LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES
GEOLAB S.A.S.

NIT: 901319969-0

INFORME GEOTÉCNICO

PROYECTO

ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA

CIUDAD DE MONTERIA

DEPARTAMENTO DE CORDOBA

PETICIONARIO

DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS

OCTUBRE DEL 2024

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES....3
2. OBJETIVOS....4
3. ALCANCES Y LIMITACIONES....5
4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO....6
5. CARACTERISTICAS GEOLOGICAS DE LA ZONA EN ESTUDIO....8
6. PARAMETROS SISMICOS DEL SUBSUELO....11
7. CARACTERIZACION GEOTECNICA.....12
7.1. ENSAYOS DE LABORATORIO....17
7.2. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS....18
7.3. NIVEL FREÁTICO....19
7.4. EXPANSION....19
7.5. COLAPSO....21
8. CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE....23
8.1. RESUMEN DE PROPIEDADES....24
8.2. CARACTERIZACION....25
8.3. CALCULO DE LOS PARAMETROS DE RESISTENCIA DEL SUELO....26
8.4. RESUMEN DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO VS/ PROFUNDIDDAD DE DESPLANTE 28
8.5. GRAFICAS DE ESFUERZO CORTANTE VS ESFUERZO EFECTIVO....29
8.6. VARIACION DE LA LONGITUD DE LA ZAPATA CON EL ESFUERZO ADMISIBLE MANTENIENDO EL ANCHO....30
IGUAL A 1.0 ,1.20,1.50,2.0,2.50 y 3.0 m.....30
9. ASENTAMIENTOS ELASTICOS....32
10. ANALISIS DE ESTABILIDAD DE LAS EXCAVACIONES....38
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....39
12. ENSAYOS DE LABORATORIO....41

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

1. GENERALIDADES

En el siguiente documento se presentan los resultados obtenidos en el estudio geotécnico, que define las características físicas y mecánicas de los suelos obtenidos en campo en el Municipio de Montería Córdoba, esta información se recopila mediante actividades de campo, actividades de laboratorio, investigación del subsuelo, análisis y recomendaciones de ingeniería.

Se realiza este estudio para determinar los parámetros geotécnicos para el diseño de las zapatas en el proyecto denominado **ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA.** teniendo en cuenta los requisitos exigidos por la Norma Sismo Resistente NSR-2010.

El método comúnmente usado para realizar exploraciones verticales es el denominado Ensayo de penetración estándar (SPT), mediante el cual se obtiene el número de golpes por pie de penetración (N), y se calcula la capacidad de carga admisible del suelo a distintas profundidades.

Se hicieron (3) sondeos en el municipio de montería, Departamento de córdoba, con el fin de llevar a cabo el ESTUDIO GEOTECNICO del proyecto denominado estudios, diseño y construcción de cubierta, andenes y cerramiento contra impacto en el centro de comercio, industria y turismo de córdoba ; se hacen ensayos de penetración estándar SPT, normalizado por el invias en la norma INVE-111 y se clasifica el subsuelo de acuerdo al sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS) para definir el perfil estratigráfico en cada sondeo.

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

El método permite obtener muestras alteradas en forma continua, que se trasladan al laboratorio para efectuarle los ensayos básicos de clasificación, para definir la estratigrafía del sitio en estudio.

La capacidad de carga admisible puede calcularse a partir del "N" utilizando cualquiera de las teorías plenamente estudiadas o bien por formulas empíricas, también para efectuarse el cálculo se debe considerar el tipo de suelo encontrado en la exploración.

Además de la capacidad de carga admisible, la información de campo, los resultados de laboratorio y los cálculos que se realizan, nos permiten definir el tipo de cimentación y el nivel de desplante de la cimentación.

2. OBJETIVOS

- El objetivo del presente estudio, es el de conocer las propiedades físicas y mecánicas del suelo existente en la zona de estudio y establecer los parámetros de diseño para el proyecto con objeto **"ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA".**

- Determinar los parámetros sísmicos y los que se consideren de importancia para la construcción del proyecto de ingeniería.

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

3. ALCANCES Y LIMITACIONES

El presente estudio comprende las generalidades del proyecto como localización, descripción, objetivos y alcances generales del estudio geotécnico, los aspectos de geología, geomorfología del área de estudio; posteriormente se incluye la descripción de la exploración realizada con la respectiva localización, indicando la cantidad y tipo de ensayos ejecutados.

Finalmente se presentan recomendaciones para la adecuación del terreno, cortes y/o rellenos para la construcción de la obra proyectada.

Este documento no podrá ser alterado o modificado sin autorización explícita del especialista responsable del mismo.

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Ilustración 1. Localización general del Municipio de montería

El Municipio de montería, está situado al noroeste del país: 08° 45´36´´ latitud norte y 75° 53´ 08 latitud oeste del meridiano de Greenwich.

Los límites geográficos del municipio son:

Norte: Con los municipios de cerete puerto escondido y san Pelayo.

Sur: Con los municipios de Tierralta y valencia

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

Oeste: con el departamento de Antioquia y los municipios de canalete, valencia y san Carlos.

Este: con los municipios de san Carlos y planeta rica.

El proyecto se ubica específicamente en el Municipio montería con Coordenadas UTM 403225 m E, 967172 m N, en la *ilustración 2* vemos la localización de los apiques realizados para este informe geotécnico, teniendo en cuenta la norma NSR 10 título H.



Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

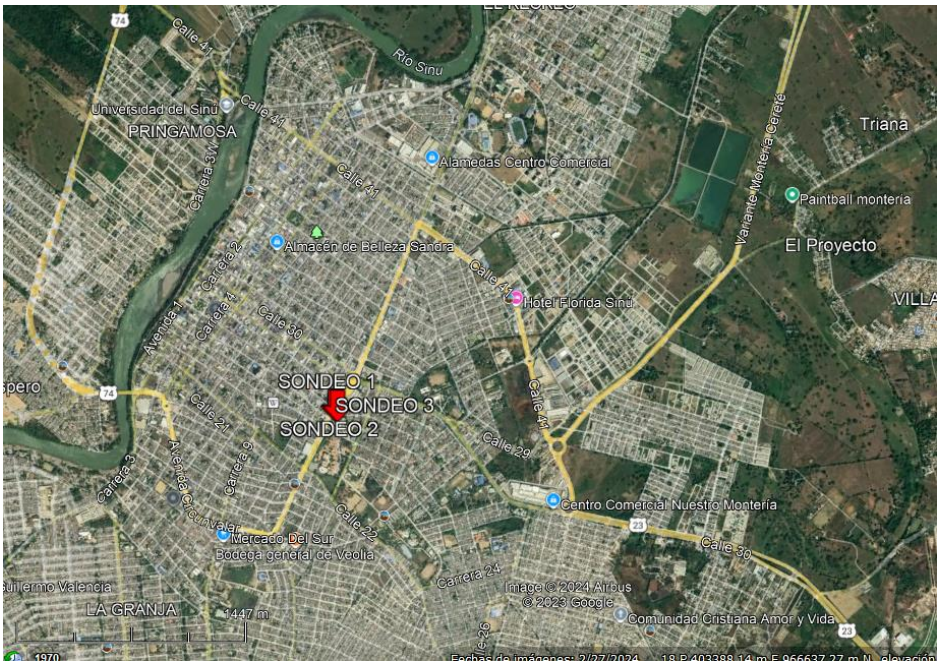


Ilustración 2. Localización de los apiques

5. CARACTERISTICAS GEOLOGICAS DE LA ZONA EN ESTUDIO

Los suelos del predio en estudio se localizan sobre el sector geológico denominado e3e4-SM correspondiente a Arenitas líticas granos decrecientes de conglomeráticas a arenas de grano fino intercaladas con lodolitas y olitostromas de calizas micríticas. Su Formación geológica se originó en la era cenozoica , periodo Eoceno, en la edad presiano hace 47.8 Ma.

Asi mismo también presenta formaciones jóvenes de depósitos aluviales y de llanuras aluviales del periodo cuaternario en la edad del pleistoceno.

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

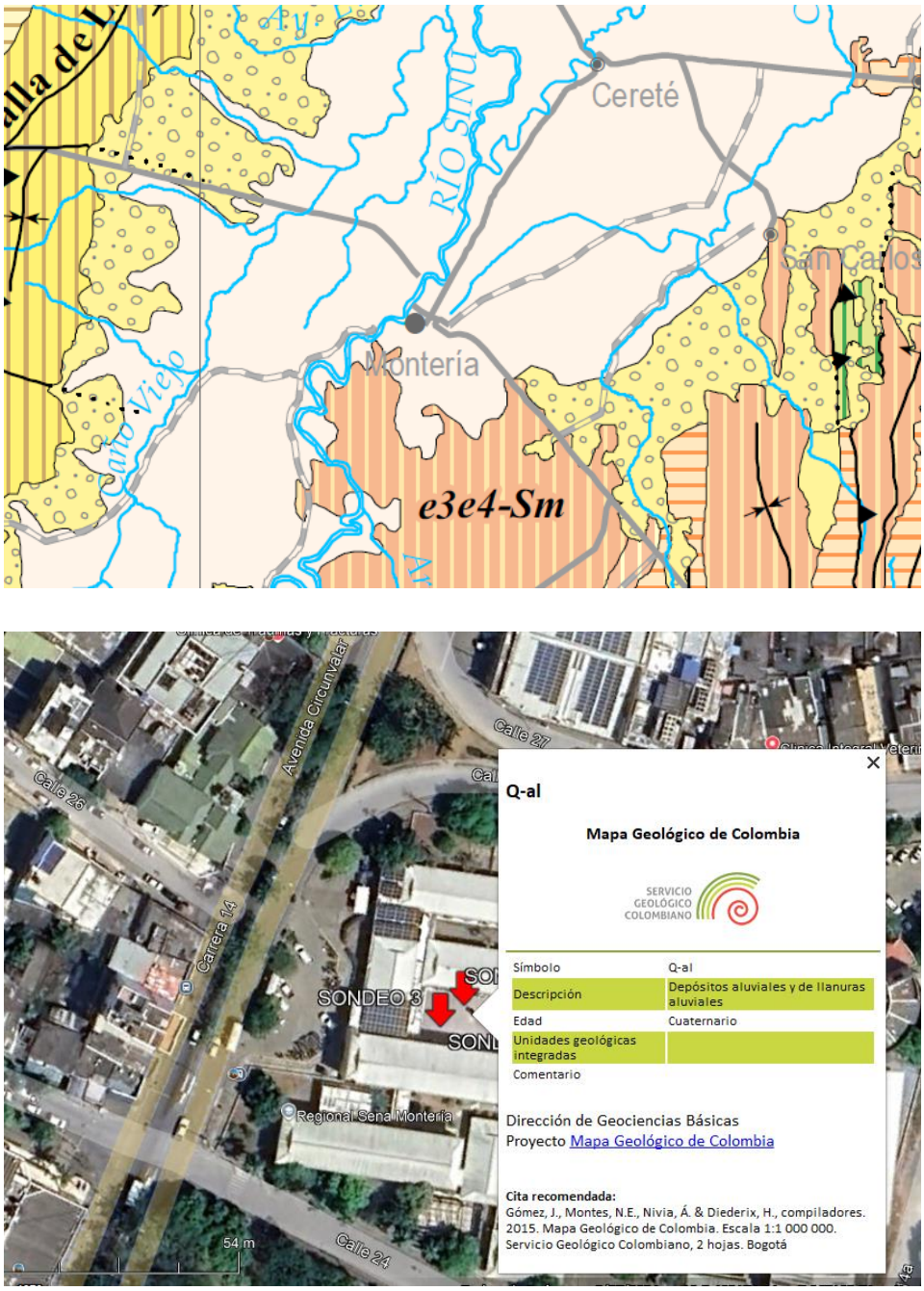


Ilustración 3. Mapa Geológico de la zona de Estudio

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

Geológicamente montería se encuentra ubicado al noroccidente del país, donde se pueden diferenciar el cinturón fragmentado de San Jacinto y el cinturón del Sinú, las cuales están formando una región inestable o geosinclinal.

La fisiografía predominante corresponde a sabanas, en extensas zonas caracterizadas por pequeñas y numerosas lomas con alturas que varían por lo general entre 10 y 20 m de nivel circundante (100 y 30 msnm) bordea la margen oriental de la zona montañosa en declive hacia los ríos San Jorge, Cauca y Magdalena. Está constituida por lodos con frecuentes cambios faciales a arenas.

Según el INGEOMINAS, el municipio de montería se encuentra ubicado en una zona de mediano riesgo sísmico. Por su territorio pasa la falla geológica de Romeral, la cual atraviesa al departamento de córdoba en sentido noreste — suroeste y cuyo origen está asociado al choque y efecto de comprensión de las placas continental y oceánica. El municipio posee alto grado de vulnerabilidad ante este fenómeno debido a que la mayoría de sus construcciones no cumplen con las normas de sismo-resistencia.

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

6. PARAMETROS SISMICOS DEL SUBSUELO

Los parámetros sísmicos dados por la norma Sismo-resistente NSR 2010:



Ciudad: **Montería**

Amenaza sísmica: **Intermedia**

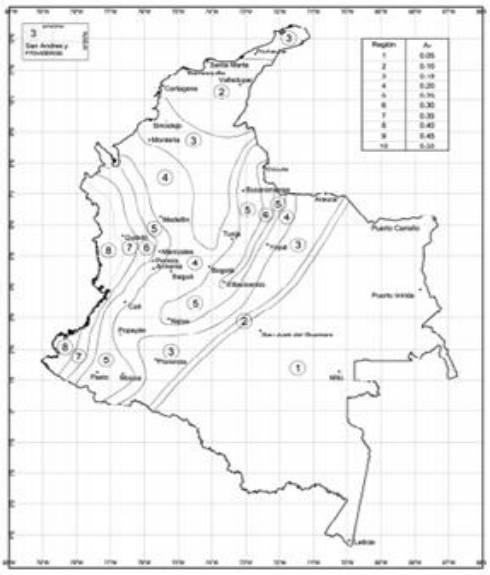
Aa :**0.10**

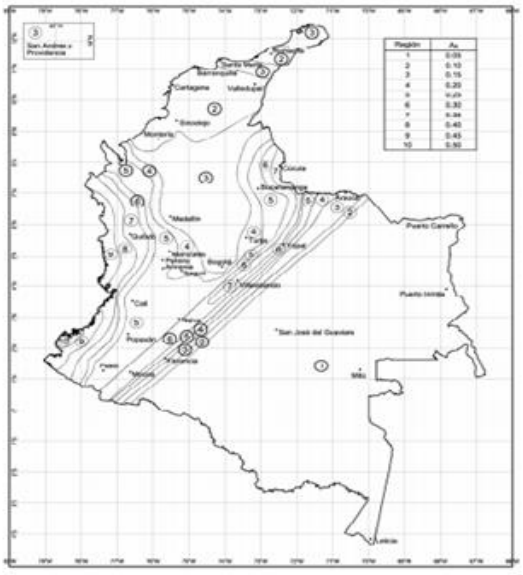
Av (velocidad horizontal pico efectivo):

0.15

Perfil del terreno para Efectos locales

El tipo y perfil de suelo es: **E**





Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

7. CARACTERIZACION GEOTECNICA.

Para este estudio se realizaron tres (3) sondeos destinados para el ensayo de SPT y para la caracterización de ellos, localizados de acuerdo a la *ilustración 2*.

SONDEO 1.

En este perfil estratigráfico se encontraron estratos de arcilla y limo de baja compresibilidad a medida que se profundizo. Se encontró la presencia de nivel freático a una profundidad de 3 m, la consistencia de las muestras son blandas, media, media, blanda y muy blanda, a continuación, se muestra el perfil estratigráfico encontrado:

Sondeo	Prof (cm)	CONSISTENCIA/ COMPACIDAD	Tipo de Suelo
#1	100	BLANDA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	200	MEDIA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	300	MEDIA	ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)
	400	BLANDA	ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)
	600	MUY BLANDA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)



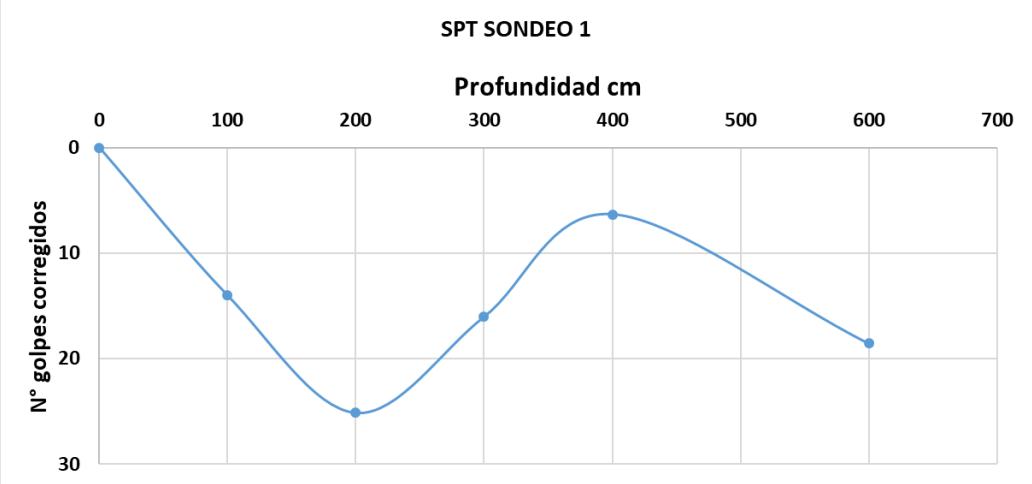
Ilustración 4. Perfil estratigráfico sondeo 1

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

Los valores de SPT se muestran a continuación:

ANALISIS DEL SPT											
SONDEO	PRO (cm)	ENSAYO SPT			N	FACTORES DE CORRECCION					N1_45
		N 0-15	N 15-30	N 30-45		CN	N1	N2	N3	N4	
	0										0
#1	100	2	3	4	7	2.00	1	1	1	1	14.00
	200	4	6	10	16	1.57	1	1	1	1	25.13
	300	4	6	6	12	1.34	1	1	1	1	16.03
	400	2	2	3	5	1.26	1	1	1	1	6.31
	600	5	8	9	17	1.09	1	1	1	1	18.57

Tabla 1. SPT corregido sondeo 1



Grafica 1. Profundidad vs Ngolpes del SPT para el sondeo 1

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

SONDEO 2.

En este perfil se encontraron estratos de arcilla y limo de baja compresibilidad a medida que se profundizo. No se encontró la presencia de nivel freático, hubo rechazo del ensayo a los 3 m , la consistencia de las muestras son blandas, media y media , a continuación, se muestra el perfil estratigráfico encontrado:

#2	100	BLANDA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	200	MEDIA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	300	MEDIA	ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)

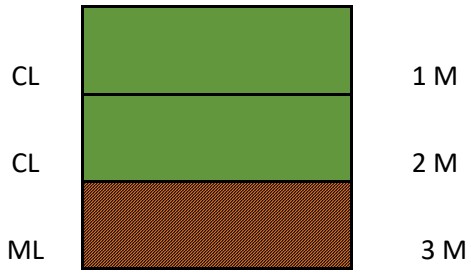
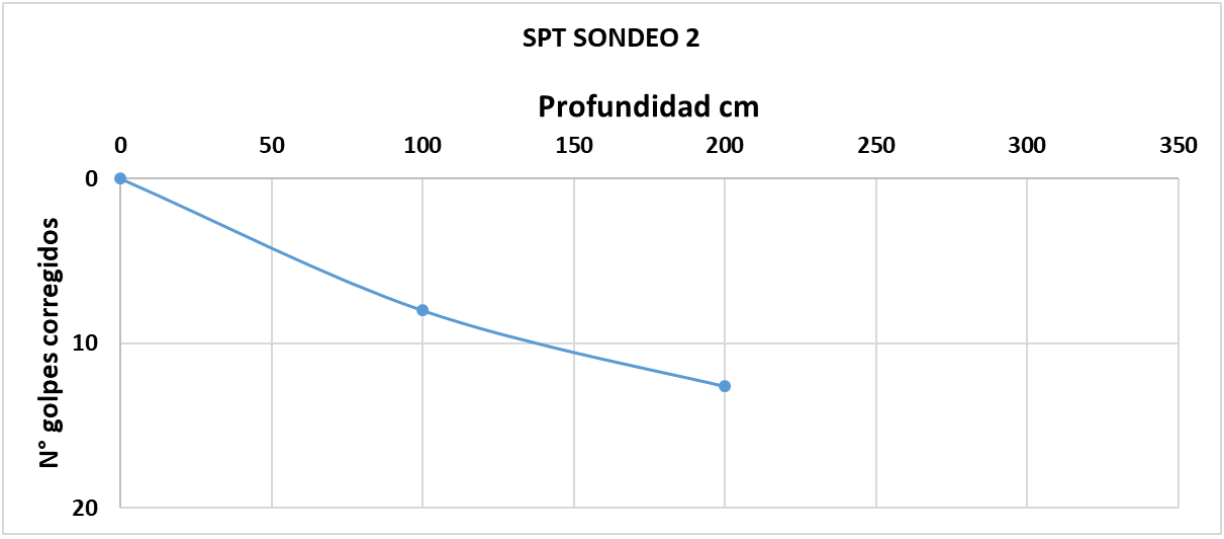


Ilustración 5. Perfil estratigráfico sondeo 2

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

ANALISIS DEL SPT											
SONDEO	PRO (cm)	ENSAYO SPT			N	FACTORES DE CORRECCION					N1_45
		N 0-15	N 15-30	N 30-45		CN	N1	N2	N3	N4	
	0										0
#1	100	2	3	4	7	2.00	1	1	1	1	14.00
	200	4	6	10	16	1.57	1	1	1	1	25.13
	300	4	6	6	12	1.34	1	1	1	1	16.03
	400	2	2	3	5	1.26	1	1	1	1	6.31
	600	5	8	9	17	1.09	1	1	1	1	18.57
#2	0										0
	100	1	2	2	4	2.00	1	1	1	1	8.00
	200	2	3	5	8	1.58	1	1	1	1	12.61
	300	15	22	25	R						

Tabla 2. SPT corregido sondeo 1y 2



Grafica 2. Profundidad vs Ngolpes del SPT para el sondeo 2

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

SONDEO 3.

