Módulo de reacción (ks)

Para las verificaciones de la cimentación, se estima un módulo según Bowles (1996), el valor obtenido es como se muestra a continuación:

Dimensión B=L	ks (kN/m³)
1.20	12316
1.50	12696
1.80	12220
2.00	11988
3.00	11372

Tabla 9. Módulos de reacción ks, para diferentes anchos de cimentación.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para adelantar un control sobre el funcionamiento de la solución propuesta se requiere cumplir los siguientes aspectos:

- Al momento de empezar los trabajos respectivos para la construcción, se deberá informar con el objeto de visitar el sitio durante la construcción de la cimentación y de la estructura.
- Ninguna fundación deberá apoyarse sobre llenos, materia orgánica o cualquier otro material no apto para el apoyo de la estructura, ya que podría producir asentamientos considerables en la estructura.
- Se recomienda no dejar la excavación a merced de las aguas lluvias, ya que éstas pueden ocasionar que el suelo adyacente llegue a la saturación y origine desplome de las excavaciones elaboradas.
- Debido a las condiciones del sector y de los resultados obtenidos, es posible cimentar superficialmente, las dimensiones mínimas son de 1.5x1.5 a una profundidad de desplante de 1.5m, siempre y cuando las cargas transmitidas por columna no excedan las 20 Ton.
- Las luces estimadas según información estructural son de hasta 5 m, según los asentamientos determinados no se esperan asentamientos diferenciales significativos.
- Es importante mencionar que en caso de que las cargas de servicio transmitidas por columnas sean mayores a las presentadas en este informe debe informarse a esta oficina para recomendar las dimensiones pertinentes.
- Si el material encontrado durante la excavación de alguna de las cimentaciones no coincide con el perfil mostrado en el presente informe, favor informar a esta oficina inmediatamente.
- En caso de encontrarse el nivel freático se deberán realizar bombeos controlados para permitir el avance de la excavación y posterior vaciado.
- El presente informe es válido única y exclusivamente para el proyecto mencionado y con las condiciones expuestas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andrews, D. C. A. and Martin, G. R. (2000). "Criteria for Liquefaction of Silty Soils." 12th World Conference on Earthquake Engineering, Proceedings, Auckland, New Zealand.
2. Asociación De Ingeniería Sísmica. 1988. Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia. Publicación especial, INGEOMINAS, Segunda edición, 17-27.
3. INGEOMINAS (1980). Geología y Geoquímica de la plancha 180, Riosucio
4. Joseph e. Bowles. (1982). Foundation Analysis and Design. 4ª Ed., Mc Graw-Hill.
5. Jiménez Salas. Geotecnia y Cimientos III. Editorial Rueda. Madrid.
6. Manuel Delgado. "Ingeniería de Fundaciones". Editorial Escuela Colombina de Ingeniería
7. Normas Colombianas De Diseño Y Construcción Sismo Resistente NSR-2010.
8. Seed, H.B. and Idriss, I.M. (1982). "Ground motion and soil liquefaction during earthquakes", Monograph, Earthquake Engineering Research Institute, Oakland.
9. R. B. Seed et al (Recent advances in soil liquefaction engineering: a unified and consistent framework" Report No. EERC 2003-06.
10. Wang, W. (1979.) "Some Findings in Soil Liquefaction", Research Report, Water Conservancy and Hydroelectric Power Scientiific Research Institute, Beijing, August.

ISABEL ALDANA BENAVIDES
I.C M.P 05202-420102 ANT
Esp. Mecánica de suelos y cimentaciones

Anexo 1.

Ensayos de campo y laboratorio

Laboratorio sondeo 1

Estudios & Ensayos S.A.S.	ENSAYO NORMAL DE PENETRACION (SPT) Y MUESTREO DE SUELOS CON TUBO PARTIDO NORMA DE ENSAYO INV-E-111-2013	FT-QO VERSION 2 3-01-2022

Fecha inicio de sondeos:	28/07/2022	Descripción equipo:	SPT ESTANDAR
Fecha finde sondeos:	29/07/2022	Cond. Meteorológica:	Tiempo seco

Estudio de suelos de categoría baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-ANTIOQUIA — COORDENADAS:

Características de perforación y equipo.

Perforación N.º:	1	Cliente: HERNANDO GONZALEZ		Método de avance:	Percusión, hinca tipo A, Muestreador de tubo partido ESTANDAR de diámetro **50,8 mm**		
Cota de inicio		1805 msnm		Peso del martillo (kg)	63,5	Altura de caída (m)	0,76

Prof. (m)	Prof. evaluada (m)	Estratigrafía: Aspecto	Estratigrafía: Clasificación U.S.C.S	Humedad (%)	Golpes	*N de campo
0,15	0,3		A Suelo color café claro con materia Orgánica vegetal	3,9 / 22,5 / 0,7 80,9	ZONA-APIQUE	
0,3						
0,45						
1,15	1,3		B Limo color Oro Perlado	29,8 / 22,4 / 0,4 62,0	1	4
1,3					2	
1,45					2	
2,15	2,3		C Limo color Oro Perlado Características dénticas a la muestra anterior	30,3 / 22,2 / 9,59 63,6	5	11
2,3					6	
2,45					5	
3,15	3,3		C Limo color Oro Perlado Y GRIS CLARO	33,9 / 24,6 / 0,6 65,6	7	20
3,3					10	
3,45					10	
4,15	4,3		H Suelo color Naranja	31,1 / 23,2 / 9,63 58,4	10	22
4,3					11	
4,45					11	
5,15	5,3		G Limo color Gris	32,4 / 24,7 / 0,4 54,1	14	29
5,3					14	
5,45					15	
6,15	6,3					
6,3						
6,45						

GRAFICO PROFUNDIDAD VS N CAMPO

OBSERVACIONES: A 5,60 no se observa avance del toma muestras durante la aplicación de 10 golpes sucesivos del martillo. Numeral 6.2.3 (Norma Invias E-111-2013), Suelo asimilable a Aglomerados rocosos Norma NSR-10 Numeral H.3.2.5(d)

Nivel freatico del suelo a 4,40 m Prof.

Elaboró	Revisó	Aprobó
Francy Salazar Ramirez Auxiliar de laboratorio	Alejandro Lopez Jefe de Laboratorio	Ing. Jose Norberto Ramirez Jefe de calidad

ESTUDIOS Y ENSAYOS S.A.S	ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126	FT-LAB-002 VERSION 1/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
HERNANDO GONZALEZ HENAO		MUESTRA Nº	ES-EYE-2022-01	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoria baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 1 PROFUNDIDAD 0,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION

ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

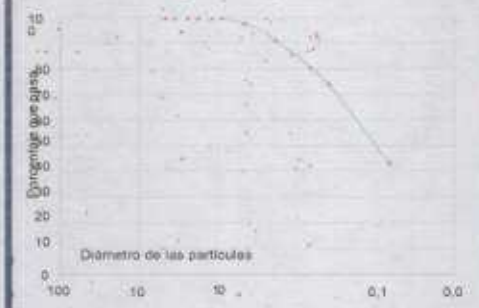
HUMEDAD NATURAL

W_1. Masa muestra humeda + tara (g)	31,9	W_2 Masa muestra seca + tara (g)	22,5	W_c Tara (g)	10,7
Ww. Masa del agua (g)	9,5	Ws. Masa de solidos (g)	11,7	W. Contenido de agua (%)	**80,9**

GRANULOMETRIA

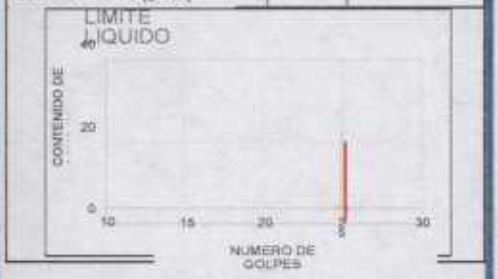
Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	**469,0**
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	**265,0**

