



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN (GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA)

Proyecto: **Estudio de Cables Bogotá - San Cristóbal**

Sondeo: P2 Muestra: M19 Profundidad (m): 18.5-19.5

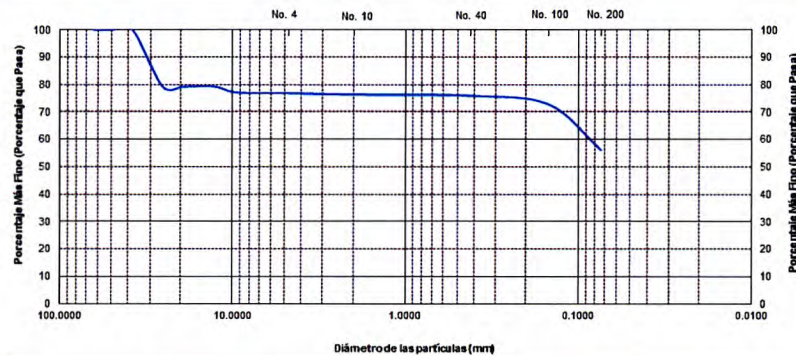
Descripción del material: **Suelo de color gris con café y beige**

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Porcentaje Más Fino
2 1/2"	63.5		0.00	100.00
2"	50.8		0.00	100.00
1 1/2"	38.1		0.00	100.00
1"	25.4	14.60	20.74	79.26
3/4"	19.1	0.00	0.00	79.26
1/2"	12.7	0.00	0.00	79.26
3/8"	9.5	1.50	2.13	77.13
4	4.76	0.20	0.28	76.85
10	2.00	0.30	0.43	76.42
40	0.42	0.30	0.43	75.99
100	0.149	2.20	3.13	72.87
200	0.074	11.70	16.62	56.25
Fondo	-	1.20	1.70	54.55
		70.40		

Porcentaje de gravas: 23.15
 Porcentaje de arenas: 20.60
 Porcentaje de finos: 56.25

Diámetro D₁₀ (mm): N.A.
 Diámetro D₃₀ (mm): N.A.
 Diámetro D₆₀ (mm): N.A.

Coeficiente Cu: N.A.
 Coeficiente Cc: N.A.



Datos Límite Líquido (LL)				Datos Límite Plástico (LP)			
Golpes	35	23	15	Tara No.			-
Tara No.	69	89	125	Suelo Humedo + Tara (g)			-
Suelo Humedo + Tara (g)	27.62	22.87	17.94	Suelo Seco + Tara (g)			-
Suelo Seco + Tara (g)	24.41	20.40	16.16	Tara (g)			-
Tara (g)	9.10	9.37	8.97	Humedad (%)	#DIV/0!		-
Humedad (%)	20.97	22.39	24.76				

LL (%) **22.32**
 LP (%) **####**
 IP (%)

$y = -4.4761 \ln(x) + 36.7291$
 $R^2 = 0.9815$

Humedad (%) vs Numero de Golpes graph showing a decreasing trend.

Límite Líquido (LL) vs Índice Plástico (IP) graph showing the classification of the soil as CL (Low Plasticity Clay).

Clasificación Sistema Unificado de Suelos



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN (GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA)

Ingeniería inteligente!
INTEINSA
INGENIERÍA TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN

Proyecto: Estudio de Cables Bogotá - San Cristóbal

Sondeo: P3 Muestra: M8 Profundidad (m): 4.5.25

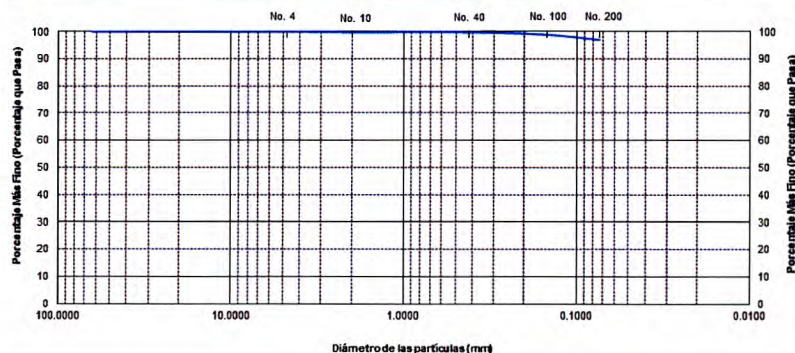
Descripción del material: Suelo de color gris con café y beige

