



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

PROYECTO SABANITAS

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA PRELIMINAR

TRABAJO No.: 1-1976

Rev.	Fecha de Inscripción	Descripción	Compilado por	Revisado por	Presentado por
A	-	Informe Final			
			V. Oses	B. Barranco	B. Barranco
			Fecha	Fecha	Fecha

11 de Abril de 2019

Señores
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS
Ciudad.

Asunto: **Investigación de Suelos Preliminar,**
“Sabanitas”

Estimados Señores:

Con la presente tenemos el agrado de adjuntarles el informe de la investigación de suelo realizada para la construcción del proyecto “Sabanitas”, ubicado en Sabanitas, Ciudad de Colón, Provincia de Colón.

Adjunto también le estamos incluyendo la cuenta por nuestros servicios profesionales, la cual agradeceríamos nos sea cancelada al recibo de este informe.

Indicándoles que estamos a su disposición para cualquier aclaración sobre la información adjunta, nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

TECNILAB, S.A.

Ing. Bruno R. Barranco J.
Gerente General

BRBJ/vo 19.03-406
Adj.: Informe y Cuenta
c.c.: Archivo 1-1976

INDICE

I. INFORME	Páginas
1. Objetivo	1
2. Localización	1
3. Trabajo Realizado	1-2
4. Resultados	2-5
5. Conclusiones	5-6
6. Apéndices	6
A. Detalle de Localización	2 hojas
B. Perfiles de Perforación	4 hojas
C. Estratigrafía.....	1 hoja
D. Datos Sobre Testigos de Roca	3 hojas
E. Pruebas de Laboratorio	5 hojas
F. Fotografías	1 hoja

INFORME SOBRE INVESTIGACION DE SUELOS PRELIMINAR

Trabajo No.: 1-1976

Fecha: Abril 2019

Proyecto: SABANITAS

Cliente: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

1.- OBJETIVO: El propósito de esta investigación fue el verificar las condiciones del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener la información necesaria para el diseño de los cimientos del proyecto “Sabanitas”.

2.- LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada, según el alcance establecido por el cliente, en Sabanitas, Ciudad de Colón, Provincia de Colón. En el Apéndice “A”, **Detalle de Localización**, se muestra la ubicación general del sitio y la posición de cada perforación definida por el cliente en campo. En el Apéndice “F”, **Fotografías**, se muestra la condición actual del sitio donde se realizaron las perforaciones además de los materiales que conforman la estratigrafía del sitio.

3.- TRABAJO REALIZADO: La investigación consistió, según lo establecido por el cliente en tres (3) perforaciones, de las cuales fueron realizadas con equipo mecánico rotativo. Además se realizó la descripción visual de los suelos encontrados, por estrato; se efectuaron pruebas de penetración estándar (ASTM D 1586) a cada 1.50 metros, para obtener la capacidad de soporte de los suelos; a las muestras recuperadas se les determinó la humedad natural (ASTM D 2216); a los testigos de roca recuperados se les realizó su descripción geológica se les determinó su RQD, densidad y se realizaron ensayos de compresión simple (ASTM D 7012).

Además se hicieron mediciones a las 24 horas de terminadas las perforaciones para determinar la ubicación del nivel freático, el mismo no se observó.

Indicamos que la condición encontrada en el nivel freático puede variar dependiendo del estado del tiempo y la época del año, si se requiere determinar con certeza esta condición es necesario instalar un sistema de monitoreo. Por lo tanto la información aquí presentada es meramente informativa y no apta para diseño.

Las perforaciones realizadas con el equipo mecánico rotativo alcanzaron profundidades de 7.60 m (Hoyo No. 1) y 8.80 m (Hoyo No. 2).

En el Apéndice “B”, **“Perfil de Perforación”**, se presenta en detalle la información obtenida en la investigación, en cada una de las perforaciones realizadas; también se muestra gráficamente los **Resultados de las Pruebas de Penetración (S.P.T.)**, y el **Contenido**

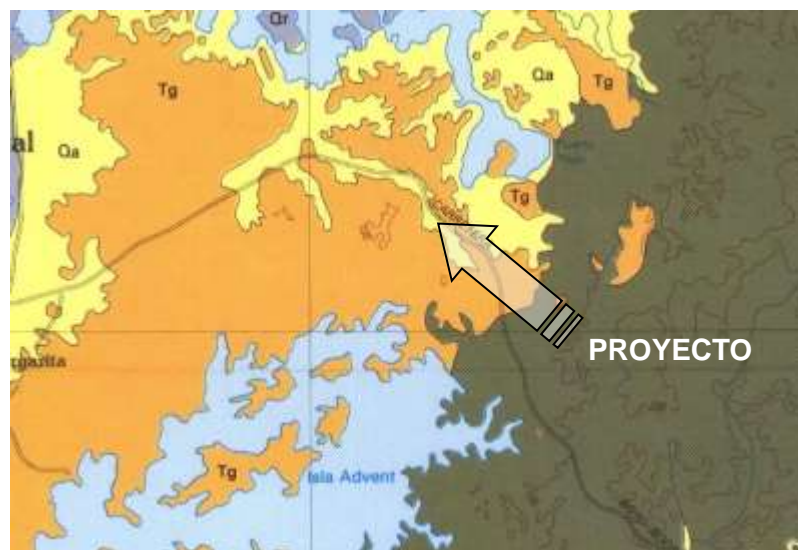
Natural de Humedad (%), en donde se indica la humedad de los suelos existentes en el sitio, a las distintas profundidades de las pruebas de penetración, el Apéndice “C”, **Estratificación General**, muestra gráficamente la estratificación encontrada en el área investigada, el Apéndice “D”, **Datos sobre Testigos de Roca**, muestra la información concerniente a las muestras de rocas obtenidas, incluyendo la densidad, la compresión axial y los resultados del índice de calidad de la roca (RQD) y el Apéndice “E”, **Pruebas de Laboratorio**, muestra las pruebas de compresión simple realizadas a los testigos de roca recuperados.