Tamiz mm	Tamiz Pulg	retenida (g)		% retenido acumulado	
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0,0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	0,0	0,0	0,0	100,0
12,7	½	0,0	0,0	0,0	100,0
9,5	⅜	0,0	0,0	0,0	100,0
4,8	Nº4	1,0	2,3	2,3	97,7
2	Nº10	29,0	6,2	8,5	91,5
0,42	Nº40	81,0	17,3	25,8	74,2
0,07	Nº200	144,0	30,7	56,5	43,5



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO			
Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º			
n.º Golpes			
Factor de correccion			
Capsula + M humedo (g)			
Capsula + M seco (g)			
Masa Capsula (g)			
Contenido de agua (%)			



LIMITE PLÁSTICO		
Determinación n.º	1	2
Capsula n.º		
Masa Capsula + Material humedo (g)		
Masa Capsula + Material seco (g)		
Masa del agua (g)		
Masa Capsula (g)		
Contenido de agua (%)		

Limite Liquido	0	Limite Plástico	0
INDICE DE PLASTICIDAD		NP	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de particulas gruesas. Suelo de particulas gruesas con finos (suelo sucio). Arena limosa SM							
GRAVAS(%):	2,3	ARENAS(%):	54,2	FINOS(%):	43,50	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Ulloa Jefe de Laboratorio

ESTUDIOS Y ENSAYOS S.A.S	ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126	FT-LAB-002 VERSION 1 1/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
HERNANDO GONZALEZ HENAO		MUESTRA Nº	ES-EYE-2022-02	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoria baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 1 PROFUNDIDAD 1,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION

ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

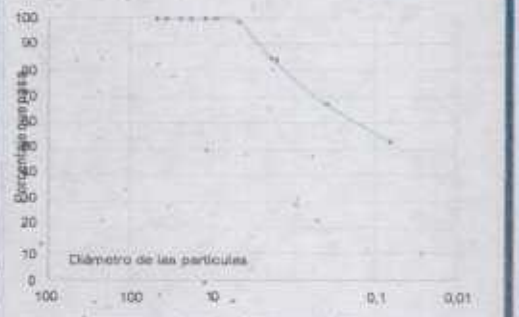
HUMEDAD NATURAL

W_1. Masa muestra humeda + tara (g)	29,8	W_2 Masa muestra seca + tara (g)	22,4	W_c Tara (g)	10,4
Ww. Masa del agua (g)	7,4	Ws. Masa de solidos (g)	12,0	W. Contenido de agua (%)	**62,0**

GRANULOMETRIA

Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	**346,0**
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	**162,0**

Tamiz mm	Tamiz Pulg.	retenida (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0	0,0	0,0	100,0
19	¾	0	0,0	0,0	100,0
12,7	½	0	0,0	0,0	100,0
9,5	⅜	0	0,0	0,0	100,0
4,8	Nº4	4,0	1,2	1,2	98,8
2	Nº10	48,0	13,9	15,0	85,0
0,42	Nº40	61,0	17,6	32,7	67,3
0,07	Nº200	49,0	14,2	46,8	53,2



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO			
Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º	231	6	10
n.º Golpes	19	25	35
Factor de corrección	0,97	1,00	1,04
Capsula + M humedo (g)	27,28	27,62	26,99
Capsula + M seco (g)	20,20	20,26	19,91
Masa Capsula (g)	10,56	9,92	9,54
Contenido de agua (%)	73,4	71,2	68,3



LIMITE PLÁSTICO		
Determinación n.º	1	2
Capsula n.º	1	2
Masa Capsula + Material humedo (g)	20,58	28,31
Masa Capsula + Material seco (g)	16,35	22,48
Masa del agua (g)	4,23	5,83
Masa Capsula (g)	7,65	10,17
Contenido de agua (%)	48,6	47,4

Limite Liquido	71	Limite Plástico	48
INDICE DE PLASTICIDAD		**23**	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de partículas finas. Limo alta plasticidad arenoso MH							
GRAVAS (%):	1,2	ARENAS (%):	45,7	FINOS (%):	53,8	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Ulloa Jefe de Laboratorio

E ESTUDIOS Y ENSAYOSS.A.S	ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126	FT-LAB-002 VERSION 1 1/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
HERNANDO GONZALEZ HENAO		MUESTRA Nª	ES-EYE-2022-03	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoria baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de una CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 1 PROFUNDIDAD 3,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION

ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

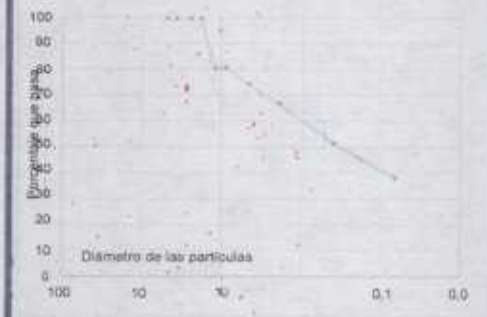
HUMEDAD NATURAL

W_1. Masa muestra humeda + tara (g)	33,9	W_2 Masa muestra seca + tara (g)	24,6	W_c Tara (g)	10,6
Ww. Masa del agua (g)	9,2	Ws. Masa de solidos (g)	14,1	W. Contenido de agua (%)	**65,6**

GRANULOMETRIA

Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	**204,0**
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	**125,0**

Tamiz mm	Tamiz Pulg	retenida (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0,0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	0,0	0,0	0,0	100,0
12,7	½	39,0	19,1	19,1	80,9
9,5	⅜	0,0	0,0	19,1	80,9
4,8	Nº4	13,0	6,4	25,5	74,5
2	Nº10	15,0	7,4	32,8	67,2
0,42	Nº40	31,0	15,2	48,0	52,0
0,07	Nº200	27,0	13,2	61,3	38,7



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO			
Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º	228	21	167
n.º Golpes	25	16	35
Factor de corrección	1,00	0,95	1,04
Capsula + M humedo (g)	28,50	28,33	28,75
Capsula + M seco (g)	21,95	21,39	22,03
Masa Capsula (g)	10,72	10,21	10,07
Contenido de agua (%)	58,3	62,1	56,2



LIMITE PLÁSTICO

Determinación n.º	1	2
Capsula n.º	4A	5B
Masa Capsula + Material humedo (g)	21,94	28,54
Masa Capsula + Material seco (g)	17,54	22,97
Masa del agua (g)	4,40	5,57
Masa Capsula (g)	7,69	10,27
Contenido de agua (%)	44,7	43,9

Limite Liquido	59	Limite Plástico	44
INDICE DE PLASTICIDAD		15	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de particulas gruesas. Suelo de particulas gruesas con finos (suelo sucio). Arena limosa con grave SM							
GRAVAS (%):	25,5	ARENAS (%):	35,8	FINOS (%):	38,73	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Ulloa Jefe de Laboratorio

ESTUDIOS Y ENSAYOSS.A.S	ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126	FT-LAB-002 VERSION 1 1/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
HERNANDO GONZALEZ HENAO		MUESTRA Nº	ES-EYE-2022-04	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoria baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de una CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 1 PROFUNDIDAD 4,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION

ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL

W. Masa muestra humeda + tara (g)	31,1	W2 Masa muestra seca + tara (g)	23,2	W. Tara (g)	9,6
Ww. Masa del agua (g)	7,9	Ws. Mesa de solidos (g)	13,6	W. Contenido de agua (%)	58,4

GRANULOMETRIA

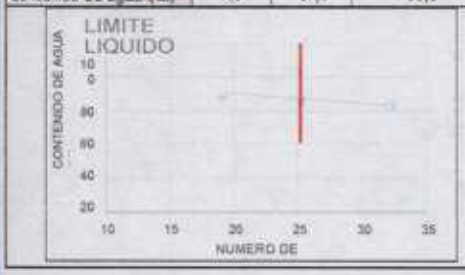
Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	288,0
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	186,0