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Porcentaje Más Fino
2 1/2"	63.5		0.00	100.00
2"	50.8		0.00	100.00
1 1/2"	38.1		0.00	100.00
1"	25.4		0.00	100.00
3/4"	19.1		0.00	100.00
1/2"	12.7		0.00	100.00
3/8"	9.5		0.00	100.00
4	4.75		0.00	100.00
10	2.00	0.10	0.18	99.82
40	0.42	0.00	0.00	99.82
100	0.149	0.50	0.88	98.95
200	0.074	1.10	1.93	97.02
Fondo	-	0.00	0.00	97.02
		57.12		

Porcentaje de graves: 0.00
 Porcentaje de arenas: 2.98
 Porcentaje de finos: 97.02

Diámetro D₁₀ (mm): N.A.
 Diámetro D₃₀ (mm): N.A.
 Diámetro D₆₀ (mm): N.A.

Coeficiente Cu: N.A.
 Coeficiente Cc: N.A.



Datos Límite Líquido (LL)				Datos Límite Plástico (LP)			
Golpes	35	24	15	Tara No.	32		-
Tara No.	69	89	125	Suelo Humedo + Tara (g)	23.78		-
Suelo Humedo + Tara (g)	24.65	27.74	26.92	Suelo Seco + Tara (g)	21.20		-
Suelo Seco + Tara (g)	19.33	21.59	20.41	Tara (g)	9.10		-
Tara (g)	8.19	9.67	9.38	Humedad (%)	21.32		-
Humedad (%)	47.76	51.59	59.02				

LL (%) 51.83
 LP (%) 21.32
 IP (%) 30.51

$y = -13.3962 \ln(x) + 94.9502$
 $R^2 = 0.9660$

Humedad (%) vs Numero de Golpes graph showing a linear relationship on a semi-log scale. The x-axis is logarithmic (1 to 100) and the y-axis is linear (40 to 70). A data point is plotted at approximately 24 blows and 51.59% moisture.

Índice Plástico (IP) vs Límite Líquido (LL) graph showing the relationship between IP and LL. The x-axis is LL (0.00 to 100.00) and the y-axis is IP (0.00 to 60.00). A data point is plotted at LL = 51.83 and IP = 30.51, falling within the CL (Clay) region.

Clasificación Sistema Unificado de Suelos: CH



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN (GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA)

Ingeniería inteligente!
INTEINSA
INGENIERÍA TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN S.A.

Proyecto: **Estudio de Cables Bogotá - San Cristóbal**

Sondeo: P3 Muestra: M9 Profundidad (m): 5.25-5.75

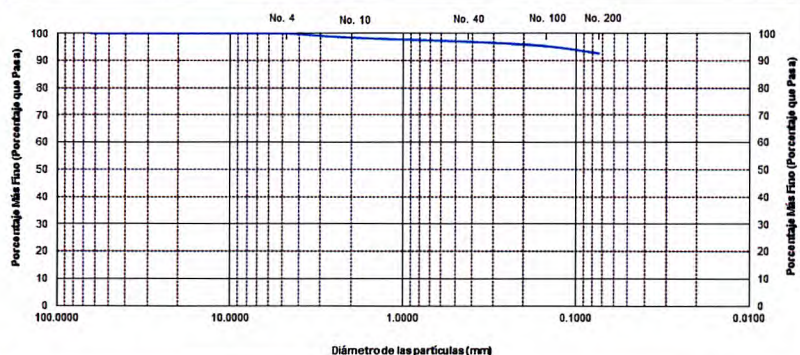
Descripción del material: **Suelo de color gris con café y beige**

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Porcentaje Más Fino
2 1/2"	63.5		0.00	100.00
2"	50.8		0.00	100.00
1 1/2"	38.1		0.00	100.00
1"	25.4		0.00	100.00
3/4"	19.1		0.00	100.00
1/2"	12.7		0.00	100.00
3/8"	9.5		0.00	100.00
4	4.75		0.00	100.00
10	2.00	0.70	1.53	98.47
40	0.42	0.70	1.53	96.94
100	0.149	0.70	1.53	95.41
200	0.074	1.20	2.62	92.79
Fondo	-	0.00	0.00	92.79
		45.74		

Porcentaje de gravas: 0.00
 Porcentaje de arenas: 7.21
 Porcentaje de finos: 92.79

Diámetro D₁₀ (mm): N.A.
 Diámetro D₃₀ (mm): N.A.
 Diámetro D₆₀ (mm): N.A.