La profundidad de las perforaciones y las longitudes de perforación en suelo y roca fueron como se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO No.1: RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

HOYO No.	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m.)	PERFORACIÓN EN ROCA (m.)	PRUEBAS SPT (c.u.)	TUBOS DE FORRO (m.)
1	7.60	4.60	3.00	4	3.00
2	8.80	5.80	3.00	3	4.50
3	7.95	4.95	3.00	4	4.50
TOTAL	24.35	15.35	9.00	11	12.00

4.- RESULTADOS: El área estudiada está compuesta por la Formación Gatún (Tg), Mioceno Medio, Arenisca, lutita, toba y conglomerado.



MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Toro Limestone, basal member of Chaparral Sandstone. Coquina	Tet	Caliza Toro, miembro basal de formación arenisca de Chaparral, coquina
Gatun Formation, middle Miocene. Sandstone, siliceous, tuff and conglomerate	Tg	Formación Gatún, Mioceno medio. Arenisca, lutita, toba y conglomerado
Alhajuela Formation, upper member, late early Miocene. Tuffaceous sandstone, calcareous sandstone and limestone	Tao	Formación Alhajuela, miembro superior, Mioceno inferior superior. Arenisca tobacea, arenisca calcárea y calizas

LEYENDA DEL MAPA GEOLÓGICO

En la estratigrafía del área se encuentra un estrato formado por Relleno. Compuesto por limo arenoso con poca arcilla y fragmentos de roca. Consistencia firme a dura, plasticidad baja a media, contenido natural de humedad medio. Color chocolate oscuro.

Por último, se encontró un estrato compuesto por Arena Limosa. Consistencia dura, plasticidad baja, contenido natural de humedad bajo. Color chocolate amarillento.

A profundidades entre 4.60 m (Hoyo No. 1) y 5.80 m (Hoyo No. 2), se identifica un nivel de Roca Sana. Corresponde a Arenisca, de color gris claro a gris oscuro; roca poco fracturada a moderadamente fracturada; de textura clástica, de estructura masiva, cementada, gradada, de matriz grano fino a medio, arenosa. Dureza: moderadamente suave (RH-2), desgastada por la perforación. fracturas con ángulos de 10°, 30°, 60°, 70° y 80°; de superficie planas, escalonadas, ligeramente rugosas, cerradas y moderadamente cerradas. El espaciado entre fracturas varía entre 0.03 y 1.18 m.

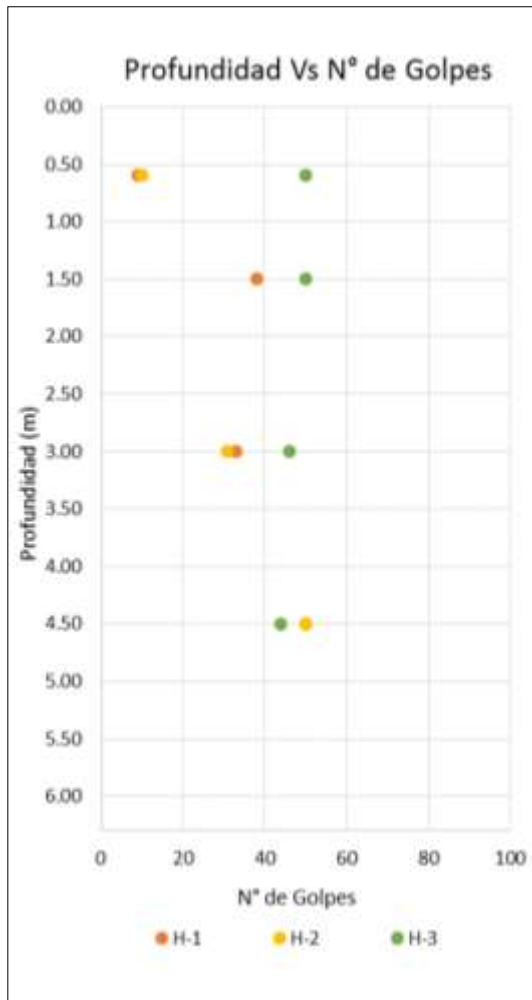
El siguiente cuadro muestra el resumen general de resultados obtenidos en las pruebas de compresión.