Tamiz mm	Tamiz Pulg	retenida (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	0,0	0,0	0,0	100,0
12,7	½	0,0	0,0	0,0	100,0
9,5	⅜	0,0	0,0	0,0	100,0
4,8	Nº4	8,0	2,8	2,8	97,2
2	Nº10	26,0	9,0	11,8	88,2
0,42	Nº40	70,0	24,3	36,1	63,9
0,07	Nº200	82,0	28,5	64,6	35,4



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO			
Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º	203	210	7
n.º Golpes	19	25	32
Factor de corrección	0,97	1,00	1,03
Capsula + M humedo (g)	28,04	28,16	28,95
Capsula + M seco (g)	20,85	21,11	21,53
Masa Capsula (g)	10,77	10,73	9,92
Contenido de agua (%)	71,3	67,9	63,9



LIMITE PLÁSTICO		
Determinación n.º	1	2
Capsula n.º	222	223
Masa Capsula + Material humedo (g)	24,20	28,74
Masa Capsula + Material seco (g)	19,75	22,84
Masa del agua (g)	4,45	5,90
Masa Capsula (g)	10,55	10,61
Contenido de agua (%)	48,4	48,2

Limite Liquido	68	Limite Plástico	48
INDICE DE PLASTICIDAD		20	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de particulas gruesas. Suelo de particulas gruesas con finos (suelo sucio). Arena limosa SM							
GRAVAS (%):	2,8	ARENAS (%):	61,8	FINOS (%):	35,42	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Lloa Jefe de Laboratorio

ESTUDIOS Y ENSAYOS S.A.S	ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126	FT-LAB-002 VERSION 1 1/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
HERNANDO GONZALEZ HENAO		MUESTRA Nº	ES-EYE-2022-05	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoría baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de una CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 1 PROFUNDIDAD 5,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION

ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

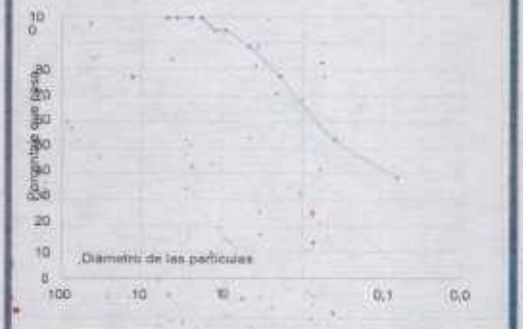
HUMEDAD NATURAL

W_1. Masa muestra humeda + tara (g)	32,4	W_2 Masa muestra seca + tara (g)	24,7	W_c Tara (g)	10,4
Ww. Masa del agua (g)	7,7	Ws. Masa de solidos (g)	14,2	W. Contenido de agua (%)	**54,1**

GRANULOMETRIA

Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	**382,0**
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	**233,0**

Tamiz mm	Tamiz Pulg.	retenida (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0,0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	0,0	0,0	0,0	100,0
12,7	½	9,0	5,0	5,0	95,0
9,5	⅜	0,0	0,0	5,0	95,0
4,8	Nº4	23,0	6,0	10	89,0
2	Nº10	44,0	11,5	22,5	77,5
0,42	Nº40	91,0	23,8	46,3	53,7
0,07	Nº200	56,0	14,7	61,0	39,0



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO			
Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º	2	205	200
n.º Golpes	19	27	34
Factor de corrección	0,97	1,01	1,04
Capsula + M humedo (g)	28,08	29,09	27,74
Capsula + M seco (g)	20,71	21,93	21,46
Masa Capsula (g)	9,61	10,24	10,45
Contenido de agua (%)	66,4	61,2	57,0



LIMITE PLÁSTICO		
Determinación n.º	1	2
Capsula n.º	209	216
Masa Capsula + Material humedo (g)	25,56	29,52
Masa Capsula + Material seco (g)	21,14	24,07
Masa del agua (g)	4,42	5,45
Masa Capsula (g)	10,55	10,97
Contenido de agua (%)	41,7	41,6

Limite Liquido 62	Limite Plástico	42
INDICE DE PLASTICIDAD	**20**	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de particulas gruesas. Suelo de particulas gruesas con finos (suelo sucio). Arena limosa SM							
GRAVAS (%):	1,0	ARENAS (%):	50,0	FINOS (%):	39,0	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Ulloa Jefe de Laboratorio

Laboratorio sondeo 2

Estudios & Ensayos S.A.S.	ENSAYO NORMAL DE PENETRACION (SPT) Y MUESTREO DE SUELOS CON TUBO PARTIDO NORMA DE ENSAYO INV-E-111-2013	FT-00 VERSION 3 12-0-2022

Fecha inicio de sondeos:	28/07/2022	Descripcion equipo:	SPT ESTANDAR
Fecha fin de sondeos:	29/07/2022	Cond. Meteorológica:	Tiempo seco

Estudio de suelos de categoría baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de una CUBIERTA METALICA EN EL JARDIN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-ANTIOQUIA — **COORDENADAS**

Caracteristicas de perforación y equipo.

Perforación N.°:	2	Cliente: HERNANDO GONZALEZ	Método de avance:	Percusión, hincada tipo A, Muestreador de tubo partido ESTANDAR de diámetro **50,8 mm**	
Cota de inicio	1805 msnm	Peso del martillo (kg)	63,5	Altura de caida (m)	0,76

Prof. (m)	Prof. evaluada (m)	Estratigrafia: Aspecto	Estratigrafia: Clasificacion U.S.C.S	Humedad (%)	Golpes	*N de campo	GRAFICO PROFUNDIDAD VS N CAMPO
0:15	0,3		Limo Color color Amarillo	30,6 / 22,4 / 10,3 / 67,4	ZONA-APIQUE		
0,3							
0,45							
1:15	1,3		Suelo color Café con algunas gravas	32,4 / 23,7 / 9,66 / 69	4	8	
1,3					4		
1,45					4		
2:15	2,3		Caracteristicas idénticas a la muestra anterior	30,7 / 22,3 / 10,6 / 71,2	6	13	
2,3					6		
2,45					7		
3:15	3,3						
3,3							
3,45							
4:15	4,3						
4,3							
4,45							
5:15	5,3						
5,3							
5,45							
6:15	6,3						
6,3							
6,45							

OBSERVACIONES: *A 3,05 no se observa avance del toma muestras durante la aplicación de 10 golpes sucesivos del martillo. Numeral 6.2.3 (Norma Invías E-111-2013). Suelo asimilable a Aglomerados rocosos Norma NSR 10 Numeral H6.2.5 (d)

*Placa de concreto entre 0,00 y 0,10 m

Elaboró	Revisó	Aprobó
Francy Salazar Ramirez Auxiliar de laboratorio	Alejandro López Jefe de Laboratorio	Ing. José Norberto Ramirez Jefe de calidad

Evidencia de rechazo por roca: https://youtu.be/FQeyKZXBzlQ

ESTUDIOS Y ENSAYOS S.A.S	ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126	FT-LAB-002 VERSION 1 1/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
	HERNANDO GONZALEZ HENAO	MUESTRA Nº	ES-EYE-2022-06	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoria baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de una CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 2 PROFUNDIDAD 0,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION

ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

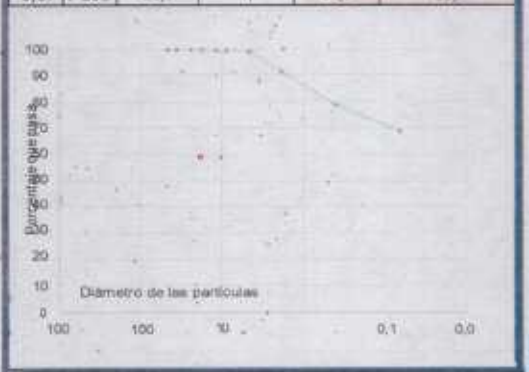
HUMEDAD NATURAL

W_1. Masa muestra humeda - tara (g)	30,6	W_2 Masa muestra seca - tara (g)	22,4	W_t Tara (g)	10,3
Ww. Masa del agua (g)	8,2	Ws. Masa de solidos (g)	12,1	W. Contenido de agua (%)	**67,4**