Coeficiente Cu: N.A.
 Coeficiente Cc: N.A.



Datos Límite Líquido (LL)				Datos Límite Plástico (LP)			
Golpes	35	23	15	Tara No.	32		-
Tara No.	69	89	125	Suelo Humedo + Tara (g)	18.64		-
Suelo Humedo + Tara (g)	15.77	21.16	26.00	Suelo Seco + Tara (g)	16.37		-
Suelo Seco + Tara (g)	13.03	16.33	19.22	Tara (g)	8.93		-
Tara (g)	8.39	8.69	9.40	Humedad (%)	30.51		-
Humedad (%)	59.05	63.22	69.04				

LL (%) 62.76
 LP (%) 30.51
 IP (%) 32.25

$y = -11.7972 \ln(x) + 100.7316$
 $R^2 = 0.9919$

Humedad (%) vs Numero de Golpes graph showing a linear relationship on a semi-log scale.

Límite Líquido (LL) vs Índice Plástico (IP) graph showing the classification of the soil as CH (Clay of High Plasticity).

Clasificación Sistema Unificado de Suelos: CH-MH



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN (GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA)

Ingeniería inteligente!
INTEINSA
INGENIERÍA TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN S.A.

Proyecto: Estudio de Cables Bogotá - San Cristóbal

Sondeo: P3 Muestra: M12 Profundidad (m): 8.5.9

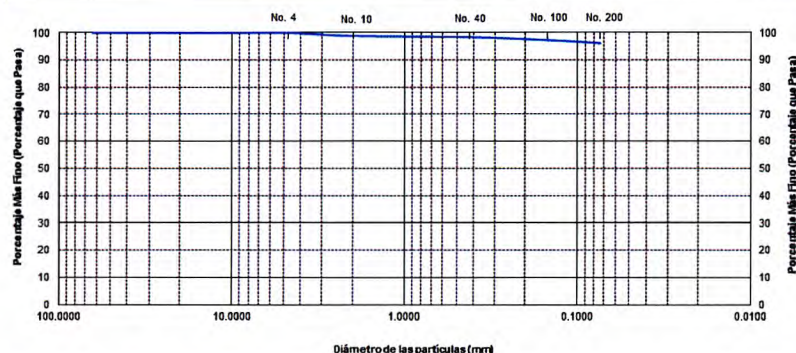
Descripción del material: Suelo de color gris con café y beige

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Porcentaje Más Fino
2 1/2"	63.5		0.00	100.00
2"	50.8		0.00	100.00
1 1/2"	38.1		0.00	100.00
1"	25.4		0.00	100.00
3/4"	19.1		0.00	100.00
1/2"	12.7		0.00	100.00
3/8"	9.5		0.00	100.00
4	4.76		0.00	100.00
10	2.00	0.70	1.11	98.89
40	0.42	0.30	0.47	99.53
100	0.149	0.70	1.11	98.89
200	0.075	0.70	1.11	98.89
Fondo	-	0.10	0.16	99.84
		63.20		

Porcentaje de grava: 0.00
 Porcentaje de arena: 3.80
 Porcentaje de finos: 96.20

Diámetro D₁₀ (mm): N.A.
 Diámetro D₃₀ (mm): N.A.
 Diámetro D₆₀ (mm): N.A.

Coeficiente Cu: N.A.
 Coeficiente Cc: N.A.



Datos Límite Líquido (LL)				Datos Límite Plástico (LP)			
Golpes	35	22	15	Tara No.	32		-
Tara No.	69	89	125	Suelo Humedo + Tara (g)	26.20		-
Suelo Humedo + Tara (g)	27.55	26.81	29.74	Suelo Seco + Tara (g)	22.63		-
Suelo Seco + Tara (g)	21.85	20.88	22.75	Tara (g)	9.08		-
Tara (g)	8.86	8.20	8.92	Humedad (%)	26.35		-
Humedad (%)	43.88	46.77	50.54				

LL (%) 46.28
 LP (%) 26.35
 IP (%) 19.93

$y = -7.8056 \ln(x) + 71.4019$
 $R^2 = 0.9826$

Gráfico de Límites Líquido y Plástico: Índice Plástico (IP) vs. Límite Líquido (LL). El punto de clasificación cae en la zona CL (Arcilla de baja plasticidad).