CUADRO No.2: RESUMEN DE RESULTADOS DE COMPRESIÓN

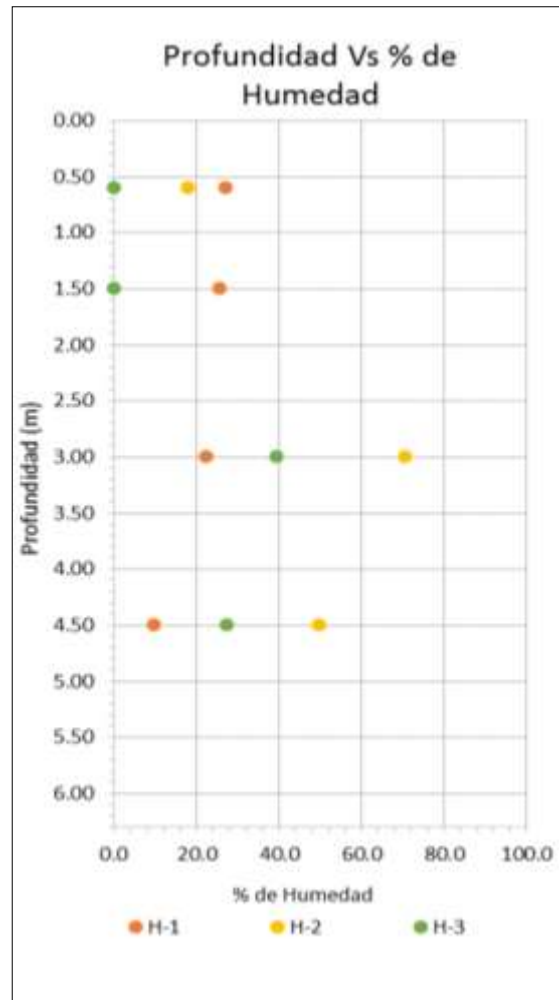
SONDEO No	MUESTRA	PROFUNDIDAD	DESCRIPCION	DENSIDAD g/cm ³	ESFUERZO A COMPRESION		RQD
					kg/cm ²	MPa	
1	1	4.78 - 5.07	ARENISCA	2.50	40.80	4.00	49
	2	6.61 - 6.94	ARENISCA	2.00	19.60	1.92	59
2	1	6.38 - 6.63	ARENISCA	1.97	14.30	1.40	60
	2	8.55 - 8.80	ARENISCA	1.92	14.50	1.42	51
3	1	5.86 - 6.10	ARENISCA	2.01	14.10	1.38	51
	2	7.61 - 7.95	ARENISCA	2.03	15.00	1.47	53

En los siguientes gráficos se muestran los porcentajes de humedad de las muestras obtenidas en sitio, el número de golpes por sondeo de la prueba de penetración estándar (SPT).

Grafica N°1: Profundidad Vs N° de Golpes

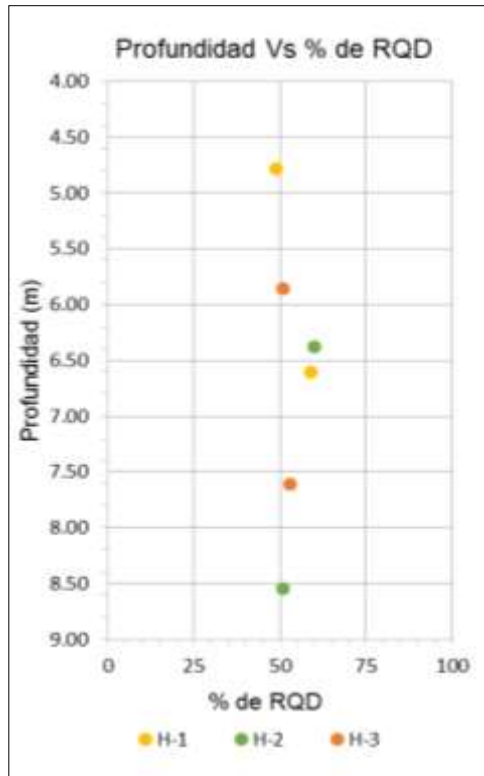


Grafica N°2: Profundidad Vs % de Humedad

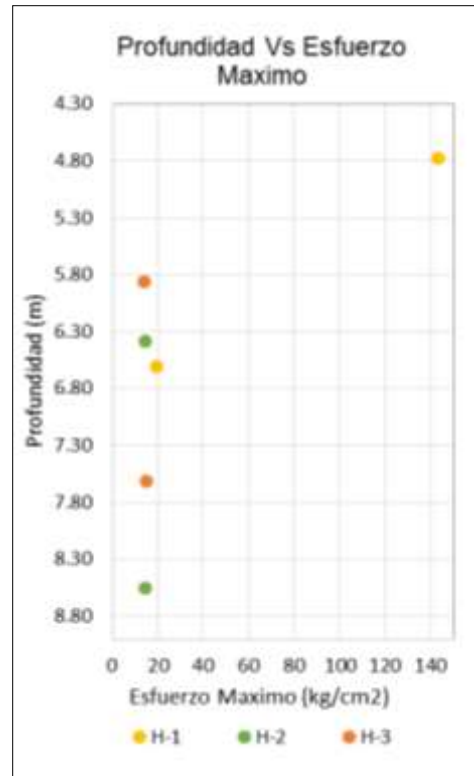


En las gráficas se muestra la variación del RQD y los resultados de los ensayos de compresión simple en función de la profundidad.

Grafica N°3: Profundidad vs % RQD



Grafica N°4: Profundidad vs Esfuerzo Máximo



5.- CONCLUSIONES: En base a los resultados de la investigación señalamos lo siguiente:

- Señalamos que para este reporte, todas las profundidades están en función del nivel en donde iniciaron cada una de las perforaciones al momento de realizar el estudio.
- El estrato de roca sana se encontró a profundidades que varían de 4.60m a 5.80m.
- Se encontró un estrato superficial con relleno compuesto por caliche, en el cual no se recomienda desplantar cimientos, más bien se recomienda removerlo.
- La roca sana presenta una capacidad de soporte admisible primordialmente en torno a los 50,000 kg/m² con una fricción de 5,000 kg/ m².
- Según lo indicado en el Reglamento Estructural Panameño, versión 2014, se clasifica el tipo de Perfil del Suelo de este sitio como Tipo "C" y se ubica en los siguientes contornos isosísmicos:

Aceleración Pico del Suelo (PGA)/ 5% de Amortiguamiento Crítico 0.42g.

Aceleración Espectral de 1.0 seg (S₁)/ 5% de Amortiguamiento Crítico 0.40g.

Aceleración Espectral de 0.2 seg (S_s)/ 5% de amortiguamiento Crítico 1.08g.