GRANULOMETRIA

Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	**544,0**
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	**168,0**

Tamiz mm	Tamiz Pulg	retenida (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0,0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	0,0	0,0	0,0	100,0
12,7	½	3,0	0,6	0,6	99,4
9,5	⅜	0,0	0,0	0,6	99,4
4,8	Nº4	3,0	0,6	1,1	98,9
2	Nº10	39,0	7,2	8,3	91,7
0,42	Nº40	68,0	12,5	20,8	79,2
0,07	Nº200	55,0	10,1	30,9	69,1



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO			
Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º	9	4	5
n.º Golpes	15	25	30
Factor de corrección	0,94	1,00	1,02
Capsula + M humedo (g)	26,96	27,08	27,95
Capsula + M seco (g)	19,95	20,1	20,80
Masa Capsula (g)	9,58	9,48	9,64
Contenido de agua (%)	67,6	65,6	64,1



LIMITE PLÁSTICO

Determinación n.º	1	2
Capsula n.º	206	210
Masa Capsula + Material humedo (g)	25,89	28,79
Masa Capsula + Material seco (g)	20,81	22,64
Masa del agua (g)	5,08	6,15
Masa Capsula (g)	10,70	10,32
Contenido de agua (%)	50,2	49,9

Limite Liquido	65	Limite Plástico	50
INDICE DE PLASTICIDAD		15	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de partículas finas. Limo alta plasticidad arenoso MH							
GRAVAS (%):	1,1	ARENAS (%):	29,8	FINOS (%):	69,2	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Ulloa Jefe de Laboratorio

ESTUDIOS Y ENSAYOS S.A.S

ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION
GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS
NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126

FT-LAB-002
VERSION 1
1/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
	HERNANDO GONZALEZ HENAO	MUESTRA Nº	ES-EYE-2022-07	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoría baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de una CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 2 PROFUNDIDAD 1,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION
ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

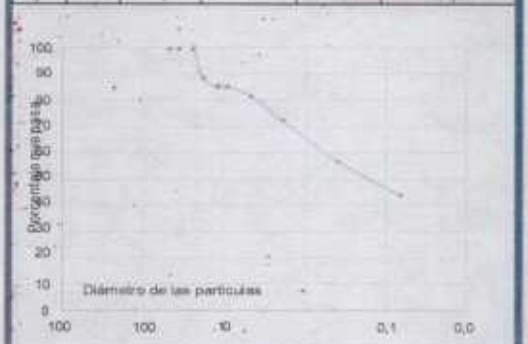
HUMEDAD NATURAL

W_1. Masa muestra humeda + tara (g)	32,4	W_2. Masa muestra seca + tara (g)	23,7	W_t. Tara (g)	9,7
Ww. Masa del agua (g)	8,7	Ws. Masa de solidos (g)	14,0	W. Contenido de agua (%)	**61,9**

GRANULOMETRIA

Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	**435,0**
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	**243,0**

Tamiz mm	Tamiz Pulg	retenida (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	48,0	11,0	11,0	89,0
12,7	½	16,0	3,7	14,7	85,3
9,5	⅜	0,0	0,0	14,7	85,3
4,8	Nº4	16,0	3,7	18,4	81,6
2	Nº10	39,0	9,0	27,4	72,6
0,42	Nº40	68,0	15,6	43,0	57,0
0,07	Nº200	56,0	12,9	55,9	44,1



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO			
Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º	227	208	204
n.º Golpes	16	28	34
Factor de corrección	0,95	1,01	1,04
Capsula + M humedo (g)	30,29	25,71	28,33
Capsula + M seco (g)	22,22	19,65	21,31
Masa Capsula (g)	10,51	10,60	10,66
Contenido de agua (%)	68,9	67,0	65,9



LIMITE PLÁSTICO

Determinación n.º	1	2
Capsula n.º	11	222
Masa Capsula + Material humedo (g)	25,55	29,67
Masa Capsula + Material seco (g)	19,27	22,77
Masa del agua (g)	6,28	6,90
Masa Capsula (g)	7,47	10,16
Contenido de agua (%)	53,2	54,7

Limite Liquido	67	Limite Plástico	54
INDICE DE PLASTICIDAD		13	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de particulas gruesas. Suelo de particulas gruesas con finos (suelo sucio). Arena limosa con grava SM							
GRAVAS (%):	18,4	ARENAS (%):	37,5	FINOS (%):	44,14	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Ulloa Jefe de Laboratorio

Laboratorio sondeo 3

Estudios & Ensayos S.A.S.	ENSAYO NORMAL DE PENETRACION (SPT) Y MUESTREO DE SUELOS CON TUBO PARTIDO NORMA DE ENSAYO INV-E-111-2013	FT-00 VERSION 0 2-01-2022

Fecha inicio de sondeos:	28/07/2022	Descripción equipo:	SPT ESTANDAR
Fecha fin de sondeos:	29/07/202	Cond. Meteorológica:	Tiempo seco

Estudio de suelos de categoria baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de una CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-ANTIOQUIA

COORDENADAS

Características de perforación y equipo.

Perforación N.º:	3	Cliente: HERNANDO GONZALEZ HENAO	Método de avance:	Percusión, hincando tipo A, Muestreador de tubo partido ESTANDAR de diámetro 50,8mm	
Cota de inicio	1805 msnm	Peso del martillo (kg)	63,5	Altura de caída (m)	0,76

Prof. (m)	Prof. evaluado (m)	Estratigrafía: Aspecto	Estratigrafía: Clasificación U.S.C.S	Humedad (%)	Golpes	*N de campo	GRAFICO PROFUNDIDAD VS N CAMPO
0,15	0,3				ZONA-APIQUE		
0,3							
0,45							
1,15	1,3		B Limo color Oro Perlado	3,2 / 27,1 / 10,3 24,4	3 3	5	
1,3							
1,45					2		
2,15	2,3		B Limo color Oro Perlado Caracteristicas idénticas a la muestra anterior	30,2 / 22,6 / 9,47 57,8	3 5	9	
2,3							
2,45					4		
3,15	3,3		D Suelo color Marron Claro	3,2 / 23,8 / 9,65 52,0	7 8	15	
3,3							
3,45					7		
4,15	4,3		G Limo color gris	32 / 24 / 10,5 59,9	7 7	15	
4,3							
4,45					8		
5,15	5,3		G Limo color gris	3,5 / 25,8 / 9,92 36,0	15 15	29	
5,3							
5,45					14		
6,15	6,3						
6,3							
6,45							

OBSERVACIONES: *A 5,40 no se observa avance del toma muestras durante la aplicación de 10 golpes sucesivos del martillo. Numeral 6.2.3 (Norma Invias E-111-2013), Suelo asimilable a Aglomerados rocosos Norma NSR 10 Numeral H.3.2.5 (d)

Nivel freatico del suelo a 5,10 m Prof.