Clasificación Sistema Unificado de Suelos: CL-ML



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN (GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA)



Proyecto: Estudio de Cables Bogotá - San Cristóbal

Sondeo: P3

Muestra: M13

Profundidad (m): 9.10.5

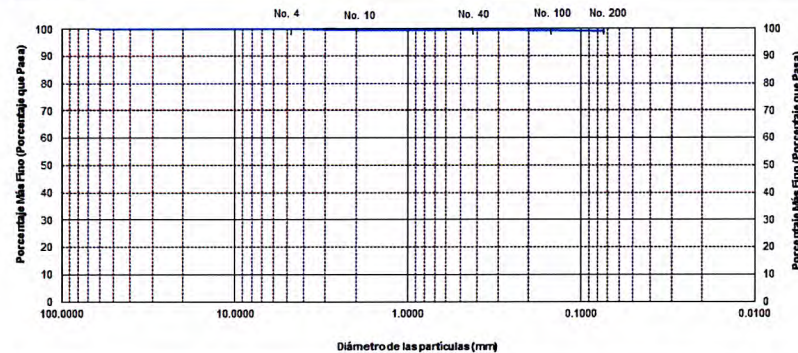
Descripción del material: Suelo de color gris con café y beige

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Porcentaje Más Fino
2 1/2"	63.5		0.00	100.00
2"	50.8		0.00	100.00
1 1/2"	38.1		0.00	100.00
1"	25.4		0.00	100.00
3/4"	19.1		0.00	100.00
1/2"	12.7		0.00	100.00
3/8"	9.5		0.00	100.00
4	4.76		0.00	100.00
10	2.00	0.30	0.43	99.57
40	0.42	0.00	0.00	99.57
100	0.149	0.10	0.14	99.42
200	0.074	0.20	0.29	99.13
Fondo	-	0.00	0.00	99.13
		69.24		

Porcentaje de gravas	0.00
Porcentaje de arenas	0.87
Porcentaje de finos	99.13

Diámetro D ₁₀ (mm)	N.A.
Diámetro D ₃₀ (mm)	N.A.
Diámetro D ₆₀ (mm)	N.A.

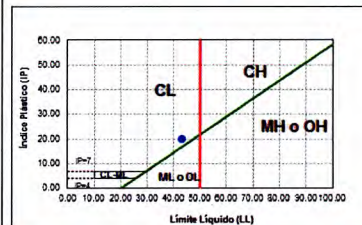
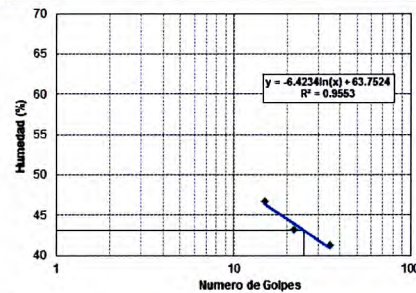
Coefficiente Cu	N.A.
Coefficiente Cc	N.A.