En este perfil se encontraron estratos de arcilla y limo de baja compresibilidad a medida que se profundizó. No se encontró la presencia de nivel freático, hubo rechazo del ensayo a los 3 m, la consistencia de las muestras son blandas, media y media, a continuación, se muestra el perfil estratigráfico encontrado:

#3	100	BLANDA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)	CL
	200	MEDIA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)	CL
	300	MEDIA	ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)	ML

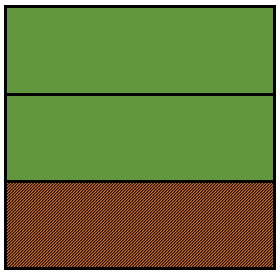
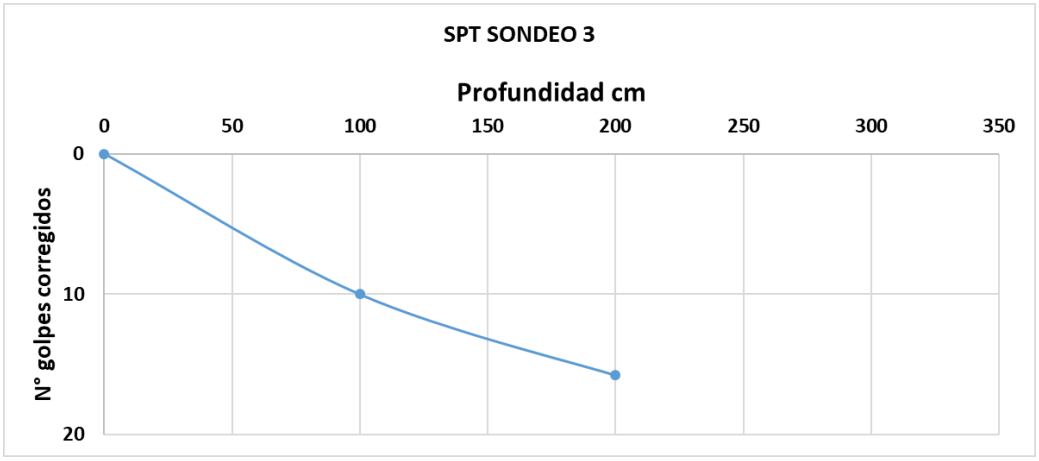


Ilustración 6. Perfil estratigráfico sondeo 3

ANALISIS DEL SPT											
SONDEO	PRO (cm)	ENSAYO SPT			N	FACTORES DE CORRECCION					N1_45
		N 0-15	N 15-30	N 30-45		CN	N1	N2	N3	N4	
	0										0
#1	100	2	3	4	7	2.00	1	1	1	1	14.00
	200	4	6	10	16	1.57	1	1	1	1	25.13
	300	4	6	6	12	1.34	1	1	1	1	16.03
	400	2	2	3	5	1.26	1	1	1	1	6.31
	600	5	8	9	17	1.09	1	1	1	1	18.57
#2	0										0
	100	1	2	2	4	2.00	1	1	1	1	8.00
	200	2	3	5	8	1.58	1	1	1	1	12.61
	300	15	22	25	R						
#3	0										0
	100	1	2	3	5	2.00	1	1	1	1	10.00
	200	3	4	6	10	1.58	1	1	1	1	15.77
	300	16	21	22	R						

Tabla 2. SPT corregido sondeo 1, 2 y 3

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE



Grafica 2. Profundidad vs Ngolpes del SPT para el sondeo 3

7.1. ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras inalteradas obtenidas en campo, fueron almacenadas, numeradas y manejadas, teniendo en cuenta mantener su integridad y humedad natural, para garantizar los resultados de las pruebas de laboratorio. Las cuales fueron transportadas al **Laboratorio y Construcciones Geolab s.a.s,** en donde se le han realizado los siguientes ensayos:

ENSAYOS

Análisis granulométrico por tamizado	ASTM D422-63 – I.N.V.VE 123
Contenido de agua (humedad) en suelo.	ASTM D 2216 I.N.V.E. 122
Determinación del límite líquido, limite	ASTM D 4318 – AASHTO T89-90
Plástico e índice de plasticidad	I.N.V.E 126
Clasificación de los suelos	ASTM D 248

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

7.2. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

SONDEAJE				PROPIEDADES FÍSICAS
Sondeo	**Prof (cm)**	**Coordenadas**		**Tipo de Suelo**
#1	100	E: 403225.00 m	N: 967172.00 m	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	200			CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	300			ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)
	400			ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)
	600			CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
#2	100	E: 403234.10 m	N: 967164.62 m	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	200			CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	300			ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)
#3	100	E: 403219.33 m	N: 967168.26 m	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	200			CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	300			ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)

Ilustración 8. Perfil estratigráfico y localización de sondeo para caracterización

Se observa en la *ilustración 8,* que las estratificaciones de los sondeos son en su totalidad arcillas y limos de baja compresibilidad.

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

7.3. NIVEL FREÁTICO

se encontró presencia de nivel freático a una profundidad de 3 metros.

7.4. EXPANSION

A continuación, se verificará el potencial de expansión del suelo en cada uno de los sondeos.

El análisis se realizó según la tabla H.9.1-1de la norma NSR 10.

POTENCIAL DE EXPANSION (SPT)							
Sondeo	**Prof (cm)**	**Limite Liquido**	**Limite Plástico**	**Índice Plástico**	**E(KN/M2)**	**Modulo de Reaccion (K) KN/M2/M**	**Criterio de evaluacion**
#1	100	39%	22%	16%	118230	62972.0	MEDIO
	200	46%	23%	23%	180128	95940.1	MEDIO
	300	NP	NP	NP	130320	69411.5	-
	400	NP	NP	NP	66608	35476.7	-
	600	29%	19%	10%	144893	77173.1	BAJO
#2	100	39%	22%	17%	79020	42087.9	MEDIO

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

	200	45%	22%	23%	109673	58414.1	MEDIO
	300	NP	NP	NP	109673	58414.1	-
#3	100	38%	22%	16%	92790	49422.1	BAJO
	200	44%	21%	22%	128783	68592.5	MEDIO
	300	NP	NP	NP	128783	68592.5	-

Tabla 2.Expansión de suelos cohesivos

Tabla H.9.1-1
Clasificación de suelos expansivos

Potencial de expansión	Expansión (%) medida en consolidómetro bajo presión vertical de 0.07 kgf/cm^2	Límite líquido LL , en (%)	Límite de contracción en (%)	Índice de plasticidad, IP , en (%)	Porcentaje de partículas menores de una micra (μ)	Expansión libre EL en (%), medida en probeta
Muy alto	> 30	> 63	< 10	> 32	> 37	> 100
Alto	20 – 30	50 – 63	6 – 12	23 – 45	18 – 37	> 100
Medio	10 –20	39 – 50	8 – 18	12 –34	12 – 27	50 100
Bajo	< 10	< 39	> 13	< 20	< 17	< 50

Tabla 3. Criterio para evaluar el potencial de Expansión según la NSR 10

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

7.5. COLAPSO

A pesar de no existir en la zona de estudio referencias de suelo en los que se presentan este tipo de fenómenos, se aplicas el criterio de Gibbs, que relación el peso específico seco (densidad seca) del suelo y su límite líquido, para determinar si el suelo es o no potencialmente colapsable.



Gráfica de colapsabilidad. Criterio de Gibbs

COLAPSABLES				
Sondeo	**Profundidad (cm)**	**Limite Liquido**	**Densidad Seca (ton/m3)**	**Criterio de evaluacion**
#1	100	39%	1.51	**NO COLAPSABLE**
	200	46%	1.58	**NO COLAPSABLE**
	300	NP	1.41	**NO COLAPSABLE**

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

	400	NP	1.35	**NO COLAPSABLE**
	600	29%	1.59	**NO COLAPSABLE**
#2	100	39%	1.51	**NO COLAPSABLE**
	200	45%	1.54	**NO COLAPSABLE**
	300	NP	1.41	**NO COLAPSABLE**
#3	100	38%	1.53	**NO COLAPSABLE**
	200	44%	1.54	**NO COLAPSABLE**
	300	NP	1.40	**NO COLAPSABLE**

Tabla 4. Potencial Colapsable

Según lo anterior, los suelos existentes en las zonas de estudio no son colapsables ya que sus límites líquidos son mayores a 46% y su peso específico superior a 1.35 Ton/m2, los cuales entrando a la gráfica de GIBBS nos da en la zona no colapsable.

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

8. CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

El Ensayo de Penetración Estándar es el método de ensayo in-situ ampliamente usado para determinar las condiciones de compresibilidad y resistencia de los suelos. Este ensayo permite medir la resistencia a la penetración de un muestreador y al mismo tiempo permite obtener muestras para ser ensayadas en el laboratorio.

El procedimiento del Ensayo de Penetración Estándar (SPT) está indicado en la norma ASTM D-1586. Este ensayo consiste en hincar sobre el suelo un muestreador de caña partida cuya parte inferior está unida a un anillo cortante o zapata y la parte superior a una válvula y pieza de conexión a la línea de perforación. El muestreador tiene un diámetro externo de 51 mm y un diámetro interno de 35 mm. Para el hincado se utiliza un martillo de 63.50 Kg. de peso que se deja caer libremente desde una altura de 76 cm. La longitud de hincado es de 450 mm en tres intervalos de 150 mm y se descarta el primer tramo por encontrarse en material disturbado.

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

8.1. RESUMEN DE PROPIEDADES

A continuación, se muestra el resumen de propiedades Físicas:

SONDEAJE				PROPIEDADES FÍSICAS			
Sondeo	Prof (cm)	Coordenadas		CU(KN/M2)	INDICES DE CONSISTENCIA (IC)	CONSISTENCIA/ COMPACIDAD	Tipo de Suelo
#1	100	E: 403225.00 m	N: 967172.00 m	157.64	0.59	BLANDA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	200			240.17	0.87	MEDIA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	300			173.76	-	MEDIA	ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)
	400			88.81	-	BLANDA	ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)
	600			193.19	0.1	MUY BLANDA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
#2	100	E: 403234.10 m	N: 967164.62 m	105.36	0.64	BLANDA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	200			146.23	0.8	MEDIA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	300				-	MEDIA	ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)
#3	100	E: 403219.33 m	N: 967168.26 m	123.72	0.67	BLANDA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	200			171.71	0.77	MEDIA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)
	300					MEDIA	ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)

Tabla 7. Localización de coordenadas UTM

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

8.2. CARACTERIZACION

SONDEAJE				PROPIEDADES FÍSICAS							
Sondeo	Prof (cm)	Coordenadas		N60	CU(KN/M2)	INDICES DE CONSISTENCIA (IC)	CONSISTENCIA/ COMPACIDAD	Tipo de Suelo	E(KN/M2)	Modulo de Reaccion (K) KN/M2/M	Criterio de evaluacion
#1	100	E: 403225.00 m	N: 967172.00 m	10.50	157.64	0.59	BLANDA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)	118230	62972.0	MEDIO
	200			18.84	240.17	0.87	MEDIA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)	180128	95940.1	MEDIO
	300			12.02	173.76	-	MEDIA	ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)	130320	69411.5	-
	400			4.73	88.81	-	BLANDA	ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)	66608	35476.7	-
	600			13.93	193.19	0.1	MUY BLANDA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)	144893	77173.1	BAJO
#2	100	E: 403234.10 m	N: 967164.62 m	6.00	105.36	0.64	BLANDA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)	79020	42087.9	MEDIO
	200			9.46	146.23	0.8	MEDIA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)	109673	58414.1	MEDIO
	300			-		-	MEDIA	ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)	109673	58414.1	-
#3	100	E: 403219.33 m	N: 967168.26 m	7.50	123.72	0.67	BLANDA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)	92790	49422.1	BAJO
	200			11.82	171.71	0.77	MEDIA	CL (ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD)	128783	68592.5	MEDIO
	300			-			MEDIA	ML(LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD)	128783	68592.5	-

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

8.3. CALCULO DE LOS PARAMETROS DE RESISTENCIA DEL SUELO

A continuacion mostramos el calculo de la capacidad admisible:

SONDEO 3 **H:2m**

qult:C(NC)SC(bc)+q(Nq)Cwq(Sq)bq(dq)+0.5Ɣ(Bf)NƔ(CwƔ)SƔ(bƔ)

Ecuacion de la AASHTON

DATOS DE ENTRADA		UNIDADES	DESCRIPCION
Ɣ:	1.95	TON/M3	*PESO ESPECIFICO HUMEDO*
ƔSAT:	0	TON/M3	*PESO ESPECIFICO SATURADO*
Ø:	32.45	(°)	*ANGULO DE FRICCION*
C:	0	TON/M2	*COHESION*
DF:	2	M	*DESPLANTE*
NAF:	3	M	*SE MIDE DESDE LA SUPERFICIE , SINO HAY NAF PONER UN VALOR MAYOR A (DF+B)*
q:	3.90	TON/M2	*EFECTIVO*
B:	1	M	*L>B*
L:	1	M	

DATOS DE SALIDA			
FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA			
Nq:	24.44		*TERZAGHI*
NƔ:	32.35		*VESIC*
Nc:	36.86		*Prandtl*

FACTORES DE FORMA			
sc:	1.66		*AASHTON*
dq:	1	m	*AASHTON*
sƔ:	0.60		*AASHTON*
sq:	1.64		*AASHTON*

FACTORES DE INCLINACION

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

a:	0	(°)	Angulo de inclinacion de la zapata con respecto a la horizontal
bc:	1.00		*AASHTON*
bϒ:	1.00		*AASHTON*
bq:	1.00		*AASHTON*
FACTOR POR NIVEL FREATICO			
Superficie:	0		*AASHTON*
Df:	2		*AASHTON*
>1.5Bf+Df:	3.5		*AASHTON*
CWϒ:	0.83		*AASHTON*
Cwq:	1.00		*AASHTON*
ϒ:	1.95	TON/M3	

qult:	171.69	TON/M2
qnet:	111.13	TON/M2
q adm(net):	37.04	TON/M2

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

8.4. RESUMEN DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO VS/ PROFUNDIDDAD DE DESPLANTE

CAPACIDAD ADMISIBLE

SONDEO	K	σ¨(KG/CM2)= RS	qw(KG/CM3)	Øeq (Kishida)	Øeq (Peck)	Øeq (Peck, Hanson y Thornburn)	Ø (Esogemos los valores de Kishida)	τ(Kg/cm2)	C(Kg/cm2)	DF	B	L	QADM ton/m2
1		0						0		0			0
	1.41	0.195	0.00195	28.23	32.00	31.86	28.23	0.105	0.0	100.0	1	1	11.71
	1.41	0.394	0.00199	32.72	34.78	35.33	32.72	0.253	0.0	200.0	1	1	38.90
	1.41	0.578	0.00184	29.15	32.51	32.54	29.15	0.322	0.0	300.0	1	1	33.02
	1.41	0.652	0.00174	23.88	30.08	29.06	23.88	0.289	0.0	400.0	1	1	15.66
	1.41	0.860	0.00204	30.24	33.14	33.36	30.24	0.501	0.0	600.0	1	1	40.60
2		0.0						0.0		0.0			0
	1.41	0.194	0.00194	25.00	30.50	29.71	25.00	0.090	0.0	100.0	1	1	14.26
	1.41	0.390	0.00196	27.56	31.65	31.38	27.56	0.204	0.0	200.0	1	1	37.04
3		0.0						0.0		0.0			0
	1.41	0.195	0.00195	26.18	31.00	30.45	26.18	0.096	0.0	100.0	1	1	15.87
	1.41	0.390	0.00195	29.04	32.44	32.45	29.04	0.217	0.0	200.0	1	1	37.04

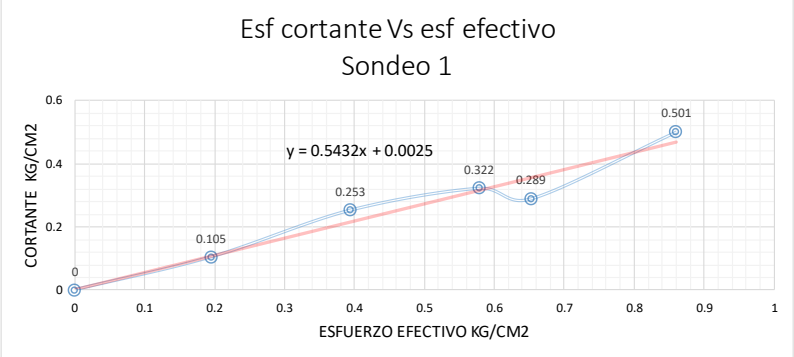
Peck $\phi'eq = 28.5 + 0.25 \times N1_{45}$

Peck, Hanson y Thornburn $\phi'eq = 26.25 \times (2 - \exp(-N1_{45} / 62))$

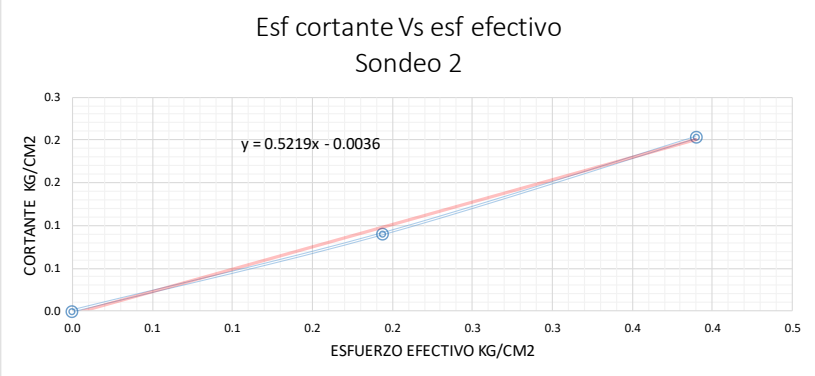
Kishida $\phi'eq = 15 + (12.5 \times N1_{45})^{0.5}$

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

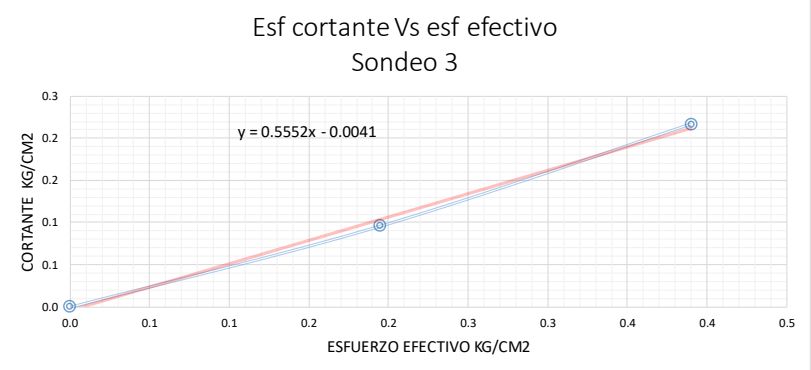
8.5. GRAFICAS DE ESFUERZO CORTANTE VS ESFUERZO EFECTIVO



SONDEO 1	
m (pendiente)	0.5432
$Ø_{eq}$	28.51
C"	0



SONDEO 2	
m (pendiente)	0.5219
$Ø_{eq}$	27.56
C"	0



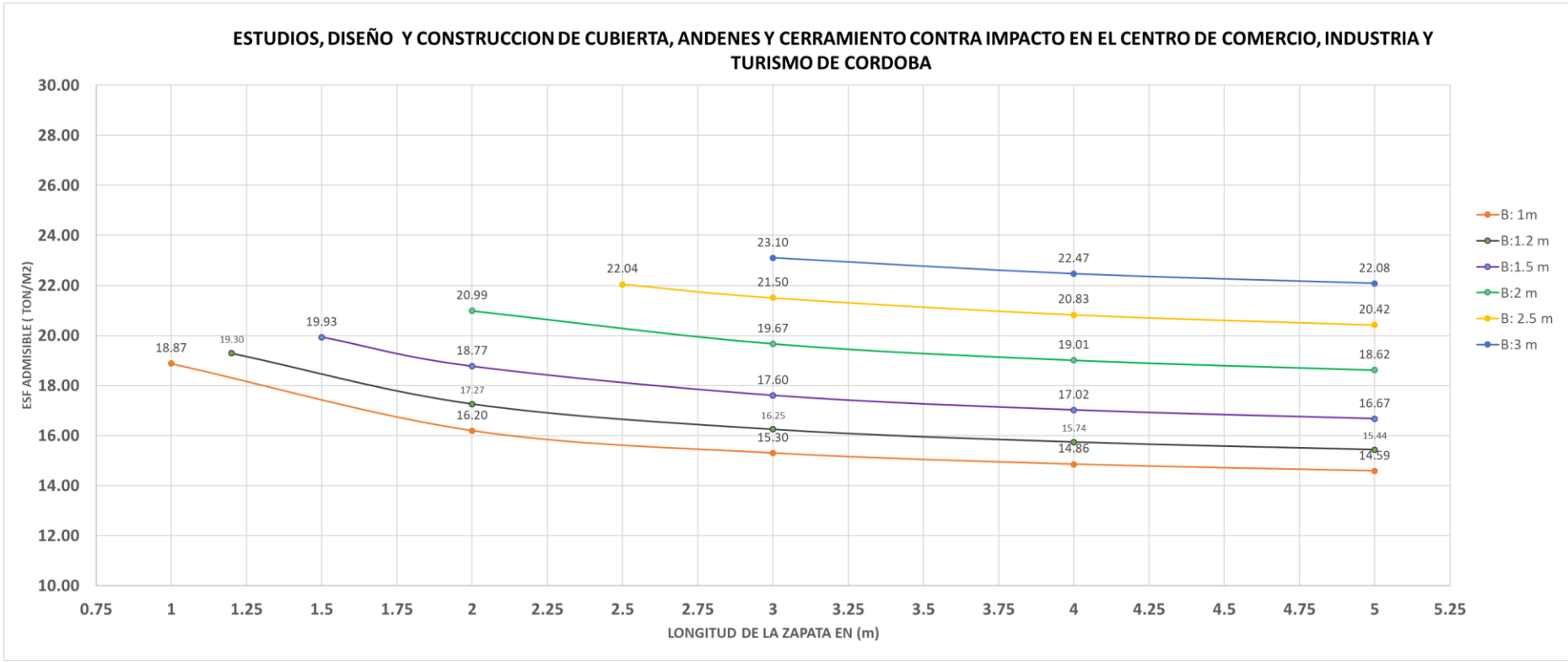
SONDEO 3	
m (pendiente)	0.552
$Ø_{eq}$	28.90
C"	0

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

8.6. VARIACION DE LA LONGITUD DE LA ZAPATA CON EL ESFUERZO ADMISIBLE MANTENIENDO EL ANCHO IGUAL A 1.0 ,1.20,1.50,2.0,2.50 y 3.0 m.

CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE - TEORÍA GENERAL DE LA CAPACIDAD PORTANTE CON CORRECCIONES AASHTO 2004 With 2006 Interims																	
qult:C(NC)SC(bc)+q(Nq)Cwq(Sq)bq(dq)+0.5Y(Bf)NY(CwY)SY(bY)																	
ANCHO DEL CIMIENTO	LARGO DEL CIMIENTO	FACTORES DE CARGA			FACTORES DE FORMA				FACTORES DE INCLINACION DE CARGA			FACTOR POR NIVEL FREATICO			ESFUERZO ADMISIBLE		
B	L	Nq	NY	Nc	sc	dq	sY	sq	bc	bY	bq	CWY	Cwq	>1.5Bf+Df	qult(ton/m2)	qnet(ton/m2)	q adm(net)(ton /m2)
1	1	24.44	32.35	36.86	1.66	1	0.60	1.64	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.5	174.85	113.25	18.87
1	2	24.44	32.35	36.86	1.33	1	0.80	1.32	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.5	150.85	97.17	16.20
1	3	24.44	32.35	36.86	1.22	1	0.87	1.21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.5	142.85	91.81	15.30
1	4	24.44	32.35	36.86	1.17	1	0.90	1.16	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.5	138.86	89.13	14.86
1	5	24.44	32.35	36.86	1.13	1	0.92	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.5	136.46	87.53	14.59
1.2	1.2	24.44	32.35	36.86	1.66	1	0.60	1.64	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.8	178.63	115.78	19.30
1.2	2	24.44	32.35	36.86	1.40	1	0.76	1.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.8	160.45	103.60	17.27
1.2	3	24.44	32.35	36.86	1.27	1	0.84	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.8	151.35	97.51	16.25
1.2	4	24.44	32.35	36.86	1.20	1	0.88	1.19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.8	146.81	94.46	15.74
1.2	5	24.44	32.35	36.86	1.16	1	0.90	1.15	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.8	144.08	92.63	15.44
1.5	1.5	24.44	32.35	36.86	1.66	1	0.60	1.64	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.25	184.31	119.59	19.93
1.5	2	24.44	32.35	36.86	1.50	1	0.70	1.48	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.25	173.89	112.61	18.77
1.5	3	24.44	32.35	36.86	1.33	1	0.80	1.32	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.25	163.47	105.62	17.60
1.5	4	24.44	32.35	36.86	1.25	1	0.85	1.24	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.25	158.26	102.13	17.02
1.5	5	24.44	32.35	36.86	1.20	1	0.88	1.19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.25	155.13	100.04	16.67
2	2	24.44	32.35	36.86	1.66	1	0.60	1.64	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5	193.77	125.93	20.99
2	3	24.44	32.35	36.86	1.44	1	0.73	1.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5	181.98	118.03	19.67
2	4	24.44	32.35	36.86	1.33	1	0.80	1.32	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5	176.09	114.08	19.01
2	5	24.44	32.35	36.86	1.27	1	0.84	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5	172.55	111.71	18.62
2.5	2.5	24.44	32.35	36.86	1.66	1	0.60	1.64	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.75	203.24	132.27	22.04
2.5	3	24.44	32.35	36.86	1.55	1	0.67	1.53	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.75	198.39	129.02	21.50
2.5	4	24.44	32.35	36.86	1.41	1	0.75	1.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.75	192.34	124.97	20.83
2.5	5	24.44	32.35	36.86	1.33	1	0.80	1.32	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.75	188.70	122.53	20.42
3	3	24.44	32.35	36.86	1.66	1	0.60	1.64	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.5	212.70	138.61	23.10
3	4	24.44	32.35	36.86	1.50	1	0.70	1.48	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.5	207.01	134.80	22.47
3	5	24.44	32.35	36.86	1.40	1	0.76	1.38	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.5	203.60	132.51	22.08

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE



Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

9. ASENTAMIENTOS ELASTICOS

A continuación, mostramos los cálculos con todos los valores de los esfuerzos admisible manteniendo constante un asentamiento diferencial máximo para zapatas rígidas de (L/160 sistemas de edificaciones en estructuras metalicas Tabla H.4.9-1, suponiendo un L mínimo de 5 m) de 1.67cm/ 0.93: 3.36 cm. Para zapatas rígidas.

CALCULO DE ASENTAMIENTOS ELASTICOS

Se:qo(αB")x(1-Us^2)xIsxIf/(Es)

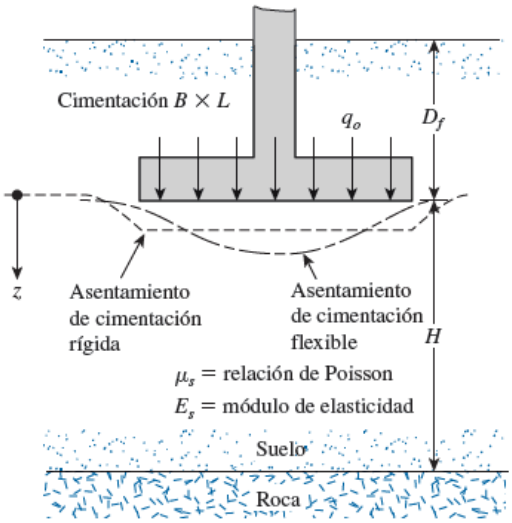
qo: Presión neta aplicada sobre la cimentación
Us: Relación de Poisson del suelo
Es: Módulo de elasticidad promedio del suelo debajo de la cimentación, medido desde z : 0 a aproximadamente z :5B
B": B/2 para el centro de la cimentación
B para una esquina de la cimentación
Is: factor de forma (Steinbrenner, 1934)

α:	5	para arenas con finos	Kulhawy y Mayne (1990)
α:	10	para arena limpia normalmente consolidada	Kulhawy y Mayne (1990)
α:	15	para arena limpia sobre consolidada	Kulhawy y Mayne (1990)
Us:	0,5	Arcilla saturada	según BoWles 1988
Us:	0,3	Ar cilla no saturada	según BoWles 1989
Us:	0,2	Arcilla arenosa	según BoWles 1990
Us:	0,3	Limo	según BoWles 1991
Us:	0,4	Arena y arena con Grava	según BoWles 1992

qo: Se/((αB")x(1-Us^2)xIsxIf/(Es))

Calculamos la variacion de qo manteniendo B:1 y probando con diferentes L

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE



DATOS DE ENTRADA	UNIDADES	*DESCRIPCION*

se:	33,60	mm	*Asentamiento critico C.rigida*
Df:	2,0	m	*Desplante*
B:		m	*Base de la zapata*
B":		m	*Centro de la cimentación*
L:		m	*Longitud de la zapata*
α:	5		*Arenas y limos*
Us:	0,5		*Arcillas no saturadas*
H:	4		*Profundidad de la roca menos el Df*
Df/B:			
B/L:			
If:			*Factor de profundidad*

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

DATOS DE SALIDA	UNIDADES	*DESCRIPCION*

m":
n":
F1:
Ao:
A1:
A2:
F2:
Is:
ES: 5576.1 Kn/m2

Z MEDIO	N60:0.75xN45	*ES KN/M2*
1	12.02	*6010.6*
1	4.73	*2366.1*
1	13.93	*6963.8*
1	13.93	*6963.8*

q0: Kn/m2
qadm: ton/m2

$$A_0 = m'\ln\frac{\left(1+\sqrt{m'^2+1}\right)\sqrt{m'^2+n'^2}}{m'\left(1+\sqrt{m'^2+n'^2+1}\right)}$$

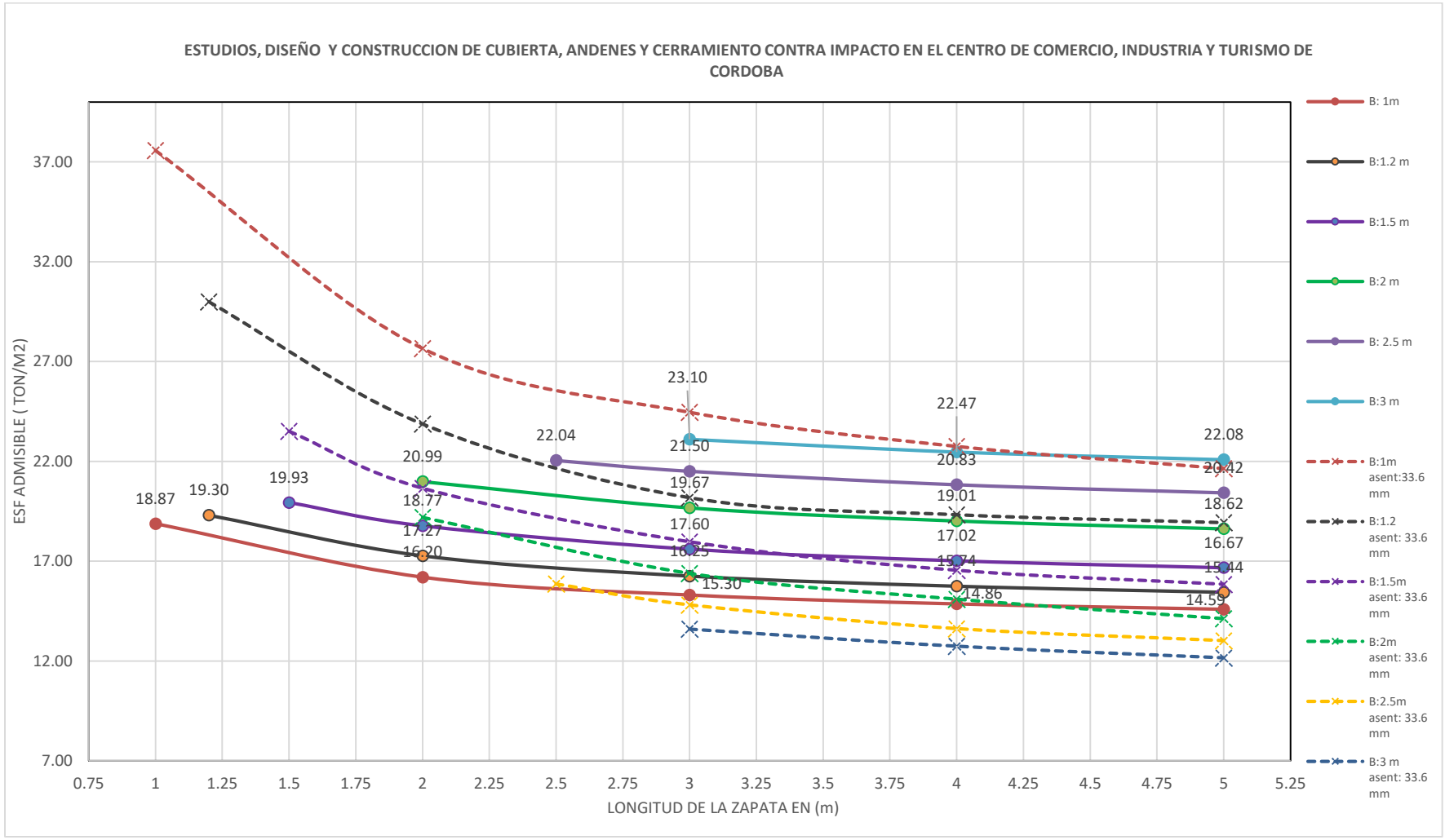
$$A_1 = \ln\frac{\left(m'+\sqrt{m'^2+1}\right)\sqrt{1+n'^2}}{m'+\sqrt{m'^2+n'^2+1}}$$

$$A_2 = \frac{m'}{n'\sqrt{m'^2+n'^2+1}}$$

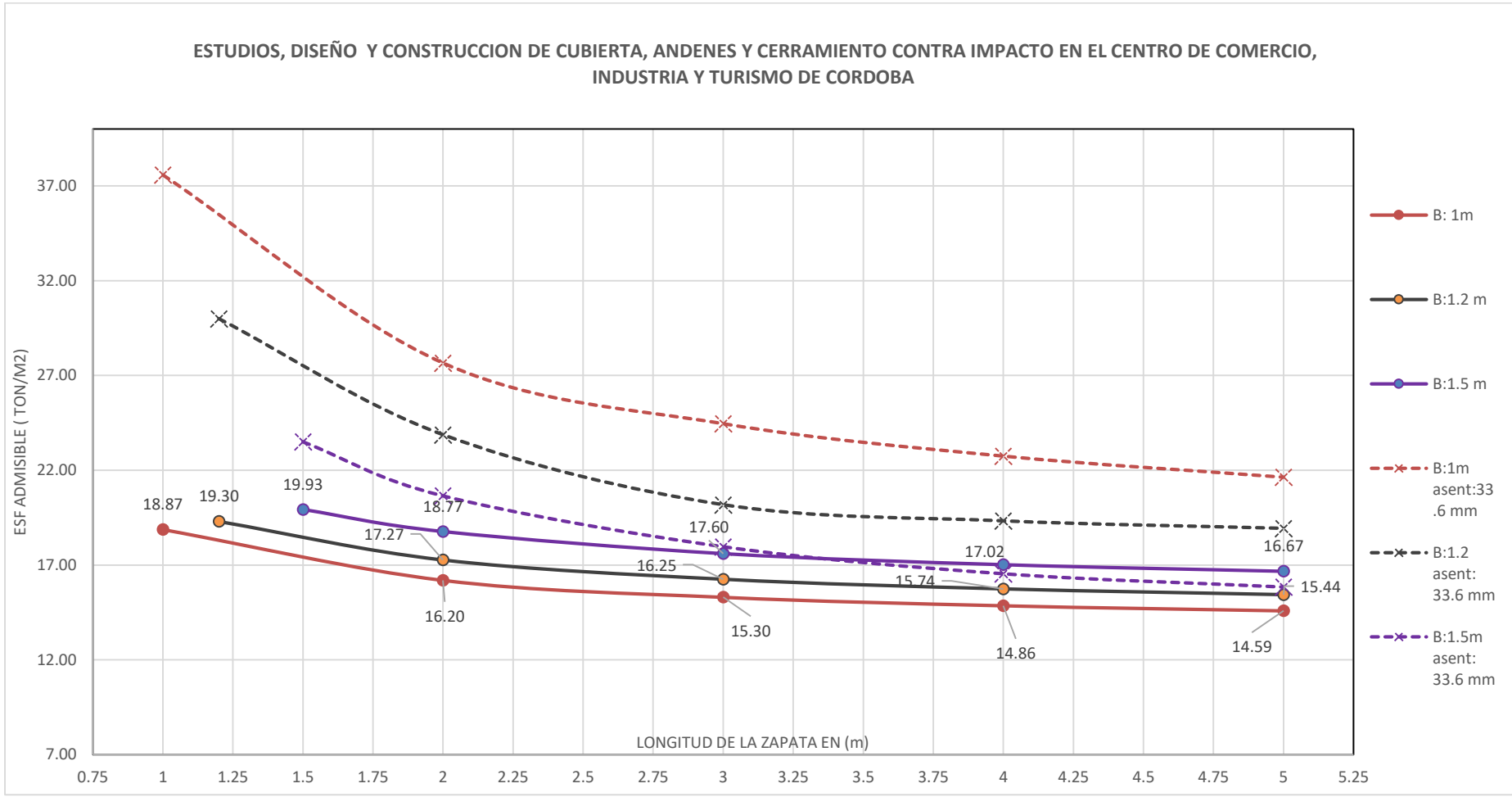
Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

CALCULO DE LOS ASENTAMIENTOS ELASTICOS DE LA ZAPATAS AISLADAS																
qo: Se/((αB")x(1-Us^2)(Is)(If)/(Es)																
ANCHO DEL CIMIENTO	LARGO DEL CIMIENTO	FACTORES													ESFUERZO ADMISIBLE	
B	L	se(mm)	B"	Df/B	L/B	If	m"	n"	F1	Ao	A1	A2	F2	Is	q0(Kn/m2)	qadm(Ton/m2)
1	1	33.60	0.5	2.00	1.00	0.562	1.00	8	0.482	0.758	0.758	0.015	0.020	0.482	368.62	37.58
1	2	33.60	0.5	2.00	2.00	0.603	2.00	8	0.611	0.720	1.198	0.030	0.038	0.611	271.35	27.66
1	3	33.60	0.5	2.00	3.00	0.627	3.00	8	0.664	0.632	1.454	0.044	0.055	0.664	239.96	24.46
1	4	33.60	0.5	2.00	4.00	0.651	4.00	8	0.688	0.544	1.617	0.056	0.071	0.688	223.19	22.75
1	5	33.60	0.5	2.00	5.00	0.675	5.00	8	0.697	0.464	1.726	0.066	0.084	0.697	212.28	21.64
1.2	1.2	33.60	0.6	1.67	1.00	0.606	1.00	6.67	0.467	0.734	0.734	0.022	0.023	0.467	294.23	29.99
1.2	2	33.60	0.6	1.67	1.67	0.64	1.67	6.67	0.556	0.706	1.039	0.036	0.038	0.556	234.19	23.87
1.2	3	33.60	0.6	1.67	2.50	0.692	2.50	6.67	0.608	0.625	1.284	0.052	0.055	0.608	197.97	20.18
1.2	4	33.60	0.6	1.67	3.33	0.696	3.33	6.67	0.631	0.540	1.443	0.066	0.070	0.631	189.60	19.33
1.2	5	33.60	0.6	1.67	4.17	0.7	4.17	6.67	0.640	0.462	1.550	0.079	0.084	0.640	185.73	18.93
1.5	1.5	33.60	0.75	1.33	1.00	0.65	1.00	5.33	0.444	0.698	0.698	0.034	0.029	0.444	230.60	23.51
1.5	2	33.60	0.75	1.33	1.33	0.6715	1.33	5.33	0.490	0.683	0.855	0.045	0.038	0.490	202.60	20.65
1.5	3	33.60	0.75	1.33	2.00	0.7	2.00	5.33	0.540	0.613	1.083	0.065	0.055	0.540	176.28	17.97
1.5	4	33.60	0.75	1.33	2.67	0.73	2.67	5.33	0.562	0.533	1.234	0.083	0.070	0.562	162.27	16.54
1.5	5	33.60	0.75	1.33	3.33	0.75	3.33	5.33	0.572	0.458	1.338	0.098	0.083	0.572	155.40	15.84
2	2	33.60	1	1.00	1.00	0.65	1.00	4	0.408	0.641	0.641	0.059	0.037	0.408	188.31	19.20
2	3	33.60	1	1.00	1.50	0.6835	1.50	4	0.455	0.590	0.839	0.085	0.054	0.455	160.78	16.39
2	4	33.60	1	1.00	2.00	0.709	2.00	4	0.476	0.519	0.976	0.109	0.069	0.476	148.11	15.10
2	5	33.60	1	1.00	2.50	0.7445	2.50	4	0.484	0.449	1.073	0.130	0.082	0.484	138.52	14.12
2.5	2.5	33.60	1.25	0.80	1.00	0.687	1.00	3.2	0.374	0.587	0.587	0.089	0.045	0.374	155.59	15.86
2.5	3	33.60	1.25	0.80	1.20	0.703	1.20	3.2	0.391	0.564	0.665	0.105	0.053	0.391	145.31	14.81
2.5	4	33.60	1.25	0.80	1.60	0.728	1.60	3.2	0.411	0.503	0.788	0.135	0.068	0.411	133.62	13.62
2.5	5	33.60	1.25	0.80	2.00	0.747	2.00	3.2	0.419	0.438	0.878	0.160	0.081	0.419	127.71	13.02
3	3	33.60	1.5	0.67	1.00	0.730	1.00	2.67	0.342	0.537	0.537	0.124	0.052	0.342	133.44	13.60
3	4	33.60	1.5	0.67	1.33	0.740	1.33	2.67	0.360	0.485	0.646	0.159	0.067	0.360	125.02	12.74
3	5	33.60	1.5	0.67	1.67	0.760	1.67	2.67	0.367	0.427	0.728	0.189	0.079	0.367	119.28	12.16

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE



Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

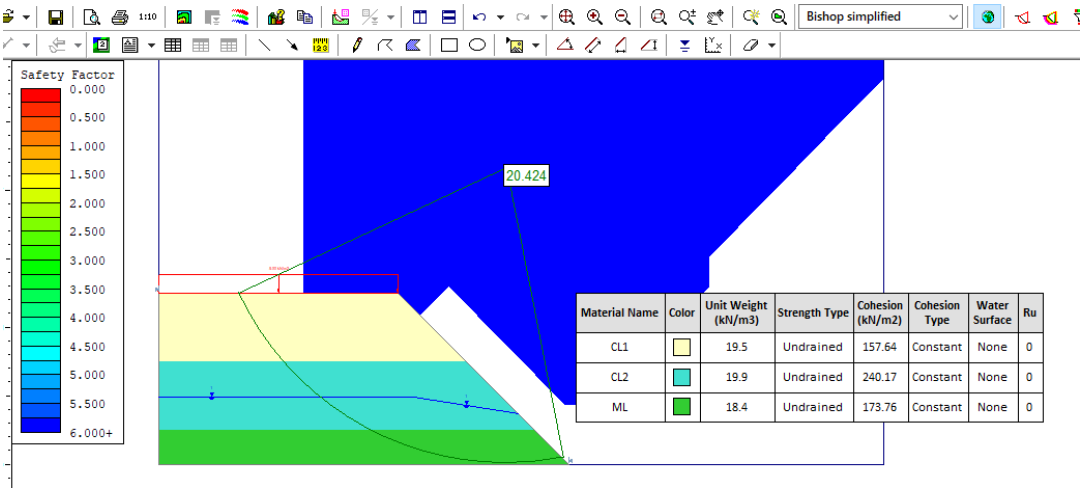


Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

10. ANALISIS DE ESTABILIDAD DE LAS EXCAVACIONES

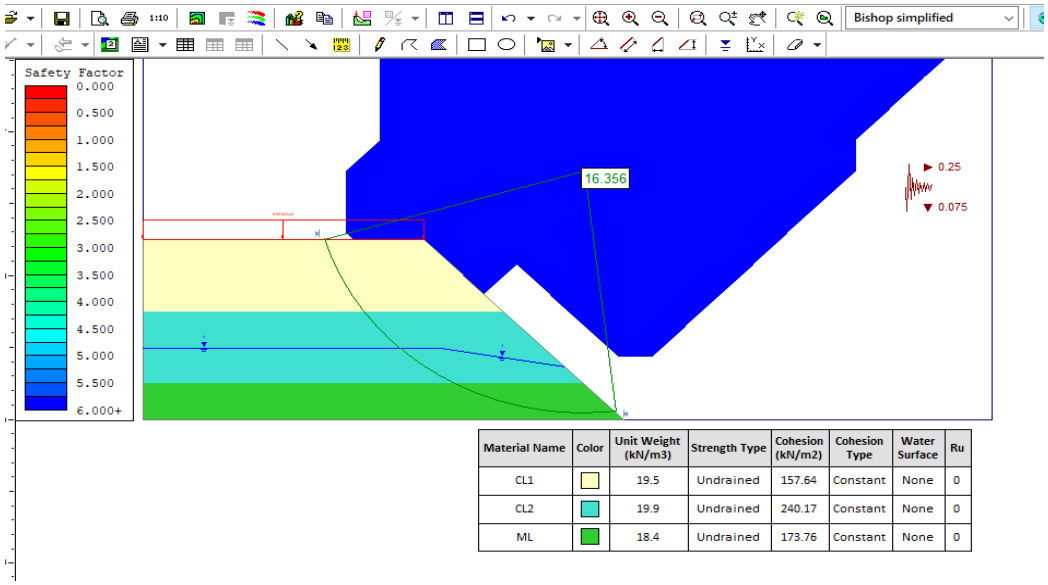
Se modela la excavación hasta una profundidad de 2 m con las características estratigráficas del sondeo dos.

Condiciones estáticas: Se propone realizar las excavaciones con un talud 1H:2V, vemos que el factor de seguridad es mayor a 1.5 (cumple)



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Cohesion Type	Water Surface	Ru
CL1		19.5	Undrained	157.64	Constant	None	0
CL2		19.9	Undrained	240.17	Constant	None	0
ML		18.4	Undrained	173.76	Constant	None	0

Condiciones pseudoestaticas: FS>=1.05 cumple; Kst: 0.25m/s2; Kv: 0.3KH: 0.075 m/s2 (cumple)



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Cohesion Type	Water Surface	Ru
CL1		19.5	Undrained	157.64	Constant	None	0
CL2		19.9	Undrained	240.17	Constant	None	0
ML		18.4	Undrained	173.76	Constant	None	0

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- En los apiques realizados no se encontró material susceptible al colapso, aunque si presencia de nivel freático.

- Para que exista licuefacción de suelos, se necesita que existan los siguientes requisitos para suelos granulares.

  Presencia de nivel freático.

  Los suelos sean de formación reciente, es decir, sean del holoceno.

  Existan compacidades sueltas.

  No se presentaron variables para el análisis de licuación.

- Debido a que las cimentaciones estarán en contacto con el Nivel freático, se recomienda usar concretos de 4000 Psi para garantizar los criterios de durabilidad mencionados en el capítulo C4 de la NSR 10.

- Se recomienda trabajar con Qadm: 18.87 ton/m2 con una profundidad de desplante de las zapatas de 2.0 m y con unas dimensiones mínimas de 1.0x1.0 m para garantizar que los asentamientos cumplan con la normatividad; de igual modo, se disponen de las gráficas y tablas para determinar el esfuerzo admisible según las medidas definitivas de las zapatas. Se debe renivelar el terreno por debajo del desplante con 50 cm de ciclópeo 60-40.

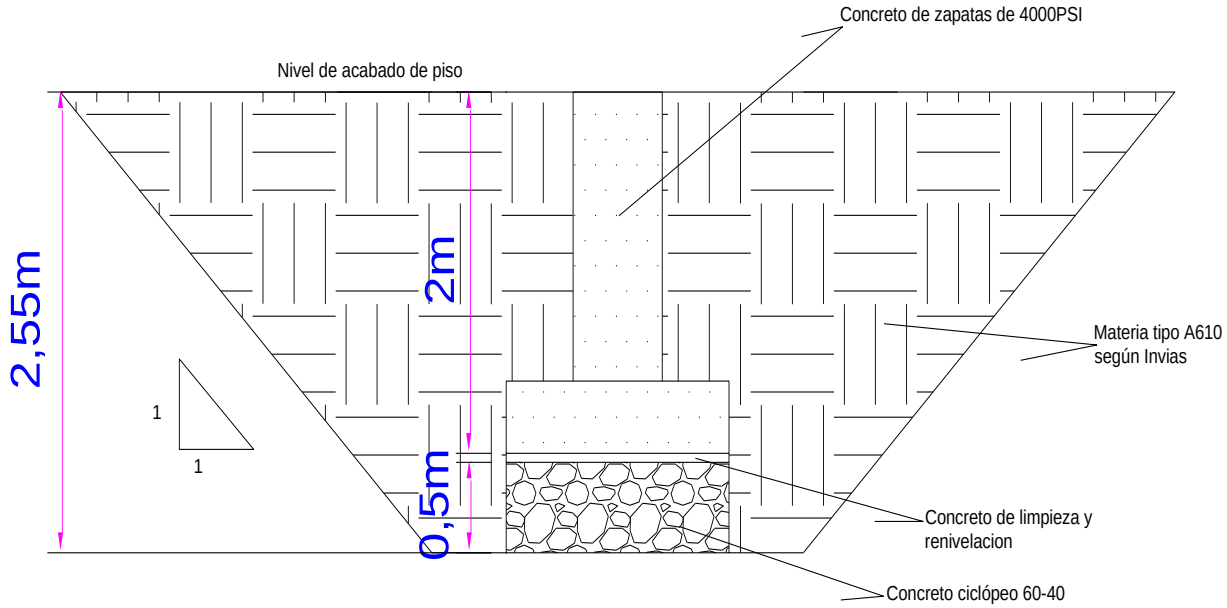
- Se recomienda el uso de vigas de cimentación de mínimo 30 cm de base por 40 cm de altura que amarren las zapatas, así mismo, por el potencial de expansión y la humedad presente a la profundidad de desplante, se debe realizar un mejoramiento con cemento de 30 cm por debajo de la cimentación en proporción 1:1 (1 bulto de cemento de 50kg por cada m3 de material seleccionado compacto) compactado al 95% del proctor modificado.
- La edificación se debe diseñar con suelo tipo E

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

- Se recomienda el uso de al menos 5 cm de solado fc: 1500 PSI debajo de la cimentación.

- Las excavaciones para las cimentaciones deben realizarse con un talud 1H:1V

- A continuación, se presenta el detalle tipo de las cimentaciones:



JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
TP # 22202273814COR

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

12. ENSAYOS DE LABORATORIO

Kra. 25ª #20ª 94 PISO 1 BARRIO SAN ANTONIO E-MAIL: estudios.geolab@gmail.com
Cel: 3022024975 SINCELEJO - SUCRE

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES
GEOLAB S.A.S.

NIT: 901319969-0

REGISTRO FOTOGRÁFICO - MUNICIPIO DE MONTERIA

CLASIFICACIÓN DE SUELOS (APIQUES), ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR (SPT) EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA - CORDOBA





LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES
GEOLAB S.A.S.

NIT: 901319969-0

REGISTRO FOTOGRÁFICO - MUNICIPIO DE MONTERIA

CLASIFICACIÓN DE SUELOS (APIQUES), ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR (SPT) EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA - CORDOBA





LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

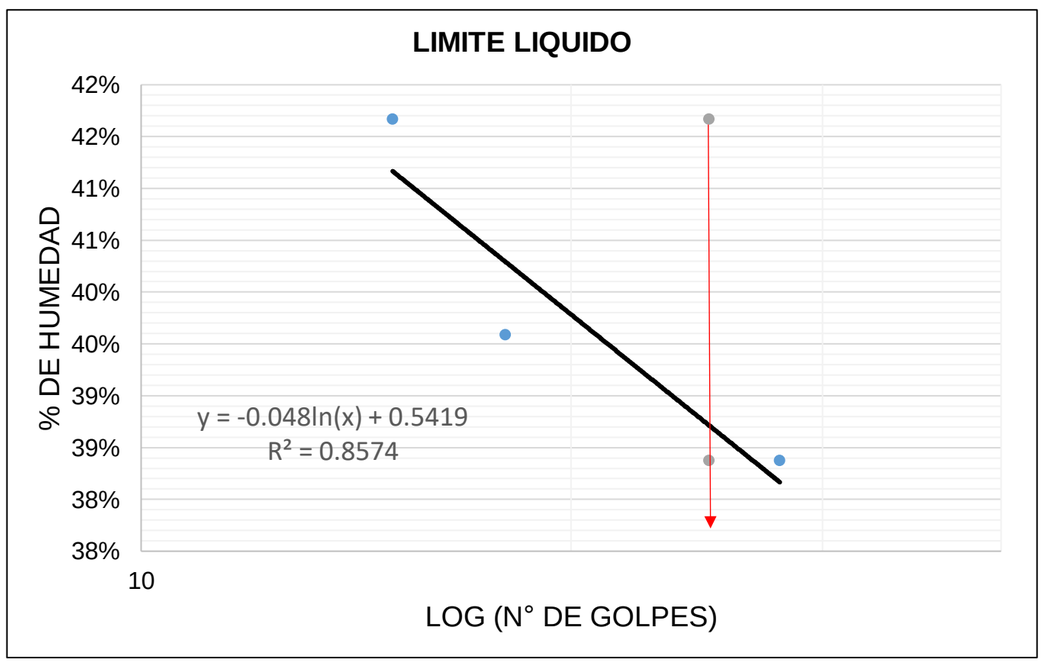
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 1M - SONDEO 1

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	0	0.00	100.00
N° 10	2	0	0.00	100.00
N° 20	0.85	0	0.00	100.00
N° 40	0.43	0	0.00	100.00
N° 60	0.25	0	0.00	100.00
N° 100	0.149	0.2	0.04	99.96
N° 200	0.075	4.4	0.88	99.08
PASAN		495.4	99.08	
	TOTAL	500.00	100.00	

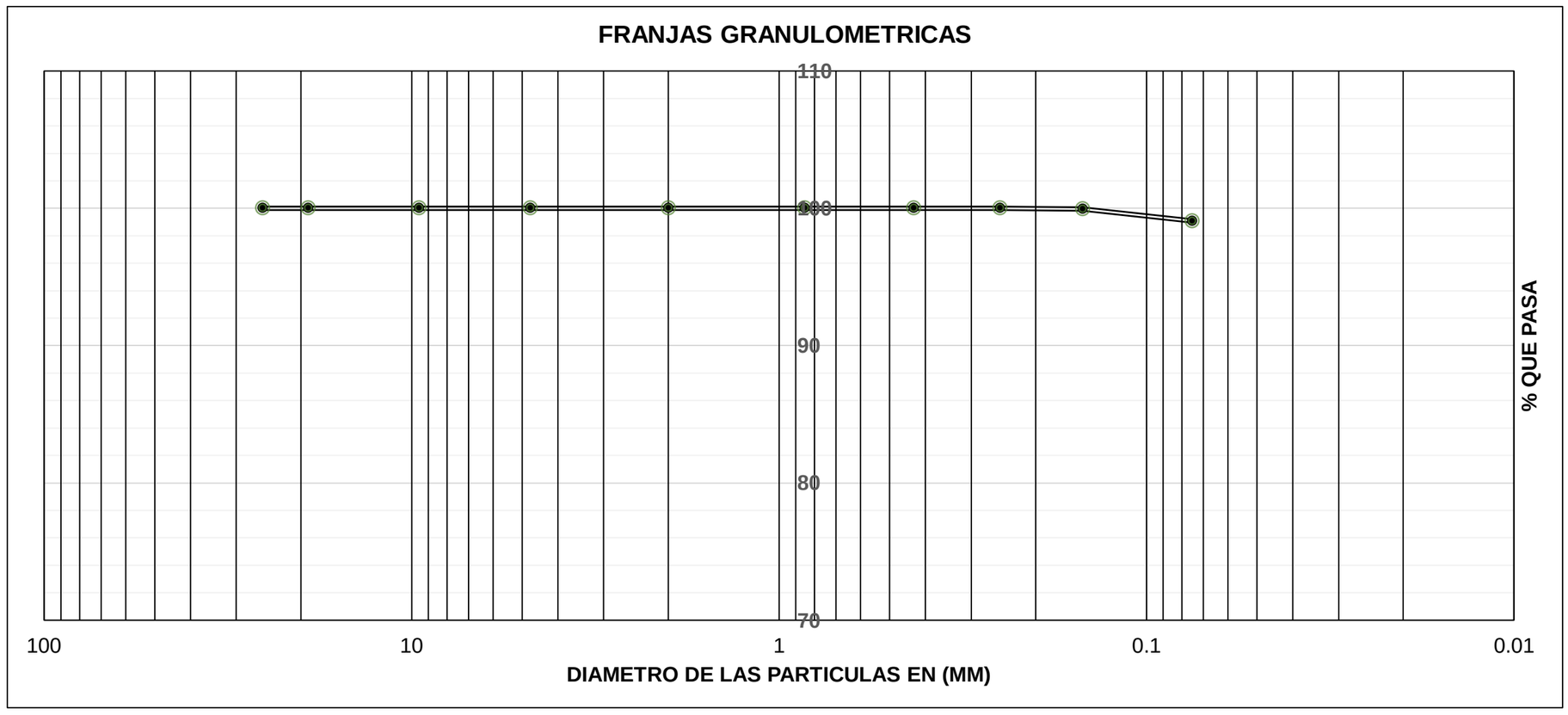
LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
N° GOLPES	15	18	28
PESO SUELO +TARA HUMEDO	17.6	18.8	17
PESO SUELO +TARA SECO	14.1	15	13.7
PESO TARA	5.7	5.4	5.1
% DE HUMEDAD	42%	40%	38%

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
PESO SUELO +TARA HUMEDO	12.2	12.4	12.7
PESO SUELO +TARA SECO	11	11.1	11.4
PESO TARA	5.6	5.4	5.6
% DE HUMEDAD	22%	23%	22%

CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	39%	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	22%	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	16%	U.S.C
INDICE DE GRUPO		CL



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.5
PESO HUMEDO (gr)	55.5
PESO SECO (gr)	44.2
HUMEDAD (%)	29%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	110.6
DIAMETRO (cm)	3.723
ALTURA (cm)	5.213
VOLUMEN (cm3)	56.75
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	1.95
PESO UNITARIO SECO	1.51

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

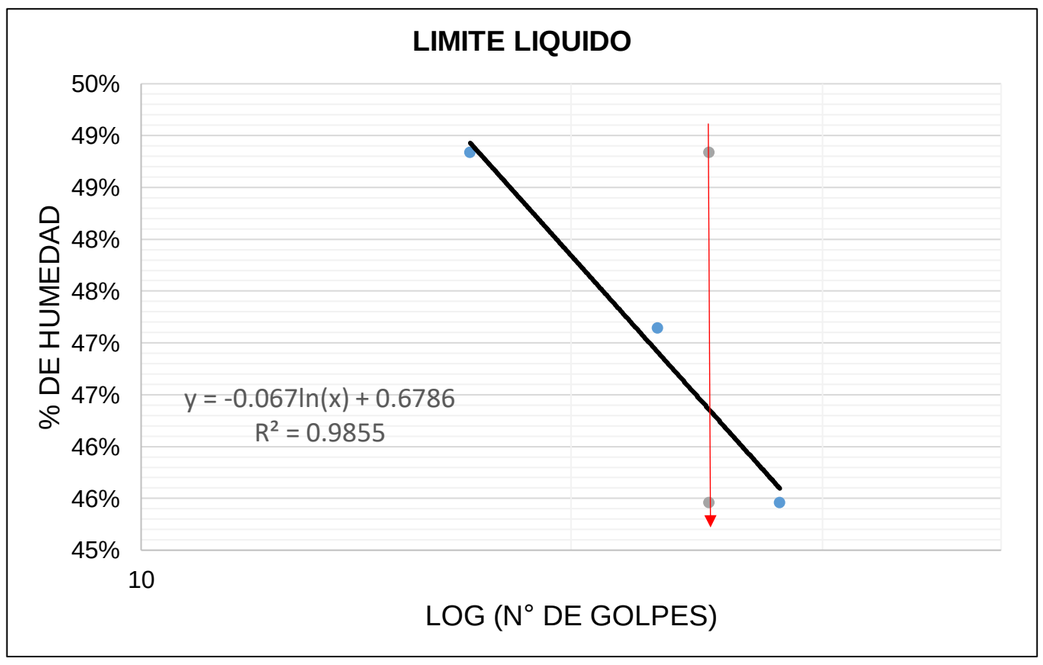
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 2M - SONDEO 1

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	0	0.00	100.00
N° 10	2	0	0.00	100.00
N° 20	0.85	0	0.00	100.00
N° 40	0.43	0	0.00	100.00
N° 60	0.25	0.2	0.04	99.96
N° 100	0.149	0.6	0.12	99.84
N° 200	0.075	3.9	0.78	99.06
PASAN		495.3	99.06	
	TOTAL	500.00	100.00	

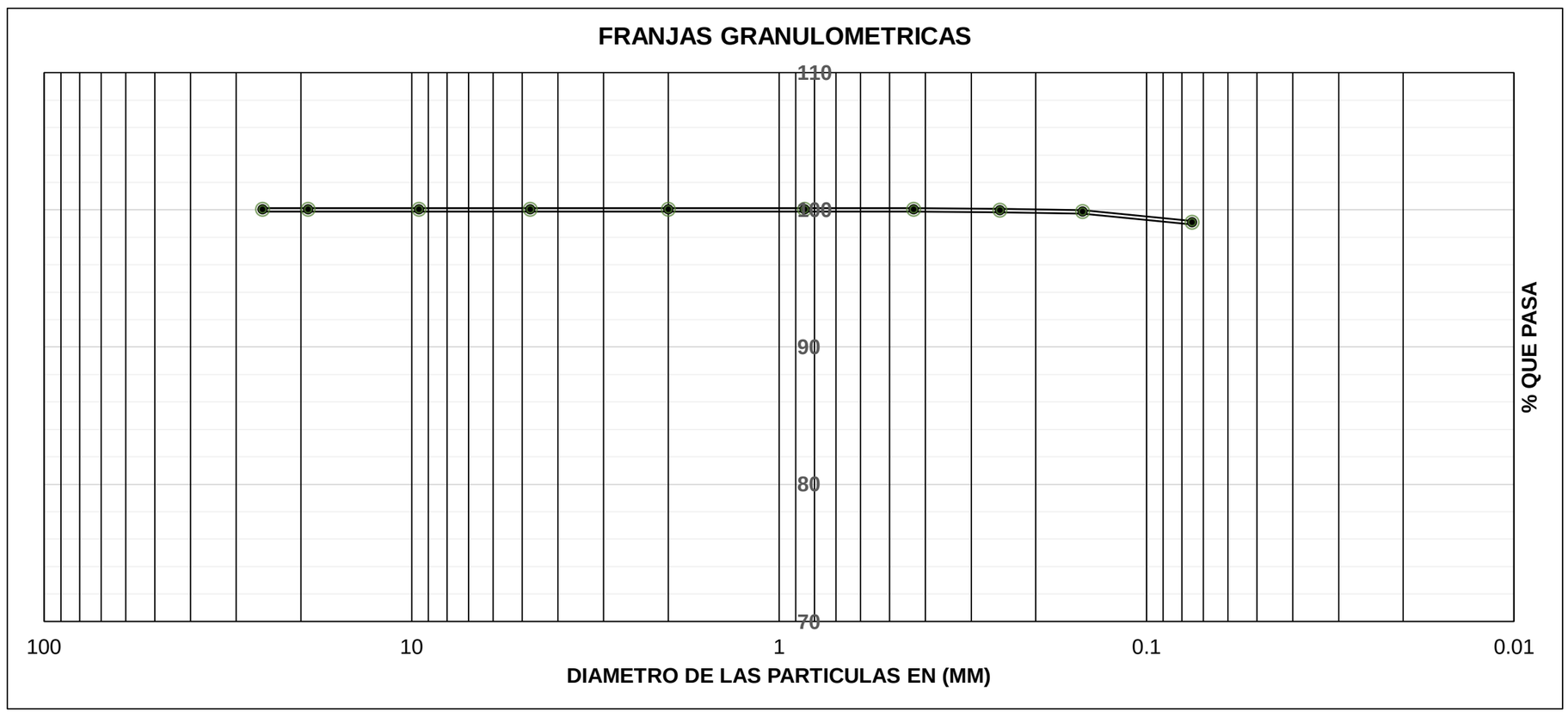
LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
N° GOLPES	17	23	28
PESO SUELO +TARA HUMEDO	18.1	15.6	16.6
PESO SUELO +TARA SECO	13.9	12.3	13.1
PESO TARA	5.3	5.3	5.4
% DE HUMEDAD	49%	47%	45%

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
PESO SUELO +TARA HUMEDO	11.5	12.5	11.7
PESO SUELO +TARA SECO	10.4	11.1	10.6
PESO TARA	5.3	5.5	5.7
% DE HUMEDAD	22%	25%	22%

CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	46%	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	23%	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	23%	U.S.C
INDICE DE GRUPO		CL



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.6
PESO HUMEDO (gr)	55.6
PESO SECO (gr)	45.3
HUMEDAD (%)	26%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	192.7
DIAMETRO (cm)	3.686
ALTURA (cm)	9.076
VOLUMEN (cm3)	96.85
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	1.99
PESO UNITARIO SECO	1.58

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

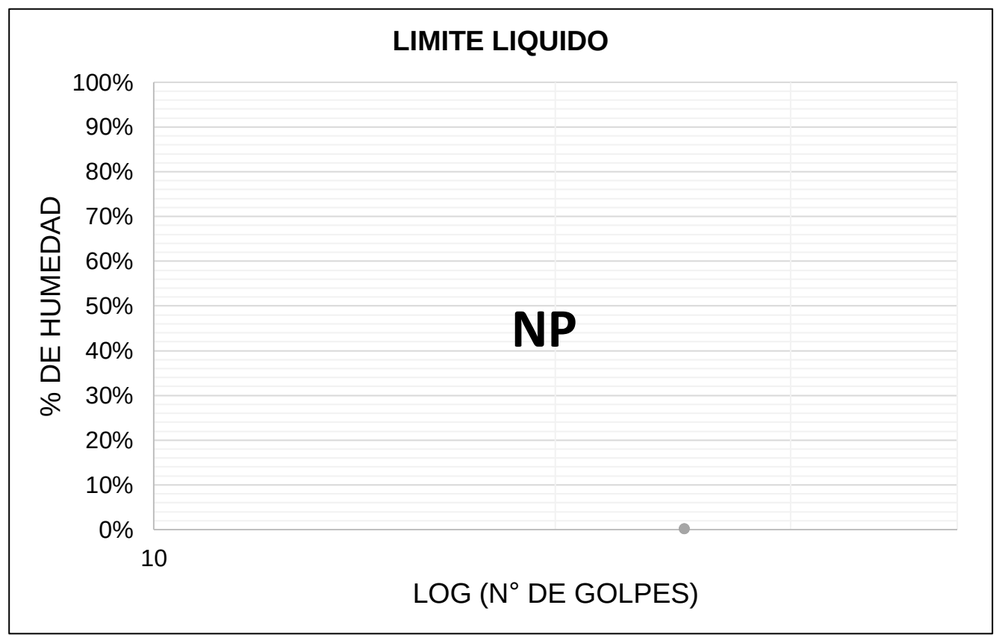
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 3M - SONDEO 1

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	3.6	0.72	99.28
N° 10	2	9.9	1.98	97.30
N° 20	0.85	3.1	0.62	96.68
N° 40	0.43	5.1	1.02	95.66
N° 60	0.25	1.7	0.34	95.32
N° 100	0.149	5.2	1.04	94.28
N° 200	0.075	42.1	8.42	85.86
PASAN		429.3	85.86	
	TOTAL	500.00	100.00	

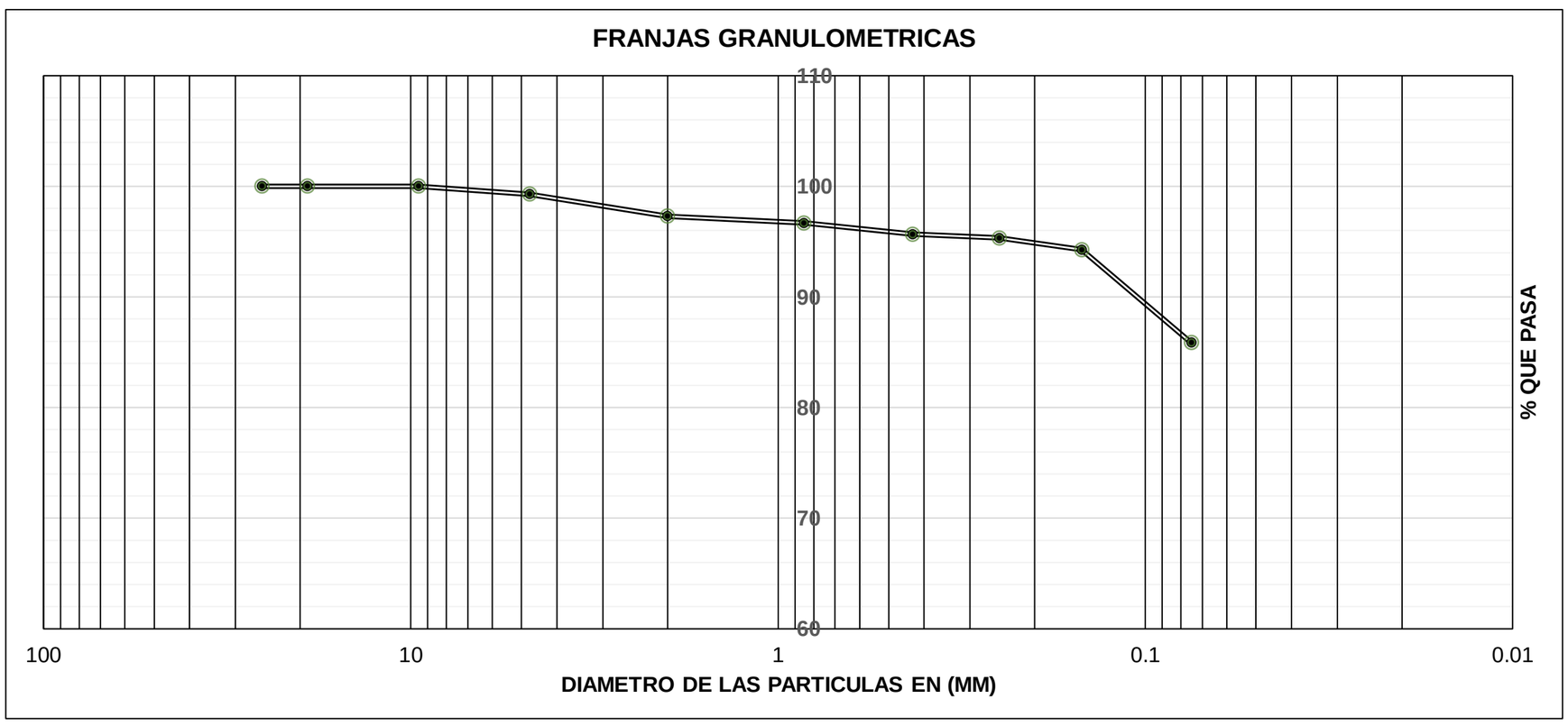
LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° GOLPES			
PESO SUELO +TARA HUMEDO			
PESO SUELO +TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO +TARA HUMEDO			
PESO SUELO +TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP

CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	NP	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	NP	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	U.S.C
INDICE DE GRUPO		ML



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.5
PESO HUMEDO (gr)	55.5
PESO SECO (gr)	43.7
HUMEDAD (%)	31%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	130.4
DIAMETRO (cm)	5.061
ALTURA (cm)	3.529
VOLUMEN (cm3)	70.99
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	1.84
PESO UNITARIO SECO	1.41

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

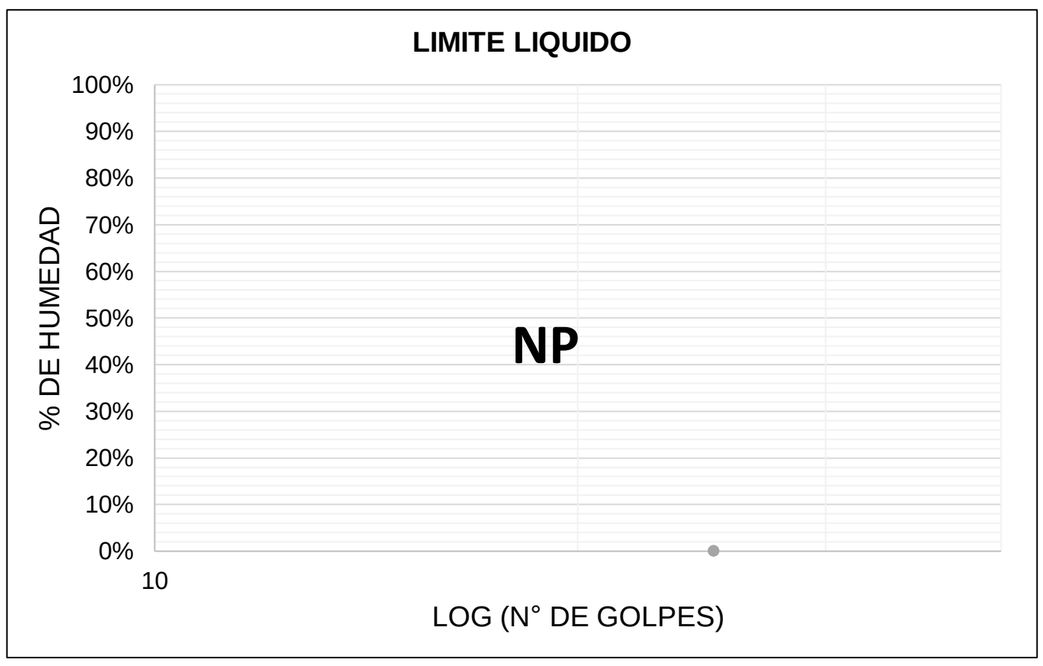
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 4M - SONDEO 1

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	0.5	0.10	99.90
N° 10	2	1.9	0.38	99.52
N° 20	0.85	0.8	0.16	99.36
N° 40	0.43	1.1	0.22	99.14
N° 60	0.25	4.9	0.98	98.16
N° 100	0.149	30.7	6.14	92.02
N° 200	0.075	106.9	21.38	70.64
PASAN		353.2	70.64	
	TOTAL	500.00	100.00	

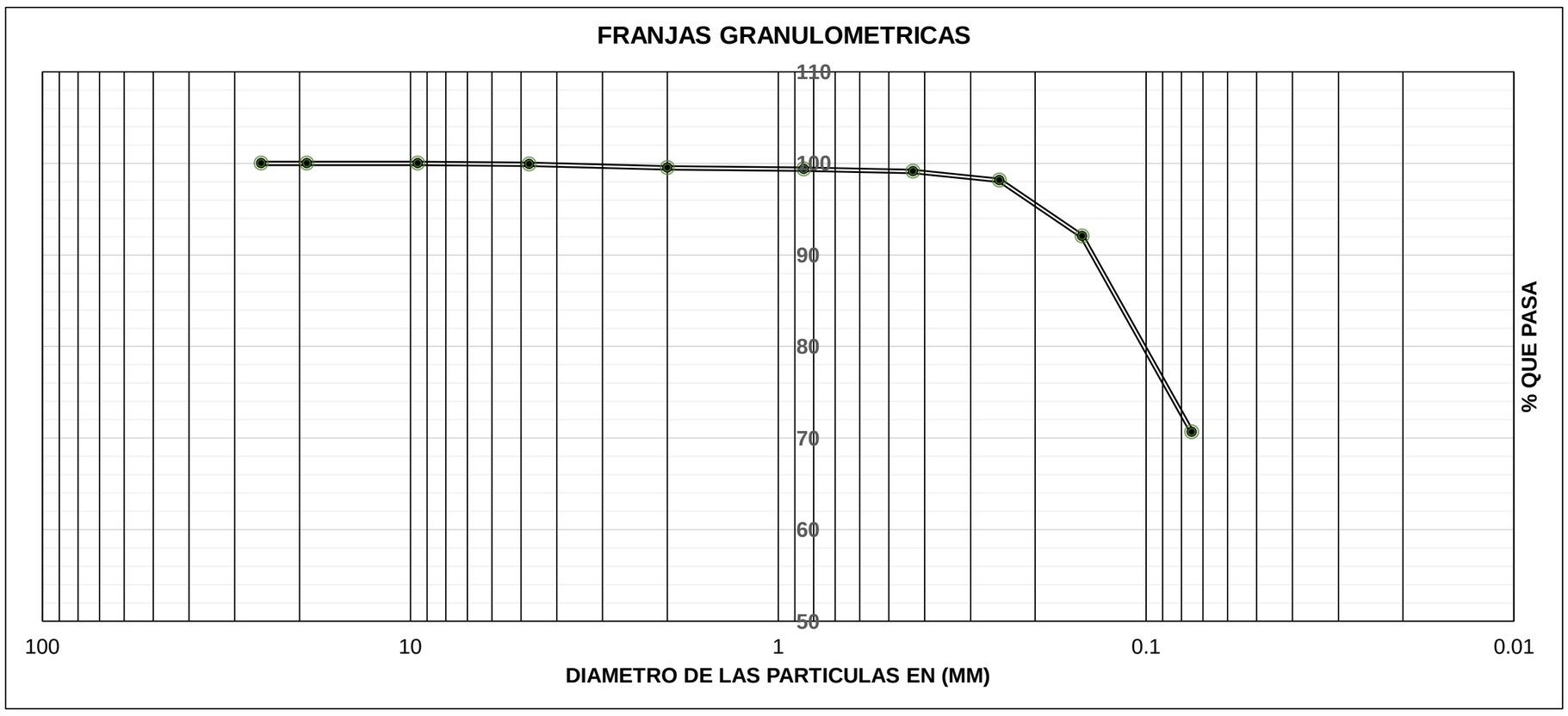
CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	NP	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	NP	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	U.S.C
INDICE DE GRUPO		ML

LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° GOLPES			
PESO SUELO +TARA HUMEDO			
PESO SUELO +TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO +TARA HUMEDO			
PESO SUELO +TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.6
PESO HUMEDO (gr)	55.6
PESO SECO (gr)	44.5
HUMEDAD (%)	29%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	59
DIAMETRO (cm)	
ALTURA (cm)	
VOLUMEN (cm3)	34.00
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	1.74
PESO UNITARIO SECO	1.35

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

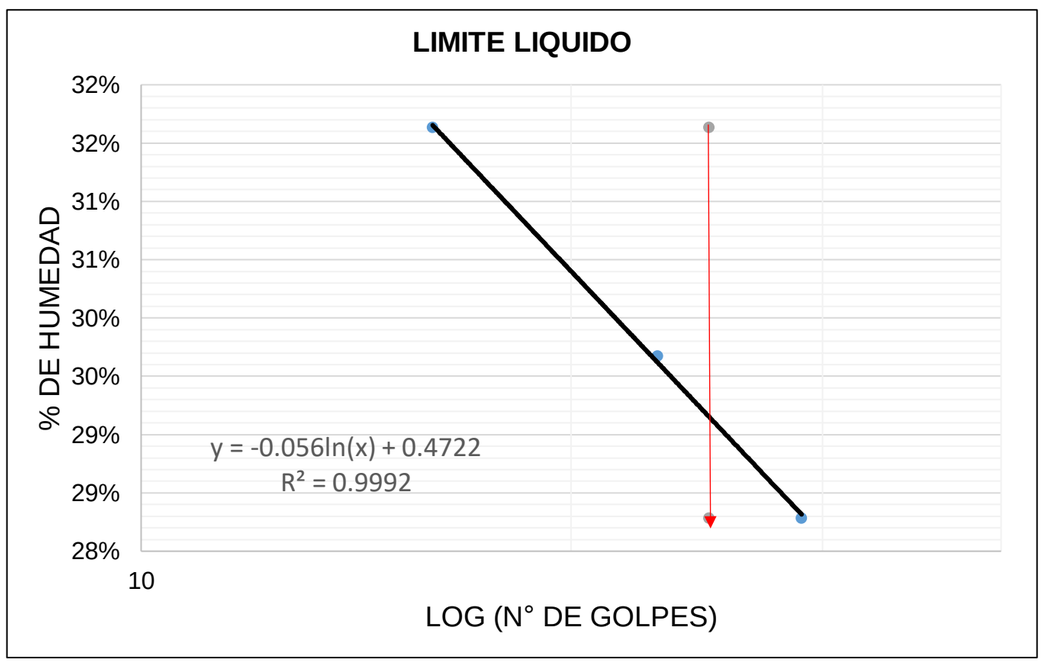
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 5M - SONDEO 1

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	4.8	0.96	99.04
N° 10	2	8.6	1.72	97.32
N° 20	0.85	2.6	0.52	96.80
N° 40	0.43	3.4	0.68	96.12
N° 60	0.25	13.9	2.78	93.34
N° 100	0.149	47.4	9.48	83.86
N° 200	0.075	48.3	9.66	74.20
PASAN		371	74.20	
	TOTAL	500.00	100.00	

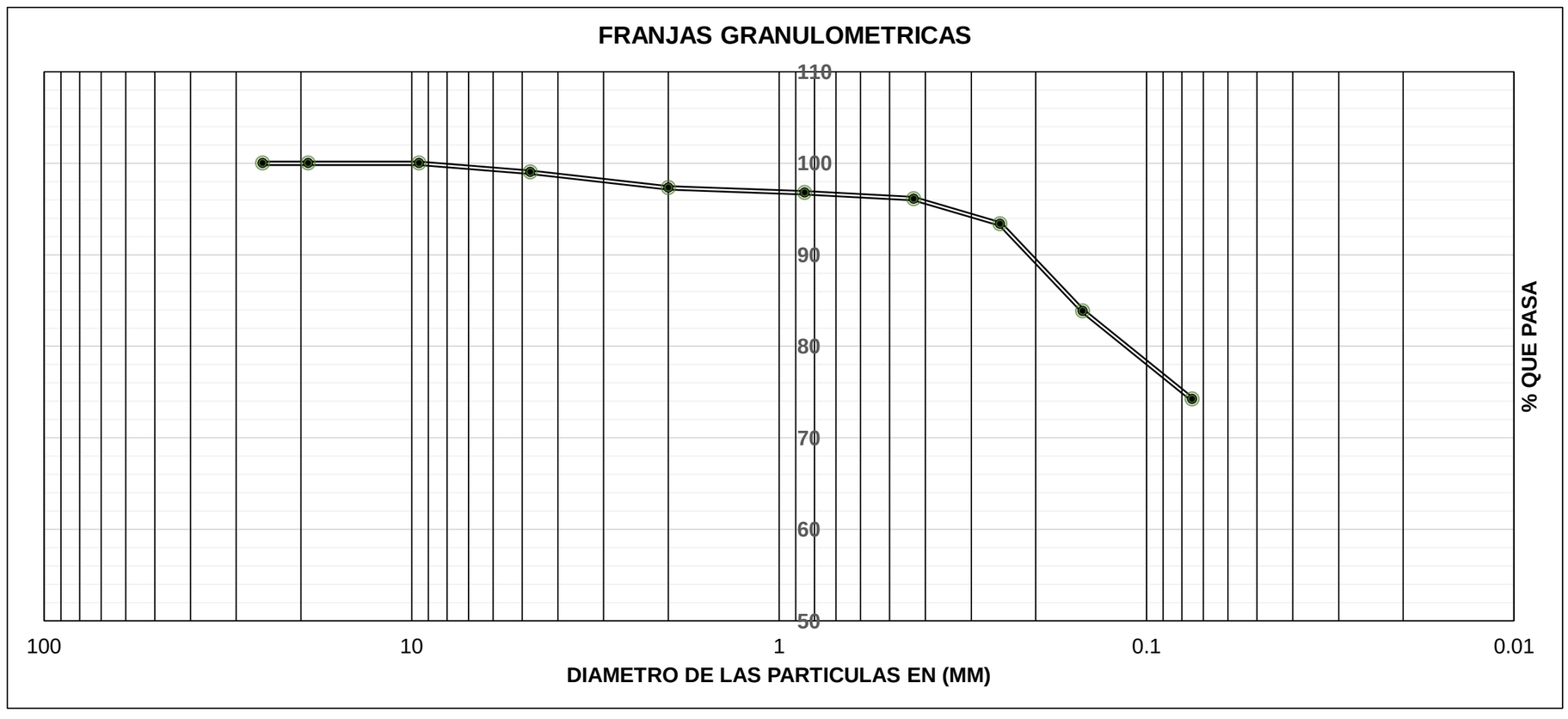
CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	29%	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	19%	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	10%	U.S.C
INDICE DE GRUPO		CL

LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
N° GOLPES	16	23	29
PESO SUELO +TARA HUMEDO	18.5	17.1	18
PESO SUELO +TARA SECO	15.4	14.4	15.2
PESO TARA	5.6	5.3	5.3
% DE HUMEDAD	32%	30%	28%

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
PESO SUELO +TARA HUMEDO	13.8	12.9	13.4
PESO SUELO +TARA SECO	12.4	11.7	12.1
PESO TARA	5.6	5.1	5.5
% DE HUMEDAD	21%	18%	20%



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.5
PESO HUMEDO (gr)	55.5
PESO SECO (gr)	41.1
HUMEDAD (%)	40%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	158.7
DIAMETRO (cm)	3.704
ALTURA (cm)	7.232
VOLUMEN (cm3)	77.93
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	2.04
PESO UNITARIO SECO	1.45

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

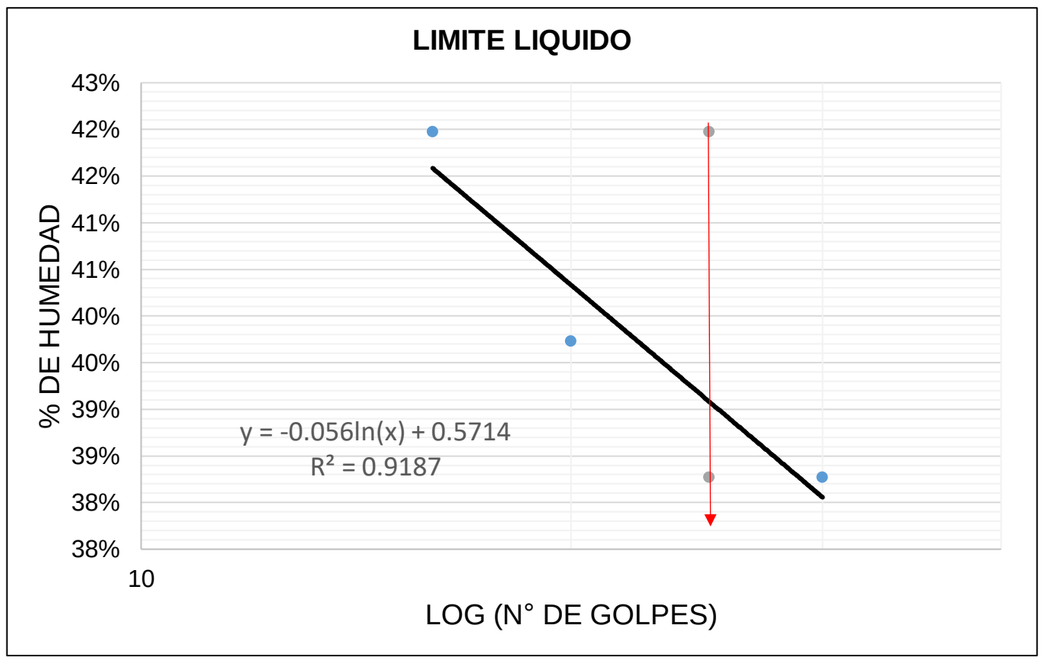
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 1M - SONDEO 2

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	0	0.00	100.00
N° 10	2	0	0.00	100.00
N° 20	0.85	0	0.00	100.00
N° 40	0.43	0	0.00	100.00
N° 60	0.25	0.2	0.04	99.96
N° 100	0.149	0.5	0.10	99.86
N° 200	0.075	4.6	0.92	98.94
PASAN		494.7	98.94	
	TOTAL	500.00	100.00	

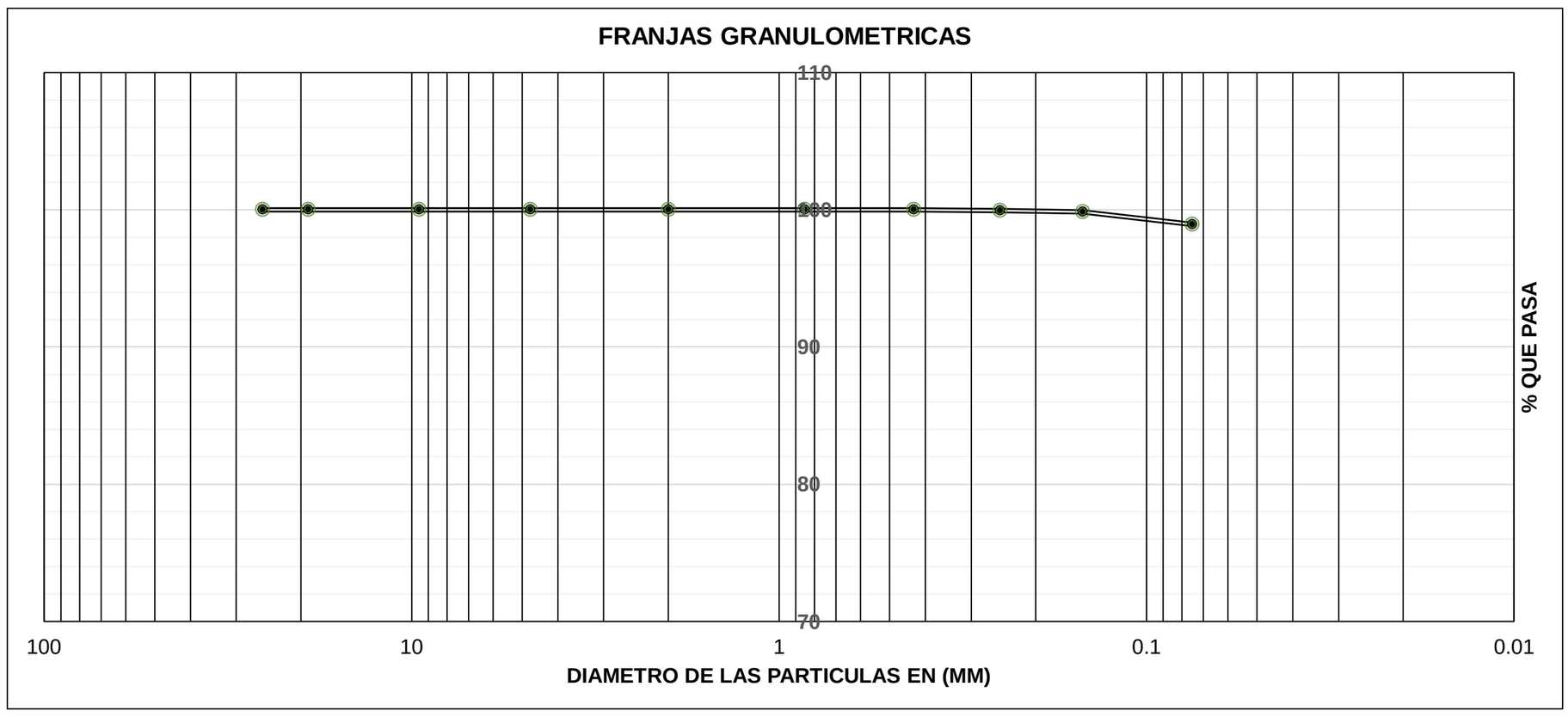
LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
N° GOLPES	16	20	30
PESO SUELO +TARA HUMEDO	16.9	15.6	16.4
PESO SUELO +TARA SECO	13.5	12.7	13.3
PESO TARA	5.4	5.4	5.2
% DE HUMEDAD	42%	40%	38%

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
PESO SUELO +TARA HUMEDO	14.1	13.8	13.1
PESO SUELO +TARA SECO	12.5	12.3	11.7
PESO TARA	5.5	5.4	5.3
% DE HUMEDAD	23%	22%	22%

CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	39%	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	22%	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	17%	U.S.C
INDICE DE GRUPO		CL



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.6
PESO HUMEDO (gr)	55.6
PESO SECO (gr)	44.6
HUMEDAD (%)	28%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	120.4
DIAMETRO (cm)	3.719
ALTURA (cm)	5.702
VOLUMEN (cm3)	61.94
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	1.94
PESO UNITARIO SECO	1.51

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

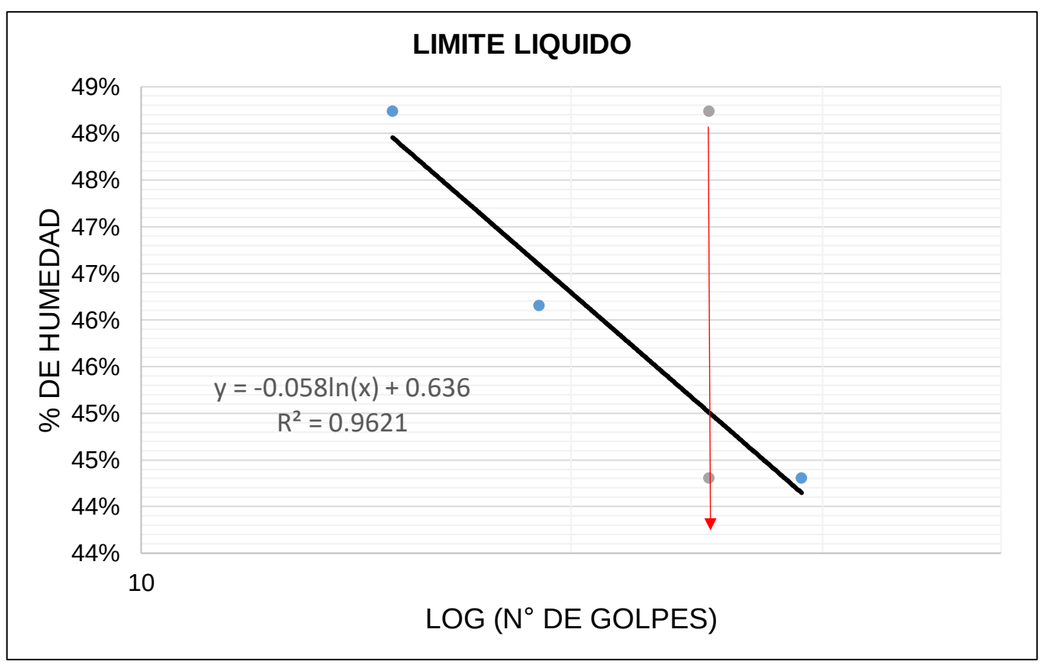
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 2M - SONDEO 2

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	0	0.00	100.00
N° 10	2	0	0.00	100.00
N° 20	0.85	0	0.00	100.00
N° 40	0.43	0	0.00	100.00
N° 60	0.25	0.4	0.08	99.92
N° 100	0.149	0.3	0.06	99.86
N° 200	0.075	4.1	0.82	99.04
PASAN		495.2	99.04	
	TOTAL	500.00	100.00	

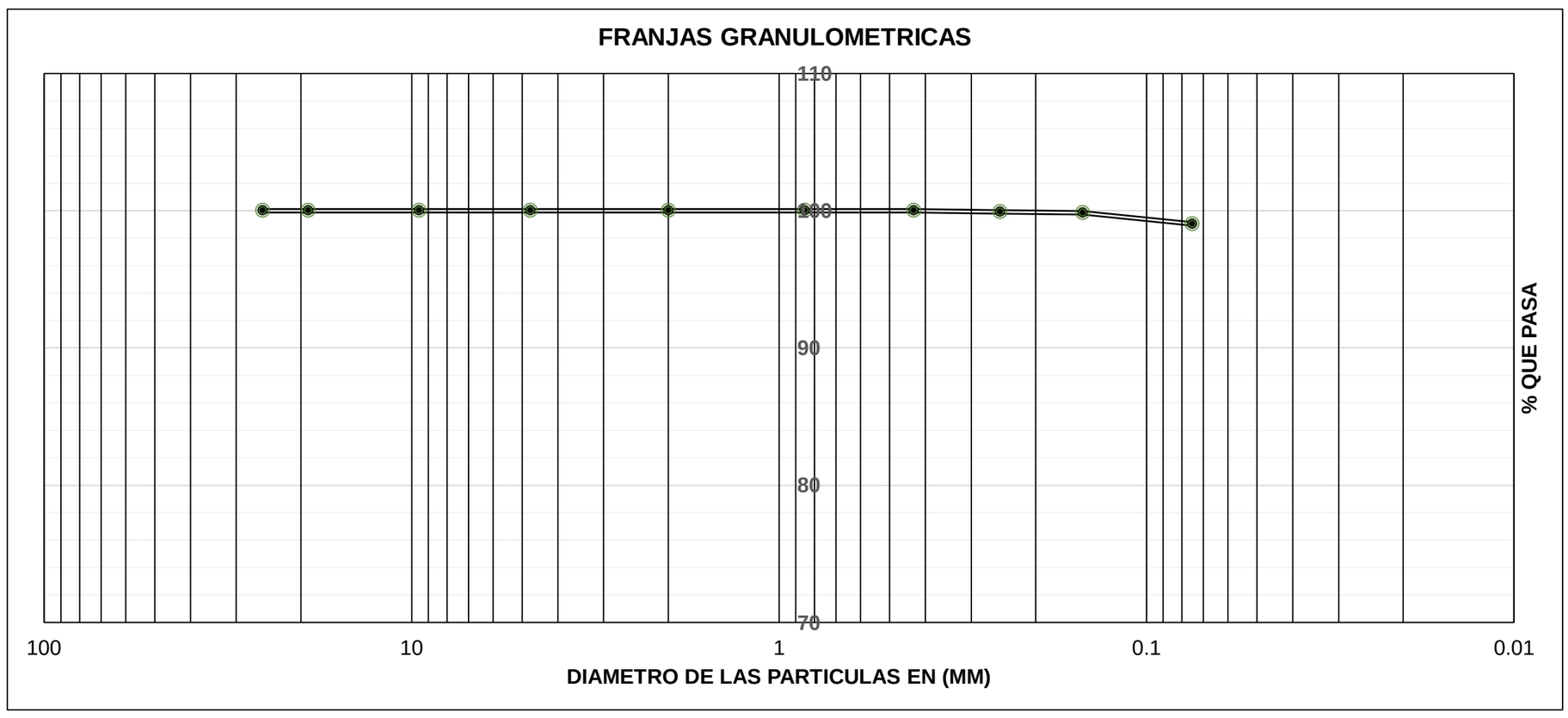
LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
N° GOLPES	15	19	29
PESO SUELO +TARA HUMEDO	17.9	16.8	17
PESO SUELO +TARA SECO	13.8	13.2	13.5
PESO TARA	5.3	5.4	5.6
% DE HUMEDAD	48%	46%	44%

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
PESO SUELO +TARA HUMEDO	12	13.3	12.9
PESO SUELO +TARA SECO	10.9	11.8	11.5
PESO TARA	5.5	5.3	5.5
% DE HUMEDAD	20%	23%	23%

CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	45%	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	22%	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	23%	U.S.C
INDICE DE GRUPO		CL



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.6
PESO HUMEDO (gr)	55.6
PESO SECO (gr)	45
HUMEDAD (%)	27%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	180.4
DIAMETRO (cm)	3.649
ALTURA (cm)	8.795
VOLUMEN (cm3)	91.98
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	1.96
PESO UNITARIO SECO	1.54

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

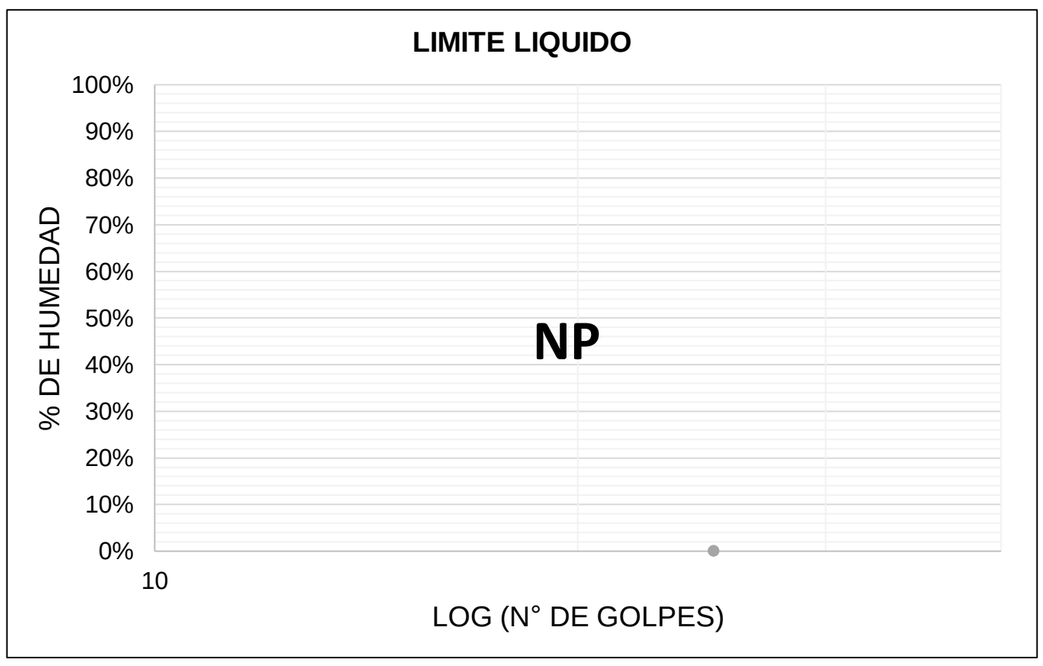
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 3M - SONDEO 2

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	4.1	0.82	99.18
N° 10	2	9.2	1.84	97.34
N° 20	0.85	3.4	0.68	96.66
N° 40	0.43	4.8	0.96	95.70
N° 60	0.25	2.3	0.46	95.24
N° 100	0.149	4.7	0.94	94.30
N° 200	0.075	42.5	8.50	85.80
PASAN		429	85.80	
	TOTAL	500.00	100.00	

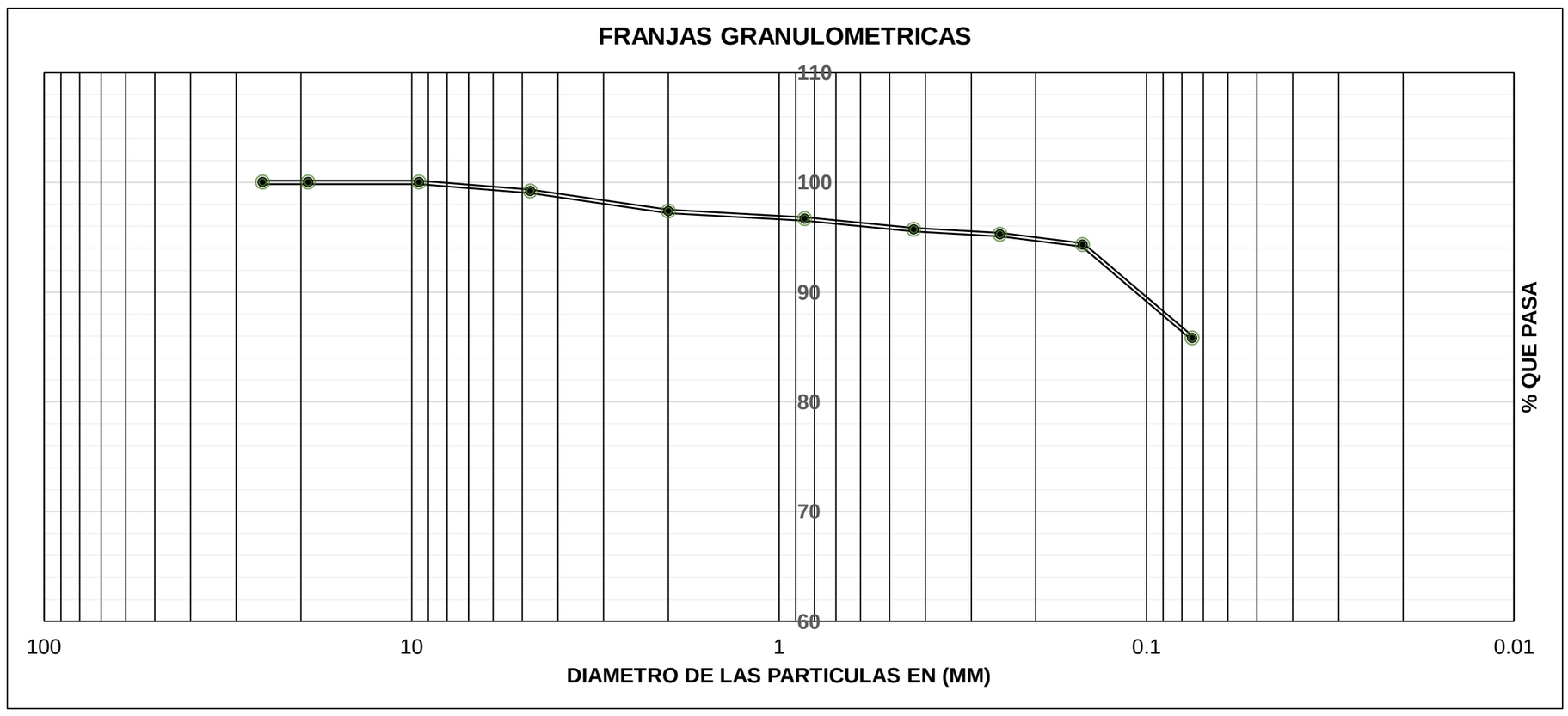
CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	NP	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	NP	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	U.S.C
INDICE DE GRUPO		ML

LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° GOLPES			
PESO SUELO +TARA HUMEDO			
PESO SUELO +TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO +TARA HUMEDO			
PESO SUELO +TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.7
PESO HUMEDO (gr)	55.7
PESO SECO (gr)	44.1
HUMEDAD (%)	30%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	129.6
DIAMETRO (cm)	5.061
ALTURA (cm)	3.529
VOLUMEN (cm3)	70.99
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	1.83
PESO UNITARIO SECO	1.41

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

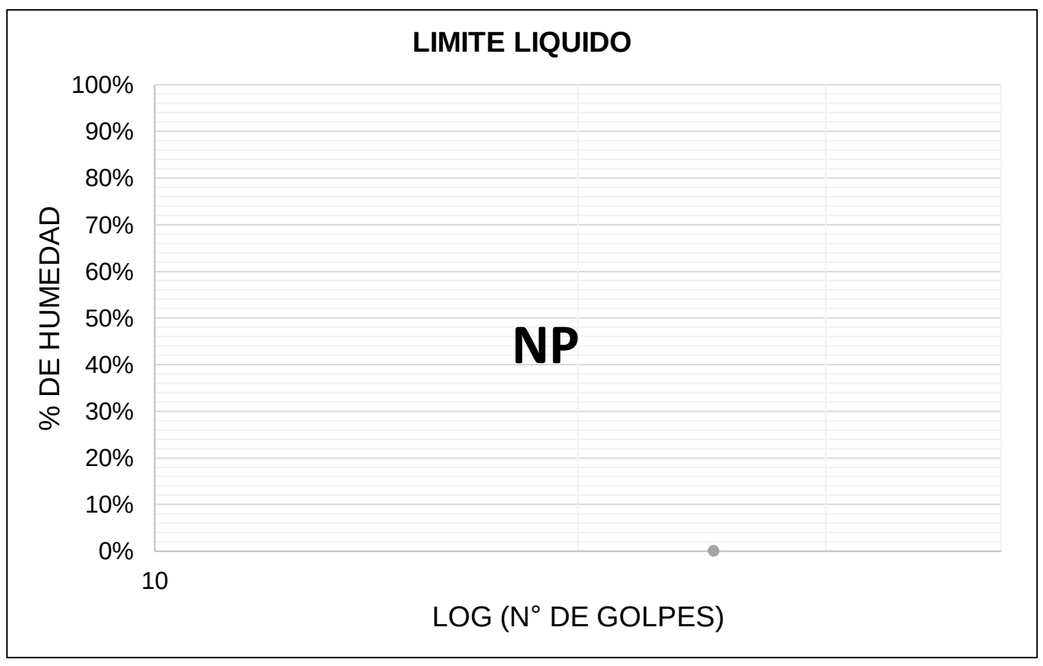
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 4M - SONDEO 2

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	0.5	0.10	99.90
N° 10	2	1.9	0.38	99.52
N° 20	0.85	0.8	0.16	99.36
N° 40	0.43	1.1	0.22	99.14
N° 60	0.25	4.9	0.98	98.16
N° 100	0.149	30.7	6.14	92.02
N° 200	0.075	106.9	21.38	70.64
PASAN		353.2	70.64	
	TOTAL	500.00	100.00	

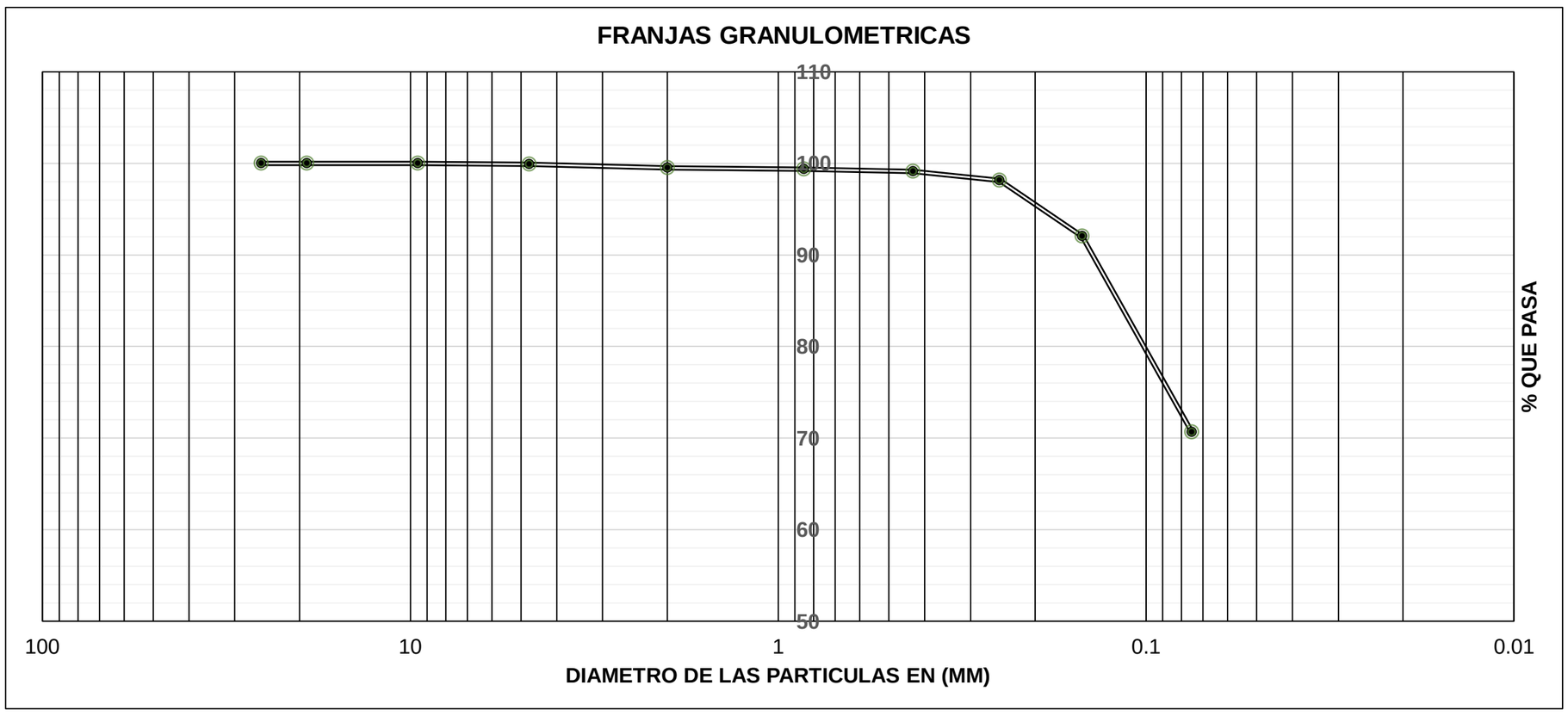
CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	NP	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	NP	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	U.S.C
INDICE DE GRUPO		ML

LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° GOLPES			
PESO SUELO +TARA HUMEDO			
PESO SUELO +TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO +TARA HUMEDO			
PESO SUELO +TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.4
PESO HUMEDO (gr)	55.4
PESO SECO (gr)	43.6
HUMEDAD (%)	31%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	65.2
DIAMETRO (cm)	
ALTURA (cm)	
VOLUMEN (cm3)	37.00
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	1.76
PESO UNITARIO SECO	1.34

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

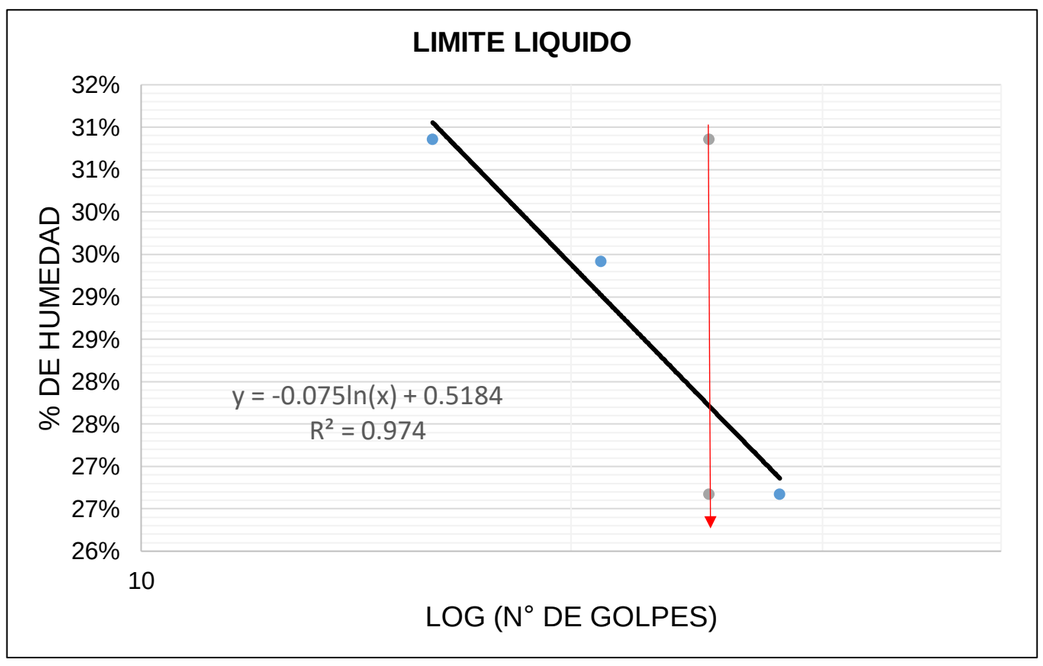
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 5M - SONDEO 2

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	5.1	1.02	98.98
N° 10	2	8.1	1.62	97.36
N° 20	0.85	2.9	0.58	96.78
N° 40	0.43	2.9	0.58	96.20
N° 60	0.25	13.1	2.62	93.58
N° 100	0.149	45.2	9.04	84.54
N° 200	0.075	47.9	9.58	74.96
PASAN		374.8	74.96	
	TOTAL	500.00	100.00	

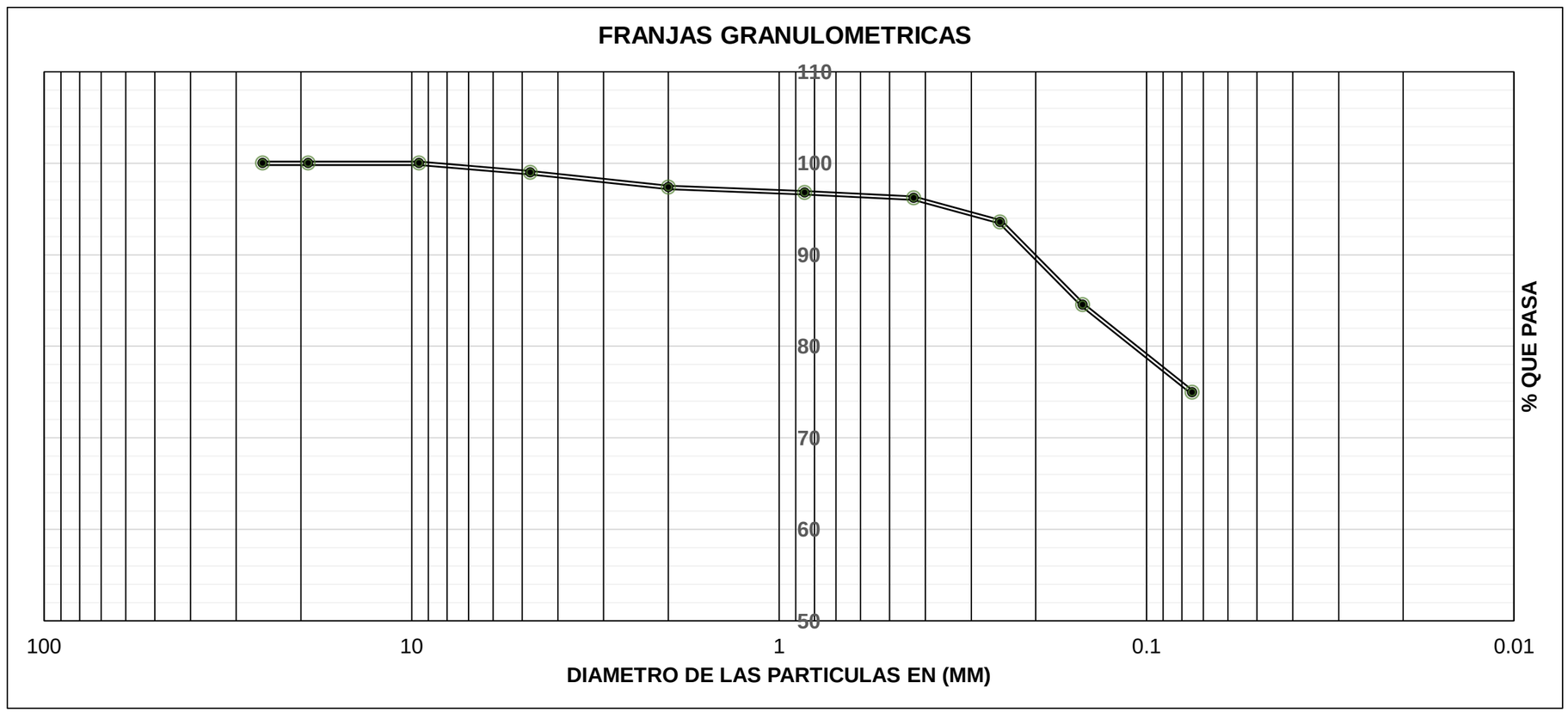
CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	28%	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	17%	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	11%	U.S.C
INDICE DE GRUPO		CL

LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
N° GOLPES	16	21	28
PESO SUELO +TARA HUMEDO	17.9	18.6	17.2
PESO SUELO +TARA SECO	15	15.6	14.8
PESO TARA	5.6	5.4	5.8
% DE HUMEDAD	31%	29%	27%

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
PESO SUELO +TARA HUMEDO	13.2	13.7	12.8
PESO SUELO +TARA SECO	12.1	12.5	11.7
PESO TARA	5.2	5.4	5.3
% DE HUMEDAD	16%	17%	17%



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.3
PESO HUMEDO (gr)	55.3
PESO SECO (gr)	41.3
HUMEDAD (%)	39%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	140.3
DIAMETRO (cm)	3.698
ALTURA (cm)	6.504
VOLUMEN (cm3)	69.86
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	2.01
PESO UNITARIO SECO	1.45

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

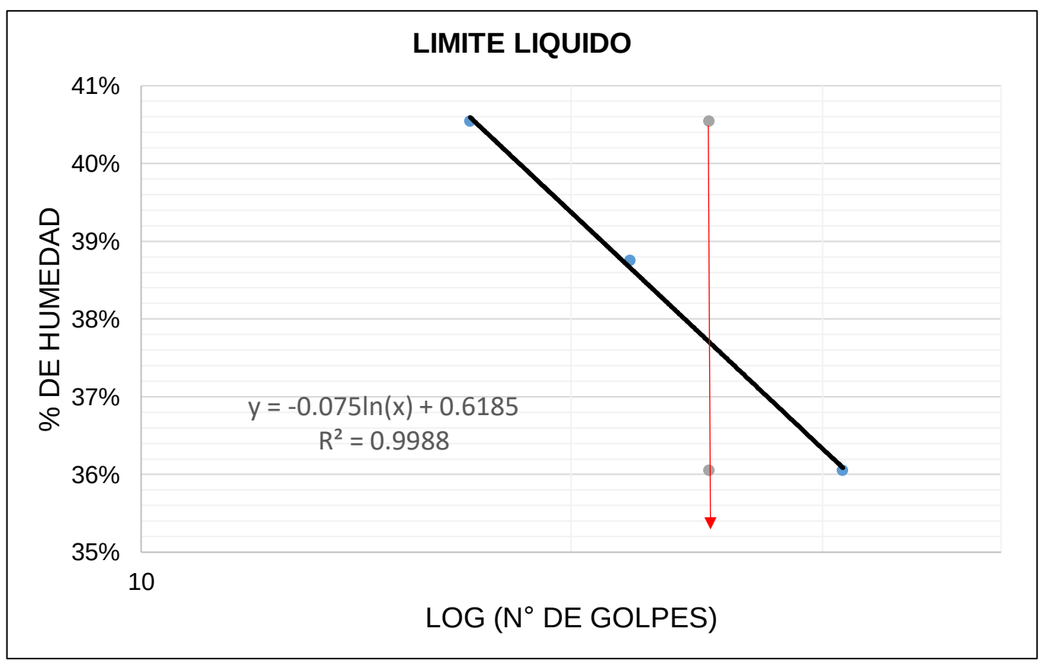
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 1M - SONDEO 3

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	0	0.00	100.00
N° 10	2	0	0.00	100.00
N° 20	0.85	0	0.00	100.00
N° 40	0.43	0.3	0.06	99.94
N° 60	0.25	0.4	0.08	99.86
N° 100	0.149	0.3	0.06	99.80
N° 200	0.075	4	0.80	99.00
PASAN		495	99.00	
	TOTAL	500.00	100.00	

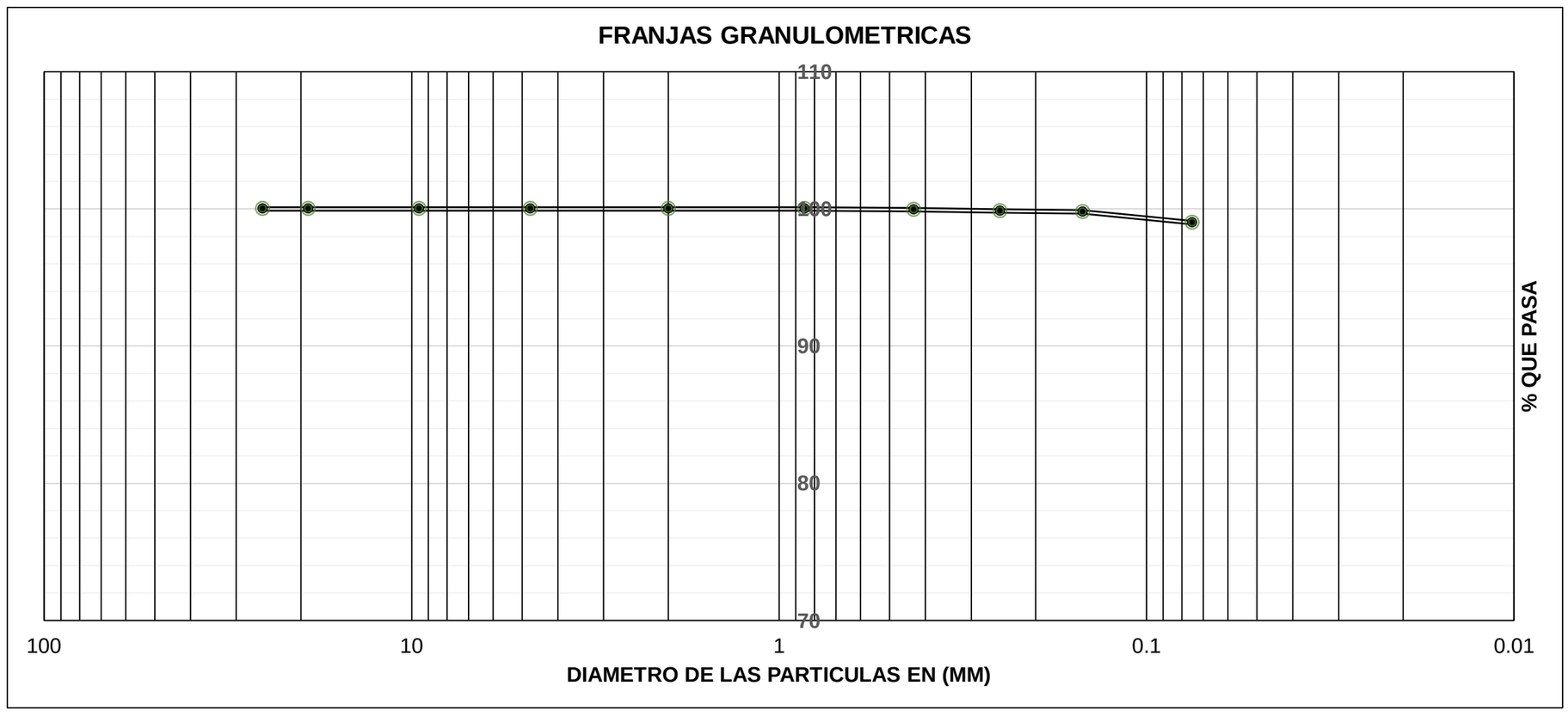
LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
N° GOLPES	17	22	31
PESO SUELO +TARA HUMEDO	16	16.6	17.2
PESO SUELO +TARA SECO	13	13.5	14.1
PESO TARA	5.6	5.5	5.5
% DE HUMEDAD	41%	39%	36%

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
PESO SUELO +TARA HUMEDO	13.5	13.1	12.7
PESO SUELO +TARA SECO	12	11.7	11.4
PESO TARA	5.2	5.5	5.3
% DE HUMEDAD	22%	23%	21%

CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	38%	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	22%	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	16%	U.S.C
INDICE DE GRUPO		CL



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.1
PESO HUMEDO (gr)	55.1
PESO SECO (gr)	44.4
HUMEDAD (%)	27%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	100
DIAMETRO (cm)	3.691
ALTURA (cm)	4.792
VOLUMEN (cm3)	51.27
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	1.95
PESO UNITARIO SECO	1.53

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

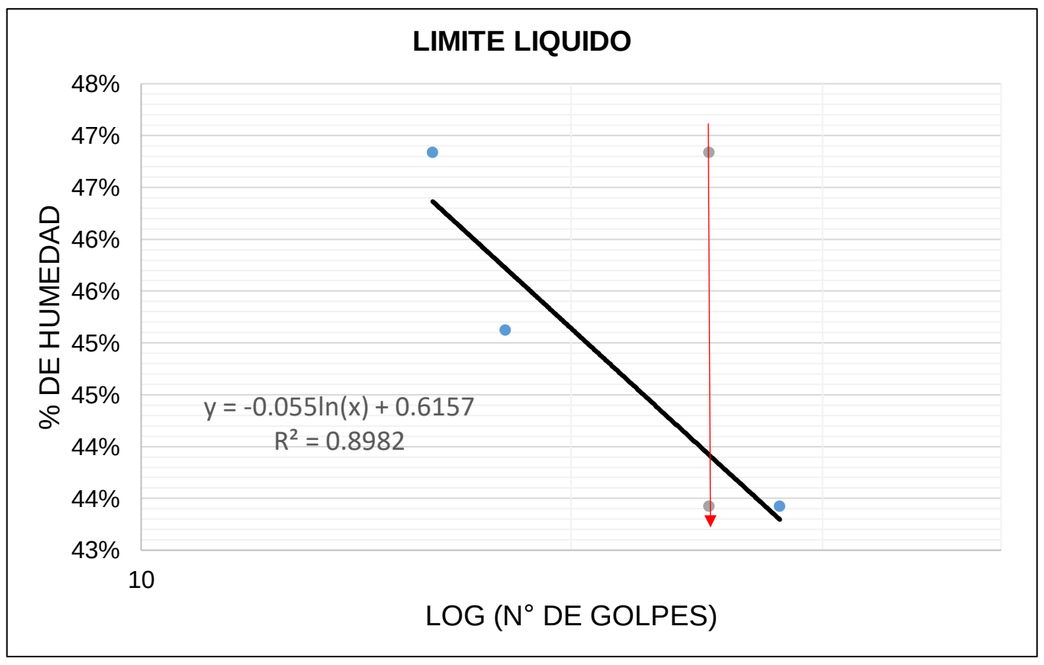
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 2M - SONDEO 3

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	0	0.00	100.00
N° 10	2	0	0.00	100.00
N° 20	0.85	0	0.00	100.00
N° 40	0.43	0.1	0.02	99.98
N° 60	0.25	0.3	0.06	99.92
N° 100	0.149	0.6	0.12	99.80
N° 200	0.075	4.6	0.92	98.88
PASAN		494.4	98.88	
	TOTAL	500.00	100.00	

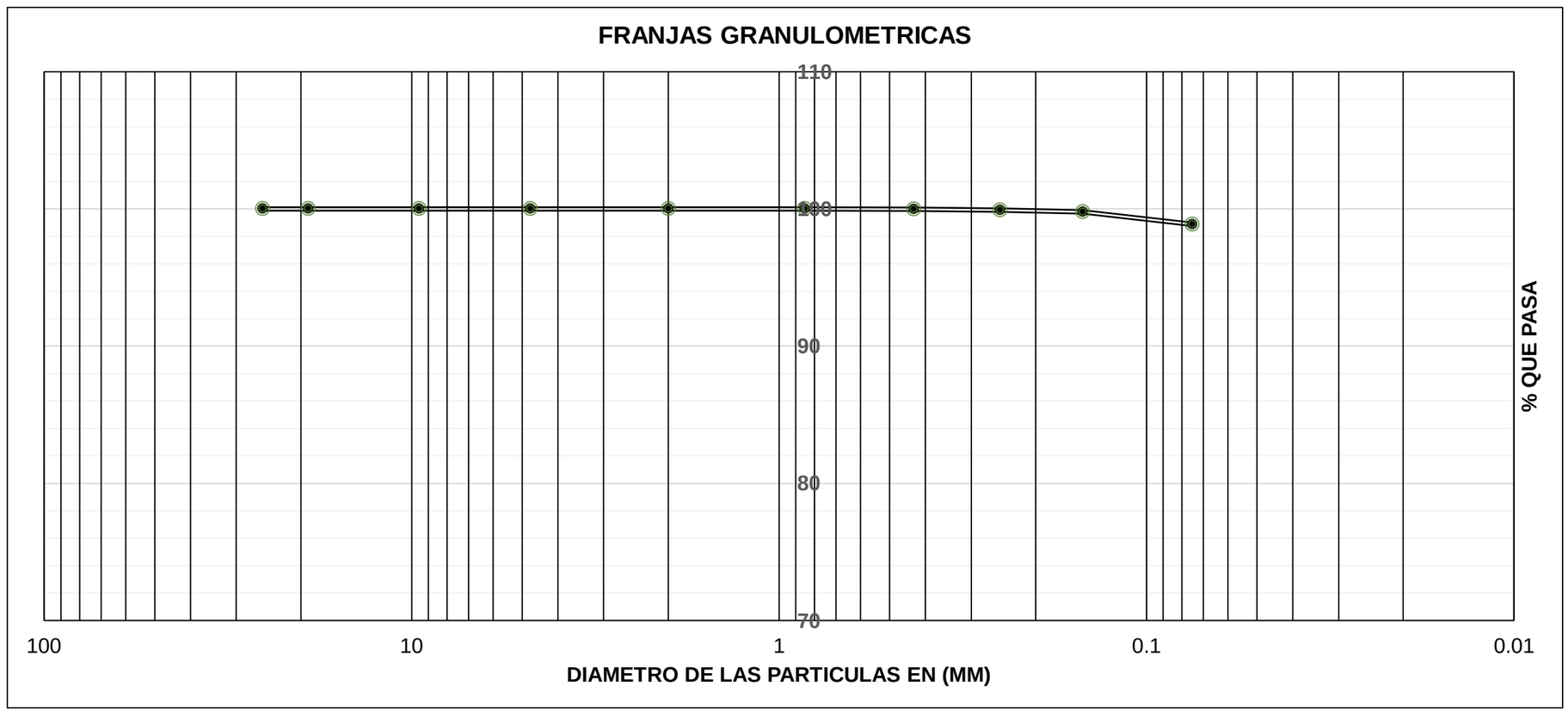
LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
N° GOLPES	16	18	28
PESO SUELO +TARA HUMEDO	17.2	17.5	16.5
PESO SUELO +TARA SECO	13.5	13.8	13.2
PESO TARA	5.6	5.6	5.6
% DE HUMEDAD	47%	45%	43%

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
PESO SUELO +TARA HUMEDO	11.9	12.4	12.3
PESO SUELO +TARA SECO	10.8	11.2	11.1
PESO TARA	5.5	5.7	5.6
% DE HUMEDAD	21%	22%	22%

CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	44%	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	21%	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	22%	U.S.C
INDICE DE GRUPO		CL



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.2
PESO HUMEDO (gr)	55.2
PESO SECO (gr)	44.7
HUMEDAD (%)	27%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	98.6
DIAMETRO (cm)	3.639
ALTURA (cm)	4.855
VOLUMEN (cm3)	50.49
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	1.95
PESO UNITARIO SECO	1.54

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

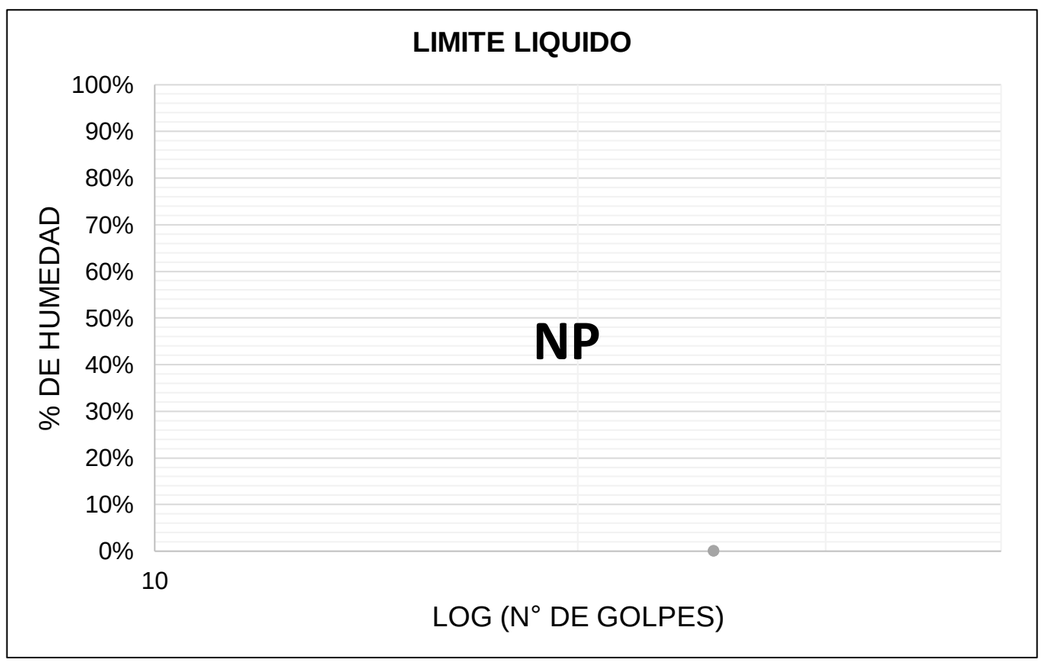
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 3M - SONDEO 3

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	3.7	0.74	99.26
N° 10	2	8.5	1.70	97.56
N° 20	0.85	3.8	0.76	96.80
N° 40	0.43	4.3	0.86	95.94
N° 60	0.25	3.9	0.78	95.16
N° 100	0.149	4.4	0.88	94.28
N° 200	0.075	41.5	8.30	85.98
PASAN		429.9	85.98	
	TOTAL	500.00	100.00	

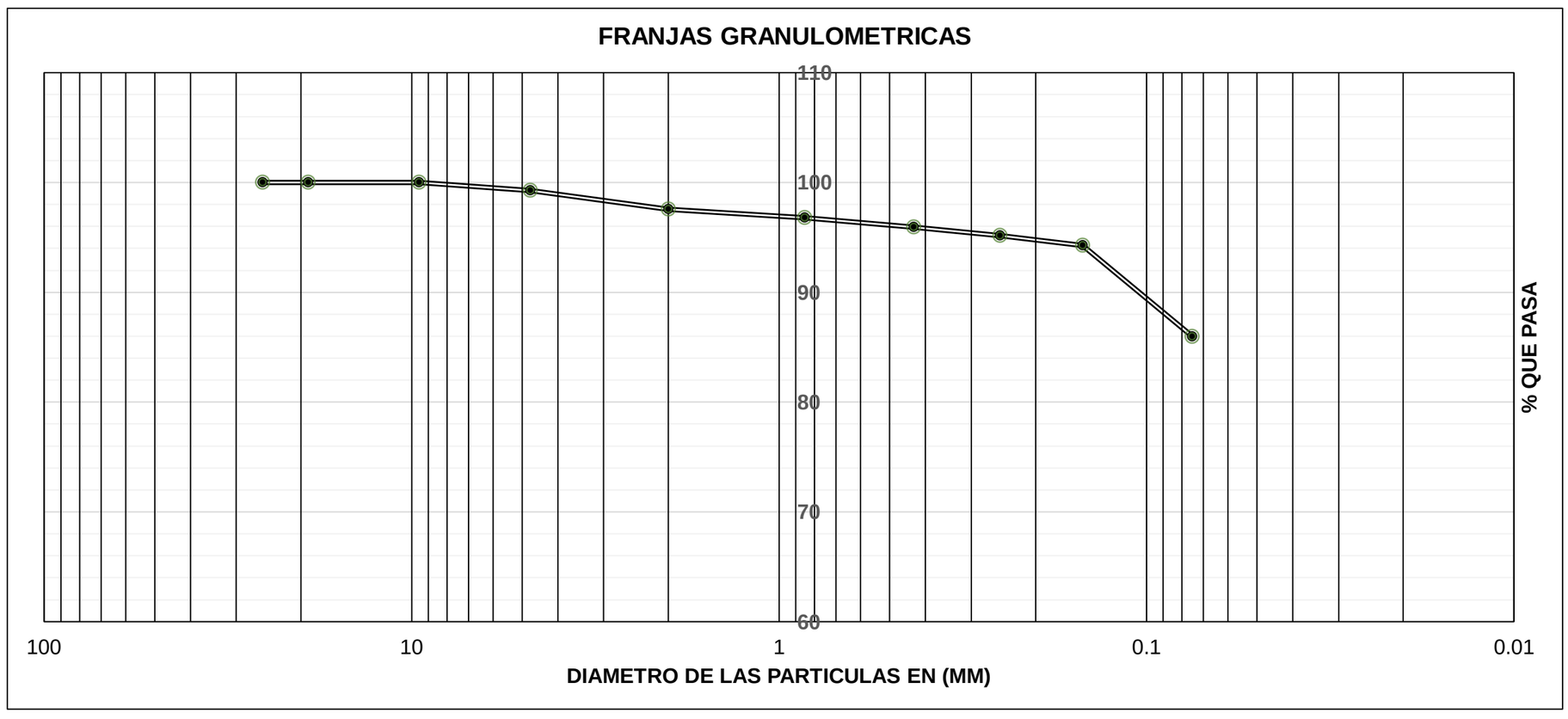
LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° GOLPES			
PESO SUELO +TARA HUMEDO			
PESO SUELO +TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO +TARA HUMEDO			
PESO SUELO +TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP

CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	NP	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	NP	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	U.S.C
INDICE DE GRUPO		ML



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.2
PESO HUMEDO (gr)	55.2
PESO SECO (gr)	43
HUMEDAD (%)	32%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	131.2
DIAMETRO (cm)	5.061
ALTURA (cm)	3.529
VOLUMEN (cm3)	70.99
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	1.85
PESO UNITARIO SECO	1.4

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

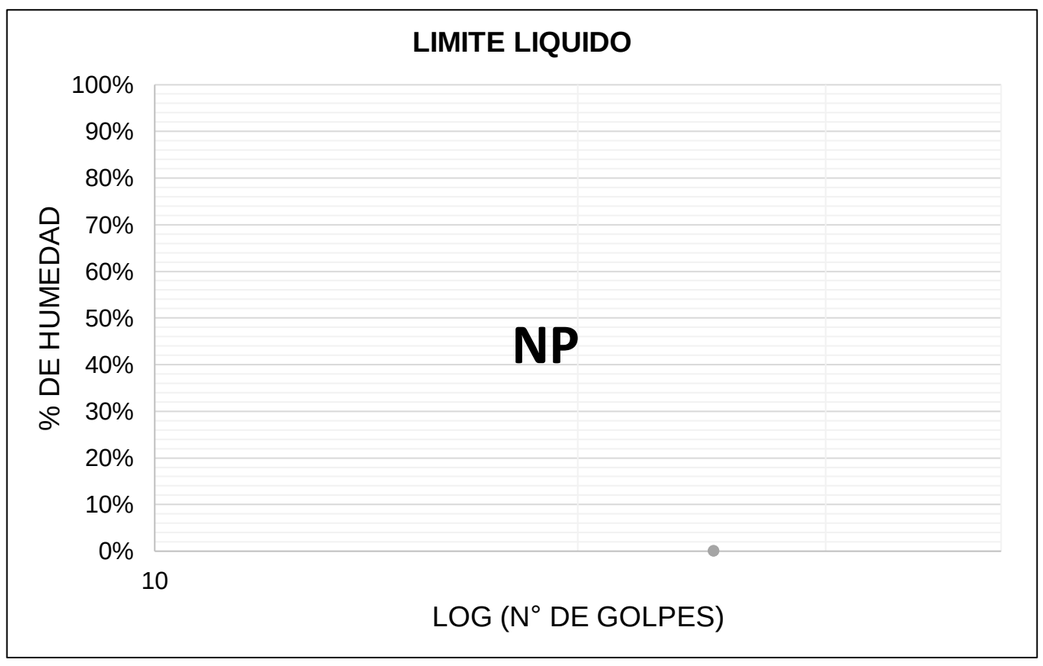
NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 4M - SONDEO 3

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	0.3	0.06	99.94
N° 10	2	2.5	0.50	99.44
N° 20	0.85	0.4	0.08	99.36
N° 40	0.43	1.4	0.28	99.08
N° 60	0.25	4.2	0.84	98.24
N° 100	0.149	31	6.20	92.04
N° 200	0.075	99.8	19.96	72.08
PASAN		360.4	72.08	
	TOTAL	500.00	100.00	

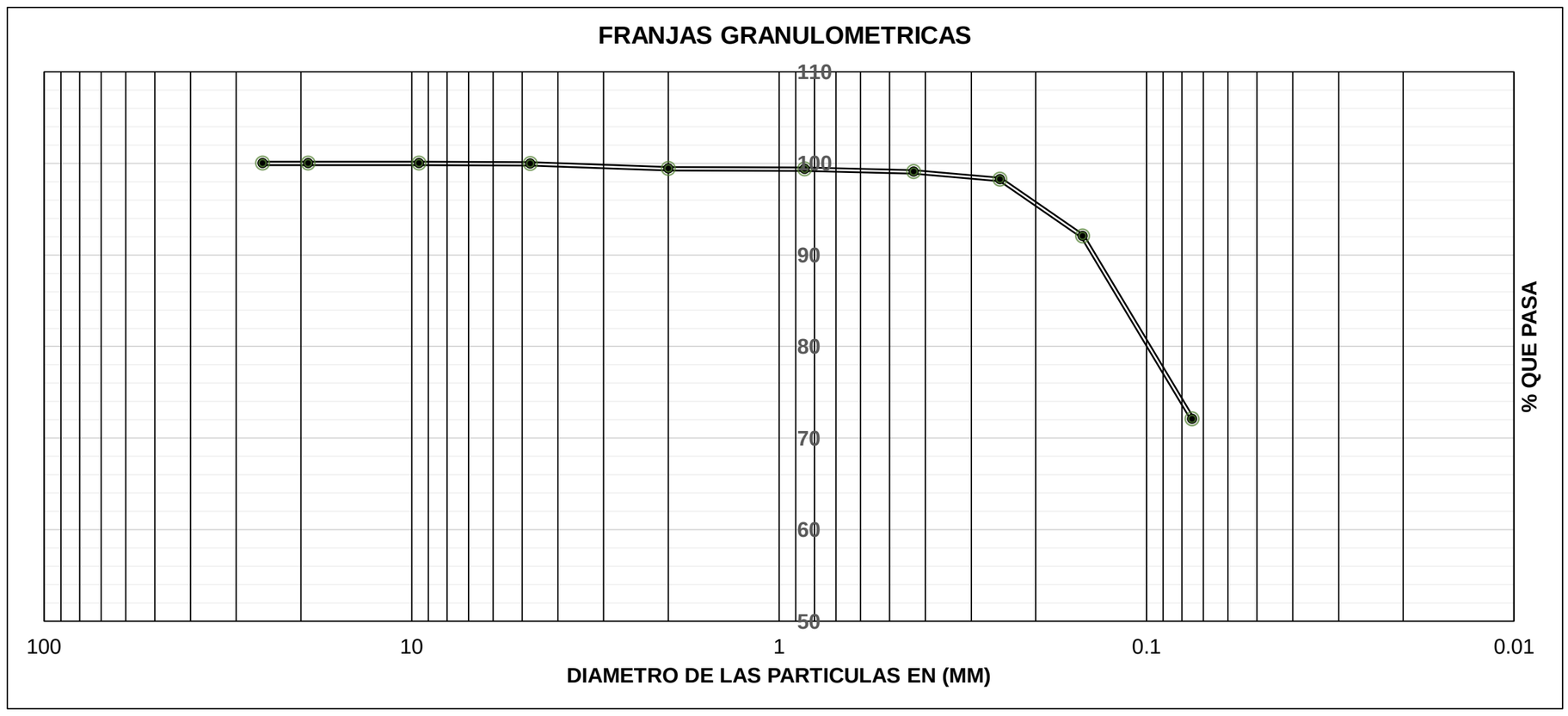
CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	NP	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	NP	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	U.S.C
INDICE DE GRUPO		ML

LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° GOLPES			
PESO SUELO +TARA HUMEDO			
PESO SUELO +TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO +TARA HUMEDO			
PESO SUELO +TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD	NP	NP	NP



CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.6
PESO HUMEDO (gr)	55.6
PESO SECO (gr)	44
HUMEDAD (%)	30%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	81.6
DIAMETRO (cm)	
ALTURA (cm)	
VOLUMEN (cm3)	46.00
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	1.77
PESO UNITARIO SECO	1.36

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB NIT-901319969-0

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB S.A.S CARRERA

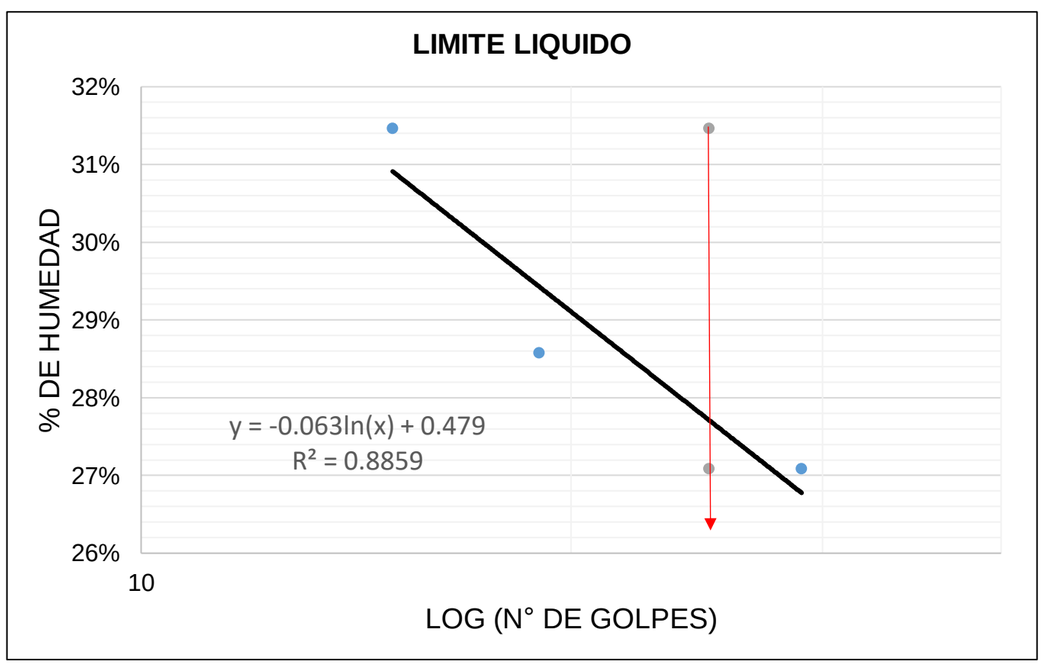
25 A # 20 A 94 P1 BARRIO SAN ANTONIO

NOMBRE DEL PROYECTO:	CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA
PETICIONARIO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIONES JA SAS
OBJETO:	CLASIFICACION DE SUELO
FECHA DE ENSAYO:	26 DE OCTUBRE DEL 2024
COORDENADAS:	N: 967172,250 E: 403225,232 PROF 5M - SONDEO 3

PESOS INICIAL		500	FINAL	500
TAMIZ		RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO	% QUE PASA
PULG	mm			
		0	0	0
2"	50.8	0	0	0
11/2"	38.1	0	0	0
1"	25.4	0	0	100
3/4"	19.1	0	0	100
3/8"	9.53	0	0	100
N° 4	4.75	3.8	0.76	99.24
N° 10	2	7.6	1.52	97.72
N° 20	0.85	2.5	0.50	97.22
N° 40	0.43	3.2	0.64	96.58
N° 60	0.25	12.4	2.48	94.10
N° 100	0.149	43.2	8.64	85.46
N° 200	0.075	45.1	9.02	76.44
PASAN		382.2	76.44	
	TOTAL	500.00	100.00	

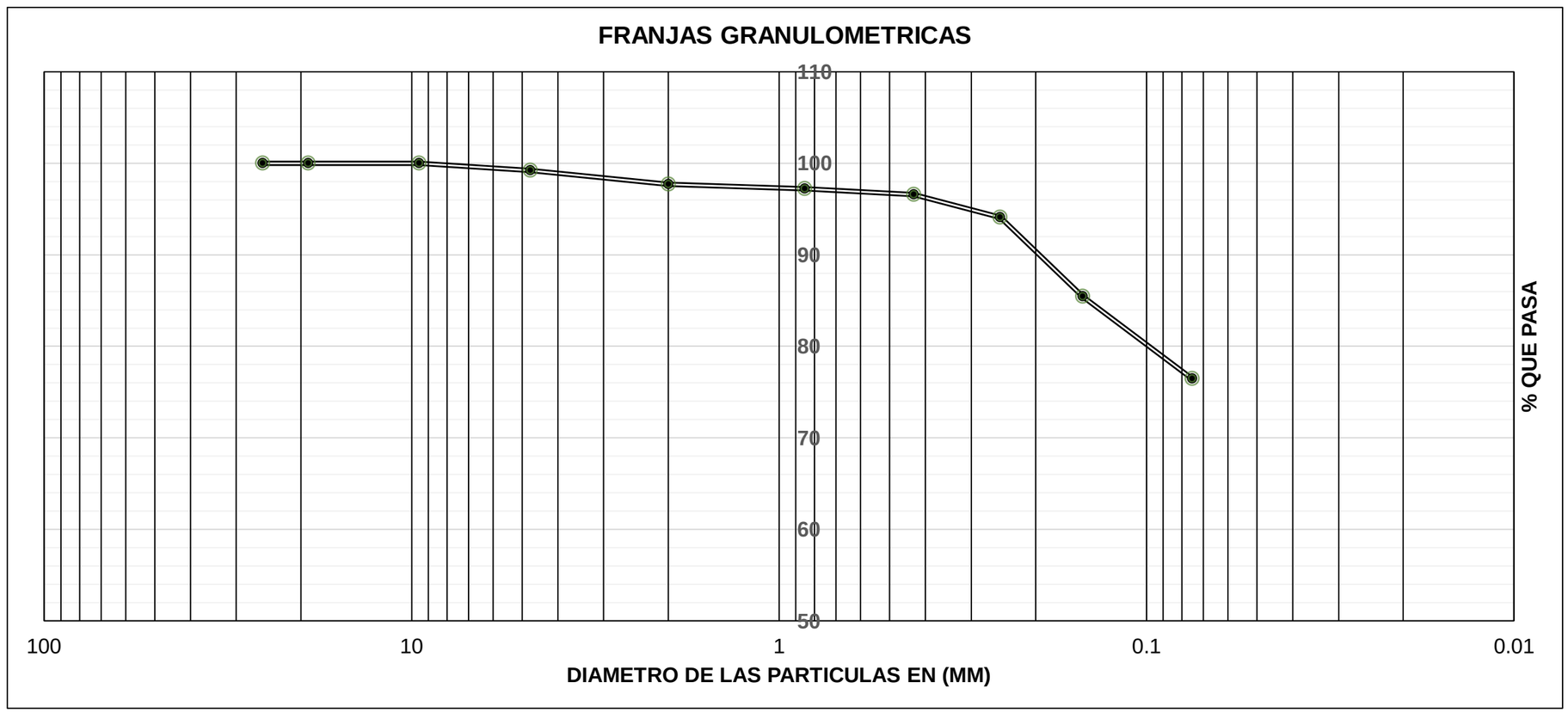
LIMITE LIQUIDO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
N° GOLPES	15	19	29
PESO SUELO +TARA HUMEDO	16.8	17.2	17.8
PESO SUELO +TARA SECO	14	14.6	15.2
PESO TARA	5.1	5.5	5.6
% DE HUMEDAD	31%	29%	27%

LIMITE PLASTICO			
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
PESO SUELO +TARA HUMEDO	12.5	12.9	13.1
PESO SUELO +TARA SECO	11.5	11.8	11.9
PESO TARA	5.6	5.3	5.5
% DE HUMEDAD	17%	17%	19%



CLASIFICACION		
LIMITE LIQUIDO	28%	INV E125-13
LIMITE PLASTICO	18%	INV E126-13
INDICE DE PLASTICIDAD	10%	U.S.C
INDICE DE GRUPO		CL

CC
CU
D30
D10
D60



CONTENIDO DE HUMEDAD	
INV-E 122-13	
PESO TARA (gr)	5.5
PESO HUMEDO (gr)	55.5
PESO SECO (gr)	42.3
HUMEDAD (%)	36%
GS	
ABSRCION(%)	

PESO UNITARIO	
ASTM2937-71	
MASA (gr)	97
DIAMETRO (cm)	3.659
ALTURA (cm)	4.586
VOLUMEN (cm3)	48.22
PESO UNITARIO HUMEDO (Ton/m3)	2.01
PESO UNITARIO SECO	1.48

OBSERVACIONES: Se realizo el lavado con el tamiz n° 200

REALIZADO POR:

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA

CLASIFICACION DEL PERFIL DE SUELO

TITULO A.2.4.32 NUMERO MEDIO DE GOLPES DEL SPT

SONDEO	PRO (m)(D)	N60 CORR	Ň(D/N)
#1	1	10.50	0.095
	2	18.84	0.053
	3	12.02	0.083
	4	4.73	0.211
	6	13.93	0.144
		Ň=	10
#2	1	6.00	0.167
	2	9.46	0.106
		Ň=	7
#3	1	7.50	0.133
	2	11.82	0.085
		Ň=	9
		PROMEDIO Ň=	9

LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES GEO-LAB 901319969-

SUELO TIPO E

ING. JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
TP. 22202-273814 COR

20 DE NOVIEMBRE DEL 2024

SINCELEJO SUCRE

AQUIEN CORRESPONDA

CORDIAL SALUDOS

Teniendo en cuenta el titulo H.1.1.2.1 *(Firma de los Estudio)* de la NSR 10, certifico que realice el estudio geotécnico del proyecto con objeto "**ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA"**

Gracias por su atención



_____

JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE
ESP EN GEOTECNIA
INGENIERO CIVIL
TP 22202-273814
CC:1.100.625.161



ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA

REPÚBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA



MATRÍCULA PROFESIONAL No.
22202-273814 COR
INGENIERO CIVIL

DE FECHA **03/04/2014**
JORGE ARMANDO
DUMAR ROCHE
C.C. 1100625161
UNIVERSIDAD DE SUCRE

PRESIDENTE DEL CONSEJO

Señales Ltda.

ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA

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

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA.

Calle 78 No. 9 - 57 Oficina 1301 Tel.: 636 5364 Bogotá D.C.
01 8000 116590

EN NOMBRE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA
Y POR AUTORIZACIÓN DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

La Universidad de Caldas

Confiere a:

JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE

CC No. 1100625161 de MORROA

El título de:

ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

y le expide el presente diploma. En testimonio de lo cual se suscribe con las firmas y registros respectivos

ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA

Rector

Secretario(a) General

Manizales, 17 de Marzo de 2023

Oficina de Admisiones y Registro Académico Folio 9331 del Libro Nro. 1

Nro. 55310

UNIVERSIDAD DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Programa de ESPECIALIZACIÓN EN GEOTECNIA

ACTA INDIVIDUAL DE GRADO Nro.321

En la ciudad de Manizales, Caldas, el día diez y siete (17) de Marzo de 2023, se llevó a cabo el acto de graduación por el cual la Universidad de Caldas, le confiere el título de:

ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

a

JORGE ARMANDO LEMAR ROCHE

Identificado(a) con Cédula de ciudadanía Nro. 1100625161 de MORROA, quien acreditó en debida forma todos los requisitos académicos, legales y reglamentarios de conformidad con la Resolución de Admisiones y Registro Académico Nro. 003 del Martes, 17 de Enero de 2023, otorgándole el diploma Nro. 55310.

Esta acta se encuentra contenida en el Libro de Registro No. 1, folio 9331.

La Universidad se encuentra autorizada para conferir este título por las normas legales vigentes en Colombia.

Para su constancia se firma en la ciudad de Manizales hoy Viernes, 17 de Marzo de 2023.

Rectoría

Secretaria General

ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CUBIERTA, ANDENES Y CERRAMIENTO CONTRA IMPACTO EN EL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO DE CORDOBA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2024-3163963

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL ENCARGADO

CERTIFICA:

1. Que JORGE ARMANDO DUMAR ROCHE, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1100625161, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 22202-273814 desde el 03 de Abril de 2014, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 505.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veinte (20) días del mes de Noviembre del año dos mil veinticuatro (2024).

Angela Patricia Alvarez Ledesma

Firma del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
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. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsites/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicando el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.