*Placa de concreto entre 0,00 y 0,10 m

Elaboró	Revisó	Aprobó
Fraily Salazar Ramirez Auxiliar de laboratorio	Alejandro López Jefe de Laboratorio	Ing. José Norberto Ramirez Jefe de calidad

ESTUDIOS Y ENSAYOSS.A.S	ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126	FT-LAB-002 VERSION 1 1/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
HERNANDO GONZALEZ HENAO		MUESTRA Nª	ES-EYE-2022-08	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoria baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nª - SONDEO 3 PROFUNDIDAD 1,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION

ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

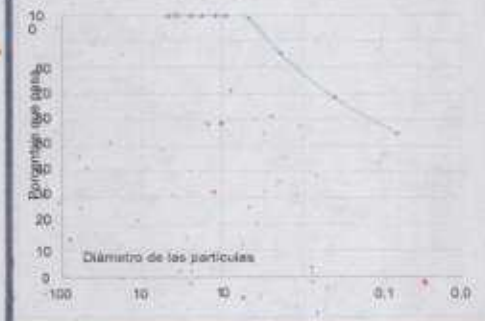
HUMEDAD NATURAL

W_1.Masa muestra humeda + tara (g)	31,2	W_2.Masa muestra seca + tara (g)	22,1	W_c.Tara (g)	10,3
Ww.Masa del agua (g)	9,1	Ws.Masa de solidos (g)	11,9	W. Contenido de agua (%)	**76,4**

GRANULOMETRIA

Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	**581,5**
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	**262,4**

Tamiz mm	Tamiz Pulg	retenida (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	0,0	0,0	0,0	100,0
12,7	½	0,0	0,0	0,0	100,0
9,5	⅜	0,0	0,0	0,0	100,0
4,8	Nº4	6,5	1,1	1,1	98,9
2	Nº10	77,8	13,4	14,5	85,5
0,42	Nº40	98,8	17,0	31,5	68,5
0,07	Nº200	79,4	13,7	45,1	54,9



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO			
Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º	324	321	674
n.º Golpes	25	16	34
Factor de corrección	1,00	0,95	1,04
Capsula + M humedo (g)	28,61	28,84	27,22
Capsula + M seco (g)	20,94	20,86	20,33
Masa Capsula (g)	10,09	10,15	10,09
Contenido de agua (%)	70,7	74,5	67,3



LIMITE PLÁSTICO		
Determinación n.º	1	2
Capsula n.º	57	597
Masa Capsula + Material humedo (g)	28,15	29,44
Masa Capsula + Material seco (g)	22,01	23,27
Masa del agua (g)	6,14	6,17
Masa Capsula (g)	8,91	10,17
Contenido de agua (%)	46,9	47,1

Limite Liquido	70	Limite Plástico	47
INDICE DE PLASTICIDAD		23	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de particulas finas. Limo alta plasticidad arenoso MH							
GRAVAS (%):	1,1	ARENAS (%):	44,0	FINOS (%):	54,87	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Ulloa Jefe de Laboratorio

ESTUDIOS Y ENSAYOS S.A.S	ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126	FT-LAB-002 VERSION 1 1/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
HERNANDO GONZALEZ HENAO		MUESTRA Nª	ES-EYE-2022-09	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoria baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 3 PROFUNDIDAD 3,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION

ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

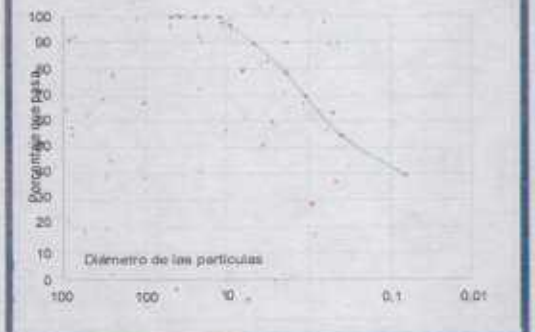
HUMEDAD NATURAL

W_1. Masa muestra humeda - tara (g)	31,2	W_2 Masa muestra seca - tara (g)	23,8	W_c Tara (g)	9,7
Ww. Masa del agua (g)	7,4	Ws. Masa de solidos (g)	14,2	W. Contenido de agua (%)	**52,0**

GRANULOMETRIA

Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	**372,0**
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	**224,0**

Tamiz mm	Tamiz Pulg	retenida (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0,0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	0,0	0,0	0,0	100,0
12,7	½	0,0	0,0	0,0	100,0
9,5	⅜	13,0	3,5	3,5	96,5
4,8	Nº4	25,0	6,7	10,2	89,8
2	Nº10	41,0	11,0	21,2	78,8
0,42	Nº40	89,0	23,9	45,2	54,8
0,07	Nº200	56,0	15,1	60,2	39,8



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO			
Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º	8	224	202
n.º Golpes	14	27	32
Factor de corrección	0,93	1,01	1,03
Capsula + M humedo (g)	28,13	27,23	27,64
Capsula + M seco (g)	20,17	20,12	20,45
Masa Capsula (g)	9,65	10,42	10,29
Contenido de agua (%)	75,7	73,3	70,8



LIMITE PLÁSTICO		
Determinación n.º	1	2
Capsula n.º	3	4
Masa Capsula + Material humedo (g)	25,04	26,47
Masa Capsula + Material seco (g)	20,10	21,12
Masa del agua (g)	4,94	5,35
Masa Capsula (g)	9,87	10,09
Contenido de agua (%)	48,3	48,5

Limite Liquido	72	Limite Plástico	48
INDICE DE PLASTICIDAD		24	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio). Arena limosa SM							
GRAVAS (%):	10,2	ARENAS (%):	50,0	FINOS (%):	39,78	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Lloa Jefe de Laboratorio

ESTUDIOS Y ENSAYOS S.A.S	ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126	FT-LAB-002 VERSION 1 11/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
HERNANDO GONZALEZ HENAO		MUESTRA Nº	ES-EYE-2022-10	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoria baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 3 PROFUNDIDAD 4,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION

ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

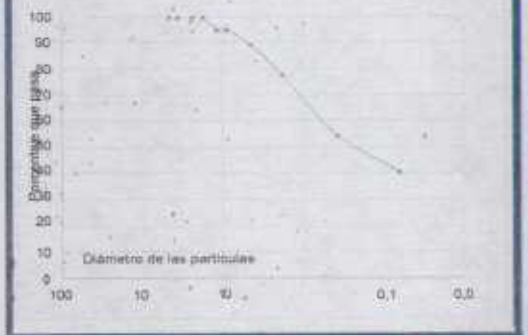
HUMEDAD NATURAL

W_1. Masa muestra humeda + tara (g)	32,0	W_2 Masa muestra seca + tara (g)	24,0	W_c Tara (g)	10,5
Ww. Masa del agua (g)	8,1	Ws. Masa de solidos (g)	13,5	W. Contenido de agua (%)	**59,9**

GRANULOMETRIA

Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	**521,8**
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	**309,9**

Tamiz mm	Tamiz Pulg	retenida (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0,0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	0,0	0,0	0,0	100,0
12,7	½	25,3	4,8	4,8	95,2
9,5	⅜	0,0	0,0	4,8	95,2
4,8	Nº4	30,6	5,9	10,7	89,3
2	Nº10	58,5	11,2	21,9	78,1
0,42	Nº40	121,0	23,2	45,1	54,9
0,07	Nº200	74,5	14,3	59,4	40,6



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO			
Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º	12	278	264
n.º Golpes	25	15	34
Factor de corrección	1,00	0,94	1,04
Capsula + M humedo (g)	29,77	28,07	28,11
Capsula + M seco (g)	22,21	21,12	21,40
Masa Capsula (g)	10,21	10,70	10,06
Contenido de agua (%)	63,0	66,7	59,2



LIMITE PLÁSTICO		
Determinación n.º	1	2
Capsula n.º	279	604
Masa Capsula + Material humedo (g)	26,44	27,39
Masa Capsula + Material seco (g)	21,58	22,40
Masa del agua (g)	4,86	4,99
Masa Capsula (g)	10,16	10,26
Contenido de agua (%)	42,6	41,1

Limite Liquido	62	Limite Plástico	42
INDICE DE PLASTICIDAD		**20**	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de particulas gruesas. Suelo de particulas gruesas con finos (suelo sucio). Arena limosa SM							
GRAVAS (%):	10,7	ARENAS (%):	48,7	FINOS (%):	40,61	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Ulloa Jefe de Laboratorio

Laboratorio sondeo 4

Estudios & Ensayos S.A.S.	ENSAYO NORMAL DE PENETRACION (SPT) Y MUESTREO DE SUELOS CON TUBO PARTIDO NORMA DE ENSAYO INV-E-111-2013	FT-010 VERSION 3 2-0-2022

Fecha inicio de sondeos:	28/07/2022	Descripción equipo:	SPT ESTANDAR
Fecha fin de sondeos:	29/07/2022	Cond. Meteorológica:	Tiempo seco

Estudio de suelos de categoría baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de una CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-ANTIOQUIA

COORDENADAS: 5°35'47.78"N -

Características de perforación y equipo.