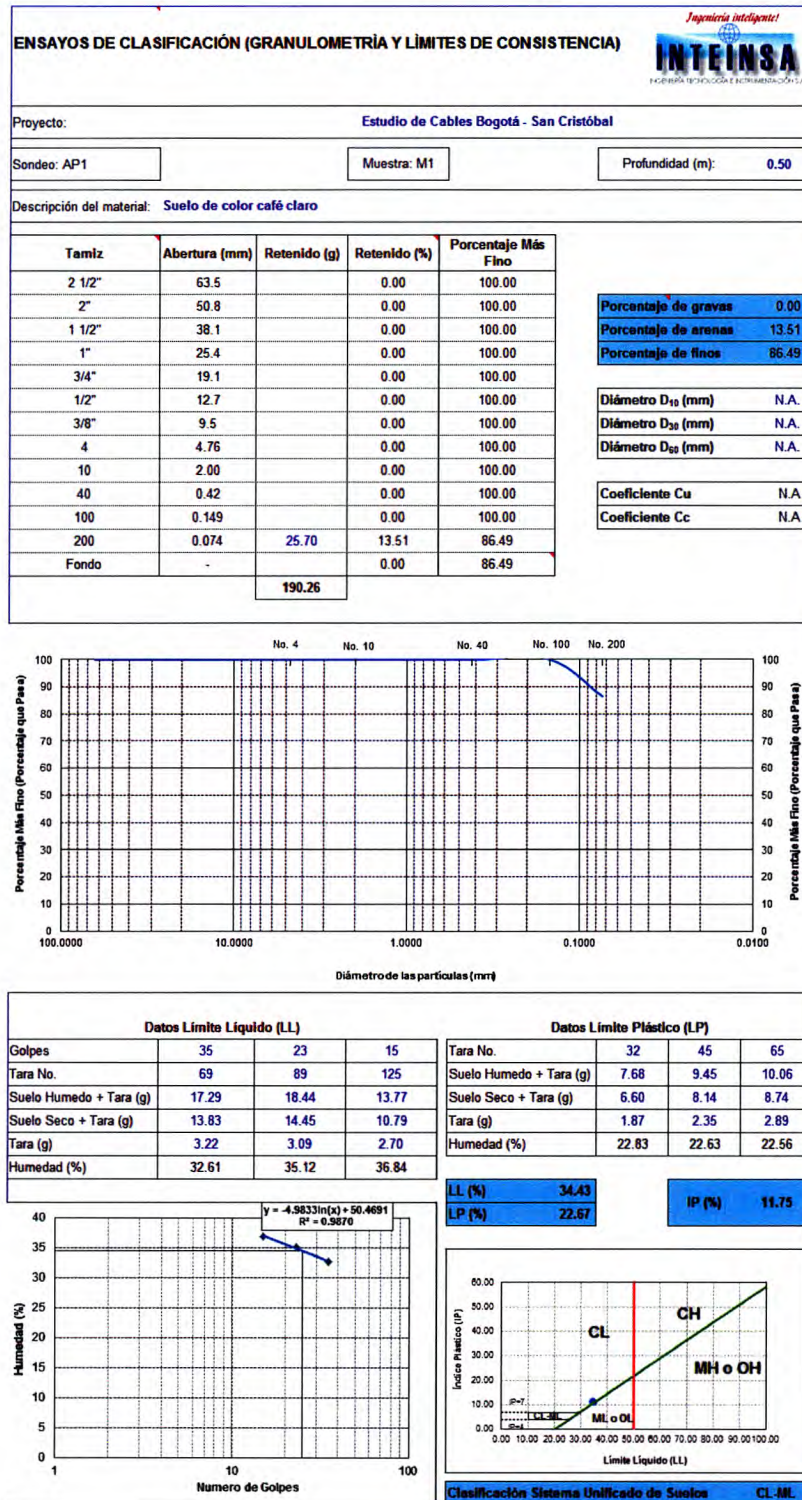
Datos Límite Líquido (LL)			
Golpes	35	22	15
Tara No.	69	89	125
Suelo Humedo + Tara (g)	25.61	29.25	26.54
Suelo Seco + Tara (g)	20.82	23.26	21.11
Tara (g)	9.20	9.40	9.49
Humedad (%)	41.22	43.22	46.73

Datos Límite Plástico (LP)			
Tara No.	32		-
Suelo Humedo + Tara (g)	24.46		-
Suelo Seco + Tara (g)	21.65		-
Tara (g)	9.26		-
Humedad (%)	22.68		-

LL (%)	43.08
LP (%)	22.68
IP (%)	20.40



Clasificación Sistema Unificado de Suelos: CL





ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN (GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA)

Ingeniería inteligente!
INTEINSA
INGENIERÍA TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN S.A.

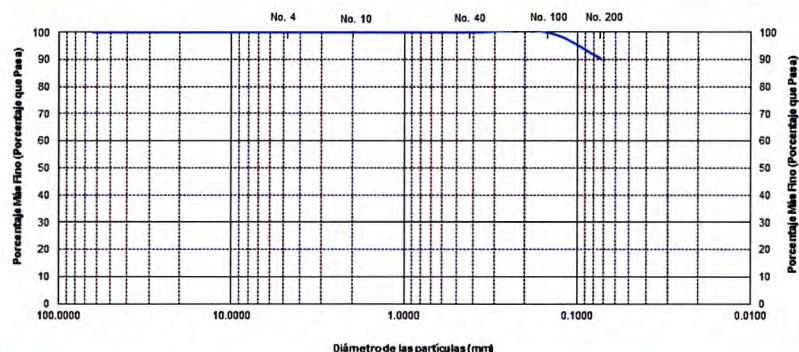
Proyecto: Estudio de Cables Bogotá - San Cristóbal