- En el caso que se requiera realizar excavaciones en el sitio durante la construcción del proyecto, se deberá cumplir con todo los requisitos que apliquen del punto 6.6 “Control de Excavaciones” del Reglamento Estructural de la República de Panamá, versión 2014.
- Cabe resaltar que la validez de este reporte dependerá de la adopción de las prácticas y del sistema constructivo apropiado para el tipo de cimentaciones propuestas, a ser colocadas en los estratos del subsuelo encontrados, además de la debida inspección de los trabajos de cimentación. Todo esto dentro de las mejores prácticas de la ingeniería y utilizando personal idóneo, además de los debidos controles de calidad.
- Es necesario que se entregue copia de éste informe tanto al diseñador como al contratista de cimentaciones, a fin de que puedan hacer una completa evaluación de las condiciones encontradas en el sitio, que les permita el mejor aprovechamiento para el diseño, organización y ejecución de los trabajos.

6.- APENDICES: Se adjuntan los siguientes apéndices:

Apéndice "A": Detalle de Localización (2 hojas);

Apéndice "B": Perfiles de Perforación (4 hojas);

Apéndice “C”: Estratigrafía (1 hoja);

Apéndice “D”: Datos Sobre Testigos de Roca (3 hojas);

Apéndice “E”: Pruebas de Laboratorio (5 hojas);

Apéndice “F”: Fotografías (1 hoja).

TECNILAB, S. A.

Bruno R. Barranco J.

Ingeniero Civil

BRBJ/vo. 19.04-406

Adj.: Apéndices (6)

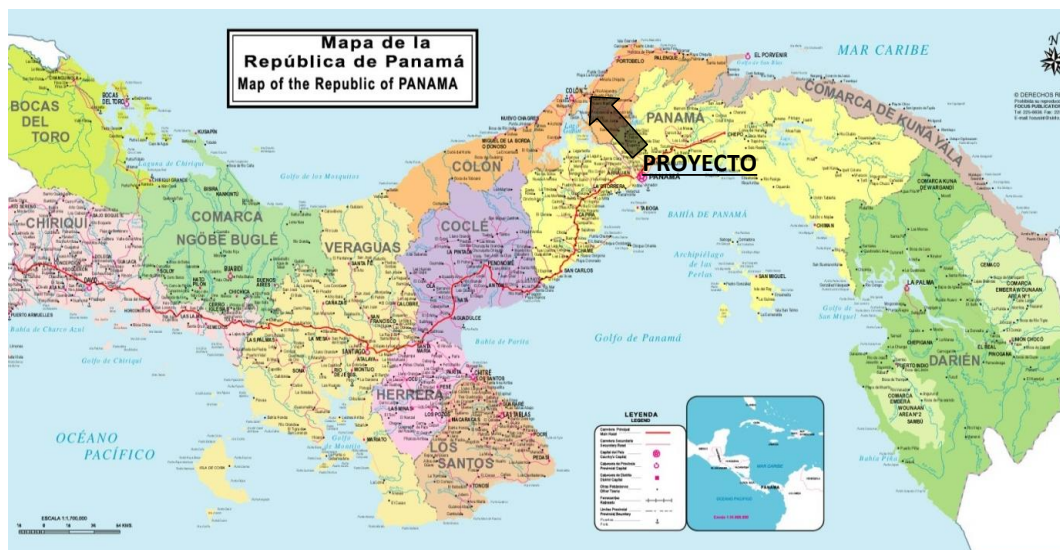
c.c.: Archivo No. 1-1976



APENDICE A
DETALLE DE LOCALIZACION

DETALLE DE LOCALIZACION

Trabajo No.: 1-1976
 Proyecto: SABANITAS
 Localización: SABANITAS, CIUDAD DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN
 Cliente : SISTEMAS CONSTRUCTIVOS
 Fecha : ABRIL 2019



DETALLE DE LOCALIZACIÓN

Trabajo No.: 1-1976
 Proyecto: SABANITAS
 Localización: SABANITAS, CIUDAD DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN
 Cliente : SISTEMAS CONSTRUCTIVOS
 Fecha : ABRIL 2019



 PERFORACIÓN MECANICA ROTATIVA

Sin Escala



APENDICE B
PERFILES DE PERFORACION














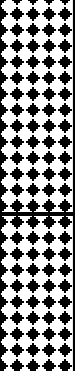


TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1976 HOYO No.: 1 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: TP50 10-27
PROYECTO: SABANITAS
LOCALIZACION: SABANITAS, CIUDAD DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN
CLIENTE: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS FECHA: ABRIL 05, 2019
COORDENADAS: 630773 E 1033808 N

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA															
*														N SPT	% HUMEDAD													
															20	40	60	80										
0.00			RELLENO. COMPUESTO POR LIMO ARENOSO CON POCA ARCILLA Y FRAGMENTOS DE ROCA. CONSISTENCIA FIRME A DURA, PLASTICIDAD BAJA A MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO. COLOR CHOCOLATE OSCURO.	1	A	3	1.00		45	88.9	27.1	 HW	T															
0.60	5					S																						
1.05	4					T																						
1.50	12 16 22			A	4.80	45	100.0	25.6	S																			
1.95									T																			
2.50			ARENA LIMOSA. CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO. COLOR CHOCOLATE AMARILLENTO.	3	A	10																						
3.00			4.60 – 7.60 m: ROCA SANA. ARENISCA FOSILÍFERA DE LA FORMACIÓN GATÚN, DE COLOR GRIS CLARO A GRIS OSCURO, CON LEVE CIRCULACION DE AGUA; ROCA POCO FRACTURADA A MODERADAMENTE FRACTURADA; DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CEMENTADA, GRADADA, DE MATRIZ GRANO FINO A MEDIO, ARENOSA. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), DESGASTADA POR LA PERFORACIÓN. FRACTURAS CON ANGULOS DE 10°, 30°, 60°, 70° Y 80°; DE SUPERFICIE PLANAS, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS; CON RELLENO DE CALCITA RELLENANDO OQUEDADES. LA ROCA REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.03 Y 1.18 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: HEMATITA, MAGNETITA, CALCITA Y FÓSILES DISPERSOS. SE OBSERVAN ABUNDANTES FÓSILES DISPERSOS EN LA ROCA.			12 21	4.30		45	66.7	22.3		S															
3.45															T													
4.00																												
4.50				4	A	50	+10		10	100.0	9.7		S															
4.60																												
5.00				1	R		143.0	49	150	100.0			D															
5.50																												
6.00																												
6.10																												
6.45																												
7.00				2	R		19.60	59	150	96.0			D															
7.60			FIN DEL SONDEO																									