Perforación N.°:	4	Cliente: HERNANDO GONZALEZ HENAO		Método de avance:	Percusión, hinca tipo A, Muestreador de tubo partido ESTANDAR de diámetro 50,8 mm		
Cota de inicio		1805 msnm		Peso del martillo (kg)	63,5	Altura de caída (m)	0,76

Prof. (m)	Prof. evaluada (m)	Estratigrafía: Aspecto	Estratigrafía: Clasificación U.S.C.S	Humedad (%)	Golpes	*N de campo
0,15	0,3		A Suelo color café claro con materia Orgánica vegetal	37,8 23,9 9,888 63,5	ZONA-APIQUE	
0,3						
0,45						
1,15	1,3		E Limo Color color Amarillo	30,4 22,4 10,2 65,6	2 1 4	5
1,3						
1,45						
2,15	2,3		F Suelo color Café con algunas gravas	30,7 22,4 9,7 65,0	7 9 9	18
2,3						
2,45						
3,15	3,3		C Limo color Oro Perlado Y GRIS CLARO	29,9 22,3 10,2 62,4	9 10 12	22
3,3						
3,45						
4,15	4,3		C Limo color Oro Perlado Características idénticas a la muestra anterior	31,6 23,1 10,1 65,5	12 12 11	23
4,3						
4,45						
5,15	5,3					
5,3						
5,45						
6,15	6,3					
6,3						
6,45						



OBSERVACIONES: *A 4,50 no se observa avance del toma muestras durante la aplicación de 10 golpes sucesivos del martillo. Numeral 6.2.3 (Norma Invías E-111-2013), Suelo asimilable a Agleomerados rocosos Norma NSR 10 Numeral H.3.2.5 (d)

Nivel freatico del suelo a 4,45 m Prof.

Elaboró	Revisó	Aprobó
Francy Salazar Ramírez Auxiliar de laboratorio	Alejandro Lopez Jefe de Laboratorio	Ing. José Norberto Ramírez Jefe de calidad

ESTUDIOS Y ENSAYOS S.A.S

ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION
GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS
NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126

FT-LAB-002
VERSION 1
1/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
HERNANDO GONZALEZ HENAO		MUESTRA Nº	ES-EYE-2022-1	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoria baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDÍN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 4 PROFUNDIDAD 0,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION
ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

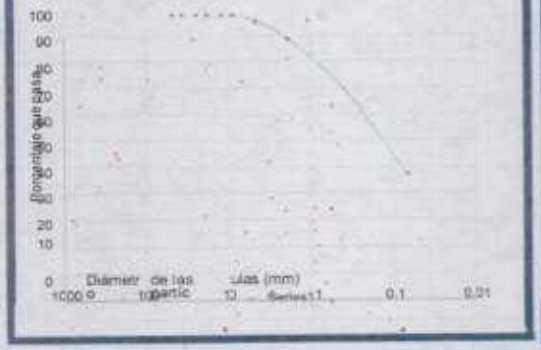
HUMEDAD NATURAL

W_1. Masa muestra humeda tara (g)	32,8	W_2 Masa muestra seca tara (g)	23,9	W_c Tara (g)	9,9
Ww. Masa del agua (g)	8,9	Ws. Masa de solidos (g)	14,0	W. Contenido de agua (%)	63,5

GRANULOMETRIA

Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	408,0
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	246,5

Tamiz mm	Tamiz Pulg	retenido (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0,0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	0,0	0,0	0,0	100,0
12,7	½	0,0	0,0	0,0	100,0
9,5	⅜	0,0	0,0	0,0	100,0
4,8	Nº4	10,2	2,5	2,5	97,5
2	Nº10	27,0	6,6	9,1	90,9
0,42	Nº40	75,3	18,5	27,6	72,4
0,07	Nº200	133,9	32,8	60,4	39,6



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º			
n.º Golpes			
Factor de corrección			
Capsula + Mhumedo (g)			
Capsula + M seco (g)			
Masa Capsula (g)			
Contenido de agua (%)			



LIMITE PLÁSTICO

Determinación n.º	1	2
Capsula n.º		
Masa Capsula + Material humedo (g)		
Masa Capsula + Material seco (g)		
Masa del agua (g)		
Masa Capsula (g)		
Contenido de agua (%)		

Límite Líquido	0	Límite Plástico	0
INDICE DE PLASTICIDAD		NP	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)	ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de particulas gruesas. Suelo de particulas gruesas con finos (suelo sucio). Arena limosa SM		

GRAVAS(□):	2,5	ARENAS(□):	57,9	FINOS(□):	39,60	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Ulloa Jefe de Laboratorio

ESTUDIOS Y ENSAYOS S.A.S

ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION
GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS
NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126

FT-LAB-002
VERSION 1
11/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
	HERNANDO GONZALEZ HENAO	MUESTRA Nª	ES-EYE-2022-12	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoria baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 4 PROFUNDIDAD 1,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION
ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

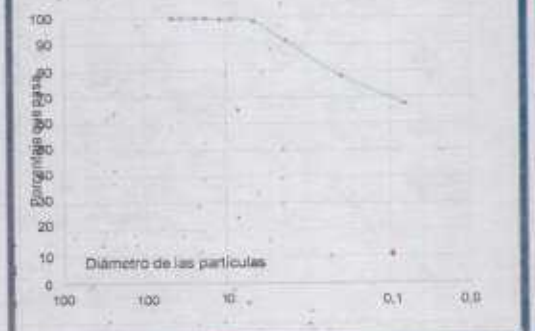
HUMEDAD NATURAL

W_1. Masa muestra humeda + tara (g)	30,4	W_2 Masa muestra seca + tara (g)	22,4	W_c Tara (g)	10,2
Ww.Masa del agua (g)	8,0	Ws.Masa de solidos (g)	12,2	W. Contenido de agua (%)	**65,6**

GRANULOMETRIA

Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	**432,9**
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	**141,1**

Tamiz mm	Tamiz Pulg	retenida (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0,0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	0,0	0,0	0,0	100,0
12,7	½	2,5	0,6	0,6	99,4
9,5	⅜	0,0	0,0	0,6	99,4
4,8	Nº4	2,5	0,6	1,2	98,8
2	Nº10	32,8	7,6	8,7	91,3
0,42	Nº40	57,1	13,2	21,9	78,1
0,07	Nº200	46,2	10,7	32,6	67,4



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º	101	106	647
n.º Golpes	26	16	35
Factor de corrección	1,00	0,95	1,04
Capsula + Mhumedo (g)	28,72	26,99	29,30
Capsula + Mseco (g)	21,62	20,21	22,17
Masa Capsula (g)	10,67	10,08	10,54
Contenido de agua (%)	64,8	66,9	61,3



LIMITE PLÁSTICO

Determinación n.º	1	2
Capsula n.º	234	240
Masa Capsula + Material humedo (g)	26,20	27,36
Masa Capsula + Material seco (g)	21,18	21,90
Masa del agua (g)	5,02	5,46
Masa Capsula (g)	10,84	10,73
Contenido de agua (%)	48,5	48,9

Límite Líquido: 64	Límite Plástico	49
INDICE DE PLASTICIDAD		15

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de partículas finas. Limo alta plasticidad arenoso MH						Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Ulloa Jefe de Laboratorio
GRAVAS(%):	1,2	ARENAS(%):	31,4	FINOS(%):	67,40		