Sondeo: AP1 Muestra: M2 Profundidad (m): 1.00

Descripción del material: Suelo de color café claro con manchas café oscuro

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Porcentaje Más Fino
2 1/2"	63.5		0.00	100.00
2"	50.8		0.00	100.00
1 1/2"	38.1		0.00	100.00
1"	25.4		0.00	100.00
3/4"	19.1		0.00	100.00
1/2"	12.7		0.00	100.00
3/8"	9.5		0.00	100.00
4	4.75		0.00	100.00
10	2.00		0.00	100.00
40	0.42		0.00	100.00
100	0.149		0.00	100.00
200	0.074	6.90	9.47	90.53
Fondo	-		0.00	90.53
		72.83		

Porcentaje de gravas	0.00
Porcentaje de arenas	9.47
Porcentaje de finos	90.53
Diámetro D ₁₀ (mm)	N.A.
Diámetro D ₃₀ (mm)	N.A.
Diámetro D ₆₀ (mm)	N.A.
Coefficiente Cu	N.A.
Coefficiente Cc	N.A.

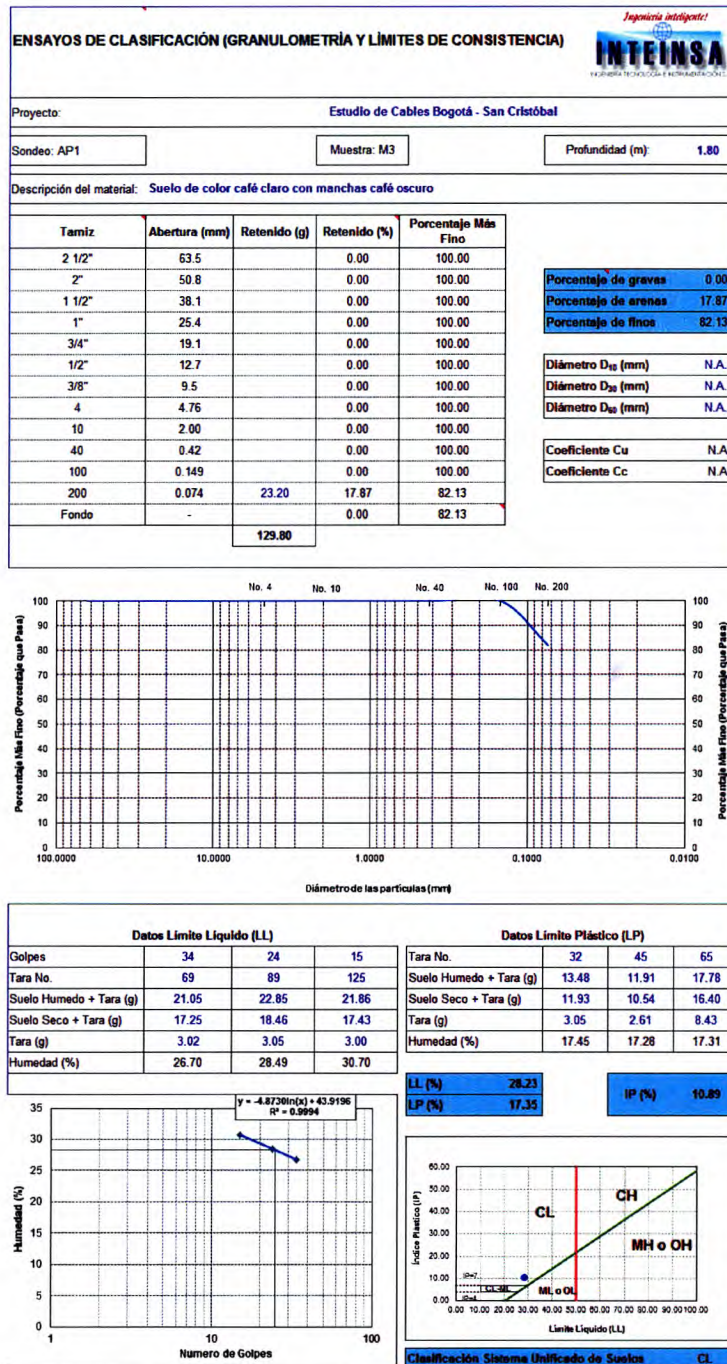


Datos Límite Líquido (LL)				Datos Límite Plástico (LP)			
Golpes	34	24	15	Tara No.	32	45	65
Tara No.	69	89	125	Suelo Humedo + Tara (g)	13.96	15.22	15.53
Suelo Humedo + Tara (g)	10.15	21.46	11.65	Suelo Seco + Tara (g)	10.58	11.48	11.67
Suelo Seco + Tara (g)	7.76	15.36	8.48	Tara (g)	3.07	3.06	3.06
Tara (g)	2.86	3.27	2.77	Humedad (%)	45.01	44.42	44.83
Humedad (%)	48.78	50.45	55.52				

LL (%) 50.90
LP (%) 44.75
IP (%) 6.15

Gráfico de Límite Líquido (LL) vs. Número de Golpes: $y = -8.3810 \ln(x) + 77.8776$, $R^2 = 0.9620$.

Gráfico de Clasificación Sistema Unificado de Suelos: El suelo se clasifica como **MH** (Marga Humeda).





ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN (GRANULOMETRÍA Y LÍMITES DE CONSISTENCIA)

Proyecto: Estudio de Cables Bogotá - San Cristóbal

Sondeo: TR2 **Muestra:** M1 **Profundidad (m):** 1.80

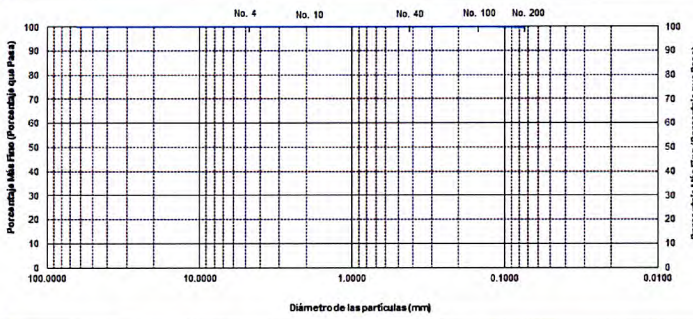
Descripción del material: Suelo de color naranja oscuro

Tamiz	Abertura (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Porcentaje Más Fino
2 1/2"	63.5		0.00	100.00
2"	50.8		0.00	100.00
1 1/2"	38.1		0.00	100.00
1"	25.4		0.00	100.00
3/4"	19.1		0.00	100.00
1/2"	12.7		0.00	100.00
3/8"	9.5		0.00	100.00
4	4.76		0.00	100.00
10	2.00		0.00	100.00
40	0.42		0.00	100.00
100	0.149		0.00	100.00
200	0.074	0.20	0.20	99.80
Fondo	-		0.00	99.80
		100.20		

Porcentaje de gravas: 0.00
Porcentaje de arenas: 0.20
Porcentaje de finos: 99.80

Diámetro D₁₀ (mm): N.A.
Diámetro D₃₀ (mm): N.A.
Diámetro D₆₀ (mm): N.A.

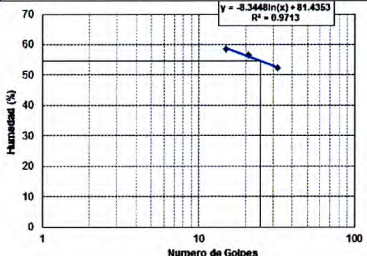
Coefficiente Cu: N.A.
Coefficiente Cc: N.A.



Datos Límite Líquido (LL)

Golpes	32	21	15
Tara No.	69	89	125
Suelo Humedo + Tara (g)	16.88	18.80	14.91
Suelo Seco + Tara (g)	12.09	12.80	10.50
Tara (g)	2.92	2.21	2.96
Humedad (%)	52.24	56.66	58.49

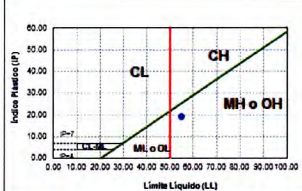
$y = -8.3448 \ln(x) + 81.4353$
 $R^2 = 0.9713$



Datos Límite Plástico (LP)

Tara No.	32	45	65
Suelo Humedo + Tara (g)	16.47	16.35	13.22
Suelo Seco + Tara (g)	14.31	14.31	10.57
Tara (g)	8.14	8.52	3.05
Humedad (%)	35.01	35.23	35.24

LL (%) 54.57
LP (%) 35.16
IP (%) 19.41



Clasificación Sistema Unificado de Suelos: MH