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVO

PERFORADOR: V. PERÉZ

DESCRIPCION / DIBUJO: V. OSES



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1976 HOYO No.: 2 HOJA No.: 1 DE 2 PERFORADORA: TP50 10-27
PROYECTO : SABANITAS
LOCALIZACION: SABANITAS, CIUDAD DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN
CLIENTE : SISTEMAS CONSTRUCTIVOS FECHA: ABRIL 05, 2019
COORDENADAS: 630752 E 1033805 N

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD
*												20 40 60 80
0.00		RELLENO. COMUESTO POR LIMO ARENOSO Y FRAGMENTOS DE ROCA. CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD BAJA A MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO. COLOR CHOCOLATE OSCURO.	1	A	6 5 5	1.16		45	100.0	18.0	↑ T	
0.60												
1.05												
1.50												
1.95		NO PENETRA. MATERIAL DE RELLENO Y CONCRETO.									HW T	
2.50												
3.00		ARENA LIMOSA. CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA A NULA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD ALTO. COLOR CHOCOLATE OSCURO.	2	A	10 13 18	4.10		45	100.0	70.6	S T	
3.45												
4.00												
4.50												
4.56		5.80 – 8.80 m: ROCA SANA. ARENISCA FOSILÍFERA DE LA FORMACIÓN GATÚN, DE COLOR GRIS CLARO A GRIS OSCURO, CON LEVE CIRCULACION DE AGUA; ROCA POCO FRACTURADA A MODERADAMENTE FRACTURADA; DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CEMENTADA, GRADADA, DE MATRIZ GRANO FINO A MEDIO, ARENOSA. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), BUENA RECUPERACIÓN, DESGASTADA POR LA PERFORACIÓN. FRACTURAS CON ANGULO DE 30°, 60°, 70° Y 80°...	3	A	50	+10		6	83.3	49.5	↓ S	
5.00												
5.50												
5.80												
6.00		ROCA SANA. ARENISCA FOSILÍFERA DE LA FORMACIÓN GATÚN, DE COLOR GRIS CLARO A GRIS OSCURO, CON LEVE CIRCULACION DE AGUA; ROCA POCO FRACTURADA A MODERADAMENTE FRACTURADA; DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CEMENTADA, GRADADA, DE MATRIZ GRANO FINO A MEDIO, ARENOSA. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), BUENA RECUPERACIÓN, DESGASTADA POR LA PERFORACIÓN. FRACTURAS CON ANGULO DE 30°, 60°, 70° Y 80°...	1	R		14.30	60	150	100.0		D	
6.45												
7.00												
7.30												
7.50												

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVO

PERFORADOR: V. PERÉZ

DESCRIPCION / DIBUJO: V. OSES



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1976 HOYO No.: 2 HOJA No.: 2 DE 2 PERFORADORA: TP50 10-27
PROYECTO : SABANITAS
LOCALIZACION: SABANITAS, CIUDAD DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN
CLIENTE : SISTEMAS CONSTRUCTIVOS FECHA: ABRIL 05, 2019
COORDENADAS: 630752 E 1033805 N

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO HERRAMIENTA	<div><div></div> N SPT</div> <div><div></div> % HUMEDAD</div>
*												20 40 60 80
8.00		...DE SUPERFICIE PLANAS, ESCALONADAS, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS; CON RELLENO DE CALCITA RELLENANDO OQUEDADES, POCO LIMO. LA ROCA REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.05 Y 0.95 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: HEMATITA, MAGNETITA, CALCITA Y FÓSILES DISPERSOS. SE OBSERVAN ABUNDANTES FÓSILES DISPERSOS EN LA ROCA.	2	R		14.50	51	150	100.0		D	
8.50												
8.80												
		FIN DEL SONDEO										

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVO

PERFORADOR: V. PERÉZ

DESCRIPCION / DIBUJO: V. OSES



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1976 HOYO No.: 3 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: TP50 10-27
PROYECTO : SABANITAS
LOCALIZACION: SABANITAS, CIUDAD DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN
CLIENTE : SISTEMAS CONSTRUCTIVOS FECHA: ABRIL 04, 2019
COORDENADAS: 630732 E 1033799 N

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
*															
0.00													T		
0.60			NO PENETRA. MATERIAL DE RELLENO, CALICHE Y FRAGMENTOS DE ROCA.	1	A	50	+10		0	0.0	0.0		T		
1.05															
1.50				2	A	50	+10		0	0.0	0.0		T		
1.95															
2.50			ARENA LIMOSA. CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO. COLOR CHOCOLATE OSCURO.									HW	T		
3.00				3	A	10									
3.45			4.95 - 7.95 m: ROCA SANA. ARENISCA FOSILÍFERA DE LA FORMACIÓN GATÚN, DE COLOR GRIS OSCURO, CON LEVE CIRCULACION DE AGUA; ROCA POCO FRACTURADA A MODERADAMENTE FRACTURADA; INDICIOS DE FALLA EN EL INTERVALO DE 10.21 10.37 m; DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CEMENTADA, GRADADA, DE MATRIZ GRANO FINO A MEDIO, ARENOSA. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), BUENA RECUPERACIÓN.			16	5.30		45	57.8	39.3		S		
4.00						30							T		
4.50				4	A	6									
4.95						13	5.20		45	22.2	27.2		S		
5.50			FRACTURAS CON ANGULOS DE 50°, 60°, 70° Y 80°; DE SUPERFICIE PLANAS, ESPECULAR-PLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS Y CERRADAS. CON RELLENO DE CALCITA RELLENANDO OQUEDADES. LA ROCA REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.03 Y 0.88 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: HEMATITA, MAGNETITA, CALCITA RELLENANDO OQUEDADES Y FÓSILES DISPERSOS. SE OBSERVAN ABUNDANTES FÓSILES DISPERSOS EN LA ROCA.	1	R		14.10	51	150	100.0			D		
6.00															
6.45															
7.00				2	R			53	150	100.0			D		
7.95			FIN DEL SONDEO				15.00								

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVO

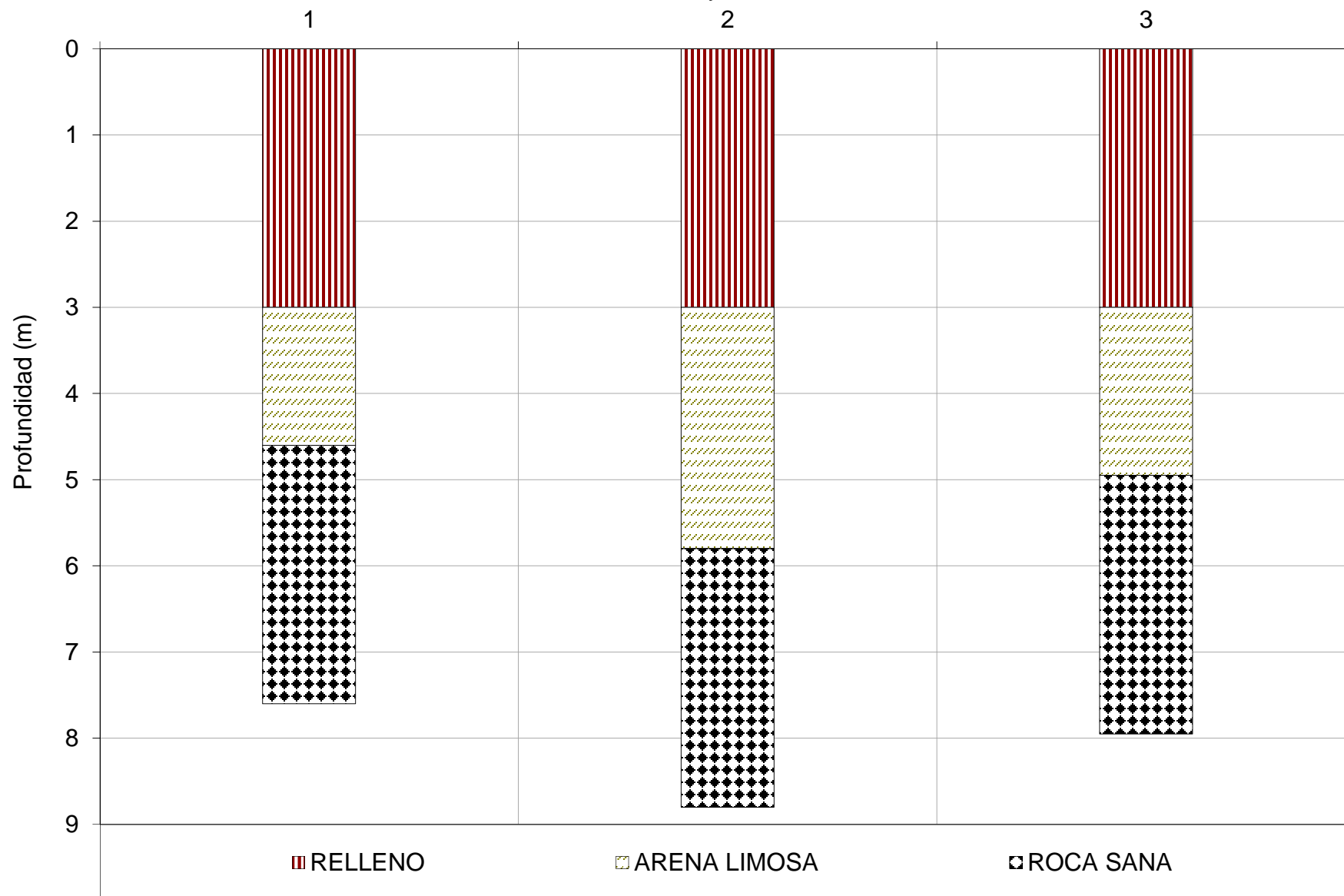
PERFORADOR: V. PERÉZ

DESCRIPCION / DIBUJO: V. OSES



APENDICE C
ESTRATIGRAFIA

Proyecto: SABANITAS
Cliente: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS
Trabajo No.: 1-1976 Fecha: Abril de 2019
Hoyo No.





APENDICE D
DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

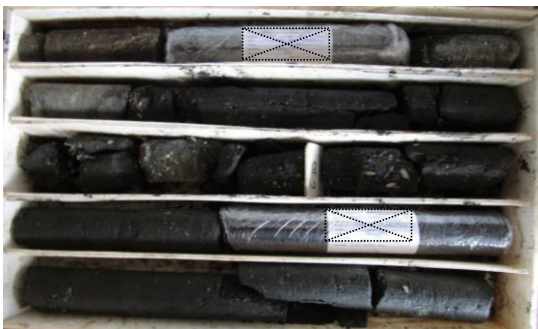
DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

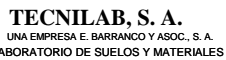
TRABAJO NO.: 1-1976 HOYO No.: 1 HOJA No.: 1 DE 1 BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: SABANITAS

LOCALIZACION: SABANITAS, CIUDAD DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN FECHA: ABRIL 06, 2019

CLIENTE: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ELEVACION (m): -- COORDENADAS: 630773 E 1033808 N

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD		RQD	DENSIDAD	COMP. AXIAL	Is
Inicio	Final	Inicio	Final		REC.	MOD.				
(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	(m)				
										
4.60	6.10				1.50	0.73	49	2.31	143.00	--
6.10	7.60				1.44	0.88	59	2.00	19.60	--
							</			



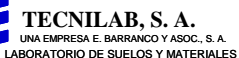
DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

CLIENTE: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ELEVACION (m): -- COORDENADAS: 630752 E 1033805 N

5.80 - 8.80 m: ROCA SANA. ARENOSA FOSILÍFERA DE LA FORMACIÓN GATÚN, DE COLOR GRIS CLARO A GRIS OSCURO, CON LEVE CIRCULACIÓN DE AGUA; ROCA POCO FRACTURADA A MODERADAMENTE FRACTURADA; DE TEXTURA CLÁSTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CEMENTADA, GRADADA, DE MATRIZ GRANO FINO A MEDIO, ARENOSA, DUREZA, MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), BUENA RECUPERACIÓN, DEGASTADA POR LA PERFORACIÓN, FRACTURAS CON ÁNGULO DE 30°, 60°, 70° Y 80°; DE SUPERFICIE PLANAS, ESCALONADAS, CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS, CON RELLENO DE CALCITA RELLENANDO OQUEDES, POCO LIMO. LA ROCA REACCIONA AL ÁCIDO CLORHÍDRICO. EL ESPESOR ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.05 Y 0.95 m. LA MINERALIZACIÓN EXISTENTE ES: HEMATITA, MAGNETITA, CALCITA Y FÓSILES DISPERSOS. SE OBSERVAN ABUNDANTES FÓSILES DISPERSOS EN LA ROCA.

RQD: 0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

Perforador: V. PERÉZ



DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

CLIENTE: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ELEVACION (m): -- COORDENADAS: 630732 E 1033799 N

[illegible]



APENDICE E
PRUEBAS DE LABORATORIO

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216



LE No. 048

F-081

Área/Area:
 Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

N° Formato
 12392-1A-2019

TRABAJO No./JOB No.: 1-1976 CLIENTE/ CLIENT: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS HOYO No./ HOLE #: 1
 PROYECTO/PROJECT: SABANITAS MUESTRA/SAMPLE: 1 - 3
 LOCALIZACION/LOCATION: SABANITAS, CIUDAD DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60 - 3.45
 MUESTREADO POR/SAMPLED BY: V. Pérez FECHA/DATE: 5-abr.-2019 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
 ENSAYADO POR/TESTED BY: O. Estrada FECHA/DATE: 6-abr.-2019 FUENTE / SOURCE : SPT
 MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING :

No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4			
1	Material/Material	--	--	--	--			
2	Hoyo No./Borehole No.	1	1	1	1			
3	Profundidad/Depth	0.60 - 1.05	1.50 - 1.95	3.00 - 3.45	4.50 - 4.60			
4	Tara No./Can No.	70	3011	3464	308			
5	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	206.0	230.2	205.3	208.1			
6	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	191.6	211.5	193.1	202.0			
7	Peso de Agua/ Mass of Water (g)	14.40	18.70	12.20	6.10			
8	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	138.6	138.6	138.6	139.1			
9	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	53.00	72.90	54.50	62.90			
10	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	27.17	25.65	22.39	9.70			
11	Hora/ Hour							

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test					
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	0514	Equipo/Equipment:	HORNO
Equipo/Equipment:	--	No. Serie/Serial #:	--	Equipo/Equipment:	--
				No. Serie/Serial #:	436
				No. Serie/Serial #:	--

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: _____ Compilado por /Compiled by: _____
 Ensayado por / Tested by: _____ Presentado por / Presented by: _____

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT ASTM D 2216



LE No. 048

F-081

Área/Area:
Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

N° Formato
12392-1B-2019

TRABAJO No./JOB No.: 1-1976 CLIENTE/ CLIENT: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS HOYO No./ HOLE #: 2
PROYECTO/PROJECT: SABANITAS MUESTRA/SAMPLE: 1 - 3
LOCALIZACION/LOCATION: SABANITAS, CIUDAD DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60 - 4.56
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: V. Pérez FECHA/DATE: 5-abr.-2019 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
ENSAYADO POR/TESTED BY: O. Estrada FECHA/DATE: 6-abr.-2019 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING :

No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3				
1	Material/Material	--	--	--				
2	Hoyo No./Borehole No.	2	2	2				
3	Profundidad/Depth	0.60 - 1.05	3.00 - 3.45	4.50 - 4.56				
4	Tara No./Can No.	O11	X10	2021				
5	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	199.9	219.1	209.8				
6	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	190.6	205.6	186.7				
7	Peso de Agua/ Mass of Water (g)	9.30	13.50	23.10				
8	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	139.1	186.5	140.1				
9	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	51.50	19.10	46.60				
10	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	18.06	70.68	49.57				
11	Hora/ Hour							

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test					
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	0514	Equipo/Equipment:	HORNO
Equipo/Equipment:	--	No. Serie/Serial #:	--	Equipo/Equipment:	--
				No. Serie/Serial #:	436
				No. Serie/Serial #:	--

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: _____ Compilado por /Compiled by: _____
Ensayado por / Tested by: _____ Presentado por / Presented by: _____

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT
 ASTM D 2216**



LE No. 048

F-081

Área/Area:
 Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

N° Formato
 12392-1C-2019

TRABAJO No./JOB No.: 1-1976 CLIENTE/ CLIENT: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS HOYO No./ HOLE #: 3
 PROYECTO/PROJECT: SABANITAS MUESTRA/SAMPLE: 1 - 2
 LOCALIZACION/LOCATION: SABANITAS, CIUDAD DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.00 - 4.95
 MUESTREADO POR/SAMPLED BY: V. Pérez FECHA/DATE: 5-abr.-2019 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
 ENSAYADO POR/TESTED BY: O. Estrada FECHA/DATE: 6-abr.-2019 FUENTE / SOURCE : SPT
 MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING :

No.	Muestra No./Sample No.	1	2					
1	Material/Material	--	--					
2	Hoyo No./Borehole No.	3	3					
3	Profundidad/Depth	3.00 - 3.45	4.50 - 4.95					
4	Tara No./Can No.	O26	4011					
5	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	197.5	180.2					
6	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	180.6	171.5					
7	Peso de Agua/ Mass of Water (g)	16.90	8.70					
8	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	137.6	139.6					
9	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	43.00	31.90					
10	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	39.30	27.27					
11	Hora/ Hour							

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test					
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	0514	Equipo/Equipment:	HORNO
Equipo/Equipment:	--	No. Serie/Serial #:	--	Equipo/Equipment:	--
				No. Serie/Serial #:	436
				No. Serie/Serial #:	--

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: _____ Compilado por /Compiled by: _____
 Ensayado por / Tested by: _____ Presentado por / Presented by: _____

**SISTEMAS CONSTRUCTIVOS
SABANITAS**

TRABAJO No. 1-1976

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEO No	MUESTRA	PROFUNDIDAD	DESCRIPCION	DENSIDAD g/cm ³	ESFUERZO A COMPRESION		RQD
					kg/cm ²	MPa	%
1	1	5.01 - 5.12	ARENISCA	2.31	143.00	14.02	49
	2	6.61 - 6.94	ARENISCA	2.00	19.60	1.92	59
2	1	6.38 - 6.63	ARENISCA	1.97	14.30	1.40	60
	2	8.55 - 8.80	ARENISCA	1.92	14.50	1.42	51
3	1	5.86 - 6.10	ARENISCA	2.01	14.10	1.38	51
	2	7.61 - 7.95	ARENISCA	2.03	15.00	1.47	53



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Area/Area:
Pruebas y Ensayos / Test And Trials

RESISTENCIA EN COMPRESIÓN DE TESTIGO DE ROCA / METHOD FOR COMPRESSIVE
STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS
ASTM D 7012

F-089

Página
1 de 1

TRABAJO No./JOB: 1-1976 CLIENTE/CLIENT: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS
PROYECTO/PROJECT: SABANITAS LOCALIZACION / LOCATION: SABANITAS, CIUDAD DE COLÓN, PROV. DE COLÓN
MUESTREO POR/SAMPLE BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: --
ENSAYADO POR/PREPARED BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: 09-abr-19 LABORATORISTA/TECHNICIAN: C. CORDOBA

HOYO /HOLE	MUESTRA/ SAMPLE	ELEVACIÓN (ELEVATION)	PESO (WEIGHT) g	DIAMETRO (DIAMETER)	LARGO (LENGHT)	AREA TRANSVERSAL	VOLUMEN (VOLUME)	DENSIDAD (DENSITY)	RELACION/ RATIO	CARGA MAXIMA (MAXIMUM LOAD)	RESIS. MAXIMA/	RESISTENCIA EN COMPRESION.
No.	Profundidad (DEPTH) m			(cm)	(cm)	TRANSVERSAL AREA (cm ²)	(cm ³)	(g/cm ³)	L/D	MAXIMUN LOAD (lb)	MAXIMUM STRENGHT (kg/cm ²)	AXIAL (AXIAL COMPRESSIVE STRENGHT) MPa
1	4.78 - 5.07	--	1012.9	6.30	10.50	31.17	327.31	3.09	1.67	9805	143.0	14.02
1	6.61 - 6.94	--	809.5	6.30	13.00	31.17	405.24	2.00	2.06	1342	19.6	1.92
2	6.38 - 6.63	--	800.0	6.30	13.00	31.17	405.24	1.97	2.06	979	14.3	1.40
2	8.55 - 8.80	--	778.3	6.30	13.00	31.17	405.24	1.92	2.06	992	14.5	1.42
3	5.86 - 6.10	--	815.0	6.30	13.00	31.17	405.24	2.01	2.06	965	14.1	1.38
3	7.61 - 7.95	--	822.3	6.30	13.00	31.17	405.24	2.03	2.06	1027	15.0	1.47

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	1064	Equipo/Equipment	--	Serie/Serial	--
Equipo/Equipment	MÁQUINA CORTA NÚCLEO	Serie/Serial	1067	Equipo/Equipment	PRENSA	Serie/Serial	80

OBSERVACIONES/REMARKS:

Muestreado por/Sample By: TECNILAB, S.A.
Compilado por/Compiled: V. OSES

Ensayado por/ Tested By: C. CORDOBA
Presentado por/Presented By: V. OSES



APENDICE F
FOTOGRAFIAS

PROYECTO: SABANITAS
INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
TRABAJO N° 1-1976 ABRIL 2019



CONDICION DEL SITIO AL MOMENTO DE REALIZAR LAS PERFORACIONES



LIMO ARENOSO



ARENA LIMOSA



ROCA SANA

ESTRATIGRAFIA TIPICA ENCONTRADA EN EL SITIO