ESTUDIOS Y ENSAYOS S.A.S

ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION
GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS
NORMA INV-E-123, INV-E-125, INV-E-126

FT-LAB-002
VERSION 1
11/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
HERNANDO GONZALEZ HENAO		MUESTRA Nª	ES-EYE-029-2022-13	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoría baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 4 PROFUNDIDAD 2,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION
ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

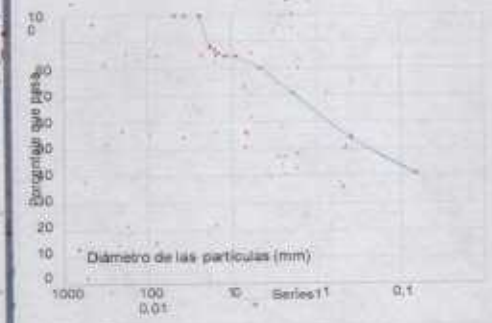
HUMEDAD NATURAL

W_1. Masa muestra humeda tara (g)	30,7	W_2 Masa muestra seca tara (g)	22,4	W_t. Tara (g)	9,7
Ww. Masa del agua (g)	8,3	Ws. Masa de solidos (g)	12,7	W. Contenido de agua (%)	**65,0**

GRANULOMETRIA

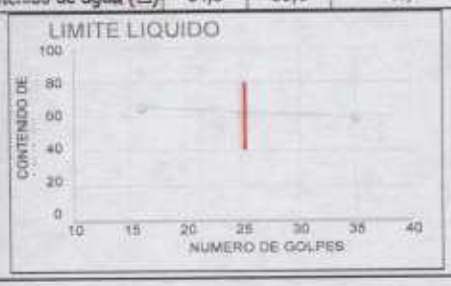
Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	530,0
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	311,0

Tamiz mm	Tamiz Pulg	retenida (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	61,0	11,5	11,5	88,5
12,7	½	20,0	3,8	15,3	84,7
9,5	⅜	0,0	0,0	15,3	84,7
4,8	Nº4	23,0	4,3	19,6	80,4
2	Nº10	49,5	9,3	29,0	71,0
0,42	Nº40	86,4	16,3	45,3	54,7
0,07	Nº200	71,1	13,4	58,7	41,3



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO			
Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º	279	280	700
n.º Golpes	25	16	35
Factor de corrección	1,00	0,95	1,04
Capsula + M humedo (g)	30,36	27,39	29,61
Capsula + M seco (g)	22,45	20,55	22,38
Masa Capsula (g)	10,09	10,28	10,40
Contenido de agua (%)	64,0	66,6	60,4



LIMITE PLÁSTICO		
Determinación n.º	1	2
Capsula n.º	123	128
Masa Capsula + Material humedo (g)	26,72	28,64
Masa Capsula + Material seco (g)	20,50	22,79
Masa del agua (g)	6,22	5,85
Masa Capsula (g)	8,46	10,99
Contenido de agua (%)	51,7	49,6

Límite Líquido	63	Límite Plástico	51
INDICE DE PLASTICIDAD		12	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de particulas gruesas. Suelo de particulas gruesas con finos (suelo sucio). Arena limosa con grava SM							
GRAVAS (%):	19,6	ARENAS (%):	39,1	FINOS (%):	41,33	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Ulloa Jefe de Laboratorio

ESTUDIOS Y ENSAYOS S.A.S

ENSAYOS APLICADOS PARA ESTUDIO DE SUELOS Y CLASIFICACION
GRANULOMETRIA, LIMITES, HUMEDAD, PESOS UNITARIOS
NORMA INV-E-213, INV-E-125, INV-E-126

FT-LAB-002
VERSION
1/03/2020

CLIENTE		MUESTRA		
HERNANDO GONZALEZ HENAO		MUESTRA Nº	ES-EYE-029-2022-14	2022
OBRA	Estudio de suelos de categoria baja según norma NSR-10, aplicado a la construcción de CUBIERTA METALICA EN EL JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA EN EL MUNICIPIO DE JARDIN-A	FECHA DE TOMA	28/07/2022	
		LOCALIZACION	Nº - SONDEO 4 PROFUNDIDAD 3,30	

ESPECIFICACION APLICADA PARA EVALUACION
ENSAYOS CON FINES DE CLASIFICACION PARA ESTUDIO DE SUELOS

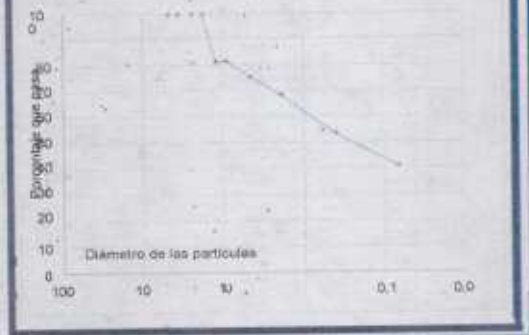
HUMEDAD NATURAL

W_1. Masa muestra humeda + tara (g)	29,9	W_2 Masa muestra seca + tara (g)	22,3	W_c Tara (g)	10,2
Ww. Masa del agua (g)	7,6	Ws. Masa de solidos (g)	12,1	W. Contenido de agua (%)	62,4

GRANULOMETRIA

Masa seca de la muestra antes de lavar (g)	492,0
Masa de la muestra despues de lavada y seca (g)	288,8

Tamiz mm	Pulg	retenida (g)	% retenido	% retenido acumulado	% pasa
152,4	6	0	0,0	0,0	100,0
127	5	0	0,0	0,0	100,0
101,6	4	0	0,0	0,0	100,0
75	3	0	0,0	0,0	100,0
64	2 1/2	0	0,0	0,0	100,0
50,8	2	0,0	0,0	0,0	100,0
38,1	1 1/2	0,0	0,0	0,0	100,0
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100,0
19	¾	0,0	0,0	0,0	100,0
12,7	½	90,1	18,3	18,3	81,7
9,5	⅜	0,0	0,0	18,3	81,7
4,8	Nº4	30,0	6,1	24,4	75,6
2	Nº10	34,7	7,0	31,5	68,5
0,42	Nº40	76,6	14,6	46,0	54,0
0,07	Nº200	62,4	12,7	58,7	41,3



LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO			
Punto n.º	1	2	3
Capsula n.º	127	236	601
n.º Golpes	26	15	34
Factor de corrección	1,00	0,94	1,04
Capsula + M humedo (g)	29,61	29,07	30,04
Capsula + M seco (g)	22,44	22,22	23,00
Masa Capsula (g)	10,08	10,94	10,29
Contenido de agua (%)	58,0	60,7	55,4



LIMITE PLÁSTICO

Determinación n.º	1	2
Capsula n.º	56	59
Masa Capsula + Material humedo (g)	28,30	27,72
Masa Capsula + Material seco (g)	22,77	22,35
Masa del agua (g)	5,53	5,37
Masa Capsula (g)	10,40	10,07
Contenido de agua (%)	44,7	44,1

Limite Liquido 58	Limite Plástico	44
INDICE DE PLASTICIDAD	14	

Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)						ENSAYO REALIZADO POR	APROBADO POR
Suelo de particulas gruesas. Suelo de particulas gruesas con finos (suelo sucio). Arena limosa con grava SM							
GRAVAS (%):	24,4	ARENAS (%):	34,3	FINOS (%):	41,31	Jose Gregorio Rodriguez Laboratorista	Alejandro Lopez Lilca Jefe de Laboratorio

Anexo 2.
Registro Fotográfico






A
B


C
D


E
F


G
H
I

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.214.725.695
ALDANA BENAVIDES

APELLIDOS
CARMEN ISABEL

NOMBRES
Isabel Aldana

FIRMA





FECHA DE NACIMIENTO 31-AGO-1994
MEDELLIN
(ANTIOQUIA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.60	O+	F
ESTATURA	G.S. RH	SEXO

14-SEP-2012 MEDELLIN
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

INDICE DERECHO

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

A-0100100-00464004-F-1214725695-20130904 0034719003A 1 2032522636

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.
05202-420102 ANT
Fecha de Expedición: **30/04/2019**

Nombre:
CARMEN ISABEL
ALDANA BENAVIDES

Identificación:
C.C. 1214725895

Profesión:
INGENIERA CIVIL

Institución:
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA



Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.

DIRECTOR GENERAL

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

79784458

NUMERO

VILLOTA SERRANO

APELLIDOS

HERNAN FELIPE

NOMBRES

Felipe Villota

FIRMA





INDICE DERECHO

18-DIC-1975

FECHA DE NACIMIENTO

PASTO
(NARIÑO)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.69 ESTATURA

B+ G.S. RH

M SEXO

07-FEB-1994 BOGOTA D.C.

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
ALMABEATRIZ HENAO LOPEZ

A-1500100-70113293-M-0079784458-20030314 00089 030072N 02 144732943

CONSEJO PROFESIONAL
NACIONAL DE ARQUITECTURA
Y SUS PROFESIONES AUXILIARES



Titular
HERNAN FELIPE
VILLOTA SERRANO

Arquitecto

C.C.
79.784.458 de Bogotá D.C.

Matricula Profesional
A25232001-79784458

Medellín, Agosto de 2022

Señores
ALCALDÍA MUNICIPAL
Jardín, Antioquia

ASUNTO: Memorial de responsabilidad

Yo, Hernán Felipe Villota, identificado con cédula de ciudadanía No 79.784.458 con matrícula profesional vigente N° A25232001-79784458 BOG ,certifico que he realizado el diseño arquitectónico para la cubierta del jardín infantil Caperucita Roja que hace parte del contrato "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN ANTONIO DEL MUNICIPIO DE JARDÍN", de acuerdo a los requisitos técnicos vigentes, establecidos en la normatividad colombiana NTC 4595, cuyos resultados se encuentran consignados en los planos que anexo debidamente firmados.

Para los fines pertinentes anexo copia de mi Tarjeta Profesional y el certificado de vigencia de la misma.

FELIPE VILLOTA
Arquitecto
M.P A25232001-79784458 BOG
C.C. 79.784.458

CONSEJO PROFESIONAL
NACIONAL DE ARQUITECTURA
Y SUS PROFESIONES AUXILIARES

E468776

CERTIFICA

Que el Arquitecto HERNAN FELIPE VILLOTA SERRANO con cédula de ciudadanía No. 79784458 de Bogota D.C., registra Matrícula Profesional de Arquitectura No. A25232001-79784458, expedida en cumplimiento de la Resolución No. 23 del 19 de Noviembre de 2001 por el Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares., la cual se encuentra **VIGENTE.**

El profesional no registra ANTECEDENTES ni SANCIONES VIGENTES en el ejercicio de su profesión por parte del Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares.

La anterior información corresponde en su integridad con los datos del Registro de Arquitectos y Profesionales Auxiliares de la Arquitectura.

El presente certificado tiene una vigencia de seis (6) meses a partir de la fecha de su expedición.

Dado en Bogotá, D.C., a los 9 días del mes de Abril de 2022.

GINNETETH FORERO FORERO
Directora Ejecutiva (E)

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria, según lo establecido en la Ley 527 de 1999. La falta de firma del titular no invalida el certificado.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese a la página web [https://cpnaa.gov.co/verificacion-de-autenticidad-del-certificado-de-vigencia-profesional-digital] y digite el siguiente código de verificación Zyh2EGP

Carrera 6 No. 26B-85 Oficina 201, Bogotá, D.C. – Colombia
PBX 601-3502700 Ext. 1101-1124
info@cpnaa.gov.co
www.cpnaa.gov.co

Documento firmado digitalmente por: Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares.
Certificado digital con Nº de serie: 51 00 21 15 AA E8 0E D1 55 F0 9D 12 7B F4 E3 61
Emisor del certificado: Certicamara SA, Entidad de Certificación Digital Abierta autorizada por la SIC.
Página 1 de un total de 1 página (s)

DISEÑO ESTRUCTURAL CUBIERTA METÁLICA

JARDÍN INFANTIL CAPERUCITA ROJA

MUNICIPIO DE JARDÍN

CÁLCULO ESTRUCTURAL

CALCULÓ: INGENIERO HERNANDO GONZÁLEZ HENAO

MATR. 30615 ANT.

AGOSTO DE 2022

Tabla de contenido

1.GENERALIDADES.....1

2. ESTRUCTURA Y SUPOSICIONES DE DISEÑO.....1

3. ESTUDIO DE SUELOS, NORMAS Y CIMENTACIONES 2-3

4. ESPECIFICACIONES.....4

5. CARGA MUERTA.....4-5

6. CARGA VIVA 5

7. CARGA DE VIENTO 5-9

8. RESISTENCIA DE MATERIALES ACERO Y CONCRETO.....10-11

9. NORMAS ACERO.....9-10

10. CARACTERÍSTICAS DE SOLDADURAS Y PERNOS 11-12

11. SÍSMICA DE LA ESTRUCTURA.....12-13

12. ESPECTRO DE DISEÑO.....13-16

13. CORTANTE BASAL.....16-17

14. COMBINACIONES DE CARGA.....17

15. ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL.....18-19

16. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN.....19

19. GEOMETRÍA, COORDENADAS Y RESTRICCIONES.....20

20. SECCIONES Y MATERIALES DE ELEMENTOS ESTRUCTURA.....20

21.CARGAS MUERTAS, VIVAS, DE VIENTO Y SÍSMICAS.....21-23

22. DERIVAS MAYORES DE LA ESTRUCTURA SEGÚN CARGA.....24

23. DISEÑO DE FUNDACIONES.....25-25B

24. LISTA DE MATERIALES..... 25

25. FORMATO DE PRESENTACIÓN DE MEMORIAS ESTRUCTURALES... ...26-27

26. ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN.....28

27. RESUMEN DISEÑO ESTRUCTURAL..... 28-39

28. DISEÑO DE PERNOS, PLATINAS Y SOLDADURAS 40-45

Generalidades

El Municipio de Jardín (Dpto. de Antioquia) realiza el diseño estructural de la cubierta metálica para un salón de descanso, recreo y deportes en el Jardín Infantil Caperucita Roja, dicha cubierta tiene una longitud de 21.85 m. y un ancho de 9.80 m, para un área útil de 214.13 m2, se plantea la construcción de 4 pórticos en secciones de acero, pórticos con vigas tipo IPE, HEA ó WF, o sea 3 luces de 7.01, 7.13 y 6.24m, tres voladizos de 0.40 m y uno de 1.10 m aprox. y correas en perfiles Acesco como perlines, cubierta en teja termoacustic de Ajover.

Se tuvo presente la topografía del sector y el lote en general para la cubierta

Después de mirar varias opciones se optó por una cubierta a dos aguas con superficies planas, similar a las de la construcción original y que esté en capacidad de cubrir toda la placa de descanso y deportes. Esta propuesta es la que se presenta en estas memorias de cálculo.

De acuerdo con los efectos locales descritos en la Norma Sismo resistente NSR-10 y al mapa de zonificación sísmica de Colombia, el área del proyecto se encuentra dentro de la Zona de Amenaza Sísmica Alta.

El diseño estructural y en particular la solución dada, solo cobija a esta construcción.

Estructura y Suposiciones de Diseño

Se trata de una estructura metálica con pórticos (vigas y columnas) con secciones en vigas de acero tipo I o H y perfiles Acesco de PHR C 220*80*20-2.0 mm. Como correas como se presenta en la siguiente figura:

