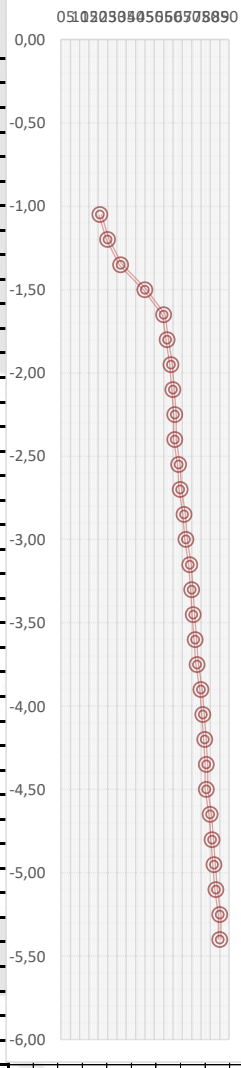
ARQUITECTO		SONDEO No:	4
		PROFUNDIDAD (m):	6,00
OBRA:	VULNERABILIDAD	NIVEL FREÁTICO (m):	NO
DIRECCIÓN:	calle 18 # 09-01 SANATORIO AGUA DE DIOS	FECHA:	25/10/2021
UBICACIÓN :	AGUA DE DIOS- CUNDINAMARCA	INFORME PC No.:	99

CONVENCIONES

HUMEDAD NATURAL	X
LÍMITE LIQUIDO	L
INDICE PLÁSTICO	P

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN U.S.C.	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	RES. COMPRESION SIMPLE Kg/cm2	consitencia	HUMEDAD EN %	MUESTRA No.
0,00								
-0,15								
-0,30								
-0,45								
-0,60								
-0,75								
-0,90								
-1,05				21				
-1,20				25	3,6	Rigida	11,59	
-1,35		CL	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD	32				
-1,50			CONSISTENCIA Rigida	45				
-1,65			HUMEDAD MEDIA	55	6,0	Rigida	11,59	
-1,80				57				
-1,95				59				
-2,10				60	6,4	Rigida	10,01	
-2,25				61				
-2,40				61				
-2,55				63	6,8	Rigida	10,01	
-2,70				64				
-2,85				66				
-3,00				67	7,2	Rigida	10,01	
-3,15				69				
-3,30				70				
-3,45				71	7,6	Rigida	9,57	
-3,60				72				
-3,75				73				
-3,90				75	8,0	Rigida	9,57	
-4,05				76				
-4,20				77				
-4,35				78	8,3	Rigida	9,57	
-4,50				78				
-4,65				80				
-4,80				81	8,6	Rigida	8,80	
-4,95				82				
-5,10				83				
-5,25				85	8,9	Rigida	8,80	
-5,40				85				
-5,55								
-5,70								
-5,85								
-6,00								
			FIN DEL SONDEO					

LÍMITES Y HUMEDAD NATURAL



OBSERVACIONES:

ENSAYO
ELABORADO POR:
HARVEY MEDINA LAGUNA
INGENIERO CIVIL

REVISADO POR:
EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
INGENIERO CIVIL

LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL.

HML Ingenieros Civiles

HML INGENIERIA
HMLINGENIEROS
HMLINGENIEROSCIVILES@GMAIL.COM
@HMLINGENIEROSC1

PERFIL ESTRATIGRAFICO
CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA NTC 1504

GRÁFICA DE HUMEDADES
Y
CARTA DE PLASTICIDAD

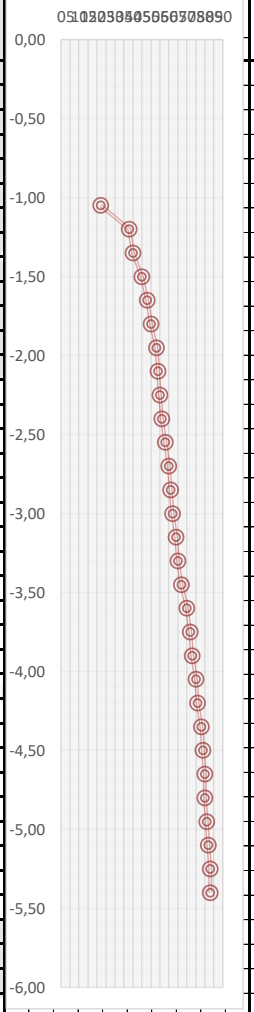
ARQUITECTO		SONDEO No:	5
		PROFUNDIDAD (m):	6,00
OBRA:	VULNERABILIDAD	NIVEL FREÁTICO (m):	NO
DIRECCIÓN:	calle 18 # 09-01 SANATORIO AGUA DE DIOS	FECHA:	25/10/2021
UBICACIÓN :	AGUA DE DIOS- CUNDINAMARCA	INFORME PC No.:	99

CONVENCIONES

HUMEDAD NATURAL	X
LÍMITE LIQUIDO	L
INDICE PLÁSTICO	P

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN U.S.C.	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	RES. COMPRESION SIMPLE Kg/cm2	consitencia	HUMEDAD EN %	MUESTRA No.
0,00			CAPA VEGETAL					
-0,15								
-0,30								
-0,45								
-0,60								
-0,75								
-0,90								
-1,05				22				
-1,20		CL	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD	38	4,3	Rigida	12,29	
-1,35			CONSISTENCIA Rigida	40				
-1,50			HUMEDAD MEDIA	45				
-1,65				48	5,3	Rigida	12,29	
-1,80				50				
-1,95				53				
-2,10				54	5,8	Rigida	11,84	
-2,25				55				
-2,40				56				
-2,55				58	6,3	Rigida	11,84	
-2,70				60				
-2,85				61				
-3,00				62	6,7	Rigida	11,84	
-3,15				64				
-3,30				65				
-3,45				67	7,3	Rigida	10,55	
-3,60				70				
-3,75				72				
-3,90				73	7,9	Rigida	10,55	
-4,05				75				
-4,20				76				
-4,35				78	8,3	Rigida	10,55	
-4,50				79				
-4,65				80				
-4,80				80	8,5	Rigida	8,10	
-4,95				81				
-5,10				82				
-5,25				83	8,7	Rigida	8,10	
-5,40				83				
-5,55								
-5,70								
-5,85								
-6,00								
			FIN DEL SONDEO					

LÍMITES Y HUMEDAD NATURAL



OBSERVACIONES:

ENSAYO
ELABORADO POR:
HARVEY MEDINA LAGUNA
INGENIERO CIVIL

REVISADO POR:
EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
INGENIERO CIVIL

LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL.

HML Ingenieros Civiles

HML INGENIERIA
HMLINGENIEROS
HMLINGENIEROSCIVILES@GMAIL.COM
@HMLINGENIEROSC1

PERFIL ESTRATIGRAFICO
CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA NTC 1504

GRÁFICA DE HUMEDADES
Y
CARTA DE PLASTICIDAD

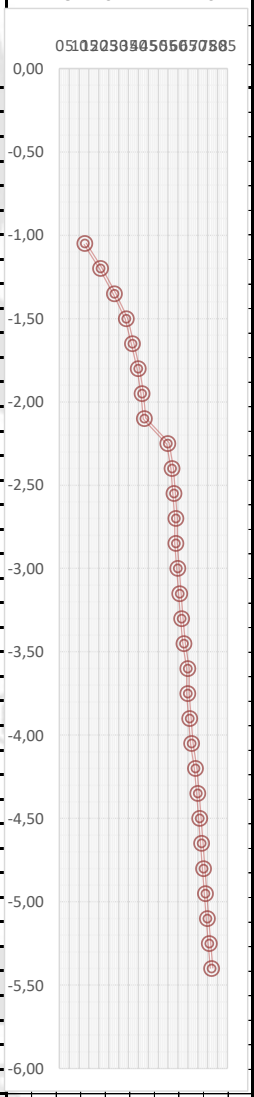
ARQUITECTO		SONDEO No:	7
		PROFUNDIDAD (m):	6,00
OBRA:	VULNERABILIDAD	NIVEL FREÁTICO (m):	1.60-2.30 MTS
DIRECCIÓN:	calle 18 # 09-01 SANATORIO AGUA DE DIOS	FECHA:	25/10/2021
UBICACIÓN :	AGUA DE DIOS- CUNDINAMARCA	INFORME PC No.:	99

CONVENCIONES

HUMEDAD NATURAL	X
LÍMITE LIQUIDO	L
INDICE PLÁSTICO	P

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN U.S.C.	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	RES. COMPRESION SIMPLE Kg/cm2	consistencia	HUMEDAD EN %	MUESTRA No.
0,00			CAPA VEGETAL					
-0,15								
-0,30								
-0,45								
-0,60								
-0,75								
-0,90								
-1,05				13				
-1,20				21	2,9	dura	12,86	
-1,35		CL	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD	28				
-1,50			CONSISTENCIA dura	34				
-1,65			HUMEDAD MEDIA	37	4,2	Rigida	12,86	
-1,80				40				
-1,95				42				
-2,10				43	5,4	Rigida	21,85	
-2,25				55				
-2,40				57				
-2,55				58	6,2	Rigida	21,85	
-2,70				59				
-2,85				59				
-3,00				60	6,4	Rigida	21,85	
-3,15				61				
-3,30				62				
-3,45				63	6,8	Rigida	15,44	
-3,60				65				
-3,75				65				
-3,90				66	7,1	Rigida	15,44	
-4,05				67				
-4,20				69				
-4,35				70	7,5	Rigida	15,44	
-4,50				71				
-4,65				72				
-4,80				73	7,8	Rigida	10,11	
-4,95				74				
-5,10				75				
-5,25				76	8,1	Rigida	10,11	
-5,40				77				
-5,55								
-5,70								
-5,85								
-6,00								
			FIN DEL SONDEO					

LÍMITES Y HUMEDAD NATURAL



OBSERVACIONES:

ENSAYO
ELABORADO POR:

HARVEY MEDIN LAGUNA
INGENIERO CIVIL

REVISADO POR:

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
INGENIERO CIVIL

LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL.

HML Ingenieros Civiles

HML INGENIERIA
HMLINGENIEROS
HMLINGENIEROSCIVILES@GMAIL.COM
@HMLINGENIEROSC1

PERFIL ESTRATIGRAFICO
CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA NTC 1504

GRÁFICA DE HUMEDADES
Y
CARTA DE PLASTICIDAD

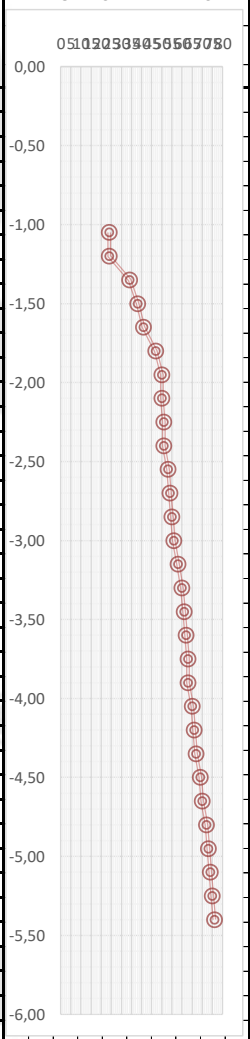
ARQUITECTO		SONDEO No:	6
		PROFUNDIDAD (m):	6,00
OBRA:	VULNERABILIDAD	NIVEL FREÁTICO (m):	NO
DIRECCIÓN:	calle 18 # 09-01 SANATORIO AGUA DE DIOS	FECHA:	25/10/2021
UBICACIÓN :	AGUA DE DIOS- CUNDINAMARCA	INFORME PC No.:	99

CONVENCIONES

HUMEDAD NATURAL	X
LÍMITE LIQUIDO	L
INDICE PLÁSTICO	P

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN U.S.C.	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	RES. COMPRESION SIMPLE Kg/cm2	consistencia	HUMEDAD EN %	MUESTRA No.
0,00			CAPA VEGETAL					
-0,15								
-0,30								
-0,45								
-0,60								
-0,75								
-0,90								
-1,05				24				
-1,20		CL	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD	24	3,4	Rigida	13,30	
-1,35			CONSISTENCIA Rigida	34				
-1,50			HUMEDAD MEDIA	38				
-1,65				41	4,8	Rigida	13,30	
-1,80				47				
-1,95				50				
-2,10				50	5,3	Rigida	12,78	
-2,25				51				
-2,40				51				
-2,55				53	5,7	Rigida	12,78	
-2,70				54				
-2,85				55				
-3,00				56	6,1	Rigida	12,78	
-3,15				58				
-3,30				60				
-3,45				61	6,5	Rigida	11,56	
-3,60				62				
-3,75				63				
-3,90				63	6,8	Rigida	11,56	
-4,05				65				
-4,20				66				
-4,35				67	7,2	Rigida	11,56	
-4,50				69				
-4,65				70				
-4,80				72	7,7	Rigida	10,22	
-4,95				73				
-5,10				74				
-5,25				75	7,9	Rigida	10,22	
-5,40				76				
-5,55								
-5,70								
-5,85								
-6,00								
			FIN DEL SONDEO					

LÍMITES Y HUMEDAD NATURAL



OBSERVACIONES:

ENSAYO
ELABORADO POR:

HARVEY MEDINA LAGUNA
INGENIERO CIVIL

REVISADO POR:

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
INGENIERO CIVIL

LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL.

HML Ingenieros Civiles

HML INGENIERIA
HMLINGENIEROS
HMLINGENIEROSCIVILES@GMAIL.COM
@HMLINGENIEROSC1

PERFIL ESTRATIGRAFICO
CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA NTC 1504

GRÁFICA DE HUMEDADES
Y
CARTA DE PLASTICIDAD

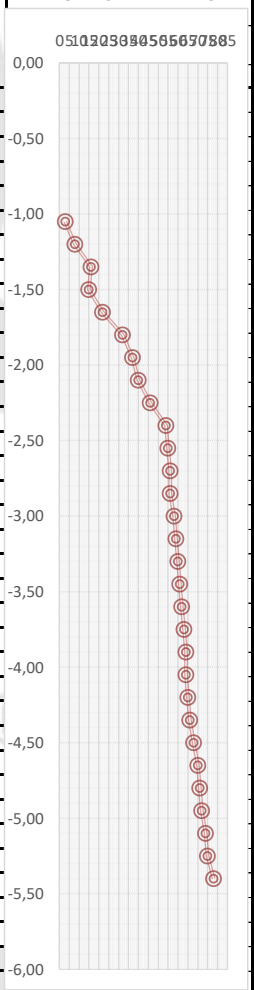
ARQUITECTO		SONDEO No:	8
		PROFUNDIDAD (m):	6,00
OBRA:	VULNERABILIDAD	NIVEL FREÁTICO (m):	2.20-3.80
DIRECCIÓN:	calle 18 # 09-01 SANATORIO AGUA DE DIOS	FECHA:	25/10/2021
UBICACIÓN :	AGUA DE DIOS- CUNDINAMARCA	INFORME PC No.:	99

CONVENCIONES

HUMEDAD NATURAL	X
LÍMITE LIQUIDO	L
INDICE PLÁSTICO	P

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN U.S.C.	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	RES. COMPRESION SIMPLE Kg/cm2	consistencia	HUMEDAD EN %	MUESTRA No.
0,00			CAPA VEGETAL					
-0,15								
-0,30								
-0,45								
-0,60								
-0,75								
-0,90								
-1,05				3				
-1,20				8	1,4	Semidura	31,36	
-1,35		CL	ARCILLA DE BAJA COMPRENSIBILIDAD	16				
-1,50			CONSISTENCIA Semidura	15				
-1,65			HUMEDAD MEDIA	22	3,2	Rigida	31,36	
-1,80				32				
-1,95				37				
-2,10				40	4,9	Rigida	21,48	
-2,25				46				
-2,40				54				
-2,55				55	5,9	Rigida	21,48	
-2,70				56				
-2,85				56				
-3,00				58	6,2	Rigida	21,48	
-3,15				59				
-3,30				60				
-3,45				61	6,5	Rigida	16,79	
-3,60				62				
-3,75				63				
-3,90				64	6,8	Rigida	16,79	
-4,05				64				
-4,20				65				
-4,35				66	7,2	Rigida	16,79	
-4,50				68				
-4,65				70				
-4,80				71	7,6	Rigida	13,11	
-4,95				72				
-5,10				74				
-5,25				75	8,1	Rigida	13,11	
-5,40				78				
-5,55								
-5,70								
-5,85								
-6,00								
			FIN DEL SONDEO					

LÍMITES Y HUMEDAD NATURAL



OBSERVACIONES:

ENSAYO
ELABORADO POR:

HARVEY MEDINA LAGUNA
INGENIERO CIVIL

REVISADO POR:

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
INGENIERO CIVIL

LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL.

HML Ingenieros Civiles

HML INGENIERIA
HMLINGENIEROS
HMLINGENIEROSCIVILES@GMAIL.COM
@HMLINGENIEROSC1

PERFIL ESTRATIGRAFICO
CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA NTC 1504

GRÁFICA DE HUMEDADES
Y
CARTA DE PLASTICIDAD

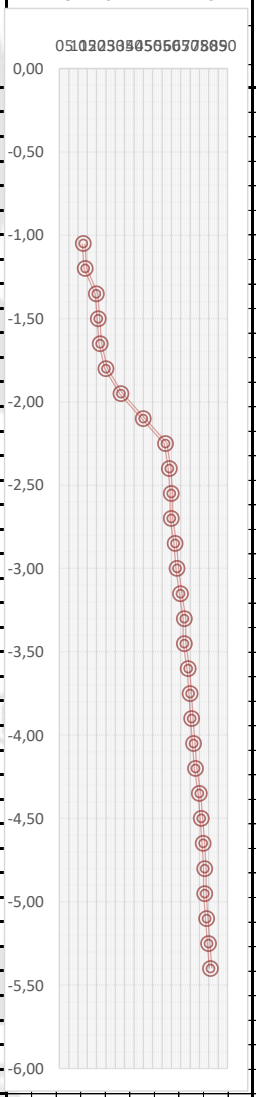
ARQUITECTO		SONDEO No:	9
		PROFUNDIDAD (m):	0.50-4.00 MTS
OBRA:	VULNERABILIDAD	NIVEL FREÁTICO (m):	NO
DIRECCIÓN:	calle 18 # 09-01 SANATORIO AGUA DE DIOS	FECHA:	25/10/2021
UBICACIÓN :	AGUA DE DIOS- CUNDINAMARCA	INFORME PC No.:	99

CONVENCIONES

HUMEDAD NATURAL	X
LÍMITE LIQUIDO	L
INDICE PLÁSTICO	P

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN U.S.C.	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	RES. COMPRESION SIMPLE Kg/cm2	consistencia	HUMEDAD EN %	MUESTRA No.
0,00			CAPA VEGETAL					
-0,15								
-0,30								
-0,45								
-0,60								
-0,75								
-0,90								
-1,05				13				
-1,20				14	1,9	dura	14,95	
-1,35		CL	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD	20				
-1,50			CONSISTENCIA dura	21				
-1,65			HUMEDAD MEDIA	22	2,8	dura	14,95	
-1,80				25				
-1,95				33				
-2,10				45	5,6	Rigida	12,22	
-2,25				57				
-2,40				59				
-2,55				60	6,4	Rigida	12,22	
-2,70				60				
-2,85				62				
-3,00				63	6,8	Rigida	12,22	
-3,15				65				
-3,30				67				
-3,45				67	7,2	Rigida	9,94	
-3,60				69				
-3,75				70				
-3,90				71	7,6	Rigida	9,94	
-4,05				72				
-4,20				73				
-4,35				75	8,0	Rigida	9,94	
-4,50				76				
-4,65				77				
-4,80				78	8,2	Rigida	8,78	
-4,95				78				
-5,10				79				
-5,25				80	8,5	Rigida	8,78	
-5,40				81				
-5,55								
-5,70								
-5,85								
-6,00								
			FIN DEL SONDEO					

LÍMITES Y HUMEDAD NATURAL



OBSERVACIONES:

ENSAYO
ELABORADO POR:

HARVEY MEDINA LAGUNA
INGENIERO CIVIL

REVISADO POR:

EMILY ANDREA SANCHEZ MORA
INGENIERO CIVIL

LOS RESULTADOS PRESENTADOS EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL.