ESTUDIO GEOTÉCNICO



CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 A 13,0 METROS Y PUENTE GRUA 12 TON, COMANDO DE COMBATE NO 1, PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA).

VERSIÓN 1
OCTUBRE DE 2023

Ing. MSc. Maximiliano Villadiego Estrada

AC 80 No 78 - 45 Piso 2, Teléfono 3123623582 / 3114570236 Bogotá Colombia
E-mail: pavimentosyconcretosspc@gmail.com

www.gonitro.com

Bogotá D. C., octubre de 2023

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO 2
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES 4
ÍNDICE DE TABLAS 4
1 INTRODUCCION 5
2. EL PROYECTO, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA. 5
3. NORMATIVIDAD 9
3.1 Responsabilidad de los Diseños: 10
4 EL TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO. 10
4.1 Justificación de las Perforaciones 11
4.2 Nivel de Agua Freática. 12
4.3 Metodología Para La Determinación De Los Parámetros Geotécnicos. 12
4.3.1 Estimación de Parámetros Efectivos de Resistencia del Suelo 14
5 EL PERFIL DEL SUBSUELO 17
6 MODELO DEL PERFIL ADOPTADO PARA EL ANALISIS. 17
7 ANÁLISIS DE CIMENTACION 18
7.1 Análisis de Capacidad Portante Para Condición No Drenada 19
7.2 Análisis de licuación: 21
7.3 Análisis de Colapsabilidad: 21
7.4 Análisis de Características Expansivas 21
7.5 Análisis de Dispersividad o Erodabilidad 22
7.6 Capacidad admisible de carga para los diferentes factores de seguridad de la NSR-10 23
7.6.1 Chequeo de Factores de Seguridad Básicos (FAB) 26
7.6.2 Chequeo de Factores de Seguridad Indirectos 28
8 RECOMENDACIONES DE DISEÑO. 28
8.1 Alternativa Cimientos aislados o Corridos - Edificaciones 28
8.2 Recomendación de Cimentación Tanque Enterrado y/o Piscina 32
9.5.1 Impermeabilización del Tanque de Concreto 34
8.3 Placa de contrapiso 34
8.4 Parámetros Sísmicos: 35
8.4.1 Definición del Perfil de suelo 35
8.5 Presión activa de Tierra para muros Cantiléver (Coulomb) 36
8.6 Empuje pasivo de Tierra para muros Cantiléver (Coulomb) 37
8.7 Empuje activo debido al sismo (Mononobe – Okabe) 37
8.8 Empuje pasivo debido al sismo (Mononobe – Okabe) 38
8.9 Presión Lateral de Tierra de Muro con Restricción de movimiento en la Corona 39
8.10 Recomendaciones Para Construcción. Sistema constructivo 40
8.11 Recomendaciones Para Cortes Y Taludes 44

Bogotá D. C., octubre de 2023

9 LIMITACIONES 45
10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 46
11 ANEXOS 47
12 ANEXO A.1: PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO Y MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA 48
13 ANEXO A.2: REGISTRO FOTORÁFICO DE LOS TRABAJOS 49
14 ANEXO A.3: RESUMEN DE RESULTADOS, PERFILES ESTRATIGRÁFICOS Y ENSAYOS DE LABORATORIO 50
15 ANEXO A.4: MEMORIAS DE CÁLCULO (ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE Y DEFORMACIÓN) 51
16 ANEXO A.5: REVISIÓN FACTORES DE SEGURIDAD DIRECTOS (NUMERAL H.2.4, NSR-10) Y ASENTAMIENTOS (NUMERAL H.4.9, NSR-10) . 52

Bogotá D. C., octubre de 2023

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Localización del proyecto en el departamento (Fuente: Wikipedia) 6
Figura 2. Localización específica del proyecto (Fuente: Google Earth)..... 7
Figura 3. Localización del proyecto sobre la plancha geológica de Cundinamarca 8
Ilustración 4. Modelo geotécnico promedio adoptado 18
Figura 5. Diagrama de Empujes 39
Figura 6. Diagrama de presión lateral de tierra (Fuente: Braja M. Das) 40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores estimativos del suelo propuestos por Grundbau Taschenbuch.. 16
Tabla 2. Esfuerzo neto admisible para diferentes tamaños de zapata (condición no drenada)..... 20
Tabla 3. Capacidad Portante Neta última para varios tamaños de cimentación (Condición no Drenada) 25
Tabla 4. Factores de Seguridad Indirectos (FSI) y Capacidad portante neta admisible recomendada para cada combinación de carga 25
Tabla 5. Factores de Seguridad Básicos Mínimos (F_{SBM}) que se deben garantizar. 26
Tabla 6. Parámetros del suelo solicitados por los esfuerzos actuantes de la cimentación. 27

Bogotá D. C., octubre de 2023

1 INTRODUCCION

El objeto de este informe es presentar los resultados del estudio de suelos, para el análisis de vulnerabilidad sísmica para el proyecto "**Construcción Taller Altura de 11,0 A 13,0 Metros Y Puente Grúa** 12 **toneladas, Comando de Combate No 1, Puerto Salgar (Cundinamarca)"** (Ver localización).

Además, se incluye la información correspondiente a los trabajos de campo desarrollados para el conocimiento del subsuelo, los resultados de los ensayos de laboratorio ejecutados a las muestras y los cálculos considerados para el análisis del sistema de cimentación.

2. EL PROYECTO, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

El área de proyecto corresponde a un terreno plano constituido por una poligonal irregular, ubicado en las instalaciones del comando de combate No 1 en el municipio de Puerto Salgar, departamento de Cundinamarca, en el área de proyecto existe una construcción a la cual se le va hacer un estudio de vulnerabilidad sísmica.

El proyecto consiste en la construcción de una edificación tipo nave de triple altura de 40.0 m de largo X 22.75 m de ancho y 14.7 m de altura, cuyo sistema estructural es pórticos en hormigón armado conformado por vigas y columnas resistentes a momentos y cortantes con luces máximas entre columnas de cuatro a once metros para lo que se tiene, según información suministrada por el diseñador estructural, cargas mínimas y máximas de 60.0 y 120.0 toneladas.

Bogotá D. C., octubre de 2023

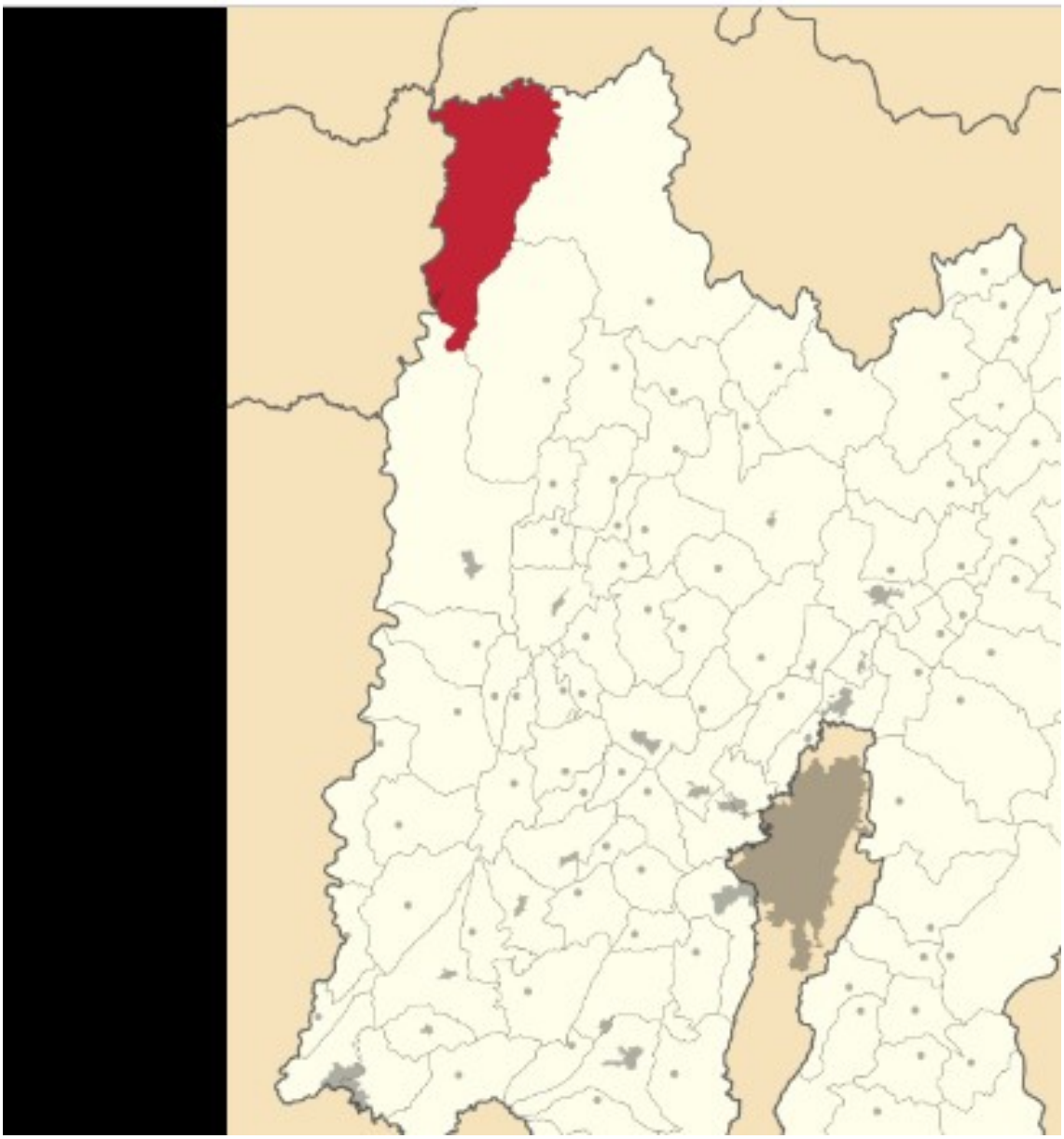


Figura 1. Localización del proyecto en el departamento (Fuente: Wikipedia)

Bogotá D. C., octubre de 2023



Figura 2. Localización específica del proyecto (Fuente: Google Earth)

Desde el punto de vista de la geología local el municipio de **Puerto Salgar** se sitúa en el flanco occidental de la cordillera oriental, la cual está definida por un basamento cristalino de edad Precámbrica y Paleozoica caracterizado por sufrir muchos eventos deformativos.

Bogotá D. C., octubre de 2023



Figura 3. Localización del proyecto sobre la plancha geológica de Cundinamarca

En el municipio hacen presencia los depósitos del cuaternario:

Depósitos Fluviolacustres: Depósitos de materiales no consolidados de tamaño fino, ubicado en zonas asociadas a cuerpos de agua tipo lagos y pantanos, propios de zonas de inundación fluvial.

Depósito de Llanura Aluvial (Qfl): Depósitos que cubren las zonas transitorias entre el cauce principal del río y la ladera de la cuchilla San Antonio. Los depósitos

se caracterizan por ser de grano fino, dejados por inundaciones intermitentes del río Magdalena.

Depósitos Aluviales (Qal): Conformado por material de arrastre de ríos y quebradas de la zona, conformados por bloques redondeados de areniscas, guijarros, gravas y arenas.

Desde el punto de vista geomorfológico el área de está asociada a la dinámica fluvial del río Magdalena y del río Negro; se aprecia rasgos estructurales muy marcados (pliegues) de Formaciones geológicas del Cretáceo. Esto es más visible en el pie de monte de la cordillera oriental.

3. NORMATIVIDAD

Los criterios para la ejecución del presente Estudio Geotécnico son los correspondientes para tales fines, establecidos en el **TÍTULO H** del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente *NSR-10*, adoptado mediante el Decreto 926 de 19 de marzo de 2010, modificado por los Decretos 2525 de 2010, 092 de 2011, 340 de 2012, 945 de 2017,2113 de 2019,1711 de 2021 y 1401 de 2023.

Tanto el alcance de la exploración como el programa de ensayos de laboratorio está es acorde a lo establecido en el **TÍTULO H**, de igual forma el análisis y las recomendaciones son acordes a lo establecido es el respectivo Título.

Los procedimientos para la ejecución de los trabajos son los establecidos por las normas NTC del Instituto Colombiano de Normas Técnicas, sobre las cuales hace referencia el respectivo **TÍTULO H**.

De acuerdo con el numeral H.3.1 y H.3.2 de la NSR-10 el proyecta se clasifica así:

1. De acuerdo con la Tabla H.3.1-1 del numeral H.3.1.1 de la NSR-10 la categoría de la edificación es media.

2. Teniendo en cuenta la Tabla H.3.2-1 del numeral H.3.2.3 de la NSR-10 el número mínimo de perforaciones es de cuatro (04) a una profundidad de quince metros (15.0 m) metros, de las cuales por lo menos dos de ellas deben alcanzar los quince metros (15.0 m).

3.1 Responsabilidad de los Diseños:

Esta oficina y en su nombre el profesional responsable del estudio, y conforme a lo establecido por la Ley 400 de 1997, Artículo 28 "Experiencia del Ingeniero Geotecnista" [Título H, Capítulo H.1, Literal H.1.1.21: Firma de Los Estudios], asumo la responsabilidad del presente Estudio Geotécnico exonerando a las Autoridades Municipales Competentes, conforme a lo establecido por la NSR-10 [Ley 400 de 1997, Título III, Capítulo I, Artículo 5 y 6: Responsabilidad de los Diseños]; en cualquier tipo de caso, situación o eventualidad que pudiera presentarse, en que las obras a que hace referencia el presente estudio no se ejecuten conforme a lo estipulado por el mismo, no asumiremos responsabilidad civil ni penal alguna.

4 EL TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO.

El trabajo de campo consistió en la ejecución de tres (3) perforaciones de 9.0 m y cuatro perforaciones de 15.0 m, todas realizadas con equipo de perforación mecánico con toma de lecturas de Penetración Estándar (Martillo de 140 libras).

Bogotá D. C., octubre de 2023

4.1 Justificación de las Perforaciones

Teniendo en cuenta lo especificado para estos trabajos en el numeral H.3.2.5 de la Normas Sismo Resistente **NSR-10**, la cual establece que para las cimentaciones constituidas por zapatas aisladas se considera aceptable perforar 2.5 veces el ancho de la zapata de mayor dimensión, entonces la profundidad mínima de perforación debe ser de 8.50 metros. Igualmente, este numeral define la profundidad mínima de los sondeos en función de la profundidad a la cual se disipan el 90% de los esfuerzos, que para nuestro estudio es de 7.25 metros por debajo del nivel actual del terreno.

Teniendo en cuenta que las especificaciones para la categoría de proyecto y unidades de construcción se está cumpliendo con la cantidad y profundidad de perforaciones necesarias según el Reglamento NSR-10.

Durante la ejecución de las perforaciones se realizó toma de muestras alteradas (Split Spoon).

Las muestras fueron identificadas visualmente en el campo y sobre un número representativo de ellas se efectuaron los siguientes ensayos de laboratorio:

- **NTC 1522-1999** – Ensayo para determinar la Granulometría por Tamizado. (NORMAS I.N.V. E-213).
- **NTC 1493** - Suelos. Ensayo para determinar el límite plástico y el índice de plasticidad. (ASTM D4318).
- **NTC 1494** - Suelos.
- - Ensayo para determinar el límite líquido. (ASTM D4318).
- **NTC 1495** - Suelos. Ensayo para determinar el contenido de humedad. (ASTM D 2216).

- **NTC 1504** - Suelos. Clasificación para propósitos de ingeniería. (ASTM D 2487).
- **NTC 1917**:2000 - Ensayo Para Determinar el Corte Directo de Suelos

El Anexo A.1 muestra la ubicación de las perforaciones. Los perfiles estratigráficos de las perforaciones y los resultados de los ensayos de laboratorio se pueden ver en el **Anexo A.3.**

4.2 Nivel de Agua Freática.

En las exploraciones realizadas no se detectó nivel de agua freática, en el **Anexo A.3** se presentan los perfiles estratigráficos en donde se puede observar las anotaciones referentes a presencia de agua subsuperficial.

Para los análisis no se ha adoptado ninguna cota de nivel freático.

4.3 Metodología Para La Determinación De Los Parámetros Geotécnicos.

Para la determinación de los parámetros geotécnicos, de los suelos encontrados en el área de proyecto, se realizaron y analizaron los ensayos de campo y laboratorio, cuyos resultados se analizan para cada Sitio y por cada estrato.

Para la determinación de la resistencia al Corte en Condición No Drenada, se empleó la metodología propuesta en el texto **Principios de Ingeniería Cimentación, Braja M. Das** [Ref 1].

En dicho documento se expone que, en el año 1997, Stroud presentó una correlación entre el valor del N del SPT en golpes/pie y al valor de la Resistencia

al Corte No Drenada Cu expresada en kg/cm^2, asociando esta correlación con la consistencia de los suelos arcillosos según se muestra en la siguiente formula:

$$Cu = KN_{SPT}$$

Donde: K = *constante entre 0.035 y 0.065 kg/cm2*

N_{SPT} = *Número de Penetración estándar en campo*

Esta consultoría basada en su experiencia, toma K = 0.06 kg/cm^2

Para estimar los valores de peso unitario a partir de de los valores de N_{SPT}, en el caso de suelos granulares se determinaron según Bowles y para suelos cohesivos según Peck, Hanson y Thornburn[1].

Para la definición del módulo de elasticidad (E) se partió de la carta propuesta por Duncan & Buchignani (1976)[2] que es de reconocida aceptación en el medio de la geotecnia (ver resultados reflejados en el Capítulo 6 - Perfil modelo), con base en este módulo se determinó el Ks del suelo, para el caso de zapatas, de acuerdo al procedimiento que está indicado en el numeral 10 del análisis [Ref 1] y [Ref 2].

Para obtener la relación de sobre consolidación (OCR) se usó una correlación propuesta en Das (2012)[3] para obtener el esfuerzo de preconsolidación y los esfuerzos efectivos se calcularon con la información consignada en el modelo geotécnico.

[1] Bowles, Joshep. Foundation analysis and desing (5thed edition). p.163 - Peck, Hanson y Thornburn. Foundation Engineering (2nd edition, 1974).
[2] Braja M. Das. (2012). "Fundamento de Ingeniería de Cimentaciones, 7ma Edición". Cengage Learning Editores, S.A. de C.V. Pág. 245.
[3] Braja M. Das (2012). Fundamento de Ingeniería de Cimentaciones (7ma Ed.). Pág. 97

Teniendo en cuenta que no hay presencia de nivel freático, y que la resistencia del suelo es lo suficientemente firme no es de esperarse asentamientos por consolidación; se hace el análisis para valores de e_0 y C_c/C_s obtenidos a partir de las expresiones $C_s=C_c/10$ con $C_c=0.009(LL-10)$ [Ref 3] y $e_0=G_s*w_n$ [Ref 4].

Para el cálculo de los módulos de reacción horizontal y vertical del suelo se ha usado las correlaciones de TERZAGHI K.V. (1995)[4]. Los valores de K_{S30} utilizado en los cálculos con la fórmula de TERZAGHI K.V. son tomados del texto Geotecnia y Cimientos III[5].

4.3.1 Estimación de Parámetros Efectivos de Resistencia del Suelo

Para la estimación aproximada de los parámetros de resistencia en términos efectivos de los suelos cohesivos con algún contenido de limos de baja plasticidad, encontrados en los estratos de suelo del proyecto se empleó la metodología desarrollada por el Ingeniero Álvaro González.

Debido al carácter cohesivo de los suelos encontrados y a que los materiales encontrados en el proceso de perforación en algunos casos no permitieron la recuperación de muestras inalteradas para realizar ensayos que involucren relaciones esfuerzo deformación, para realizar la estimación de parámetros efectivos de resistencia con base en la exploraciones realizadas, se empleó la metodología propuesta por el Ingeniero Álvaro J. González, presentada en las X Jornadas Geotécnicas de la Ingeniería Colombiana desarrolladas en 1999[6], la cual se presenta como un método válido pero aproximado para la evaluación de

[4] TERZAGHI K.V. "Evaluation of coefficients of subgrade reaction" (1995), Geotechnique 4: Pág. 297-326.
[5] JIMÉNEZ SALAS, José A. (1981). "Cimentaciones, Excavaciones y Aplicaciones de la Geotecnia Principios" (1981). Geotecnia y Cimientos III: Pág. 4 y 5, 90 y 91.
[6] GONZALEZ G. ALVARO J., "Estimativo de Parámetros Efectivos de Resistencia con el SPT (1999)". X Jornadas Geotécnicas de la Ingeniería Colombiana - SCI - SCG, Documento Completo

parámetros efectivos de resistencia c' y ø', a partir de datos de SPT (N golpes/pie), generando valores aproximados para materiales cohesivos.

A continuación, se presenta un resumen independiente de la manera como se hallaron con esta metodología los parámetros efectivos de resistencia c' y ø', a partir de datos de SPT (N golpes/pie), que aparecen en la hoja de cálculo adjunta con la información de laboratorio y nos permitimos indicar que para hallar los parámetros se usó exactamente las fórmulas sugeridas por el Ing. Álvaro González, así:

N_{SPT}=N (número de penetración estándar)
Rs = σ'_v / Pa, con Pa = a atm. = 1 kg/cm^2
K=1.41 para Rs<1; K=0.92 para Rs ≥1 (Marcuson)
Cn=1-K*log Rs (Seed-Idris)
L_T= Longitud de la tubería hasta la profundidad media del valor de N_{SPT}
$\eta 2$ = factor por longitud de la varilla ($0.75 \leq \eta 2 \leq 1$), así: $\eta 2$=0.75 si LT < 4.00 m, $\eta 2$=0.85 si 4.00 < LT < 6.00 m, y, $\eta 2$=0.95 si LT > 6.00 m.
$\eta 1 = \eta 3 = \eta 4 = 1$
N' = Ncrr = N1 = N x Cn x $\eta 1$ x $\eta 2$ x $\eta 3$ x $\eta 4$
$\phi'eq = 15 + (12.5 \times N1_{45})^{0.5}$
$\tau = \sigma' \times \tan(\phi eq')$
Se graficó, se hizo la regresión y de ahí sale el valor de c' y ϕ'

En todos los casos se tomará como ángulo de fricción el valor promedio de ϕ_{equ} obtenido por la metodología.

Teniendo en cuenta que el autor (Álvaro J. González) aclara que la metodología arroja valores irreales y subestimados del valor de la cohesión, entonces para efectos de este estudio se adoptarán los valores de cohesión efectiva (c') para

Bogotá D. C., octubre de 2023

cada estrato a partir de la tabla de valores estimativos propuestos por Grandbau Taschenbuch (1980)[7], la cual se muestra en la **Tabla 1**.

TIPO DE SUELO	GRANULOMETRIA <0,06	GRANULOMETRIA <2,0	LIMITES DE ATTERBERG (Fracción <0,04 mm) w_L	w_P	I_P	PESO ESPECIFICO γ	γ_{sum}	HDAD. NATURAL w	PROCTOR NORMAL D. seca	w_{PN}	DEFORMABILIDAD (2) $E_s = E_o \left(\frac{\sigma}{\sigma_{at}}\right)^{\alpha}$ E_s	E_o	α	RESISTENCIA AL CORTE φ'	c'	φ'_r	PERM. K
	mm %	mm %	%	%	%	t/m³	t/m³	%	t/m³	%	kp/cm²	kp/cm²		(°)	t/m²		m/s
Grava	<5	<60	—	—	—	1,60 1,90	0,95 1,05	5 2	1,70 1,90	8 5	400 900	0,60 0,40		34 42	— —	32 35	2.10^{-1} 1.10^{-2}
Grava arenosa con pocos finos	<5	<60	—	—	—	2,10 2,30	1,15 1,35	7 3	2,00 2,25	7 4	400 1100	0,70 0,50		35 45	— —	32 35	1.10^{-2} 1.10^{-4}
Grava arenosa con finos limosos o arcillosos que no alteran la estructura granular	8 15	<60	20 45	16 25	4 25	2,10 2,40	1,15 1,45	9 3	2,10 2,35	7 3	400 1200	0,70 0,50		35 43	1 0	32 35	1.10^{-5} 1.10^{-8}
Mezcla de gravas y arenas envueltas por finos	20 40	<60	20 50	16 25	4 30	2,00 2,25	1,05 1,30	13 5	1,90 2,20	10 5	150 400	0,90 0,70		28 35	3 0,5	22 30	1.10^{-8} 1.10^{-11}
Arena uniforme a) Fina	<5	100	—	—	—	1,60 1,90	0,95 1,10	22 8	1,60 1,75	15 10	150 300	0,75 0,60		32 40	— —	30 32	2.10^{-4} 1.10^{-5}
Arena uniforme b) Gruesa	<5	100	—	—	—	1,60 1,90	0,95 1,10	16 6	1,60 1,75	13 8	250 700	0,70 0,55		34 42	— —	30 34	5.10^{-3} 2.10^{-4}
Arena bien graduada y arena con grava	<5	60	—	—	—	1,80 2,10	1,00 1,20	11 5	1,90 2,15	10 6	200 600	0,70 0,55		33 41	— —	32 34	5.10^{-4} 2.10^{-5}
Arena con finos que no alteran la estructura granular	8 15	>60	20 45	16 25	4 25	1,90 2,25	1,05 1,30	15 4	2,00 2,20	13 7	150 500	0,80 0,65		32 40	1 0	30 32	1.10^{-5} 1.10^{-7}
Arena con finos que alteran la estructura granular	20 40	>60	20 50	16 30	4 30	1,80 2,15	0,90 1,10	20 8	1,70 2,00	18 12	50 250	0,90 0,75		25 32	5 1	22 30	1.10^{-7} 1.10^{-10}
Limo poco plástico	>50	>80	25 35	20 28	4 11	1,75 2,10	0,95 1,10	28 15	1,60 1,80	22 15	40 110	0,80 0,60		28 35	2 0,5	25 30	1.10^{-5} 1.10^{-8}
Limo de plasticidad media a alta	>80	>100	35 50	22 25	7 20	1,70 2,00	0,85 1,05	35 20	1,55 1,75	23 16	30 70	0,90 0,70		25 33	3 1	22 29	2.10^{-6} 1.10^{-9}
Arcilla de baja plasticidad	>80	100	25 35	15 22	7 16	1,90 2,20	0,95 1,20	28 14	1,65 1,85	20 14	20 50	1,00 0,90		24 32	6 1,5	20 28	1.10^{-7} 2.10^{-9}
Arcilla de plasticidad media	>90	100	40 50	18 25	16 28	1,80 2,10	0,85 1,10	38 18	1,55 1,75	23 17	10 30	1,00 0,95		20 30	8 2	10 20	5.10^{-8} 1.10^{-10}
Arcilla de alta plasticidad	100	100	60 85	20 35	33 55	1,65 2,00	0,70 1,00	55 20	1,45 1,65	27 20	6 20	1,00 1,00		17 27	10 3	6 15	1.10^{-9} 1.10^{-11}
Limo o arcilla orgánicos	>80	100	45 70	30 45	10 30	1,55 1,90	0,55 0,90	60 30	1,45 1,70	27 18	5 20	1,00 0,85		20 26	7 2	15 22	1.10^{-9} 1.10^{-11}
Turba	—	—	—	—	—	1,04 1,30	0,04 0,30	800 100	—	—	3 8	1,00 1,00		25 30	1,5 0,5	—	1.10^{-5} 1.10^{-8}
Fango	—	—	100 250	30 80	50 170	1,25 1,60	0,25 0,60	200 50	—	—	4 15	1,00 0,90		22 28	2 0,5	—	1.10^{-7} 1.10^{-9}

(1) Según el Grundbau-Taschenbuch, 3.ª ed. 1.ª Parte, 1980.
(2) $\sigma_{at} = 0{,}1$ kp/cm²

Tabla 1. Valores estimativos del suelo propuestos por Grundbau Taschenbuch (1980) (Fuente: Oteo (1989)).

[7] Grandbau Taschenbuch (1980). John Willey & Sons, Inc. Pág. 226.

5 EL PERFIL DEL SUBSUELO

De acuerdo con la información obtenida del trabajo de campo y los resultados de los ensayos de laboratorio, se pudo definir el siguiente perfil estratigráfico del subsuelo. En el **Anexo A.2** de este informe se pueden observar el perfil del subsuelo encontrado en cada perforación con sus respectivos parámetros geotécnicos en cuanto a clasificación y resistencia por cada estrato encontrado.

6 MODELO DEL PERFIL ADOPTADO PARA EL ANALISIS.

Para el análisis de estabilidad y deformación se adoptó el siguiente modelo geotécnico:

El criterio usado para definir cada valor característico de resistencia geomecánica del suelo es la probabilidad de excedencia. En el caso del valor de “qu”, “Cu” y/o “Φ” adoptado para cada estrato se procedió así: Como el valor de “qu”, “Cu” y “Φ' ” a seleccionar por cada estrato para efectos de análisis debe tomarse sobre la base de que este no sea el mayor de los obtenidos en los ensayos y tampoco el menor de ellos (un criterio conservador) entonces seleccionamos aquel para el cual se cumpla que el 75% de todos los resultados sea mayor o igual a él (PERCENTIL 0.75).

En el caso de los valores característicos de humedad natural, Límites de Atterberg y peso unitario se tomará el valor medio del estrato.

Para el análisis de estabilidad y deformación se adoptó el siguiente perfil:

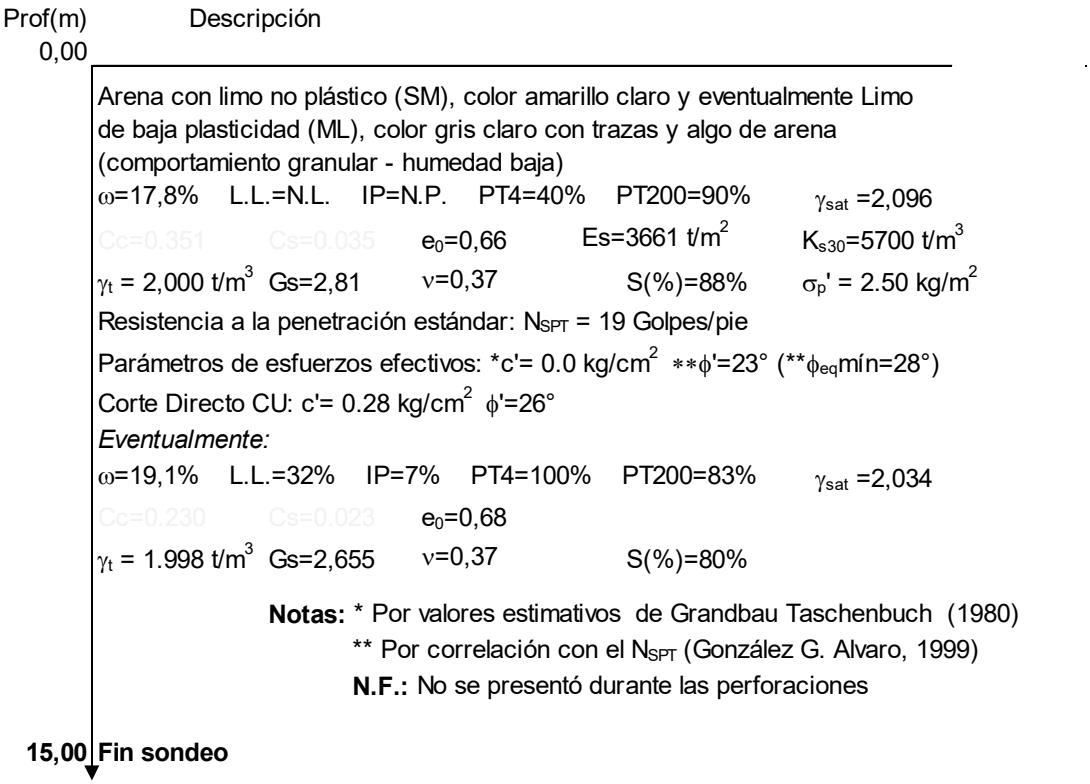


Ilustración 4. Modelo geotécnico promedio adoptado

7 ANÁLISIS DE CIMENTACION

Para definir la profundidad de cimentación y capacidad portante se tiene en cuenta las condiciones de topografía, resistencia del suelo, tipo de edificación a construir y las condiciones de estabilidad de taludes.

De acuerdo al criterio mencionado anteriormente, la profundidad de cimentación idónea para que la cota de apoyo de las zapatas no quede ligeramente por arriba de la cota del terreno natural, ubicado topográficamente abajo de la edificación y que la cuña de falla por corte no se salga del terreno de fundación es de 1.40 metros por debajo del nivel actual del terreno.

Eta profundidad de cimentación debe ser mayor si la cimentación se localiza cerca de bordes de taludes o en el cuerpo de taludes (ver 8.1 Alternativa Cimientos aislados - Edificaciones).

7.1 Análisis de Capacidad Portante Para Condición No Drenada

De acuerdo a la topografía del terreno y al perfil modelo, la profundidad de cimentación es de 1.40 metro, el estrato del suelo corresponde a “Arena con limo no plástico (SM), color amarillo claro y eventualmente Limo de baja plasticidad (ML), color gris claro con trazas y algo de arena (comportamiento granular - humedad baja)”, el cual se extiende hasta los 15.0 m que se perforó, mostrada en el perfil modelo, el valor característico de Resistencia a la Penetración Estándar en Campo (N_{SPT}) es de 19 Golpes/pie, este valor aumentan con la profundidad.

Sabiendo que la cota de cimentación es 1.40m por debajo del nivel actual del terreno y revisando los valores de resistencia geomecánica característicos del suelo, se procede a hacer el análisis de cimentación en condición drenada, con parámetros característicos de esfuerzos efectivos c’=0,0 kg/cm^2 y ϕ’= 25°; con los cuales se obtiene los valores de capacidad portante.

Teniendo en cuenta el nivel de cimentación adoptado y los parámetros del suelo se obtiene la siguiente matriz de valores de capacidad para distintas dimensiones de zapatas, adoptando un factor de seguridad de 3.0 de acuerdo con el numeral H.4.7 de la *NSR-10*, de la cual se ha adoptado el más conservador para diseño.

Bogotá D. C., octubre de 2023

CAPACIDAD PORTANTE EN T/M2 (ESFUERZO NETO ADMISIBLE σ_{ns})

LARGO (L)	ANCHO (B)					
	1	1,5	2	2,5	3	4
1	25,2					
1,5	21,2	25,1				
2	19,3	22,3	24,1			
2,5	18,3	20,8	22,1	23,6		
3	17,6	19,8	20,9	22,2	23,4	
13,8	15,2	16,3	16,7	17,3	18,0	19,5
Infinito	14,5	15,4	15,6	16,1	16,7	18,1

Tabla 2. Esfuerzo neto admisible para diferentes tamaños de zapata (condición no drenada)

Teniendo en cuenta la descripción del perfil modelo de la zona, las condiciones de humedad del subsuelo involucrado con la cimentación, la ausencia de nivel freático y la baja magnitud de las cargas correspondiente al tipo de edificaciones a construir, se espera que no se presenten asentamientos por consolidación, sino inmediatos únicamente, pero para efectos de análisis se hacen los cálculos para valores de e_0 y Cs obtenidos a partir de Cs=Cc/10 con Cc=0.009(LL-10) [Ref 3] y $e=Gs*\gamma_w(1+Wn)/\gamma_d - 1$ [Ref 4].

Los valores de Cs, Cc y e_0 obtenidos para estos parámetros a partir de las demás propiedades adoptadas para los estratos de suelo se pueden ver reflejados en el Capítulo 6 - Perfil modelo.

Los asentamientos totales esperados [Ref 5], mínimos y máximos, son del orden de 0.7 y 1.0 centímetros respectivamente y los máximos diferenciales son despreciables.

El tamaño mínimo y máximo de los cimientos aislados será de 1,00 a 3,00 metros y contará con refuerzo en acero, de acuerdo a lo especificado por el ingeniero calculista.

7.2 Análisis de licuación:

Dentro de los estudios se ha logrado determinar que los suelos más susceptibles a licuarse son las arenas y los limos de baja plasticidad, los suelos arcillosos son poco sensibles a las cargas repetidas; los suelos con compacidad relativa mayor al 75% experimentalmente, no son susceptibles a licuación ya que estos presentan menor tendencia a disminuir su volumen y por tanto a inducir presión en el agua intersticial; en general las arenas más susceptibles a licuación son las de grano fino y con valores medios de resistencia a la penetración estándar por debajo de los 15 golpes/pie.

Al tratarse de suelos arenosos sin presencia de nivel freático, se concluye que no se presenta el fenómeno de licuación del suelo.

7.3 Análisis de Colapsabilidad:

Se va a evaluar la susceptibilidad al colapso a partir del criterio de colapsabilidad de Gibbs[8], según Gibbs se identifica la colapsabilidad de estos depósitos cuando el volumen de vacíos iguala la cantidad de agua en el punto del límite líquido (W_L). En el proyecto no hay presencia de nivel freático y no se trata d suelos con características calapsables, por lo tanto, se descarta hacer el análisis por colapsabilidad.

7.4 Análisis de Características Expansivas

Mediante la identificación de ciertas propiedades básicas y sencillas del suelo (Límite Líquido y Plástico, Límite de contracción, Contenido de coloides y

Expansión libre del suelo) se puede determinar el grado de potencial expansivo del suelo.

La relación entre las características plásticas y el hinchamiento de los suelos puede establecerse como se muestra en la **Tabla 3**.

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. Relación entre las características plásticas en suelos y el hinchamiento (Fuente: Tabla H.9.1-1 de NSR-10).

De acuerdo con esto y con los resultados de los ensayos obtenidos, el suelo de fundación el Grado de Potencial Expansivo Bajo.

7.5 Análisis de Dispersividad o Erodabilidad

Se descarta la presencia de este tipo de suelos dado que se presentan en arenas muy finas o limos no cohesivos que exhiben una manifiesta vulnerabilidad ante la presencia de agua. Se distinguen dos tipos de suelos muy sensibles a la presencia de agua y son las arcillas con alta concentración de sales de sodio (Na) en el agua intersticial, que en la zona no se encuentran dado su origen geológico y en arenas finas, polvo de roca y depósitos eólicos que no se encuentran en la zona.

Al tratarse de que el subsuelo del proyecto está cubierto de materiales intemperizados biológicamente, cuya estructura fibrosa permite el lavado de las

[8] GIBBS, H. and BARA, J. (1967). "Predicting Problems of Collapsing Soil". Journal of Soils Mechanics and Foundation Division ASCE. Vol 93 (SM4), pp. 577 - 594.

arcillas dispersivas sin alterar el resto de la estructura del suelo, no es posible identificar presencia de suelo dispersivo. por otro lado, las arcillas y limos identificados en el subsuelo en estado natural no se disuelven con el agua, lo cual es indicativo de que no hay presencia de suelos con concentración de sales, con minerales dispersivos o en su defecto estos han sido lavados por el agua, lo cual confirma que el perfil de suelo en general no es dispersivo.

7.6 Capacidad admisible de carga para los diferentes factores de seguridad de la NSR-10

Con el fin de dar cumplimiento a lo especificado en los numerales H.2.4 y H.4.7 (Factores de seguridad Directos e Indirectos respectivamente) se plantea a continuación la capacidad admisible de carga recomendada para los distintos factores de seguridad:

Como ya se sabe y es de común aplicación en el campo de la geotecnia capacidad de carga última ó capacidad portante límite de falla (σ_u) corresponde a el máximo esfuerzo que es capaz de resistir el suelo antes de que se presente la falla, si consideramos el caso de un cimiento superficial de ancho B (menor longitud del cimiento) y longitud L, profundidad de desplante D_f, empleando corrección por compresibilidad del suelo y criterio de falla Morh-Coulomb ($\tau = c' + \sigma' \tan\phi'$), entonces la capacidad de carga última está dada por:

$$\sigma_{nu} = C*Nc*Ic*\delta c*dc*Cc + \gamma*Df*Nq*Iq*\delta q*dq*Cq + 0.5\gamma*B*N\gamma*I\gamma*\delta\gamma*d\gamma*Cc$$

Y la capacidad de carga última neta o capacidad portante última neta (σ_{nu}) está definida por la expresión:

$$\sigma_{nu} = C*Nc*Ic*\delta c*dc*Cc + \gamma*Df*Nq*Iq*\delta q*dq*Cq + 0.5\gamma*B*N\gamma*I\gamma*\delta\gamma*d\gamma*Cc - q$$

De acuerdo al criterio de falla Morh-Coulomb, y lo cita la *NSR-10* en su numeral H.2.4.1, el esfuerzo cortante último resistente o esfuerzo cortante a la falla (τ_f) está dado por la expresión $\tau_F = c'_F + \sigma'\tan\phi'_F$, donde c'_F y ϕ'_F son las propiedades intrínsecas del suelo que se determinan en campo o mediante ensayos en laboratorio y que también son utilizadas en la definición de la capacidad portante última neta (σ_{nu}) para cimientos superficiales.

La Capacidad Portante de Trabajo o de Diseño, también denominada Capacidad Admisible del Carga (σ_{ns}) se obtiene al reducir capacidad portante última neta (σ_{nu}) dividiéndola por un factor de seguridad indirecto (F_{SI}) que corresponde a los factores de seguridad globales usados en cimientos superficiales y capacidad de punta de pilotes, los cuales son definidos en el numeral H.4.7 de la *NSR-10*.

De la misma forma que definimos una capacidad portante de trabajo o de diseño para los cimientos, también es preciso que se defina en la determinación del esfuerzo cortante actuante (τ_A), también denominado esfuerzo cortante de trabajo o de diseño (τ_D), a que va a estar sometido el suelo, de acuerdo al criterio de falla de Morh-Coulomb, un factor de seguridad que garantice la total seguridad ante rotura o falla del suelo, en geotecnia este FACTOR DE SEGURIDAD BÁSICO (F_{SB}), denominado en la *NSR-10* como FACTOR DE SEGURIDAD DIRECTO, está definido como la relación **$FSB = \tau_F / \tau_A$**.

En nuestro proyecto para los parámetros geotécnicos definidos en el capítulo ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN nos están arrojando las siguientes capacidades de carga netas últimas (σ_{nu}):

CAPACIDAD PORTANTE EN T/M2 (ESFUERZO NETO ULTIMO σ_{nu})						
	ANCHO (B)					
LARGO (L)	1	1,5	2	2,5	3	4
1	75,6					
1,5	63,5	75,4				
2	58,0	67,0	72,2			
2,5	54,9	62,3	66,3	70,8		
3	52,9	59,3	62,7	66,5	70,3	
13,8	45,5	48,8	50,0	51,8	54,0	58,6
Infinito	43,6	46,1	46,8	48,3	50,2	54,2

Tabla 4. Capacidad Portante Neta última para varios tamaños de cimentación (Condición no Drenada)

Entonces para estos valores de σ_{nu} las capacidades admisibles de carga para los factores de seguridad indirectos establecidos en el numeral H.4.7 son las siguientes:

CONDICIÓN DE ANÁLISIS	F_{SICP} Mínimo	Capacidad admisible de carga (t/m2)	
		Cimiento Aislado	Cimiento Corrido
Carga Muerta + Carga Viva Normal	3.0	15.2	14.5
Carga Muerta + Carga Viva Máxima	2.5	18.2	17.5
Carga Muerta + Carga Viva Normal + Sismo de diseño Seudo estático (R=1)	1.5	30.4	29.1

Tabla 5. Factores de Seguridad Indirectos (FSI) y Capacidad portante neta admisible recomendada para cada combinación de carga

Teniendo en cuenta que la capacidad portante recomendada ha surgido de un análisis en condición drenada (c'=0.0 t/m^2, ϕ'=25°), los factores de seguridad directos que deberán cumplirse serán los siguientes establecidos en el numeral H.2.4 de la *NSR-10*:

CONDICIÓN DE ANÁLISIS	F_{SBM} Diseño	F_{SBM} Construcción
Carga Muerta + Carga Viva Normal	1.50	1.25
Carga Muerta + Carga Viva Máxima	1.20	1.10
Carga Muerta + Carga Viva Normal + Sismo de diseño Seudo estático (R=1)	1.10	1.00
(*) Los parámetros sísmicos seudo estáticos de Construcción serán el 50% de los de diseño		

Tabla 6. Factores de Seguridad Básicos Mínimos (F_{SBM}) que se deben garantizar.

7.6.1 Chequeo de Factores de Seguridad Básicos (FAB)

Tenemos una Capacidad Portante de Trabajo o de Diseño, también denominada Capacidad Admisible del Carga (σ_{ns}) de 15.2 t/m^2 obtenida a partir de los parámetros del suelo plasmados en análisis de capacidad portante del **Anexo A.4** y para un factor de seguridad indirecto (F_{SI}) de 3.

De ahí que tengamos entonces en el peor de los casos un esfuerzo máximo de contacto (σ_A) al que estará sometido el suelo de 15.2 t/m^2, de la misma manera para la condición de carga: ***Carga Muerta + Carga Viva Máxima*** tenemos esfuerzo máximo de contacto de 18.2 t/m^2.

Entonces, sabemos que el esfuerzo cortante resistente del suelo está definido por $\tau_F = c'_F + \sigma' \tan\phi'_F$, y, el esfuerzo cortante actuante sobre el suelo está definido por $\tau_A = c'_A + \sigma' \tan\phi'_A$, donde c'_A y ϕ'_A son los parámetros del suelo que al aplicarlos en la ecuación de capacidad portante última neta (σ_{nu}) devuelven el valor de esfuerzo máximo de contacto (σ_A) al que estará sometido el suelo, de tal suerte que para obtener c'_A y ϕ'_A igualamos (σ_A) en ecuación general y despejamos estos valores.

Al igualar cada uno de los tres esfuerzos máximos de contacto (σ_A) enunciados para cimiento aislado en la fórmula de capacidad portante última neta (σ_{nu}) obtenemos los siguientes valores cohesión efectivos actuantes (c'_A) y ángulos de fricción efectivos actuantes (ϕ'_A) para un tamaño de zapata de ancho B = 1.00 metro que corresponde al ancho más crítico para la cimentación.

c_A'=0.000 kg/cm^2	ϕ_A'=14.0°	(para un σ_A = 15.2 t/m^2)
c_A'=0.000 kg/cm^2	ϕ_A'=15.0°	(para un σ_A = 18.2 t/m^2)
c_A'=0.000 kg/cm^2	ϕ_A'=20.0°	(para un σ_{AE} = 30.4 t/m^2)

Tabla 7. Parámetros del suelo solicitados por los esfuerzos actuantes de la cimentación.

Cada uno de los esfuerzos actuantes al hacer el proceso iterativo de regresión además de arrojarnos los parámetros exigidos al suelo por la interacción de la estructura, también nos arrojan los factores de seguridad básicos para la condición de análisis, quedando los siguientes factores de seguridad para cada una de las tres condiciones de carga enunciadas en el numeral H.2.4 de la *NSR-10*:

FSB = 1.942 > 1.50 (OK)
FSB = 1.706 > 1.20 (OK)
FSB = 1.247 > 1.10 (OK)

Para estos valores de capacidad portante que corresponden a los valores más críticos que se podrían obtener para un tamaño de zapata de 1.00 metro se ha mostrado aquí que en cualquiera de las tres condiciones de cargas cumplen, por lo tanto, para cualquier tamaño de zapata distinto también se debe cumplir con los factores de seguridad básicos.

7.6.2 Chequeo de Factores de Seguridad Indirectos

Los factores de seguridad que establece el Reglamento NSR-10 son Básicos o directos e Indirectos, de estos, el Reglamento definen por defecto los Indirectos y los valores de capacidad portante que esta consultoría calcula y recomienda para diseñar cimentación ya tienen inmerso dicho factor de seguridad indirecto, de tal forma que los esfuerzos de contacto con los que se calculan las cimentaciones son todos orientados a no superan dichas capacidades portantes y por lo tanto los factores de seguridad Indirectos siempre se cumplen.

8 RECOMENDACIONES DE DISEÑO.

Para el diseño y construcción de la cimentación, se recomienda:

8.1 Alternativa Cimientos aislados o Corridos - Edificaciones

Un sistema de cimentación conformado por cimientos aislados o continuos, apoyados a una profundidad mínima de -1.40 metro respecto al nivel final de explanación en terreno natural, en ningún caso se podrá desplantar las zapatas con respecto a cotas de terreno en terraplenes construidos en obra, a menos que dichos terraplenes sean confinados mediante muros de contención y bajo estrictos controles de compactación.

Para el diseño de los cimientos, teniendo en cuenta que la capacidad portante no es un único valor, sino que depende del tamaño de las zapatas, se recomienda escoger de la **Tabla 2** de capacidades portantes con base en la carga y geometría de la cimentación (o sea el diseño de la cimentación es un proceso iterativo, se escoge la geometría de cimentación de la tabla para la cual el esfuerzo de contacto sea menor o igual que la capacidad portante correspondiente).

Para la revisión de las cimentaciones en condición de sismo se recomienda escoger de la **Tabla 4** de capacidades portantes para dichas cargas y geometrías de cimentación.

Para la selección del valor de capacidad portante a usar es importante tener en cuenta que esta debe ser comparada contra el esfuerzo de contacto que ejerce la zapata sobre el suelo y dicho esfuerzo de contacto no deber ser calculado solo a partir de la carga axial, sino, que se debe considerar en su cálculo, el peso del suelo localizado encima de la zapata, el cortante horizontal y el momento transmitido a la cimentación.

Se debe revisar el factor de seguridad contra volcamiento de las zapatas debido a los cortantes y momentos inducidos a nivel de cimentación y el esfuerzo de contacto debe ser calculado a partir de la siguiente expresión.

$$\sigma_c = \frac{\sum F_v}{(B - 2e) * L}$$

Donde:

$\sum F_v$: Sumatoria de cargas verticales que debe contemplar Carga axial que baja de la estructura, peso de la zapata y el pedestal y peso del relleno encima de la zapata.
B: Ancho de la zapata
e: Excentricidad (distancia al centro de la zapata del punto de aplicación de la carga)
L: Largo de la zapata

Para revisar la capacidad portante, entrando en la **Tabla 2** donde se ingresa con un Ancho B y una longitud L, el valor de ancho B y longitud L deben ser los que resulten de aplicar las siguientes expresiones.

$$B' = (B - 2e_B)$$

$L' = (L - 2e_i)$

La excentricidad (distancia al centro de la zapata del punto de aplicación de la carga) no debe salirse del tercio medio de la zapata.

Para la construcción de las zapatas se recomienda proceder de la siguiente forma: se excavan las zapatas hasta -1.40 metro por debajo del nivel actual del terreno, luego se compacta en el fondo de la excavación y con el mismo tamaño de la zapata un relleno seleccionado de 35 cm de espesor y sobre este relleno se debe fundir un mortero de limpieza de 5 cm para proceder a armar el acero de refuerzo y fundir la zapata.

Se puede también emplear un concreto ciclópeo en lugar del relleno seleccionado y el mortero de limpieza.

El ancho mínimo y máximo de los cimientos aislados será de 1.0 a 3.0 metros respectivamente.

Se debe garantizar que la suma de los anchos de cimientos aislados comprendidos entre dos columnas contiguas no supere el 50% de la luz libre entre las columnas y en el caso de cimientos corridos, el área de los cimientos no debe ocupar más del 60% del área en planta del proyecto, de ocurrir esto se debe descartar la alternativa de estos cimientos.

Se sugiere limitar la rigidez de las vigas de cimentación a una flexión no mayor de un L/300 con el fin de evitar la aparición de fisuras por movimientos diferenciales de las zapatas.

Con el propósito de evitar que se presenten asentamientos diferenciales entre los cimientos, es necesario diseñar y construir vigas de amarre entre ellos en ambos sentidos, a criterio del Ingeniero Calculista.

Todos los muros de fachada y divisorios de primer piso deberán proyectarse sobre vigas de amarre transmitiendo las cargas a los cimientos.

Se recomienda que los muros de la edificación que van a quedar semi-enterrados o en contacto directo con taludes de corte sean diseñados como pantallas de concreto para lo cual se debe emplear los parámetros de empuje de terreno citados en el capítulo "***8.7 Presión de Tierra"***.

El diseñador estructural para determinar el área base de los cimientos, debe hacerlo a partir de las fuerzas y momentos no mayorados transmitidos al suelo, de la misma manera para determinar los esfuerzos sobre el suelo de cimentación, a partir de las reacciones de la estructura y su cimentación sobre el suelo, deberá emplear las combinaciones de carga para el método de esfuerzos de trabajo de la sección B.2.3, empleando las cargas apropiadas y las fuerzas sísmicas reducidas de diseño, E. de tal suerte que los efectos de la estructura y del sismo sobre el suelo así obtenidos están definidos al nivel de esfuerzos de trabajo y deben evaluarse de acuerdo a los requisitos del Título H de la *NSR-10* y los definidos en este informe. Ver numeral C.15.2.2 y A.1.3.5 de la *NSR-10*.

El diseñador estructural deberá chequear que el esfuerzo de contacto en la interfaz suelo/cimentación luego de diseñada la cimentación no supere las capacidades admisibles de carga establecidas en la **Tabla 7** para los factores de seguridad indirectos ahí indicados y para las condiciones de análisis dadas.

El calculista estructural deberá suministrar a esta consultoría el listado de cargas de cimentación resultantes de los diseños para revisar los factores de seguridad de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, título H.2.4. Los listados de cargas a suministrar serán los correspondientes a las siguientes condiciones de análisis de la estructura: 1) **Carga Muerta + Carga Viva Normal**, 2) **Carga Muerta + Carga Viva Máxima**, y, 3) **Carga Muerta + Carga Viva Normal + Sismo de Diseño Seudo Estático** aplicado para un R=1 en alguno de los dos sentidos; estas combinaciones de carga son, respectivamente, (B.2.3.7), (B.2.3.2) y (B.2.3.8) del numeral B.2.3.1 de la NSR-10.

8.2 Recomendación de Cimentación Tanque Enterrado y/o Piscina

La cimentación para el tanque enterrado y/o piscina, si se requiere, estará constituida por una losa de cimentación sobre la cual se levantarán los muros de cierre del tanque.

Para el tanque enterrado, si se requiere, se recomienda una capacidad portante de 58.6 t/m^2, que ha sido obtenida para una profundidad de cimentación de 3,0 m.

Se recomienda que, para la construcción del tanque enterrado, si se requiere, el concreto utilizado sea impermeabilizado y de una resistencia mínima de 28 MPa.

Para la determinación del empuje puede partirse de una cohesión c'=0.0 kg/cm^2, un ángulo de fricción (Φ') 25º y un peso unitario del suelo de 2.00 t/m^3.

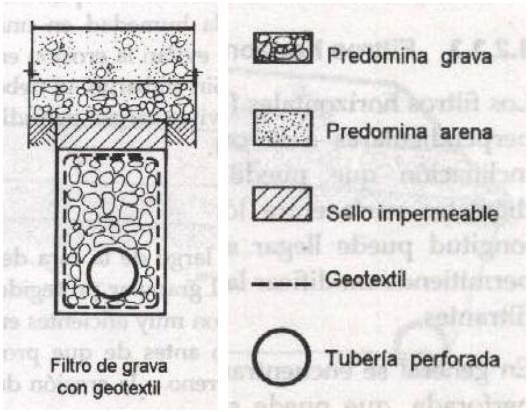
Para el diseño de la placa de contrapiso del tanque enterrado, asumiendo un ancho B=4.0 m y una profundidad de apoyo Z=3.0 m, se ha calculado un módulo de

reacción vertical del suelo de 24.14 MPa/m (2414.6 t/m^3) y para el diseño de los muros, si se requiere, se ha calculado un módulo de reacción horizontal de 7,92 MPa/m (792,3 t/m^3) que ha sido calculado para la profundidad media de apoyo del tanque (ver determinación “Ks” Según TERZAGHI K.V.[9] en numeral 10 de la memoria de cálculo del ANEXO A.4).

Alrededor del tanque o en sus caras en contacto con terreno se debe instalar un sistema de subdrenaje con con Geodrén vial o en su defecto filtro Francés. El agua que capta el filtro drenante se recoge en una caja de concreto y dicha caja debe conectarse al sistema de drenaje principal del proyecto.

El Geodrén es un sistema de subdrenaje compuesto por un medio filtrante y otro drenante. La función de filtración (retener el suelo permitiendo el paso del agua) la desempeña el Geotextil No Tejido punzonado por agujas, el medio drenante es el encargado de captar y conducir el agua que pasa a través del filtro, función realizada por un elemento sintético que se conoce con el nombre de Geored y cuando se le coloca un tubo de drenaje se denomina Geodrén vial.	

[9] TERZAGHI K.V. “Evaluation of coefficients of subgrade reaction” (1995), Geotechnique 4: Pág. 297-326.

Filtro francés envuelto en geotextil no tejido NT-1800 en toda la altura del tanque por 0.30 metro de ancho y provisto de tubo para drenaje de ϕ4", la pendiente de la zanja para el filtro debe ser como mínimo de 0.5% hacía el punto de drenaje. El material filtrante para el filtro tipo francés debe estar compuesto por una mezcla en proporción 60/40 de arena lavada y grava seleccionada con tamaños entre ¾" y 1½" y se debe garantizar que no presente contenido de finos; se acepta que el material filtrante tenga un solo tamaño de partículas. La zanja que alberga el filtro Francés debe quedar cubierta por una mezcla de suelo y arena con un espesor no mayor de 15,0 cm, de tal manera que el agua de escorrentía superficial pueda ingresar al filtro	

9.5.1 Impermeabilización del Tanque de Concreto

Se recomienda la impermeabilización exterior del tanque de concreto con el fin de evitar contaminación por agentes contaminantes agresivos y/o sales.

Se sugiere algún tipo de imprimante asfáltico o recubrimiento bituminoso a base de solventes o a base de agua de fácil aplicación con brocha, rodillo o pulverizador sin aire.

8.3 Placa de contrapiso

La placa de contrapiso, en caso necesario, debe ser en concreto reforzada por efectos de retracción por fraguado y temperatura; la cual debe ser diseñada por el ingeniero estructural; pero se estima de 0.17 m de espesor, apoyada sobre un relleno en material seleccionado, especificación 320-13 INVIAS, y espesor mínimo

de 0.50 metros, compactada en capas no mayores de 20 cm hasta un porcentaje mínimo de 95% con respecto a la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado.

Para efectos de determinación de un módulo de reacción para el diseño de la placa de contrapiso, en caso necesario, nos valemos de los valores de N_{SPT} para obtener por correlación un valor para Ks.

De los valores más superficiales obtenidos en los ensayos (0.50 a 1.00 metros de profundidad) se ha seleccionado el menos favorable que corresponde a "N_{SPT}=8 Golpes/pie" (corregido por σ_v' equivale a 7 Golpes/pie), que tratándose de una "arena limosa no plástica por tabla equivale a un valor de módulo de reacción (Ks_{30}) del suelo de 7600 kN/m^3; pero se debe tener en cuenta la mejora que genera el relleno compactado en material seleccionado.

Para los análisis se puede tomar un módulo de reacción del suelo de 20000 kN/m^3.

8.4 Parámetros Sísmicos:

Según NSR-10

Zona de Amenaza Sísmica Intermedia (Aa = 0.15, Av=0.20, Ae=0.11, Ad=0.06).
Grupo de Uso: III (Edificaciones de Atención a la Comunidad)
Coeficiente de Importancia: 1,25

8.4.1 Definición del Perfil de suelo

Paso 1: Con base en la información geotécnica podemos verificar que el suelo no cae dentro de la clasificación de alguna de las categorías de perfil de suelo tipo **F**:

Paso 2: Teniendo en cuenta que en los sondeos realizados no se encontró roca sino suelos de consistencia media a dura (suelos rígidos), con valor medio de Resistencia a la Penetración Estándar 50>N golpes/pie al finalizar cada perforación, y asumiendo que los estratos de suelo presentan continuidad y son similares a los encontrados hasta una profundidad no mayor de 30 metros, se puede concluir que el tipo de perfil de Suelo corresponde a Tipo **D**.

Para efectos de definir los coeficientes **Fa** y **Fv** que amplifican las ordenadas del espectro en roca para tener en cuenta los efectos de sitio en rango de períodos intermedios del orden de 1s, el diseñador estructural debe remitirse a las tablas A.2.4-2 y A.2.4-4 de la *NSR-10* respectivamente.

La forma del espectro elástico de aceleraciones, para un coeficiente de amortiguamiento critico de cinco por ciento (5%) se calculará con los parámetros establecidos en el numeral A.2.6.1 y teniendo en cuenta las limitaciones dadas en los numerales A.2.6.1.1. a A.2.6.1.2.

Para las características del área de proyecto, teniendo en cuenta que el trabajo de campo revela la presencia de depósitos muy densos con valores de resistencia altos, se puede asumir que el comportamiento del suelo bajo cargas sísmicas a de ser bueno.

8.5 Presión activa de Tierra para muros Cantiléver (Coulomb)

La distribución de la presión de tierra para los muros, si se requiere, será triangular y estará dada por la expresión:

$E_A = \frac{1}{2}\gamma K_A H^2 - 2cH\sqrt{K_A} + K_A qH$ (actuando a 1/3H) Donde,

E_A = Empuje a la profundidad H

Ka: Coeficiente activo de empuje de tierras, el cual se puede determinar con la siguiente expresión:

$$K_a = \frac{sen^2(\beta + \emptyset')}{sen^2\beta sen(\beta - \delta')\left[1 + \sqrt{\frac{sen(\emptyset' + \delta')sen(\emptyset' - \alpha)}{sen(\beta - \delta')sen(\beta + \alpha)}}\right]^2}$$

8.6 Empuje pasivo de Tierra para muros Cantiléver (Coulomb)

La distribución de la presión de tierra para los muros, si se requiere, será triangular y estará dada por la ecuación:

$E_P = \frac{1}{2}\gamma K_P H^2 + 2cH\sqrt{K_P} + K_P qH$ (actuando a 1/3H) Donde,

E_P = Empuje a la profundidad H

K_P: Coeficiente pasivo de empuje de tierras, el cual se puede determinar con la siguiente expresión:

$$K_p = \frac{sen^2(\propto - \emptyset')}{sen^2(\propto)sen(\propto + \delta')\left[1 - \sqrt{\frac{sen(\emptyset' - \delta')sen(\emptyset' + \beta)}{sen(\propto + \delta')sen(\propto + \beta)}}\right]^2}$$

8.7 Empuje activo debido al sismo (Mononobe – Okabe)

El empuje debido al sismo, si se requiere, se debe calcular a partir del Método de Mononobe Okabe y estará dada por las expresiones:

Coeficiente sísmico de empuje activo de tierras:

$$K_{AE} = \frac{(1 - K_V)sen^2(\alpha + \phi - \psi)}{D_A \cos\phi\, sen^2\alpha\, sen(\alpha - \delta - \psi)}$$

$$D_A = \left[1 + \sqrt{\frac{sen(\phi+\delta)sen(\phi-\beta-\psi)}{sen(\alpha-\delta)sen(\alpha+\beta)}}\right]^2$$

$$\beta < (\phi - \psi) \qquad \Psi = \tan^{-1}\left[\frac{K_H}{1-K_V}\right]$$

Empuje activo dinámico:

$E_{AE} = \frac{1}{2}K_{AE}\gamma H^2(1-k_v) - 2cH\sqrt{K_{AE}} + K_{AE}qH$ (actuando a 2/3H)

8.8 Empuje pasivo debido al sismo (Mononobe – Okabe)

$$D_P = \left[1 - \sqrt{\frac{sen(\phi+\delta)sen(\phi+\beta)}{sen(\alpha+\delta)sen(\alpha+\beta)}}\right]^2$$

$$K_{PE} = \frac{sen^2(\alpha-\phi)}{D_P\, sen^2\alpha\, sen(\alpha+\delta)}$$

$$E_{PE} = \frac{1}{2}\gamma\, K_{PE}H^2 + 2cH\sqrt{K_{PE}} + K_{PE}qH$$

Donde:

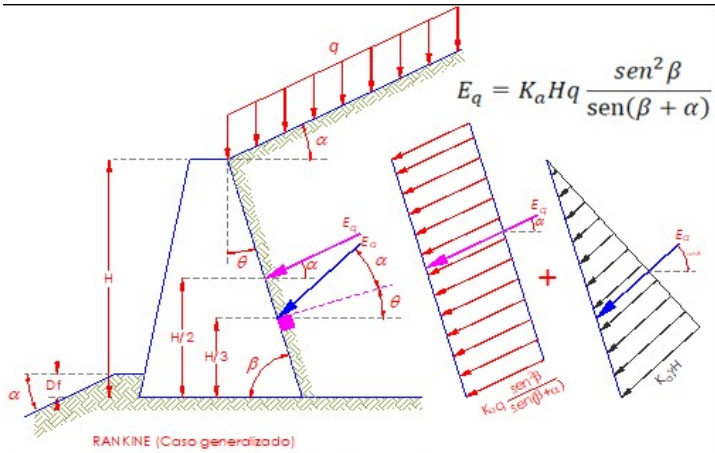


Figura 4. Diagrama de Empujes

- ϕ'= Ángulo de fricción del suelo
- c'= Cohesión del suelo
- δ'= Ángulo de fricción suelo-muro ($2/3\phi'$)
- β= Inclinación del trasdós con la horizontal
- α= Inclinación del terreno detrás del muro respecto a la horizontal
- θ= 90°-β
- q= Sobrecarga
- K_h y K_v: Coeficiente sísmico horizontal y vertical respectivamente

Figura 5. Diagrama de Empujes

Para la determinación del empuje puede partirse de una cohesión, *c'*, igual a 0,0 kg/cm^2 y ángulo de fricción interna, Φ, de 25º que es el valor obtenido por correlación con los resultados de Penetración Estándar a partir de la metodología de Álvaro J. González para un coeficiente activo de presión de tierras (Ka) de 0,361, un coeficiente pasivo de presión de tierras (Kp) de 4,079 y un coeficiente de tierras en reposo (K_0) de 0,58 que se deberá emplear para efectos de diseño a largo plazo, un coeficiente activo de empuje sísmico (K_{AE}) de 0.428 si el ángulo del talud del terreno es 0° y (K_{AE}) de 0.924 sí el ángulo del talud del terreno es 18° y un coeficiente pasivo de empuje sísmico (K_{PE}) de 3.844, un peso unitario del suelo de 2,00 t/m³ y una sobrecarga q=1,5 t/m^2 (los empujes deberán ser calculados por el diseñador del muro a partir de estos parámetros y la altura del muro).

Para las contenciones con rellenos en material granular distinto al suelo natural se usará para el cálculo de los parámetros de empuje, únicamente el ángulo de fricción que corresponda al material granular empleado eliminando en las ecuaciones anteriores la contribución de la componente debida a la cohesión.

El ángulo de rozamiento entre el suelo y los muros se sugiere tomarlo como 2/3ϕ.

Se recomienda usar para los análisis un coeficiente de aceleración horizontal Kh=2/3Amax y un coeficiente de aceleración vertical del Kv=2/3Kh.

8.9 Presión Lateral de Tierra de Muro con Restricción de movimiento en la Corona

Los parámetros γ_1, ϕ_1 y c_1, corresponden a valores característicos de rellenos seleccionados y compactados detrás del muro, en este caso, los valores

establecidos para la determinación de los coeficientes son: de 2.00 T/m^3, 20° y 0,0 t/m^2 respectivamente.

El muro de contención se proyectará para soportar un diagrama de presiones de tipo trapezoidal como se muestra en la **Figura 6**.

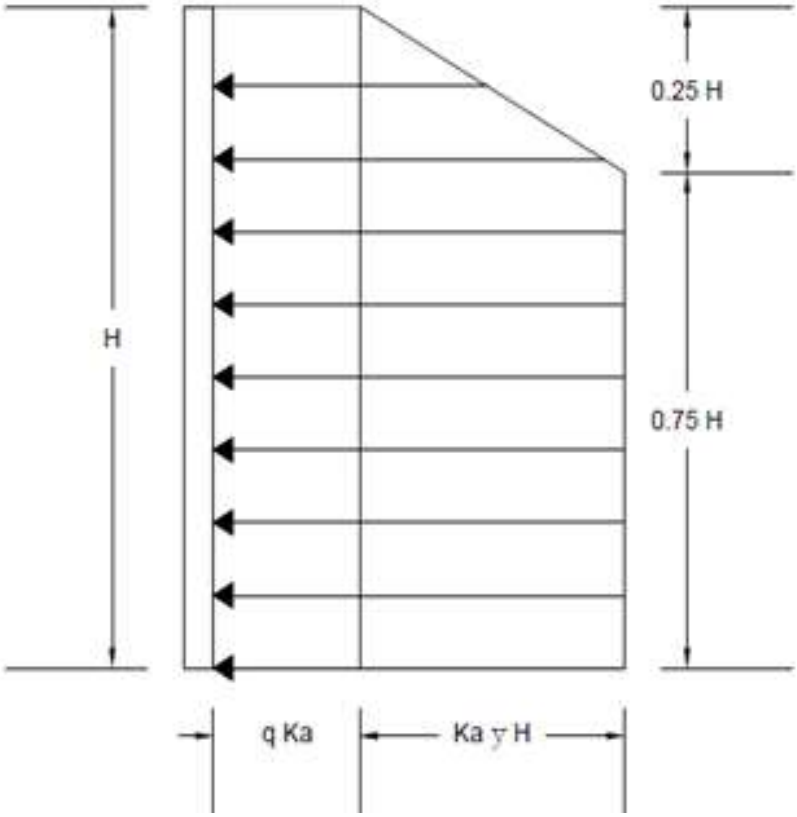


Figura 6. Diagrama de presión lateral de tierra (Fuente: Braja M. Das)

8.10 Recomendaciones Para Construcción. Sistema constructivo

La cimentación se debe apoyar sobre el estrato de “Arena con limo no plástico (SM), color amarillo claro y eventualmente Limo de baja plasticidad (ML), color gris claro con trazas y algo de arena”, en caso de encontrarse relleno antrópico o suelo demasiado blando a profundidades mayores de 1.40 metros se recomienda

aumentar la profundidad de desplante y la sobre excavación se puede llenar mediante un macizo en concreto ciclópeo.

La profundidad mínima de desplante para las zapatas será de 1.40 metros respecto al nivel final de explanación o corte en terreno natural, en ningún caso se podrá desplantar las zapatas con respecto a cotas de terreno en terraplenes construidos en obra, a menos que dichos terraplenes sean confinados mediante muros de contención y bajo estrictos controles de compactación.

No debe quedar zapatas en el borde de taludes o cerca de cambios bruscos de la pendiente del terreno debido a que se puede presentar asentamientos diferenciales por la deformación del terreno que ocasiona la sobrecarga en estas cercanías. En estos casos es necesario profundizar más la cimentación para garantizar el bulbo de esfuerzos o la virtual cuña de falla por capacidad portante se salga del terreno.

Las excavaciones para la construcción de los cimientos pueden ser realizadas a cielo abierto bien sea con herramienta manual o con equipo mecánico, teniendo en cuenta las precauciones necesarias, como por ejemplo si se presentan desprendimientos de suelo, realizar un revestimiento en concreto lanzado para evitar este problema.

Las excavaciones para la construcción de los cimientos se pueden realizar con taludes verticales hasta una profundidad 1.0 metros, en el caso de que se requieran profundidades mayores debe pensarse en utilizar elementos de contención o tender el talud en una relación 1H:2V.

En el caso de proyectar excavaciones contiguas a construcciones adyacentes se ejecutarán en talud vertical y se deberán entibar para evitar la afectación de la estabilidad en dichas construcciones, de no ser posible está alternativa se recomienda submurar las cimentaciones vecinas.

En el caso de ocurrencia de lluvias durante las excavaciones se debe tapar con plástico las mismas con el fin de evitar que se deposite agua en las excavaciones, evitando así el uso de sistemas de bombeo y el reblandecimiento del suelo de fundación.

Para evitar que el agua lluvia deteriore el suelo de fundación, es necesario proceder a construir el cimiento inmediatamente después de que se tenga la excavación.

Se debe prever un sistema de drenaje para evitar la acumulación de agua durante el proceso de construcción de la cimentación y evitar infiltraciones hacía el suelo.

Se recomienda tener especial cuidado con la impermeabilización de las estructuras de almacenamiento de agua que sean enterradas, para ello es preciso que luego de que se construyan sean sometidas a un control de estricto o pruebas de estanqueidad y más aún si estas llegasen a quedan contiguas a las cimentación de otras estructuras, ya que de no garantizarse la ausencia de fugas, esta agua adicional libre en el suelo puede generar el reblandecimiento del suelos de fundación y hacer colapsar las edificaciones cercanas.

El Recebo granular o suelo cemento y demás materiales de relleno utilizados en el proyecto deben ser compactados en capas de 0.15 m. El recebo granular se compactará hasta obtener el 95% de la densidad óptima del ensayo Proctor

Modificado y cumplir mínimo con las especificaciones del numeral 8.1.2; para el suelo cemento el porcentaje de compactación será del 98% del Proctor estándar.

Para evitar que el agua lluvia deteriore el suelo de fundación, es necesario proceder a construir el cimiento inmediatamente después de que se tenga la excavación.

Proyectar un sistema general de drenaje de toda el área de influencia del proyecto, que capten las aguas lluvias y aseguren su evacuación al sistema de drenaje de la zona.

Los cimientos deben ser fundidos sobre una placa de concreto pobre de 5.0 centímetros en caso de no utilizar la alternativa del concreto ciclópeo.

Se debe dejar instalados los aceros de arranque de columnas antes de fundir las zapatas.

En cuanto a la protección de los drenajes naturales se deben seguir lo especificado por las autoridades competentes del municipio y/o empresa de servicios públicos del municipio además se deben respetar las rondas de estos canales (distancias mínimas de las obras proyectadas al canal), en general las obras de drenaje de la edificación no deberán evacuar a los canales naturales ni durante la etapa de construcción ni luego de terminar las obras.

8.11 Recomendaciones Para Cortes Y Taludes

Todos los cortes en talud que se deban hacer para la explanación que nos permita ganar espacio de construcción de deberán realizar en una relación 1,0H:1,5V (1,0 horizontal y 1,5 vertical).

Los taludes se empradizarán para garantizar las condiciones de estabilidad a largo plazo o en su defecto de recubrirán con concreto lanzado, previa instalación de una malla de gallinero debidamente anclada al talud para que garantice la adherencia permanente del concreto sobre el talud.

Las construcciones no deberán realizarse a menos de 2.5 m del borde de los taludes o cambios bruscos de la pendiente del terreno o en su defecto se debe profundizar más la cimentación.

Se deberá garantizar un mantenimiento permanente a las obras de drenaje en general que me garanticen que no habrá flujos de agua ni empozamientos al pie de los taludes.

Se deberá efectuar una continua inspección de los taludes y/o monitoreo tal que en el caso de presentarse algún desprendimiento o condición particular que refleje inestabilidad, se implementen las obras de refuerzo pertinentes.

Bogotá D. C., octubre de 2023

9 LIMITACIONES

Las conclusiones y recomendaciones de este informe se basan en las investigaciones del subsuelo realizadas, las cuales son puntuales y por lo cual pueden presentarse casos en que condiciones especiales del subsuelo no fueran detectadas en esta investigación.

Si durante la construcción de las obras se encuentra que las condiciones del subsuelo varían sustancialmente respecto a las aquí consideradas, se deberá dar aviso a esta consultoría para efectuar las revisiones y/o ajustes a los diseños que sean del caso.

El alcance de este estudio de suelos no contempla realizar análisis de remoción en masa. estabilidad de laderas o amenaza y riesgo por fenómenos naturales.

La asesoría geotécnica durante el proceso de construcción, la interpretación y correcta implementación de las recomendaciones dadas en este estudio deberá ser realizada por un profesional idóneo o puede ser prestada por esta consultoría si el contratista de obra así lo requiere y por ella se deberá pactar unos honorarios profesionales.

Bogotá D.C. octubre de 2023



MAXIMILIANO VILLADIEGO ESTRADA
Ingeniero Civil Uniminuto
Magíster en Ingeniería Civil - Geotecnia E.C.I.
MAT. No. 25202-161943 CND
C. C 92.523.512

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[Ref 1]	BRAJA M, Das, "Principio de Ingeniería de Cimentaciones (1999)". Cuarta Edición, Pág. 100 – 101.
[Ref 2]	GONZALEZ G. ALVARO J., "Estimativo de Parámetros Efectivos de Resistencia con el SPT (1999)". X Jornadas Geotécnicas de la Ingeniería Colombiana - SCI - SCG, Documento Completo.
[Ref 3]	BRAJA M., Das (1999). "Principios de Ingeniería de Cimentaciones". Cuarta Edición, Pág. 250 y 316.
[Ref 4]	LEONI, Augosto José. "Apuntes de Coeficiente de Balasto". Facultad de Ingeniería U.N.L.P., [En línea "http://www.scribd.com/doc/31009598/Modulo-de-balasto"], Pág. 6.
[Ref 5]	BRAJA M., Das (1999). "Principios de Ingeniería de Cimentaciones". Cuarta Edición, Pág. 40 y 43.
[Ref 6]	BRAJA M., Das (1999). "Principios de Ingeniería de Cimentaciones". Cuarta Edición, Pág. 10.
[Ref 7]	BRAJA M., Das (1999). "Principios de Ingeniería de Cimentaciones". Cuarta Edición, Pág. 152 – 268.
[Ref 8]	BRAJA M., Das (1999). "Principios de Ingeniería de Cimentaciones". Cuarta Edición, Pág. 586, 595 – 268.

11 ANEXOS

BOGOTÁ, OCTUBRE DE 2023

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **MAXIMILIANO VILLADIEGO ESTRADA,** Ingeniero Civil matriculado en el Consejo Profesional Nacional De Ingeniería, identificado como aparece al pie de mi firma, hago constar que el estudio de suelos para el **"Construcción Taller Altura de 11,0 A 13,0 Metros Y Puente Grúa 12 Toneladas, Comando de Combate No 1, Puerto Salgar (Cundinamarca)",** fue realizado cumpliendo con los requisitos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente *NSR-10*, expedido de acuerdo con la Ley 400 de 1997 por medio de sus Decretos 926 y 2525 de 2010, Decreto 92 de 2011 y Decreto 0340 de 2012.

En consecuencia de lo expresado en el párrafo anterior esta oficina y en su nombre el profesional responsable del estudio, y conforme a lo establecido por la Ley 400 de 1997, Artículo 28 "Experiencia del Ingeniero Geotecnista" [Título H, Capítulo H.1, Literal H.1.1.21: Firma de Los Estudios], asumo la responsabilidad del presente Estudio Geotécnico exonerando a las Autoridades Municipales Competentes, conforme a lo establecido por la NSR-10 [Ley 400 de 1997, Título III, Capítulo I, Artículo 5 y 6: Responsabilidad de los Diseños]; en cualquier tipo de caso, situación o eventualidad que pudiera presentarse, en que las obras a que hace referencia el presente estudio no se ejecuten conforme a lo estipulado por el mismo, no asumiré responsabilidad civil ni penal alguna.



MAXIMILIANO VILLADIEGO ESTRADA
Ingeniero Civil Uniminuto
Magíster en Ingeniería Civil - Geotecnia E.C.I.
MAT. No. 25202-161943 CND
C. C 92.523.512



REPUBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA

COPNIA

MATRICULA PROFESIONAL No.

2520216194 3CND

INGENIERO CIVIL

DE FECHA 27/11/2008

MAXIMILIANO

VILLADIEGO ESTRADA

C.C. 92523512

CORPORACION UNIVERSITARIA

MINUTO DE DIOS-UNIMINUTO

PRESIDENTE DEL CONSEJO



REPUBLICA DE COLOMBIA

IDENTIFICACION PERSONAL

CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 92.523.512

VILLADIEGO ESTRADA

APELLIDOS

MAXIMILIANO

NOMBRES

FIRMA



FECHA DE NACIMIENTO 14-OCT-1974

COROZAL

(SUCRE)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.67 O+ M

ESTATURA G.S. RH SEXO

15-MAR-1993 SINCELEJO

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

INDICE DERECHO

A-1500100-00130493-M-00923512-20061102 0006[illegible] 1980[illegible]

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2023-2333484

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que MAXIMILIANO VILLADIEGO ESTRADA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 92523512, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-161943 desde el 27 de Noviembre de 2008, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1149.

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 diecinueve (19) días del mes de Octubre del año dos mil veintitres (2023).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

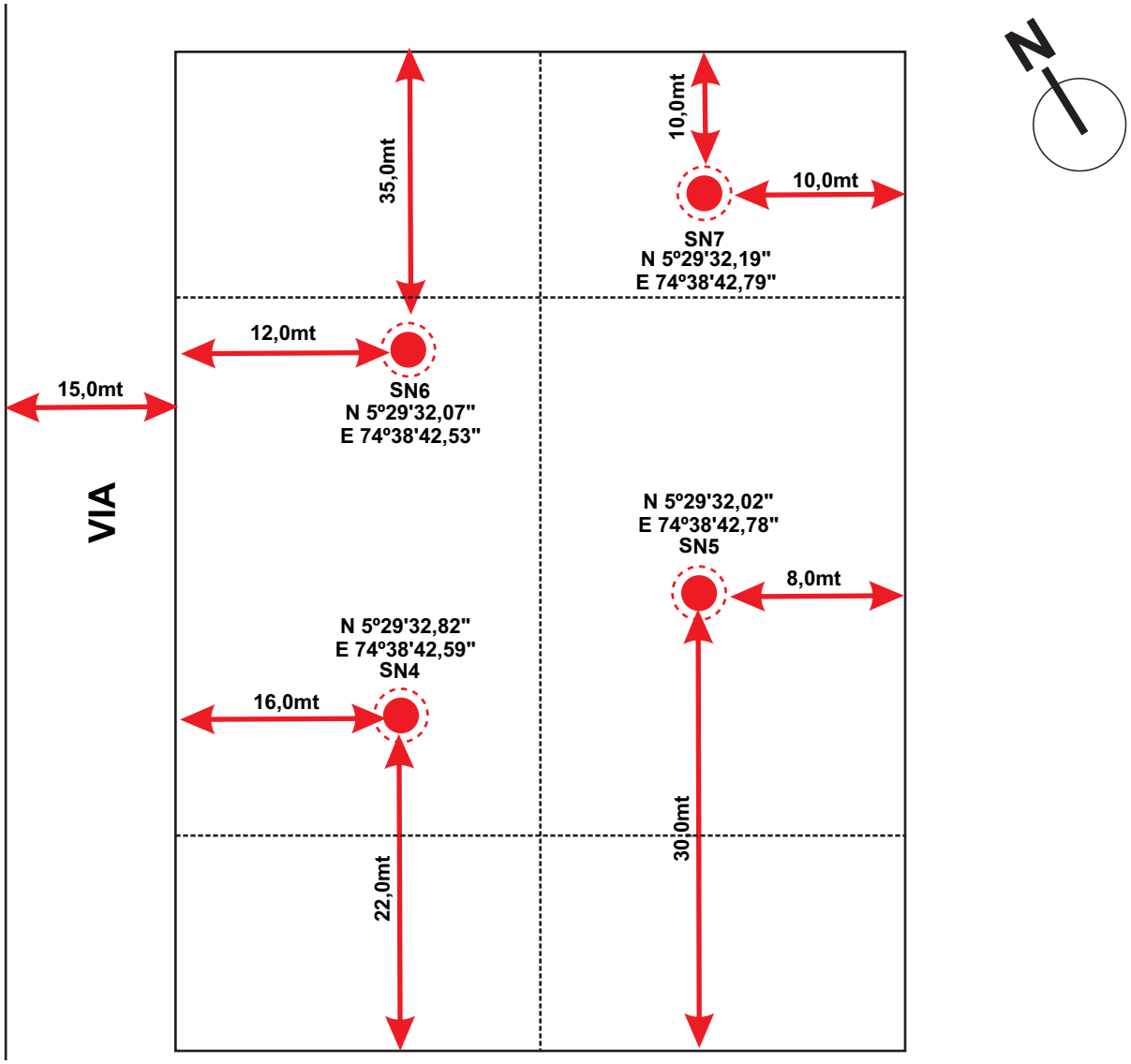
Firmal del titular (*)

(*)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_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

12 ANEXO A.1: PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO Y MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA

DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LOCALIZACIÓN DE SONDEOS - CONSTRUCCIÓN DE UN TALLER DE 11mt A 13mt DE UNA ÁREA DE 1.200m2 EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA.



Carrera 90 # 88 A -07 Barrio Quirigua
Cel: 311-2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogotá - Colombia

Bogotá D. C., octubre de 2023

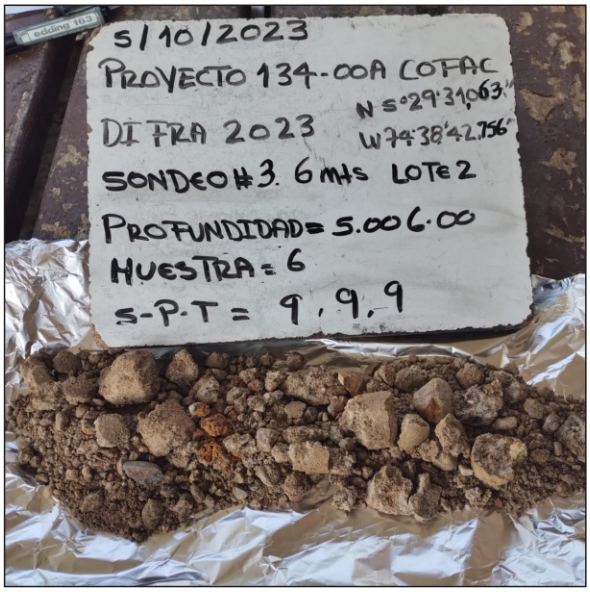
13 ANEXO A.2: REGISTRO FOTORÁFICO DE LOS TRABAJOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO - CONSTRUCCIÓN DE UN TALLER DE 11mt A 13mt DE UNA ÁREA DE 1.200m2 EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA.

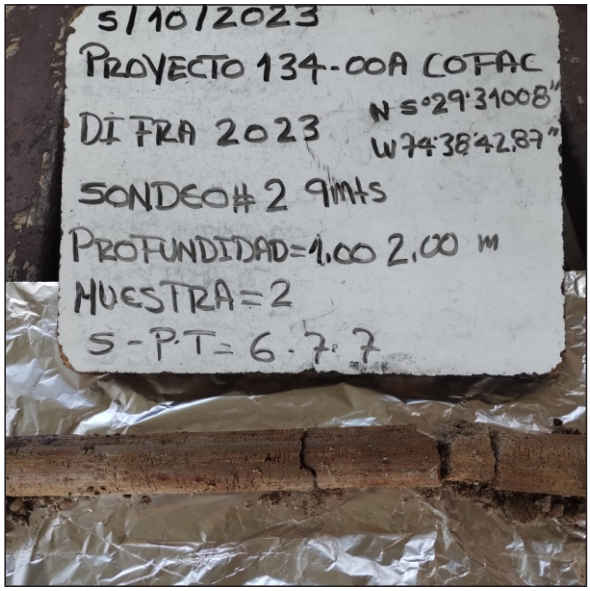






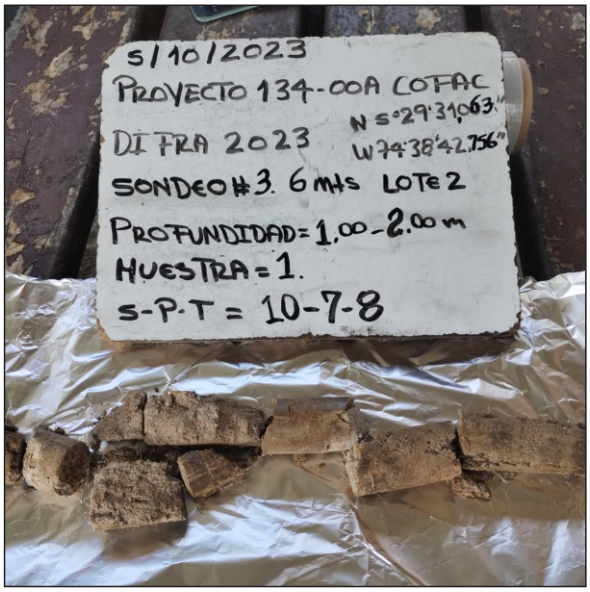


REGISTRO FOTOGRÁFICO DE SONDEOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN TALLER DE ALTURA 11,O A 13,0 METROS EN PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA









14 ANEXO A.3: RESUMEN DE RESULTADOS, PERFILES ESTRATIGRÁFICOS Y ENSAYOS DE LABORATORIO

AICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

ESTRATIGRAFÍA

OBRA: CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023 — SONDEO: 4

UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS,PUERTO SALGAR-CUNI — APIIQUE: 4

INTERVENTOR: — FECHA: 9/10/2023

CONTRATISTA: COMANDO FAC

PROF. m COTAS	MUESTRA No.	U.S.C.S.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	% Wn	L.L	I.P	% PASA No. 200
0,00								
1,00	1	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR GRIS CLARO HUMEDAD MEDIA	21,2	31,0	6,6	82,4
2,00	2	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR GRIS CLARO HUMEDAD MEDIA	17,5	35,0	4,9	87,1
3,00	3	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO DE COLOR AMARILLO SPT= 6-8-9	14,0	NL	NP	37,5
4,00	4	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT =9-9-9	19,7	31,0	5,9	88,5
5,00	5	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=9-10-10	16,7	30,0	5,5	84,9
6,00	6	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=10-11-12	14,5	35,0	6,4	94,3
7,00	7	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO DE COLOR AMARILLO SPT= 12-13-12	18,8	NL	NP	46,9
8,00	8	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO DE COLOR AMARILLO SPT=12-13-13	10,4	NL	NP	27,0
9,00	9	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO DE COLOR AMARILLO SPT= 14-13-13	8,6	NL	NP	20,0
10,00	10	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO DE COLOR AMARILLO SPT= 13-13-13	16,2	NL	NP	43,9
11,00	11	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO DE COLOR AMARILLO SPT= 13-13-10	9,1	NL	NP	29,7
12,00	12	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=13-13-13	20,8	31,0	6,0	95,9
13,00	13	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=10-10-10	20,9	31,0	6,3	92,7
14,00	14	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=10-11-12	18,3	35,0	6,3	87,3
15,00	15	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=11-12-10	12,7	31,0	5,8	94,8

Arq,Deissy Andrea Niño
ELABORÓ

Elquier Daza R.
JEFE DE LABORATORIO

www.gonitro.com

AICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

ESTRATIGRAFÍA

OBRA: CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023 — SONDEO: 5
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS,PUERTO SALGAR-CUNI — APIIQUE: 5
INTERVENTOR: — FECHA: 10/10/2023
CONTRATISTA: COMANDO FAC

PROF. m COTAS	MUESTRA No.	U.S.C.S.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	% Wn	L.L	I.P	% PASA No. 200
0,00								
1,00	1	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR GRIS CLARO	20,7	34,0	6,4	97,4
2,00	2	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR GRIS CLARO	22,2	27,0	2,4	79,1
3,00	3	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR GRIS CLARO SPT =9-9-10	20,0	35,0	4,5	86,9
4,00	4	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR GRIS CLARO,HUMEDAD MEDIA SPT =10-9-10	23,0	NL	NP	27,3
5,00	5	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR GRIS AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA SPT =10-12-12	15,3	NL	NP	32,4
6,00	6	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA SPT =10-10-12	9,4	NL	NP	19,4
7,00	7	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA SPT =9-10-10	23,9	NL	NP	26,4
8,00	8	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO SPT =10-10-10	17,3	29,0	5,0	80,6
9,00	9	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO SPT =10-10-9	19,0	NL	NP	55,0
10,00	10	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO SPT =10-9-11	19,9	34,0	5,8	83,5
11,00	11	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA SPT =10-9-11	19,1	NL	NP	34,5
12,00	12	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA SPT =11-10-12	25,5	NL	NP	45,3
13,00	13	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO SPT =9-8-8	19,9	NL	NP	70,1
14,00	14	SM		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO SPT =9-10-10	17,8	NL	NP	30,7
15,00	15	SM		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO SPT =10-12-12	24,4	NL	NP	41,5

Arq,Deissy Andrea Niño
ELABORÓ

Elquier Daza R.
JEFE DE LABORATORIO

www.gonitro.com

AICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

ESTRATIGRAFÍA

OBRA: CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023 — SONDEO: 6

UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS,PUERTO SALGAR-CUNI — APIIQUE: 6

INTERVENTOR: — FECHA: 10/10/2023

CONTRATISTA: COMANDO FAC

PROF. m COTAS	MUESTRA No.	U.S.C.S.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	% Wn	L.L	I.P	% PASA No. 200
0,00								
1,00	1	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR BEIGE CLARO HUMEDAD BAJA	29,9	NL	NP	60,4
2,00	2	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR BEIGE CLARO HUMEDAD BAJA	27,2	35,0	9,1	87,8
3,00	3	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD BAJA	19,0	31,0	6,4	80,2
4,00	4	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD BAJA	21,3	30,0	6,4	51,2
5,00	5	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =10-10-10	11,7	NL	NP	36,7
6,00	6	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =9-9-9	12,9	NL	NP	41,4
7,00	7	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =10-9-11	14,0	NL	NP	36,8
8,00	8	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =10-9-10	14,7	NL	NP	31,3
9,00	9	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =10-10-10	21,5	NL	NP	40,7
10,00	10	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =10-12-12	13,7	NL	NP	26,5
11,00	11	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =10-9-9	18,3	NL	NP	29,8
12,00	12	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =9-9-9	13,7	NL	NP	22,9
13,00	13	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =10-9-10	14,7	NL	NP	25,6
14,00	14	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=10-12-10	16,9	31,0	3,6	64,5
15,00	15	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=10-10-12	20,1	48,0	7,8	82,1

Arq,Deissy Andrea Niño
ELABORÓ

Elquier Daza R.
JEFE DE LABORATORIO

www.gonitro.com

AICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

ESTRATIGRAFÍA

OBRA:	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023	SONDEO:	7
UBICACIÓN:	CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS,PUERTO SALGAR-CUNI	APIIQUE:	7
INTERVENTOR:		FECHA:	11/10/2023
CONTRATISTA:	COMANDO FAC		

PROF. m COTAS	MUESTRA No.	U.S.C.S.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	% Wn	L.L	I.P	% PASA No. 200
0,00								
1,00	1	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR BEIGE CLARO HUMEDAD MEDIA	16,4	33,0	4,3	88,2
2,00	2	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR BEIGE CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=9-10-8	17,8	36,0	9,5	84,7
3,00	3	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=9-9-10	29,3	30,0	5,5	88,7
4,00	4	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=10-10-11	19,1	NL	NP	55,9
5,00	5	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =11-10-9	21,7	NL	NP	46,2
6,00	6	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =9-10-11	18,4	NL	NP	36,2
7,00	7	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =10-8-11	23,6	NL	NP	35,4
8,00	8	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =9-11-10	17,4	NL	NP	33,3
9,00	9	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =10-12-10	17,8	NL	NP	35,5
10,00	10	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =12-10-9	12,7	NL	NP	34,4
11,00	11	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =9-9-8	15,2	NL	NP	29,7
12,00	12	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA SPT =9-8-8	16,1	NL	NP	42,9
13,00	13	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=7-8-9	19,1	34,0	9,9	93,6
14,00	14	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=10-11-10	22,3	33,0	6,4	89,9
15,00	15	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA, SPT=10-10-11	22,2	31,0	8,4	85,7

Arq,Deissy Andrea Niño
ELABORÓ

Elquier Daza R.
JEFE DE LABORATORIO

www.gonitro.com

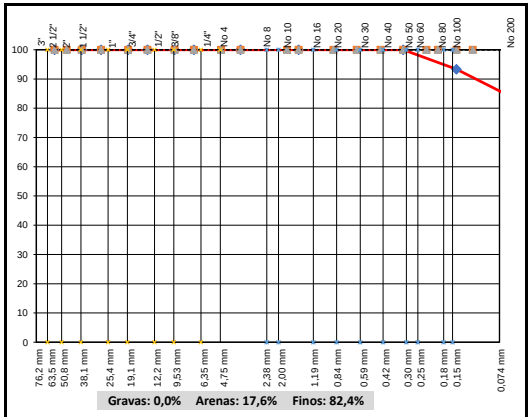
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR GRIS CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 1 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 17,6% Finos: 82,4%

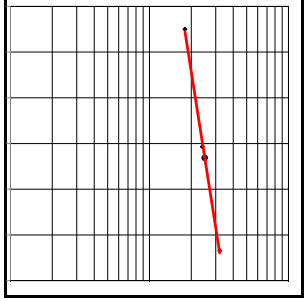
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		165,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	0,0	0,0	100,0
80	11,0	6,7	93,3
200	18,0	10,9	82,4
Fondo	136,0	82,4	0,0
	165,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	32	24	18	
No DE LATA	10	21	3	
P1 (gr)	30,20	32,00	33,50	
P2 (gr)	25,30	26,00	26,80	
P3 (gr)	8,20	6,60	6,80	
% HUMEDAD	**28,7**	**30,9**	**33,5**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	5	7		1
P1 (gr)	24,10	24,10		238,0
P2 (gr)	20,30	20,30		203,0
P3 (gr)	4,80	4,60		38,0
% HUMEDAD	**24,5**	**24,2**		**21,2**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**31,0**
LÍMITE PLASTICO:		**24,4**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**6,6**
HUMEDAD NATURAL:		**21,2**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-0,5

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-4 (5)**
U. S. C. S.:	**ML**

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

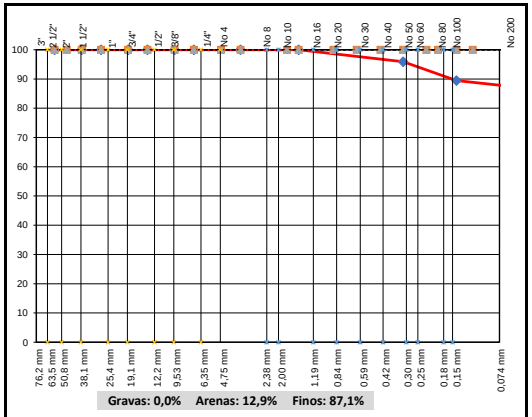
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR GRIS CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 2 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 2,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



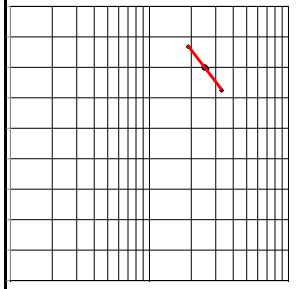
Gravas: 0,0% Arenas: 12,9% Finos: 87,1%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		171,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	7,0	4,1	95,9
80	11,0	6,4	89,5
200	4,0	2,3	87,1
Fondo	149,0	87,1	0,0
	171,0		

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	33	26	19	
No DE LATA	11	4	7	
P1 (gr)	31,70	32,80	34,20	
P2 (gr)	25,80	26,20	26,60	
P3 (gr)	6,90	7,20	6,80	
% HUMEDAD	**31,2**	**34,7**	**38,4**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	1	2		2
P1 (gr)	19,30	18,10		234,0
P2 (gr)	16,10	15,30		204,0
P3 (gr)	5,50	6,00		33,0
% HUMEDAD	**30,2**	**30,1**		**17,5**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**35,0**
LÍMITE PLASTICO:		**30,1**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**4,9**
HUMEDAD NATURAL:		**17,5**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-2,6

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-4 (6)**
U. S. C. S.:	**ML**

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

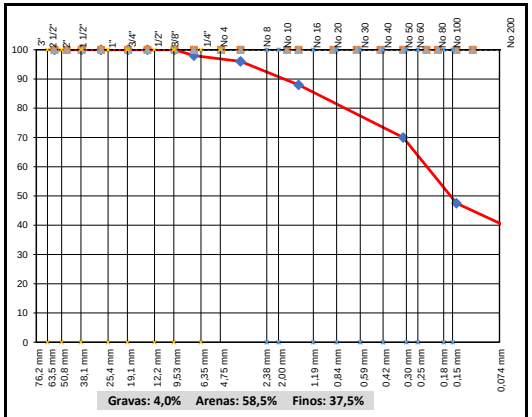
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 3 PROFUNDIDAD (m): 2,00 - 3,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 4,0% **Arenas: 58,5%** **Finos: 37,5%**

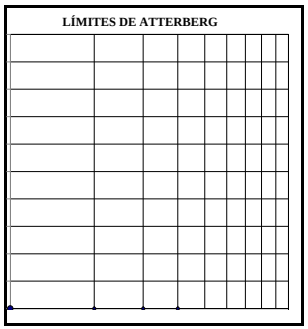
OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		200,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	4,0	2,0	98,0
No 4	4,0	2,0	96,0
10	16,0	8,0	88,0
40	36,0	18,0	70,0
80	45,0	22,5	47,5
200	20,0	10,0	37,5
Fondo	75,0	37,5	0,0
	200,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		14,0

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				3
P1 (gr)				266,0
P2 (gr)				238,0
P3 (gr)				38,0
% HUMEDAD				**14,0**



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

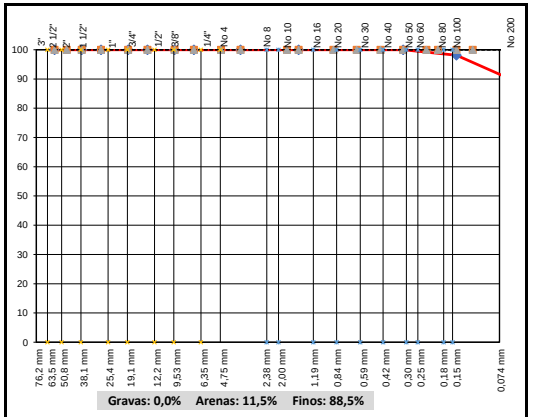
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 4 PROFUNDIDAD (m): 3,00 - 4,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 11,5% Finos: 88,5%

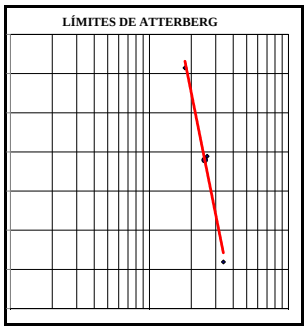
OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		157,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	0,0	0,0	100,0
80	3,0	1,9	98,1
200	15,0	9,6	88,5
Fondo	139,0	88,5	0,0
	157,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		31,0
LÍMITE PLASTICO:		25,1
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		5,9
HUMEDAD NATURAL:		19,7
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-0,9

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (5)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	34	26	18	
No DE LATA	15	3	9	
P1 (gr)	32,30	34,10	30,90	
P2 (gr)	27,00	28,20	25,00	
P3 (gr)	8,20	9,10	7,20	
% HUMEDAD	28,2	30,9	33,1	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	30	33		4
P1 (gr)	18,30	18,60		230,0
P2 (gr)	15,70	16,00		199,0
P3 (gr)	5,40	5,60		42,0
% HUMEDAD	25,2	25,0		19,7



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

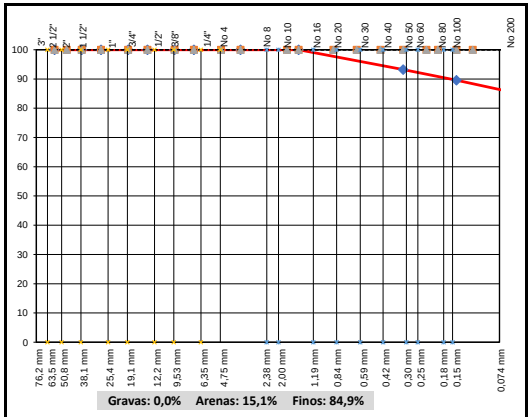
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 5 PROFUNDIDAD (m): 4,00 - 5,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 15,1% Finos: 84,9%

OBSERVACIONES:

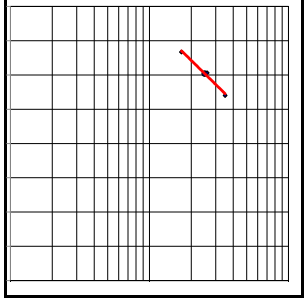
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		192,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	13,0	6,8	93,2
80	7,0	3,6	89,6
200	9,0	4,7	84,9
Fondo	163,0	84,9	0,0
	192,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		30,0
LÍMITE PLASTICO:		24,5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		5,5
HUMEDAD NATURAL:		16,7
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-1,4

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (5)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	35	26	17	
No DE LATA	1B	4	8	
P1 (gr)	31,80	32,40	33,60	
P2 (gr)	26,40	26,40	26,90	
P3 (gr)	6,40	6,60	6,80	
% HUMEDAD	27,0	30,3	33,3	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	14	3		5
P1 (gr)	20,50	20,10		261,0
P2 (gr)	17,40	17,10		229,0
P3 (gr)	4,80	4,80		37,0
% HUMEDAD	24,6	24,4		16,7

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

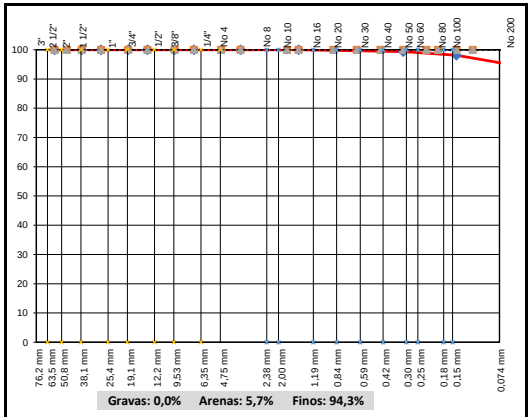
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 6 PROFUNDIDAD (m): 5,00 - 6,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 0,0% **Arenas: 5,7%** **Finos: 94,3%**

OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

PESO INICIAL (g) : 159,0

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	1,0	0,6	99,4
80	2,0	1,3	98,1
200	6,0	3,8	94,3
Fondo	150,0	94,3	0,0
	159,0		

LIMITES DE ATTERBERG
LÍMITE LÍQUIDO

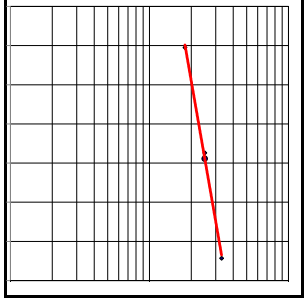
No GOLPES	33	25	18	
No DE LATA	2	6	9	
P1 (gr)	29,40	31,70	32,80	
P2 (gr)	23,70	25,60	25,40	
P3 (gr)	6,20	8,30	5,90	
% HUMEDAD	**32,6**	**35,3**	**37,9**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	11	13		6
P1 (gr)	19,10	19,10		221,0
P2 (gr)	15,80	15,90		198,0
P3 (gr)	4,40	4,60		39,0
% HUMEDAD	**28,9**	**28,3**		**14,5**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**35,0**
LÍMITE PLASTICO:		**28,6**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**6,4**
HUMEDAD NATURAL:		**14,5**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-2,2

CLASIFICACIÓN

A A S H T O (I.G.):	**A-4 (7)**
U. S. C. S.:	**ML**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

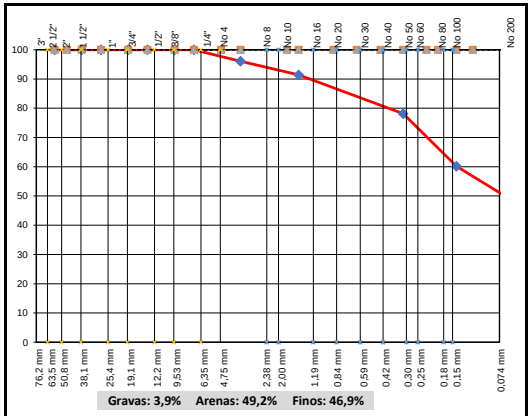
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 7 PROFUNDIDAD (m): 6,00 - 7,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 3,9% **Arenas: 49,2%** **Finos: 46,9%**

OBSERVACIONES:

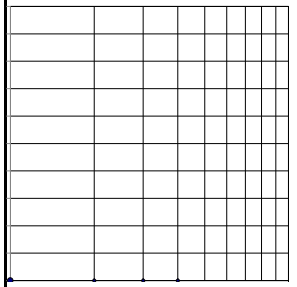
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		128,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	5,0	3,9	96,1
10	6,0	4,7	91,4
40	17,0	13,3	78,1
80	23,0	18,0	60,2
200	17,0	13,3	46,9
Fondo	60,0	46,9	0,0
	128,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				7
P1 (gr)				196,0
P2 (gr)				172,0
P3 (gr)				44,0
% HUMEDAD				18,8

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		18,8

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

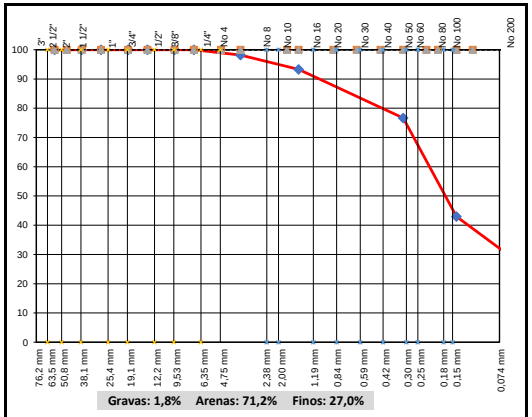
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 8 PROFUNDIDAD (m): 7,00 - 8,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 1,8% Arenas: 71,2% Finos: 27,0%

OBSERVACIONES:

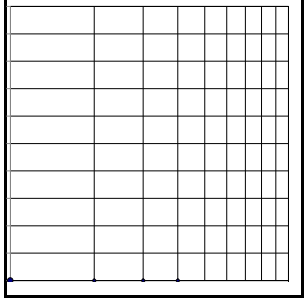
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		163,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	3,0	1,8	98,2
10	8,0	4,9	93,3
40	27,0	16,6	76,7
80	55,0	33,7	42,9
200	26,0	16,0	27,0
Fondo	44,0	27,0	0,0
	163,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		10,4

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				8
P1 (gr)				223,0
P2 (gr)				206,0
P3 (gr)				43,0
% HUMEDAD				**10,4**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

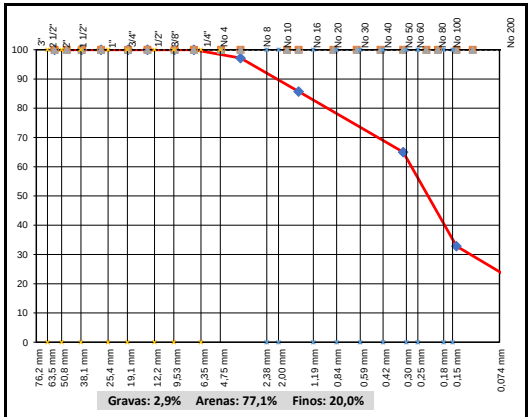
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 9 PROFUNDIDAD (m): 8,00 - 9,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



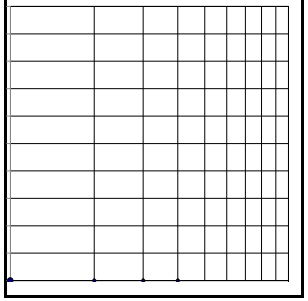
Gravas: 2,9% **Arenas: 77,1%** **Finos: 20,0%**

OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		140,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	4,0	2,9	97,1
10	16,0	11,4	85,7
40	29,0	20,7	65,0
80	45,0	32,1	32,9
200	18,0	12,9	20,0
Fondo	28,0	20,0	0,0
	140,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				9
P1 (gr)				194,0
P2 (gr)				182,0
P3 (gr)				42,0
% HUMEDAD				8,6

LÍMITES DE ATTERBERG



	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		8,6

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

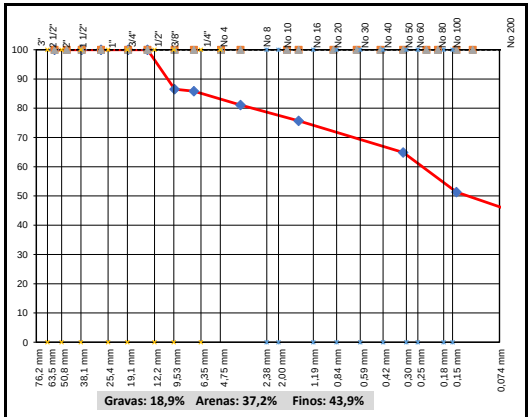
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 10 PROFUNDIDAD (m): 9,00 - 10,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 18,9% Arenas: 37,2% Finos: 43,9%

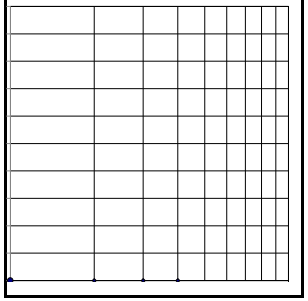
OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		148,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	20,0	13,5	86,5
3/8"	1,0	0,7	85,8
No 4	7,0	4,7	81,1
10	8,0	5,4	75,7
40	16,0	10,8	64,9
80	20,0	13,5	51,4
200	11,0	7,4	43,9
Fondo	65,0	43,9	0,0
	148,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				10
P1 (gr)				209,0
P2 (gr)				185,0
P3 (gr)				37,0
% HUMEDAD				16,2

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		16,2

LÍMITES DE ATTERBERG



CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

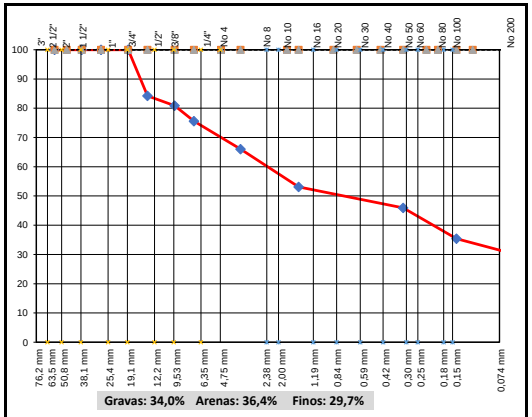
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 11 PROFUNDIDAD (m): 10,00 - 11,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 34,0% Arenas: 36,4% Finos: 29,7%

OBSERVACIONES:

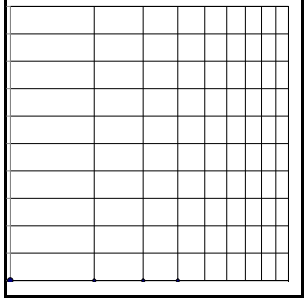
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		209,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	33,0	15,8	84,2
1/2"	7,0	3,3	80,9
3/8"	11,0	5,3	75,6
No 4	20,0	9,6	66,0
10	27,0	12,9	53,1
40	15,0	7,2	45,9
80	22,0	10,5	35,4
200	12,0	5,7	29,7
Fondo	62,0	29,7	0,0
	209,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				11
P1 (gr)				268,0
P2 (gr)				249,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				**9,1**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**N.P.**
HUMEDAD NATURAL:		**9,1**

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-2-4 (0)**
U. S. C. S.:	**SM**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

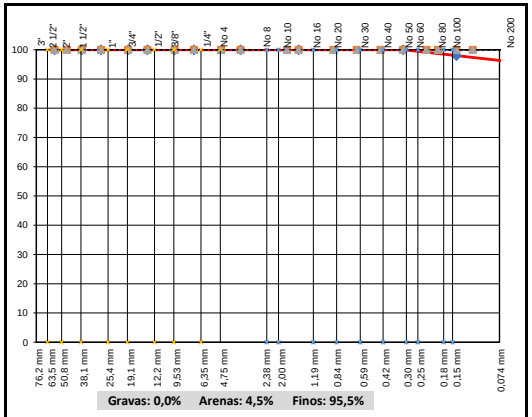
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 12 PROFUNDIDAD (m): 11,00 - 12,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 0,0% **Arenas: 4,5%** **Finos: 95,5%**

OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

PESO INICIAL (g) : 202,0

TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	0,0	0,0	100,0
80	4,0	2,0	98,0
200	5,0	2,5	95,5
Fondo	193,0	95,5	0,0
	202,0		

LIMITES DE ATTERBERG
LÍMITE LÍQUIDO

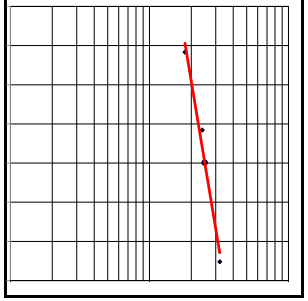
No GOLPES	32	24	18	
No DE LATA	20	4	12	
P1 (gr)	30,50	34,20	36,30	
P2 (gr)	26,00	28,50	29,50	
P3 (gr)	10,20	10,60	9,40	
% HUMEDAD	**28,5**	**31,8**	**33,8**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	60	22		12
P1 (gr)	21,70	21,30		284,0
P2 (gr)	18,40	18,00		242,0
P3 (gr)	5,20	4,80		40,0
% HUMEDAD	**25,0**	**25,0**		**20,8**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**31,0**
LÍMITE PLASTICO:		**25,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**6,0**
HUMEDAD NATURAL:		**20,8**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-0,7

CLASIFICACIÓN

A A S H T O (I.G.):	**A-4 (6)**
U. S. C. S.:	**ML**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

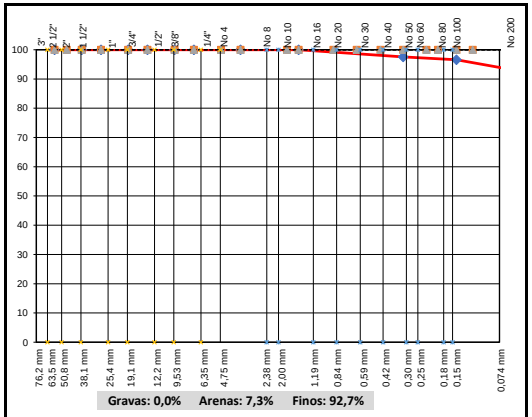
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 13 PROFUNDIDAD (m): 12,00 - 13,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 0,0% **Arenas: 7,3%** **Finos: 92,7%**

OBSERVACIONES:

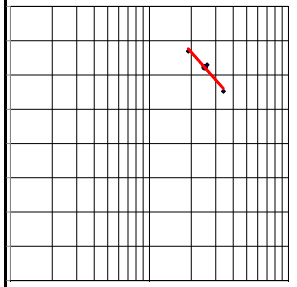
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		206,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	5,0	2,4	97,6
80	2,0	1,0	96,6
200	8,0	3,9	92,7
Fondo	191,0	92,7	0,0
	206,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		31,0
LÍMITE PLASTICO:		24,7
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		6,3
HUMEDAD NATURAL:		20,9
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-0,6

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (6)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	34	26	19	
No DE LATA	15	50	34	
P1 (gr)	30,30	34,60	38,30	
P2 (gr)	25,00	27,80	30,40	
P3 (gr)	5,80	6,20	6,80	
% HUMEDAD	27,6	31,5	33,5	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	2H	1A		13
P1 (gr)	17,70	18,30		289,0
P2 (gr)	15,40	16,00		246,0
P3 (gr)	6,20	6,60		40,0
% HUMEDAD	25,0	24,5		20,9

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

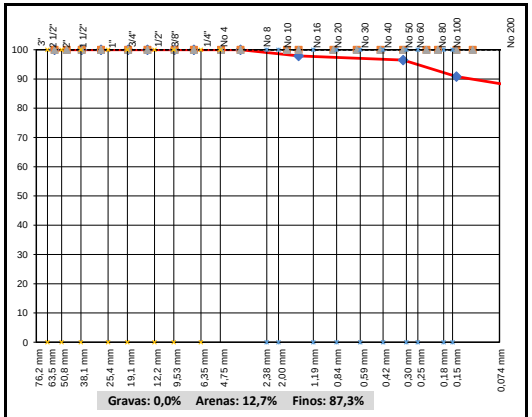
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 14 PROFUNDIDAD (m): 13,00 - 14,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 12,7% Finos: 87,3%

OBSERVACIONES:

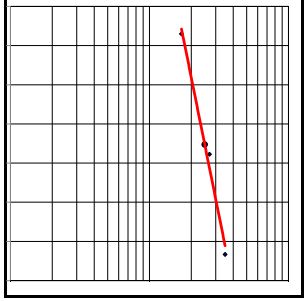
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		142,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	3,0	2,1	97,9
40	2,0	1,4	96,5
80	8,0	5,6	90,8
200	5,0	3,5	87,3
Fondo	124,0	87,3	0,0
	142,0		

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	35	27	17	
No DE LATA	5	35	71	
P1 (gr)	30,30	34,60	38,30	
P2 (gr)	25,40	28,40	31,10	
P3 (gr)	10,40	10,80	12,30	
% HUMEDAD	32,7	35,2	38,3	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	13	19		14
P1 (gr)	23,10	24,20		214,0
P2 (gr)	19,40	20,30		188,0
P3 (gr)	6,60	6,60		46,0
% HUMEDAD	28,9	28,5		18,3

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		35,0
LÍMITE PLASTICO:		28,7
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		6,3
HUMEDAD NATURAL:		18,3
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-1,6

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (6)
U. S. C. S.:	ML

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

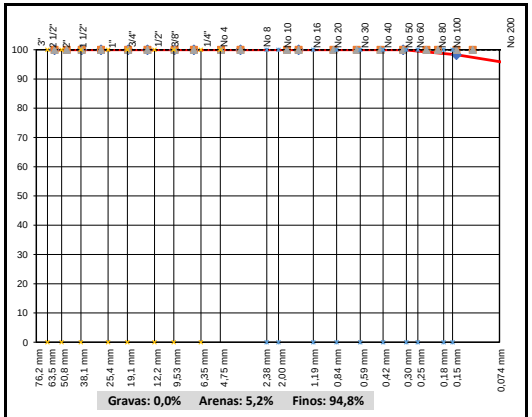
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 4 MUESTRA No: 15 PROFUNDIDAD (m): 14,00 - 15,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 9-oct-2023



Gravas: 0,0% **Arenas: 5,2%** **Finos: 94,8%**

OBSERVACIONES:

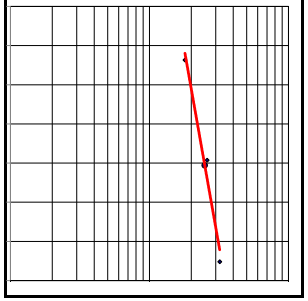
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		173,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	0,0	0,0	100,0
80	3,0	1,7	98,3
200	6,0	3,5	94,8
Fondo	164,0	94,8	0,0
	173,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		31,0
LÍMITE PLASTICO:		25,2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		5,8
HUMEDAD NATURAL:		12,7
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-2,2

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (6)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	32	26	18	
No DE LATA	20	34	7	
P1 (gr)	29,60	31,80	37,20	
P2 (gr)	25,10	26,30	29,70	
P3 (gr)	9,30	8,60	7,40	
% HUMEDAD	28,5	31,1	33,6	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	HB	2H		15
P1 (gr)	18,20	18,70		233,0
P2 (gr)	15,50	15,90		211,0
P3 (gr)	4,80	4,80		38,0
% HUMEDAD	25,2	25,2		12,7

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

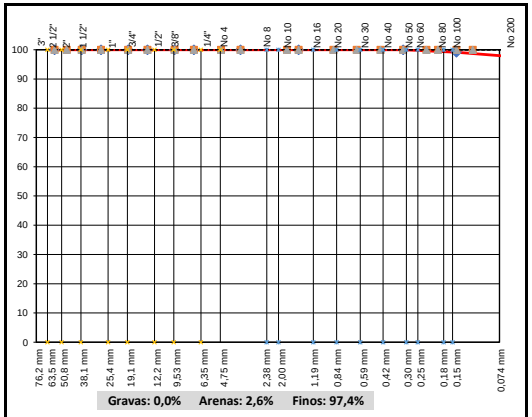
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLORGRIS CLARO
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 1 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 0,0% **Arenas: 2,6%** **Finos: 97,4%**

OBSERVACIONES:

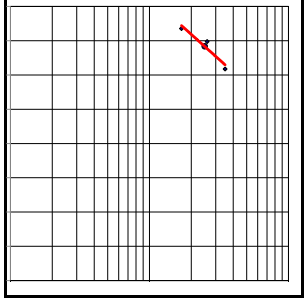
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		232,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	0,0	0,0	100,0
80	2,0	0,9	99,1
200	4,0	1,7	97,4
Fondo	226,0	97,4	0,0
	232,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		34,0
LÍMITE PLASTICO:		27,6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		6,4
HUMEDAD NATURAL:		20,7
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-1,1

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (7)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	35	26	17	
No DE LATA	100	101	102	
P1 (gr)	30,50	33,40	32,70	
P2 (gr)	25,50	27,40	27,00	
P3 (gr)	9,30	10,20	11,50	
% HUMEDAD	30,9	34,9	36,8	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	3H	3K		20
P1 (gr)	20,00	20,40		314,0
P2 (gr)	17,00	17,30		266,0
P3 (gr)	6,00	6,20		34,0
% HUMEDAD	27,3	27,9		20,7

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

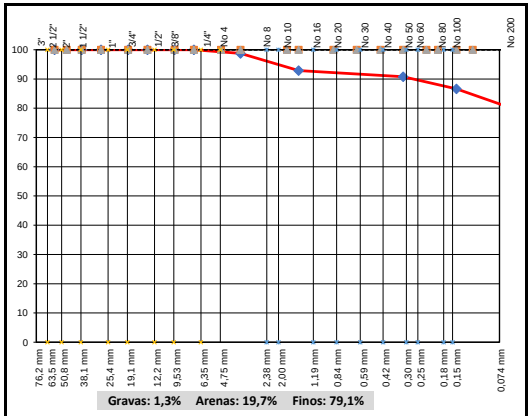
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLORGRIS CLARO
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 2 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 2,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 1,3% **Arenas: 19,7%** **Finos: 79,1%**

OBSERVACIONES:

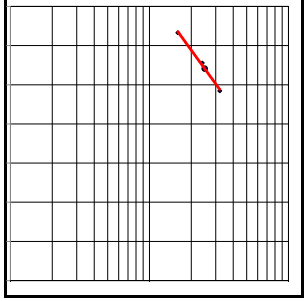
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		239,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	3,0	1,3	98,7
10	14,0	5,9	92,9
40	5,0	2,1	90,8
80	10,0	4,2	86,6
200	18,0	7,5	79,1
Fondo	189,0	79,1	0,0
	239,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	32	24	16	
No DE LATA	201	33	51	
P1 (gr)	30,50	34,40	38,20	
P2 (gr)	25,80	28,40	30,70	
P3 (gr)	6,40	6,80	7,00	
% HUMEDAD	**24,2**	**27,8**	**31,6**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	50	51		21
P1 (gr)	24,30	24,00		334,0
P2 (gr)	20,70	20,60		281,0
P3 (gr)	6,00	6,80		42,0
% HUMEDAD	**24,5**	**24,6**		**22,2**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**27,0**
LÍMITE PLASTICO:		**24,6**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**2,4**
HUMEDAD NATURAL:		**22,2**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-1,0

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-4 (1)**
U. S. C. S.:	**ML**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

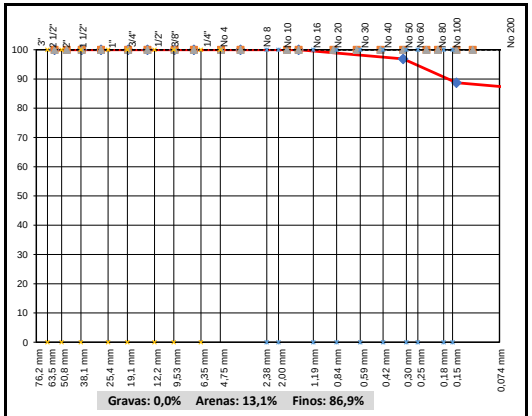
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLORGRIS CLARO
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 3 PROFUNDIDAD (m): 2,00 - 3,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



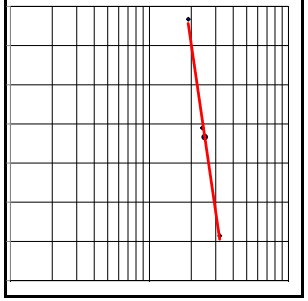
Gravas: 0,0% Arenas: 13,1% Finos: 86,9%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		160,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	5,0	3,1	96,9
80	13,0	8,1	88,8
200	3,0	1,9	86,9
Fondo	139,0	86,9	0,0
	160,0		

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	32	24	19	
No DE LATA	3	9	19	
P1 (gr)	29,40	32,70	35,80	
P2 (gr)	24,00	26,00	27,70	
P3 (gr)	7,20	6,80	6,20	
% HUMEDAD	**32,1**	**34,9**	**37,7**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	11	15		1
P1 (gr)	16,30	17,10		230,0
P2 (gr)	13,50	14,20		198,0
P3 (gr)	4,40	4,60		38,0
% HUMEDAD	**30,8**	**30,2**		**20,0**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**35,0**
LÍMITE PLASTICO:		**30,5**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**4,5**
HUMEDAD NATURAL:		**20,0**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-2,3

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-4 (5)**
U. S. C. S.:	**ML**

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

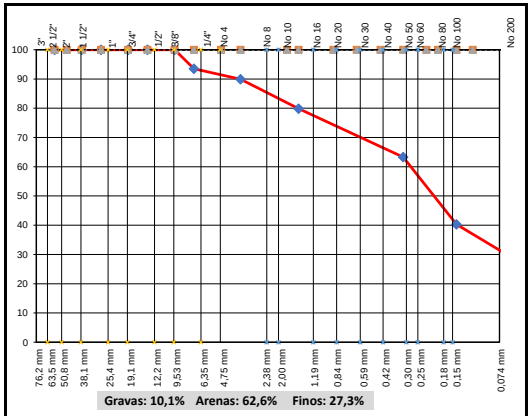
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR GRIS CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 4 PROFUNDIDAD (m): 3,00 - 4,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 10,1% Arenas: 62,6% Finos: 27,3%

OBSERVACIONES:

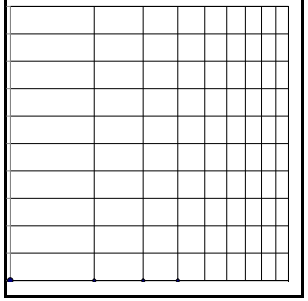
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		139,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,0	6,5	93,5
No 4	5,0	3,6	89,9
10	14,0	10,1	79,9
40	23,0	16,5	63,3
80	32,0	23,0	40,3
200	18,0	12,9	27,3
Fondo	38,0	27,3	0,0
	139,0		

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				6
P1 (gr)				213,0
P2 (gr)				181,0
P3 (gr)				42,0
% HUMEDAD				**23,0**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**N.P.**
HUMEDAD NATURAL:		**23,0**

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-2-4 (0)**
U. S. C. S.:	**SM**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

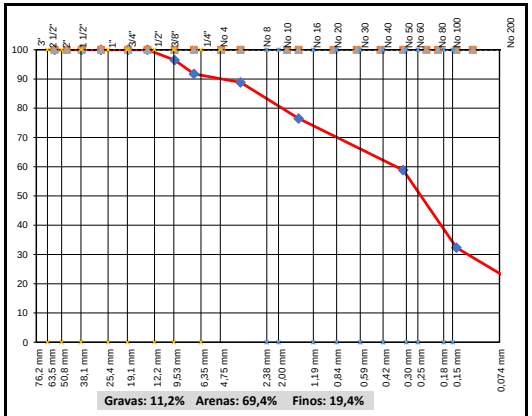
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 6 PROFUNDIDAD (m): 5,00 - 6,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



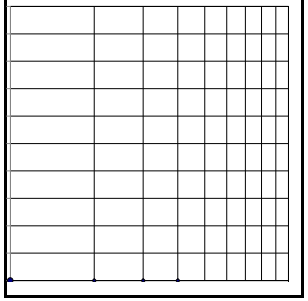
Gravas: 11,2% Arenas: 69,4% Finos: 19,4%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		170,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	6,0	3,5	96,5
3/8"	8,0	4,7	91,8
No 4	5,0	2,9	88,8
10	21,0	12,4	76,5
40	30,0	17,6	58,8
80	45,0	26,5	32,4
200	22,0	12,9	19,4
Fondo	33,0	19,4	0,0
	170,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				6
P1 (gr)				228,0
P2 (gr)				212,0
P3 (gr)				42,0
% HUMEDAD				9,4

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		9,4

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

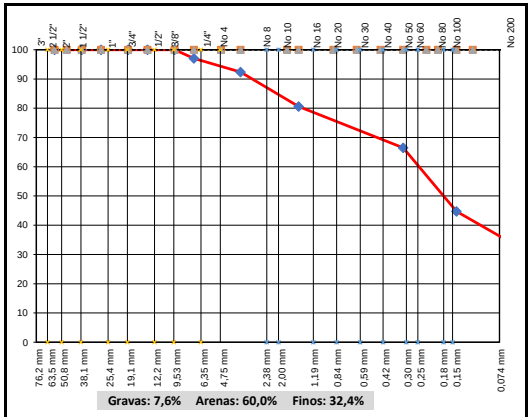
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 5 PROFUNDIDAD (m): 4,00 - 5,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 7,6% **Arenas: 60,0%** **Finos: 32,4%**

OBSERVACIONES:

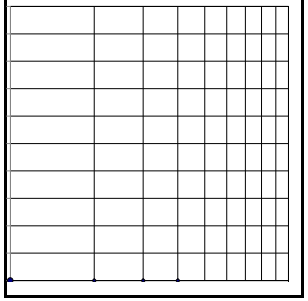
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		170,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	5,0	2,9	97,1
No 4	8,0	4,7	92,4
10	20,0	11,8	80,6
40	24,0	14,1	66,5
80	37,0	21,8	44,7
200	21,0	12,4	32,4
Fondo	55,0	32,4	0,0
	170,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		15,3

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				5
P1 (gr)				232,0
P2 (gr)				206,0
P3 (gr)				36,0
% HUMEDAD				**15,3**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

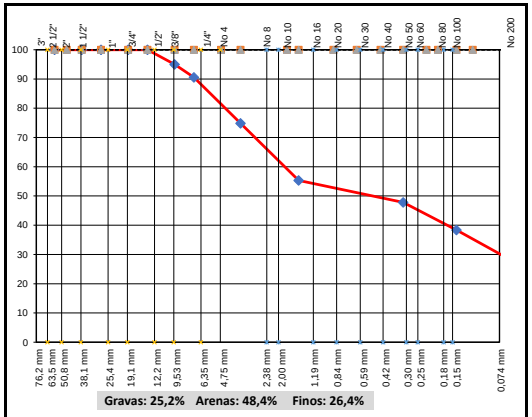
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 7 PROFUNDIDAD (m): 6,00 - 7,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 25,2% Arenas: 48,4% Finos: 26,4%

OBSERVACIONES:

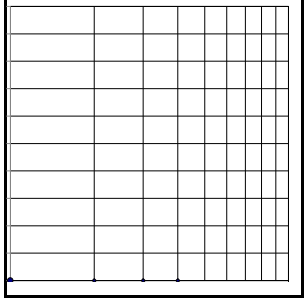
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		159,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	8,0	5,0	95,0
3/8"	7,0	4,4	90,6
No 4	25,0	15,7	74,8
10	31,0	19,5	55,3
40	12,0	7,5	47,8
80	15,0	9,4	38,4
200	19,0	11,9	26,4
Fondo	42,0	26,4	0,0
	159,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		23,9

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LíQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				22
P1 (gr)				236,0
P2 (gr)				198,0
P3 (gr)				39,0
% HUMEDAD				**23,9**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

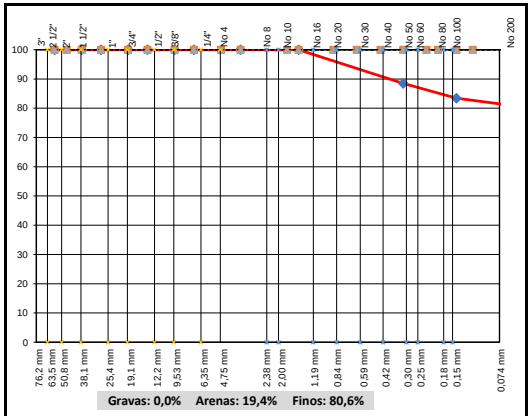
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 8 PROFUNDIDAD (m): 7,00 - 8,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 19,4% Finos: 80,6%

OBSERVACIONES:

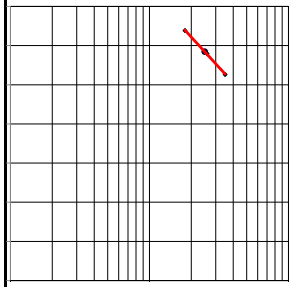
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		139,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	16,0	11,5	88,5
80	7,0	5,0	83,5
200	4,0	2,9	80,6
Fondo	112,0	80,6	0,0
	139,0		

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	35	26	18	
No DE LATA	3	5	9	
P1 (gr)	30,00	34,40	29,10	
P2 (gr)	25,00	28,20	23,80	
P3 (gr)	6,00	6,80	7,20	
% HUMEDAD	**26,3**	**29,0**	**31,9**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	2H	2B		8
P1 (gr)	16,90	20,00		202,0
P2 (gr)	14,50	17,00		178,0
P3 (gr)	4,40	4,60		39,0
% HUMEDAD	**23,8**	**24,2**		**17,3**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**29,0**
LÍMITE PLASTICO:		**24,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**5,0**
HUMEDAD NATURAL:		**17,3**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-1,3

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-4 (3)**
U. S. C. S.:	**ML**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

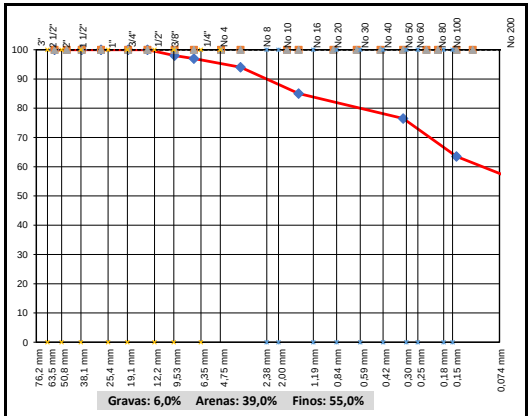
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 9 PROFUNDIDAD (m): 8,00 - 9,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 6,0% **Arenas: 39,0%** **Finos: 55,0%**

OBSERVACIONES:

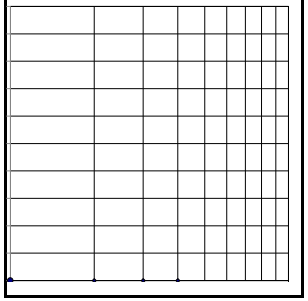
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		200,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	4,0	2,0	98,0
3/8"	2,0	1,0	97,0
No 4	6,0	3,0	94,0
10	18,0	9,0	85,0
40	17,0	8,5	76,5
80	26,0	13,0	63,5
200	17,0	8,5	55,0
Fondo	110,0	55,0	0,0
	200,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		19,0

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				3
P1 (gr)				278,0
P2 (gr)				240,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				**19,0**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

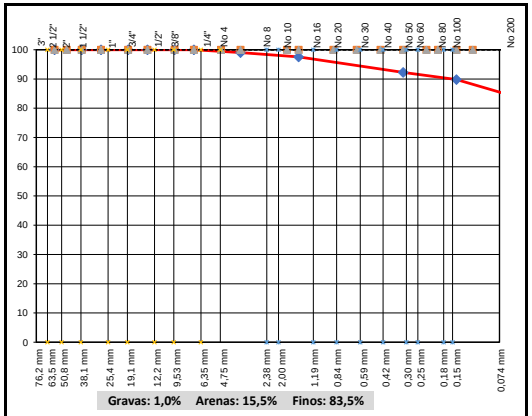
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 10 PROFUNDIDAD (m): 9,00 - 10,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 1,0% **Arenas: 15,5%** **Finos: 83,5%**

OBSERVACIONES:

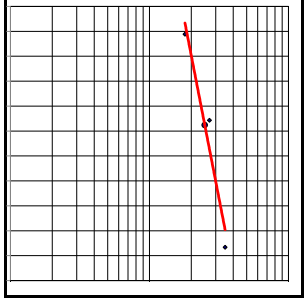
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		206,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	2,0	1,0	99,0
10	3,0	1,5	97,6
40	11,0	5,3	92,2
80	5,0	2,4	89,8
200	13,0	6,3	83,5
Fondo	172,0	83,5	0,0
	206,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		34,0
LÍMITE PLASTICO:		28,2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		5,8
HUMEDAD NATURAL:		19,9
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-1,4

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (6)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	35	27	18	
No DE LATA	60	21	33	
P1 (gr)	30,80	36,20	41,40	
P2 (gr)	26,00	30,30	33,00	
P3 (gr)	10,60	12,80	9,30	
% HUMEDAD	31,2	33,7	35,4	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	10	11		8
P1 (gr)	18,80	18,80		289,0
P2 (gr)	16,00	16,10		248,0
P3 (gr)	6,00	6,60		42,0
% HUMEDAD	28,0	28,4		19,9

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

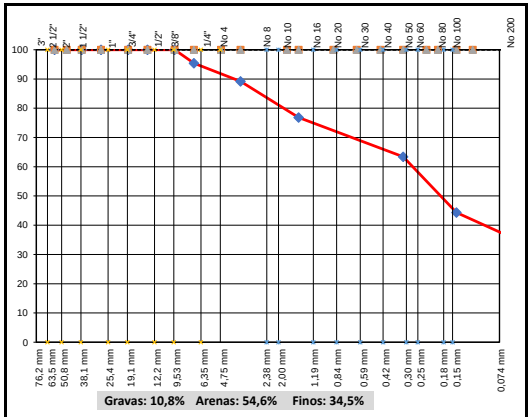
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 11 PROFUNDIDAD (m): 10,00 - 11,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 10,8% Arenas: 54,6% Finos: 34,5%

OBSERVACIONES:

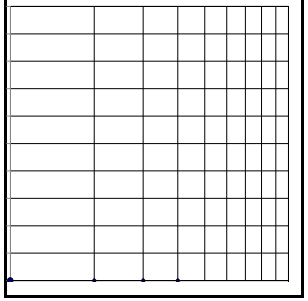
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		194,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,0	4,6	95,4
No 4	12,0	6,2	89,2
10	24,0	12,4	76,8
40	26,0	13,4	63,4
80	37,0	19,1	44,3
200	19,0	9,8	34,5
Fondo	67,0	34,5	0,0
	194,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				11
P1 (gr)				267,0
P2 (gr)				230,0
P3 (gr)				36,0
% HUMEDAD				19,1

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		19,1

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

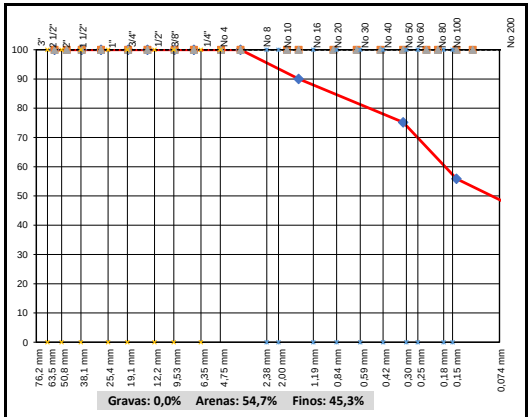
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 12 PROFUNDIDAD (m): 11,00 - 12,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 54,7% Finos: 45,3%

OBSERVACIONES:

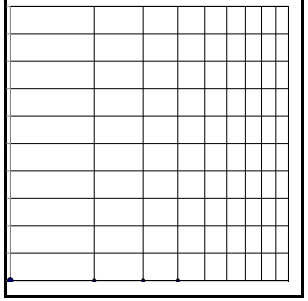
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		161,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	16,0	9,9	90,1
40	24,0	14,9	75,2
80	31,0	19,3	55,9
200	17,0	10,6	45,3
Fondo	73,0	45,3	0,0
	161,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		25,5

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				2
P1 (gr)				242,0
P2 (gr)				201,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				**25,5**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

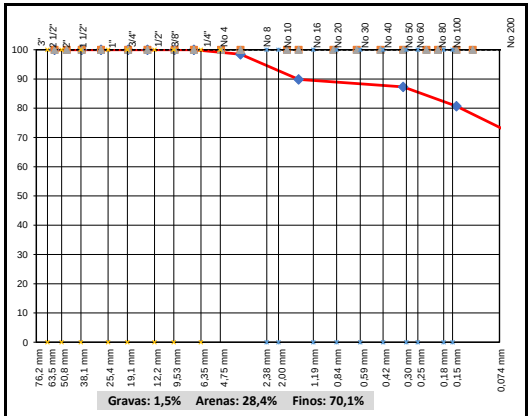
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLA CLARO
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 13 PROFUNDIDAD (m): 12,00 - 13,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 1,5% Arenas: 28,4% Finos: 70,1%

OBSERVACIONES:

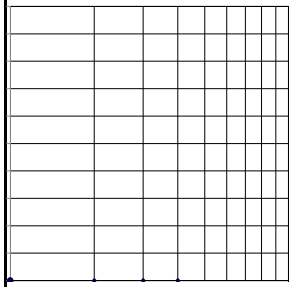
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		197,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	3,0	1,5	98,5
10	17,0	8,6	89,8
40	5,0	2,5	87,3
80	13,0	6,6	80,7
200	21,0	10,7	70,1
Fondo	138,0	70,1	0,0
	197,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				13
P1 (gr)				274,2
P2 (gr)				235,0
P3 (gr)				38,0
% HUMEDAD				19,9

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		19,9

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

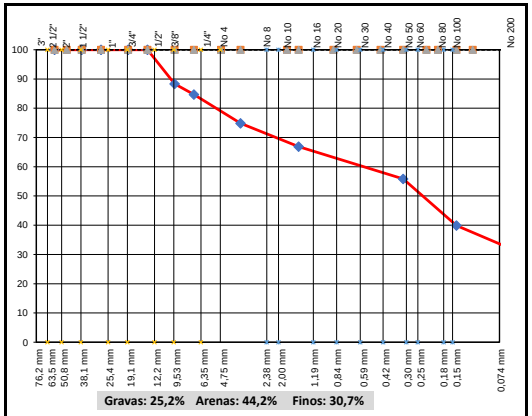
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 14 PROFUNDIDAD (m): 13,00 - 14,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 25,2% Arenas: 44,2% Finos: 30,7%

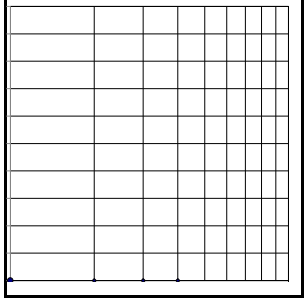
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		163,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	19,0	11,7	88,3
3/8"	6,0	3,7	84,7
No 4	16,0	9,8	74,8
10	13,0	8,0	66,9
40	18,0	11,0	55,8
80	26,0	16,0	39,9
200	15,0	9,2	30,7
Fondo	50,0	30,7	0,0
	163,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				23
P1 (gr)				232,0
P2 (gr)				203,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				17,8

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		17,8

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

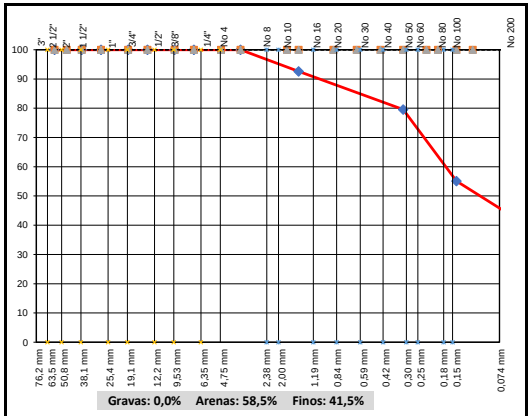
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 15 PROFUNDIDAD (m): 14,00 - 15,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 58,5% Finos: 41,5%

OBSERVACIONES:

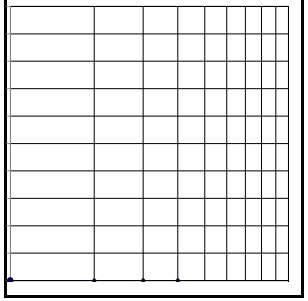
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		176,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	13,0	7,4	92,6
40	23,0	13,1	79,5
80	43,0	24,4	55,1
200	24,0	13,6	41,5
Fondo	73,0	41,5	0,0
	176,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		24,4

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LíQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				10
P1 (gr)				259,0
P2 (gr)				216,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				**24,4**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

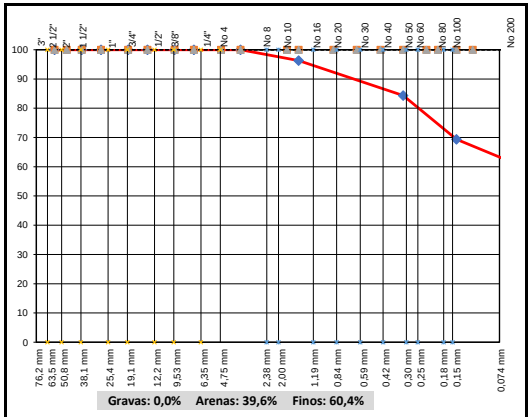
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR BEGE CLARO,HUMEDAD BAJA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 1 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 39,6% Finos: 60,4%

OBSERVACIONES:

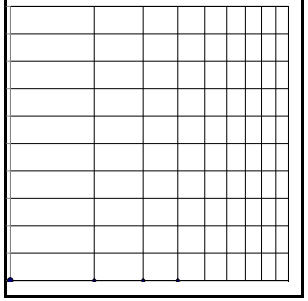
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		134,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	5,0	3,7	96,3
40	16,0	11,9	84,3
80	20,0	14,9	69,4
200	12,0	9,0	60,4
Fondo	81,0	60,4	0,0
	134,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		29,9

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				1
P1 (gr)				215,0
P2 (gr)				175,0
P3 (gr)				41,0
% HUMEDAD				**29,9**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

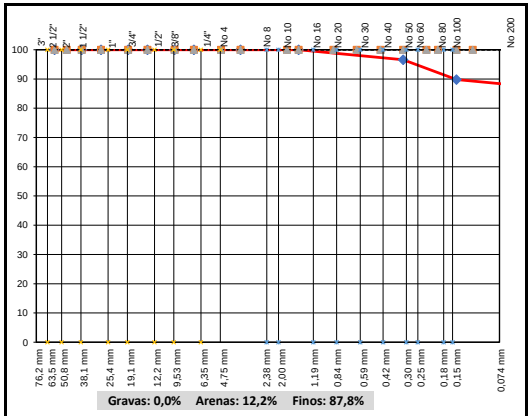
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR BEGE CLARO,HUMEDAD BAJA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 2 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 2,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



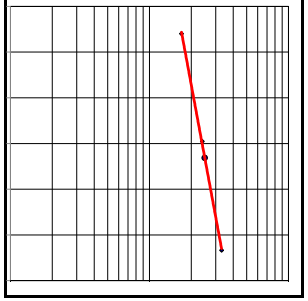
Gravas: 0,0% Arenas: 12,2% Finos: 87,8%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		147,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	5,0	3,4	96,6
80	10,0	6,8	89,8
200	3,0	2,0	87,8
Fondo	129,0	87,8	0,0
	147,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	33	24	17	
No DE LATA	7	5	11	
P1 (gr)	33,20	35,90	42,30	
P2 (gr)	26,70	28,40	32,80	
P3 (gr)	6,80	7,00	7,40	
% HUMEDAD	32,7	35,0	37,4	
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA	200	52		2
P1 (gr)	21,00	22,50		221,0
P2 (gr)	17,60	18,80		181,0
P3 (gr)	4,40	4,60		34,0
% HUMEDAD	25,8	26,1		27,2

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		35,0
LÍMITE PLASTICO:		25,9
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		9,1
HUMEDAD NATURAL:		27,2
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		0,1

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (9)
U. S. C. S.:	ML

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

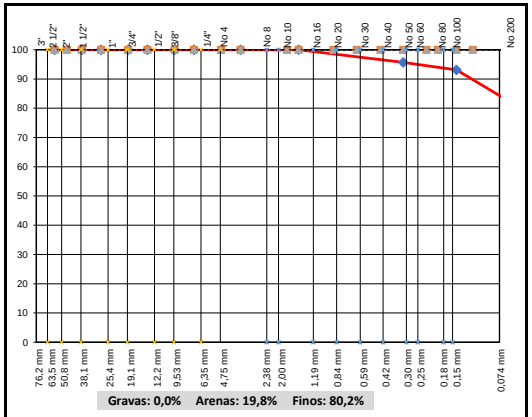
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD BAJA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 3 PROFUNDIDAD (m): 2,00 - 3,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 19,8% Finos: 80,2%

OBSERVACIONES:

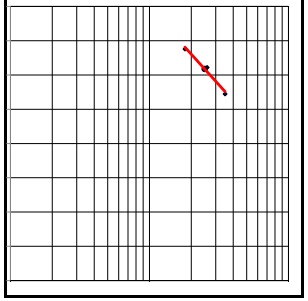
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		116,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	5,0	4,3	95,7
80	3,0	2,6	93,1
200	15,0	12,9	80,2
Fondo	93,0	80,2	0,0
	116,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		31,0
LÍMITE PLASTICO:		24,6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		6,4
HUMEDAD NATURAL:		19,0
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-0,9

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (4)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	35	26	18	
No DE LATA	33	35	41	
P1 (gr)	30,70	32,00	35,50	
P2 (gr)	25,50	26,00	28,00	
P3 (gr)	6,40	6,70	5,80	
% HUMEDAD	27,2	31,1	33,8	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	3	5		3
P1 (gr)	24,30	24,30		180,0
P2 (gr)	20,60	20,70		158,0
P3 (gr)	5,60	6,00		42,0
% HUMEDAD	24,7	24,5		19,0

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

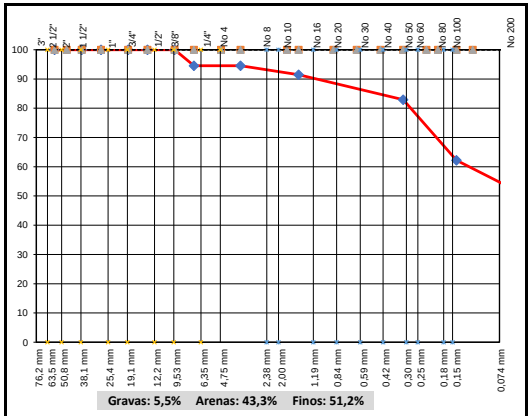
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD BAJA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 4 PROFUNDIDAD (m): 3,00 - 4,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



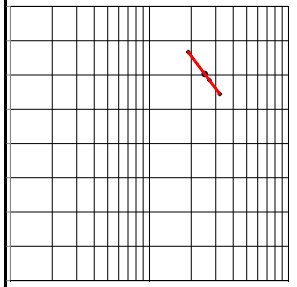
Gravas: 5,5% Arenas: 43,3% Finos: 51,2%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		164,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,0	5,5	94,5
No 4	0,0	0,0	94,5
10	5,0	3,0	91,5
40	14,0	8,5	82,9
80	34,0	20,7	62,2
200	18,0	11,0	51,2
Fondo	84,0	51,2	0,0
	164,0		

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	32	27	19	
No DE LATA	1	3	5	
P1 (gr)	29,90	34,20	38,30	
P2 (gr)	25,00	28,00	31,30	
P3 (gr)	7,00	6,80	10,30	
% HUMEDAD	**27,2**	**29,2**	**33,3**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	100	101		4
P1 (gr)	22,00	22,60		239,0
P2 (gr)	19,00	19,50		204,0
P3 (gr)	6,30	6,30		40,0
% HUMEDAD	**23,6**	**23,5**		**21,3**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**30,0**
LÍMITE PLASTICO:		**23,6**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**6,4**
HUMEDAD NATURAL:		**21,3**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-0,3

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-4 (1)**
U. S. C. S.:	**ML**

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

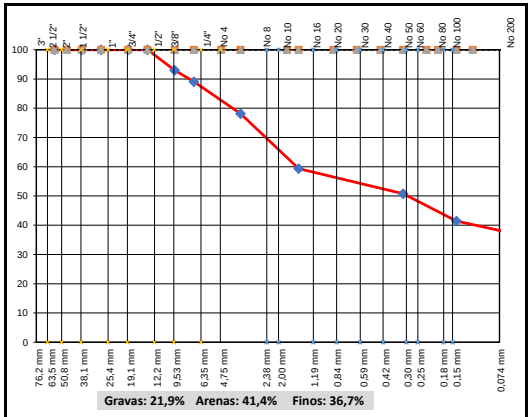
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 5 PROFUNDIDAD (m): 4,00 - 5,00
COLOR AMARILLO CLARO,HUEMEDAD MEDIA

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 21,9% Arenas: 41,4% Finos: 36,7%

OBSERVACIONES:

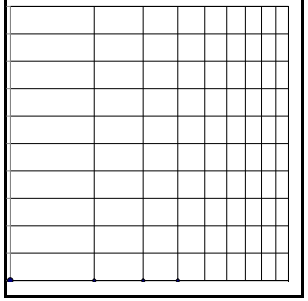
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		128,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	9,0	7,0	93,0
3/8"	5,0	3,9	89,1
No 4	14,0	10,9	78,1
10	24,0	18,8	59,4
40	11,0	8,6	50,8
80	12,0	9,4	41,4
200	6,0	4,7	36,7
Fondo	47,0	36,7	0,0
	128,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				5
P1 (gr)				182,0
P2 (gr)				167,0
P3 (gr)				39,0
% HUMEDAD				11,7

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		11,7

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

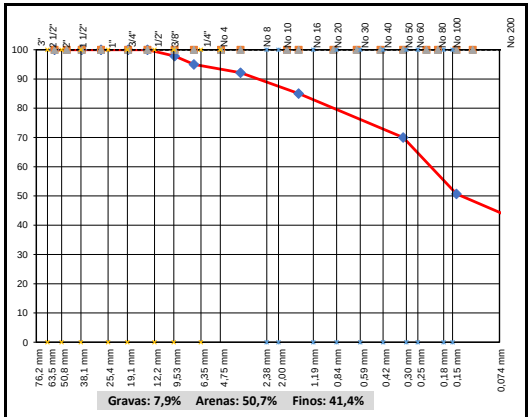
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 6 PROFUNDIDAD (m): 5,00 - 6,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 7,9% **Arenas: 50,7%** **Finos: 41,4%**

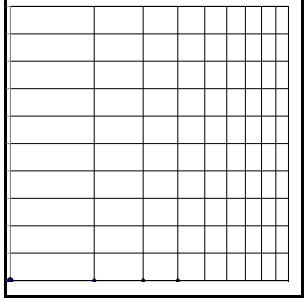
OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		140,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	3,0	2,1	97,9
3/8"	4,0	2,9	95,0
No 4	4,0	2,9	92,1
10	10,0	7,1	85,0
40	21,0	15,0	70,0
80	27,0	19,3	50,7
200	13,0	9,3	41,4
Fondo	58,0	41,4	0,0
	140,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				6
P1 (gr)				196,0
P2 (gr)				178,0
P3 (gr)				38,0
% HUMEDAD				**12,9**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**N.P.**
HUMEDAD NATURAL:		**12,9**

LÍMITES DE ATTERBERG



CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-4 (0)**
U. S. C. S.:	**SM**

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

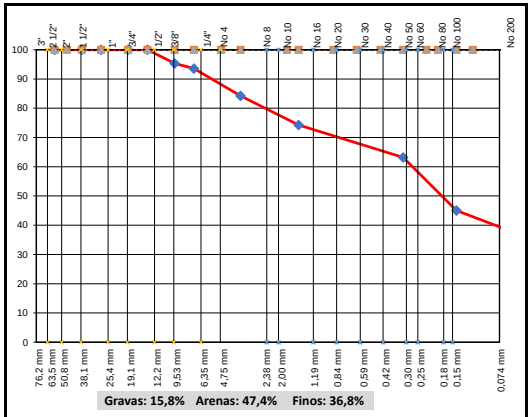
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 7 PROFUNDIDAD (m): 6,00 - 7,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



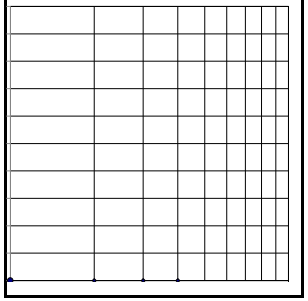
Gravas: 15,8% Arenas: 47,4% Finos: 36,8%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		171,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	8,0	4,7	95,3
3/8"	3,0	1,8	93,6
No 4	16,0	9,4	84,2
10	17,0	9,9	74,3
40	19,0	11,1	63,2
80	31,0	18,1	45,0
200	14,0	8,2	36,8
Fondo	63,0	36,8	0,0
	171,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				7
P1 (gr)				241,0
P2 (gr)				217,0
P3 (gr)				46,0
% HUMEDAD				14,0

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		14,0

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

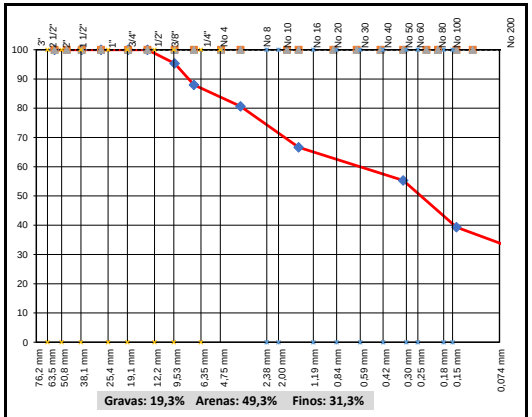
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 8 PROFUNDIDAD (m): 7,00 - 8,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



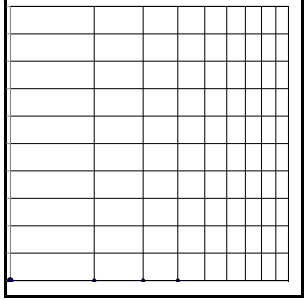
Gravas: 19,3% Arenas: 49,3% Finos: 31,3%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		150,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	7,0	4,7	95,3
3/8"	11,0	7,3	88,0
No 4	11,0	7,3	80,7
10	21,0	14,0	66,7
40	17,0	11,3	55,3
80	24,0	16,0	39,3
200	12,0	8,0	31,3
Fondo	47,0	31,3	0,0
	150,0		

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LíQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				8
P1 (gr)				211,0
P2 (gr)				189,0
P3 (gr)				39,0
% HUMEDAD				**14,7**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**N.P.**
HUMEDAD NATURAL:		**14,7**

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-2-4 (0)**
U. S. C. S.:	**SM**

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

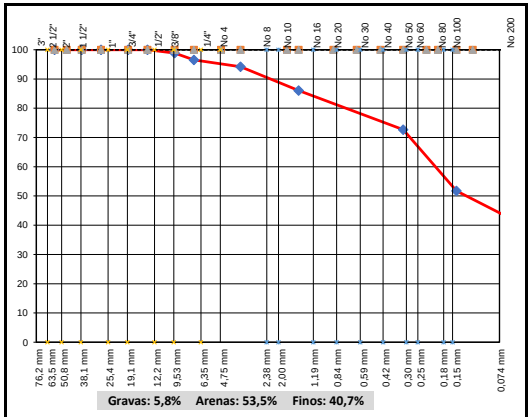
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 9 PROFUNDIDAD (m): 8,00 - 9,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 5,8% **Arenas: 53,5%** **Finos: 40,7%**

OBSERVACIONES:

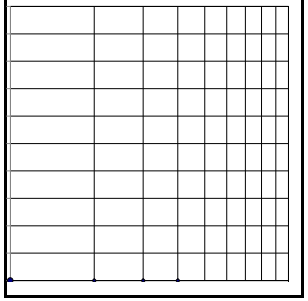
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		172,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	2,0	1,2	98,8
3/8"	4,0	2,3	96,5
No 4	4,0	2,3	94,2
10	14,0	8,1	86,0
40	23,0	13,4	72,7
80	36,0	20,9	51,7
200	19,0	11,0	40,7
Fondo	70,0	40,7	0,0
	172,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		21,5

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				9
P1 (gr)				248,0
P2 (gr)				211,0
P3 (gr)				39,0
% HUMEDAD				21,5

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

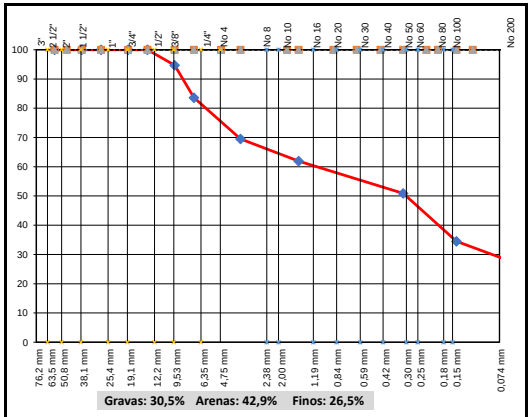
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 10 PROFUNDIDAD (m): 9,00 - 10,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



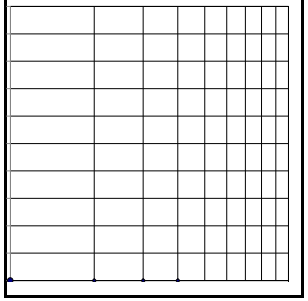
Gravas: 30,5% Arenas: 42,9% Finos: 26,5%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		226,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,0	5,3	94,7
3/8"	25,0	11,1	83,6
No 4	32,0	14,2	69,5
10	17,0	7,5	61,9
40	25,0	11,1	50,9
80	37,0	16,4	34,5
200	18,0	8,0	26,5
Fondo	60,0	26,5	0,0
	226,0		

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				10
P1 (gr)				293,0
P2 (gr)				262,0
P3 (gr)				36,0
% HUMEDAD				**13,7**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**N.P.**
HUMEDAD NATURAL:		**13,7**

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-2-4 (0)**
U. S. C. S.:	**SM**

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

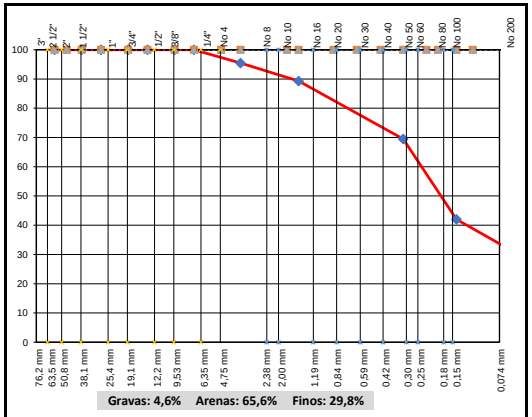
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 11 PROFUNDIDAD (m): 10,00 - 11,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 4,6% **Arenas: 65,6%** **Finos: 29,8%**

OBSERVACIONES:

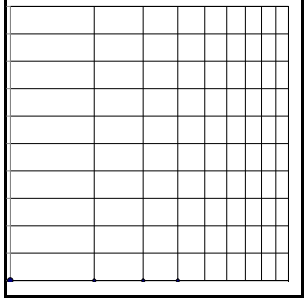
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		131,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	6,0	4,6	95,4
10	8,0	6,1	89,3
40	26,0	19,8	69,5
80	36,0	27,5	42,0
200	16,0	12,2	29,8
Fondo	39,0	29,8	0,0
	131,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				11
P1 (gr)				195,0
P2 (gr)				171,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				18,3

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		18,3

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

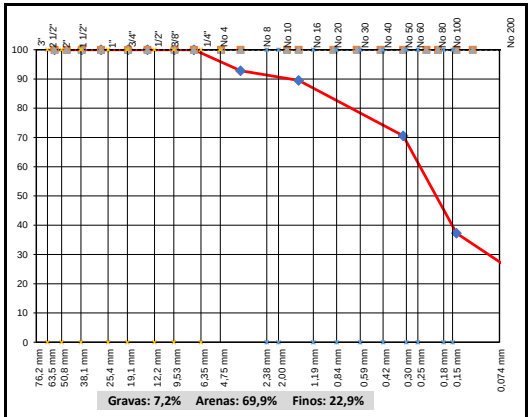
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 12 PROFUNDIDAD (m): 11,00 - 12,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 7,2% **Arenas: 69,9%** **Finos: 22,9%**

OBSERVACIONES:

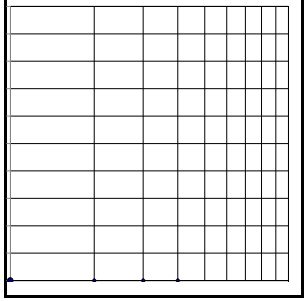
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		153,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	11,0	7,2	92,8
10	5,0	3,3	89,5
40	29,0	19,0	70,6
80	51,0	33,3	37,3
200	22,0	14,4	22,9
Fondo	35,0	22,9	0,0
	153,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				12
P1 (gr)				213,0
P2 (gr)				192,0
P3 (gr)				39,0
% HUMEDAD				**13,7**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**N.P.**
HUMEDAD NATURAL:		**13,7**

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-2-4 (0)**
U. S. C. S.:	**SM**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

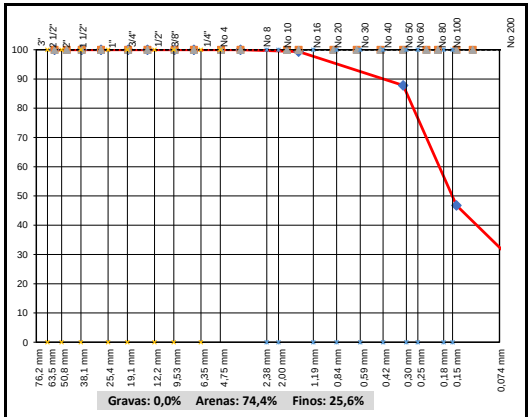
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 13 PROFUNDIDAD (m): 12,00 - 13,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



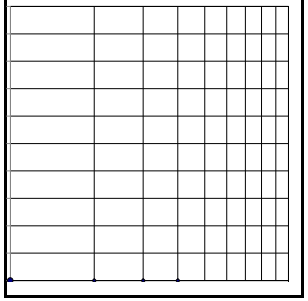
Gravas: 0,0% Arenas: 74,4% Finos: 25,6%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		156,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	1,0	0,6	99,4
40	18,0	11,5	87,8
80	64,0	41,0	46,8
200	33,0	21,2	25,6
Fondo	40,0	25,6	0,0
	156,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				13
P1 (gr)				221,0
P2 (gr)				198,0
P3 (gr)				42,0
% HUMEDAD				14,7

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		14,7

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

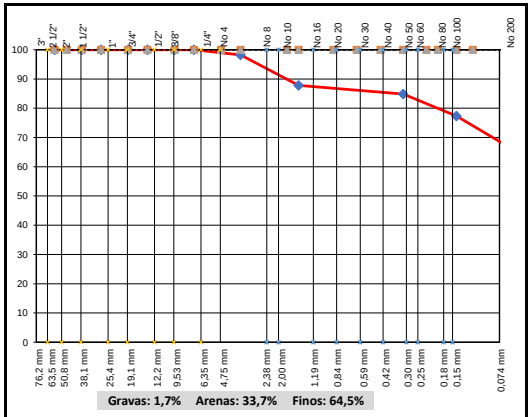
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 6 MUESTRA No: 14 PROFUNDIDAD (m): 13,00 - 14,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 1,7% **Arenas: 33,7%** **Finos: 64,5%**

OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		172,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	3,0	1,7	98,3
10	18,0	10,5	87,8
40	5,0	2,9	84,9
80	13,0	7,6	77,3
200	22,0	12,8	64,5
Fondo	111,0	64,5	0,0
	172,0		

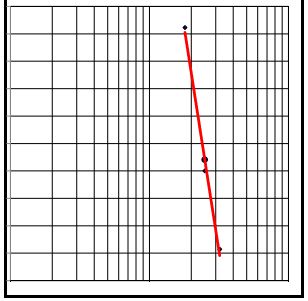
LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	32	25	18	
No DE LATA	11	37	40	
P1 (gr)	30,50	33,00	38,40	
P2 (gr)	25,00	26,80	30,40	
P3 (gr)	6,40	6,80	6,60	
% HUMEDAD	**29,6**	**31,0**	**33,6**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	12	107		14
P1 (gr)	16,70	16,90		237,0
P2 (gr)	14,40	14,60		208,0
P3 (gr)	6,00	6,20		36,0
% HUMEDAD	**27,4**	**27,4**		**16,9**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**31,0**
LÍMITE PLASTICO:		**27,4**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**3,6**
HUMEDAD NATURAL:		**16,9**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-2,9

CLASIFICACIÓN

A A S H T O (I.G.):	**A-4 (2)**
U. S. C. S.:	**ML**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

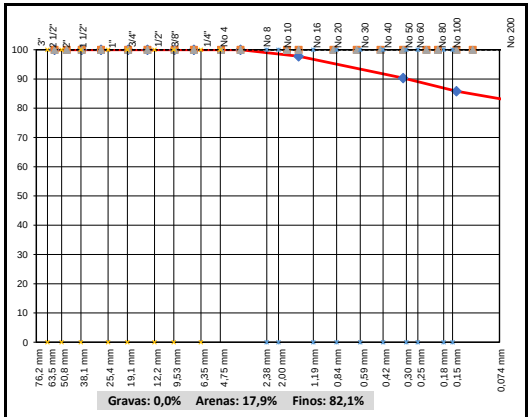
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 5 MUESTRA No: 15 PROFUNDIDAD (m): 14,00 - 15,00

FECHA MUESTREO: 10-oct-2023
FECHA ENSAYO: 21-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 17,9% Finos: 82,1%

OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		134,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	3,0	2,2	97,8
40	10,0	7,5	90,3
80	6,0	4,5	85,8
200	5,0	3,7	82,1
Fondo	110,0	82,1	0,0
	134,0		

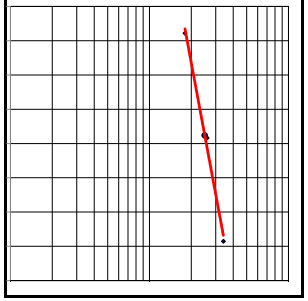
LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	34	26	18	
No DE LATA	31	40	60	
P1 (gr)	36,30	42,50	44,00	
P2 (gr)	27,00	32,00	31,40	
P3 (gr)	6,40	10,20	6,80	
% HUMEDAD	**45,1**	**48,2**	**51,2**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	20	21		15
P1 (gr)	23,30	23,30		202,0
P2 (gr)	18,20	18,30		175,0
P3 (gr)	5,60	5,80		41,0
% HUMEDAD	**40,5**	**40,0**		**20,1**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**48,0**
LÍMITE PLASTICO:		**40,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**7,8**
HUMEDAD NATURAL:		**20,1**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-2,6

CLASIFICACIÓN

A A S H T O (I.G.):	**A-5 (10)**
U. S. C. S.:	**ML**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

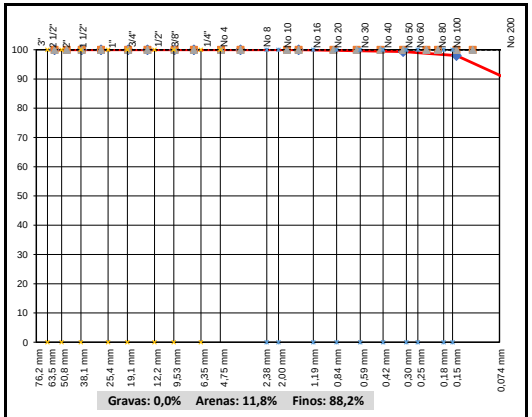
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR BEIGE CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 1 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 11,8% Finos: 88,2%

OBSERVACIONES:

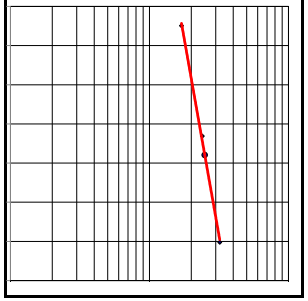
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		152,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	1,0	0,7	99,3
80	2,0	1,3	98,0
200	15,0	9,9	88,2
Fondo	134,0	88,2	0,0
	152,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		33,0
LÍMITE PLASTICO:		28,7
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		4,3
HUMEDAD NATURAL:		16,4
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-2,9

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (4)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	32	24	17	
No DE LATA	5	7	1	
P1 (gr)	30,10	31,60	32,00	
P2 (gr)	24,40	25,30	25,10	
P3 (gr)	6,00	6,60	6,20	
% HUMEDAD	31,0	33,7	36,5	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	110	100		1
P1 (gr)	17,30	18,00		217,0
P2 (gr)	14,80	15,30		192,0
P3 (gr)	6,00	6,00		40,0
% HUMEDAD	28,4	29,0		16,4

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

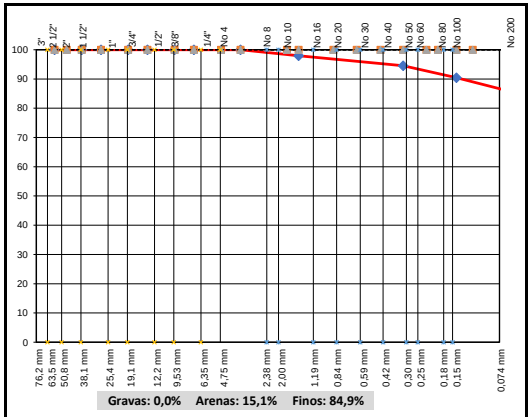
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR BEIGE CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 2 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 2,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 15,1% Finos: 84,9%

OBSERVACIONES:

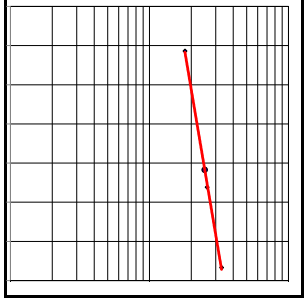
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		146,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	3,0	2,1	97,9
40	5,0	3,4	94,5
80	6,0	4,1	90,4
200	8,0	5,5	84,9
Fondo	124,0	84,9	0,0
	146,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		36,0
LÍMITE PLASTICO:		26,5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		9,5
HUMEDAD NATURAL:		17,8
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-0,9

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (8)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	33	26	18	
No DE LATA	43	13	11	
P1 (gr)	30,80	32,00	34,20	
P2 (gr)	24,80	25,10	26,00	
P3 (gr)	6,80	5,60	4,90	
% HUMEDAD	33,3	35,4	38,9	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	101	102		1
P1 (gr)	20,70	21,10		214,0
P2 (gr)	17,70	18,10		188,0
P3 (gr)	6,40	6,80		42,0
% HUMEDAD	26,5	26,5		17,8

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

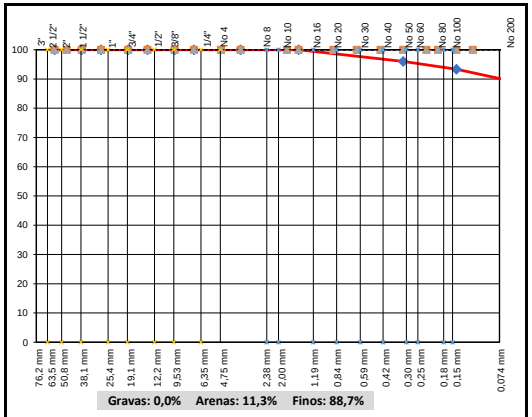
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 3 PROFUNDIDAD (m): 2,00 - 3,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 11,3% Finos: 88,7%

OBSERVACIONES:

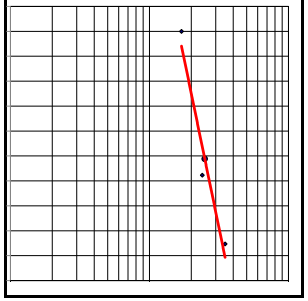
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		150,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	6,0	4,0	96,0
80	4,0	2,7	93,3
200	7,0	4,7	88,7
Fondo	133,0	88,7	0,0
	150,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		30,0
LÍMITE PLASTICO:		24,5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		5,5
HUMEDAD NATURAL:		29,3
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		0,9

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (4)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	35	24	17	
No DE LATA	30	22	17	
P1 (gr)	29,40	33,30	37,80	
P2 (gr)	24,40	28,00	31,20	
P3 (gr)	7,00	10,40	11,20	
% HUMEDAD	28,7	30,1	33,0	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	3H	3H		3
P1 (gr)	25,20	25,40		239,0
P2 (gr)	21,30	21,50		195,0
P3 (gr)	5,60	5,40		45,0
% HUMEDAD	24,8	24,2		29,3

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

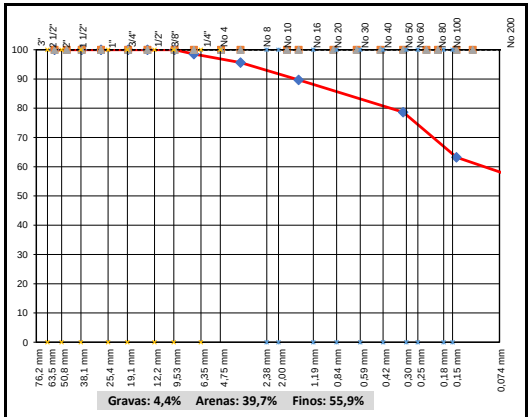
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 4 PROFUNDIDAD (m): 3,00 - 4,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



Gravas: 4,4% **Arenas: 39,7%** **Finos: 55,9%**

OBSERVACIONES:

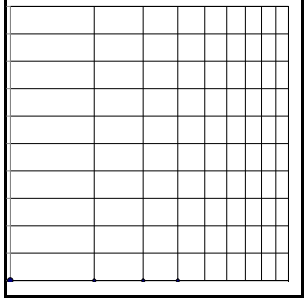
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		136,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	2,0	1,5	98,5
No 4	4,0	2,9	95,6
10	8,0	5,9	89,7
40	15,0	11,0	78,7
80	21,0	15,4	63,2
200	10,0	7,4	55,9
Fondo	76,0	55,9	0,0
	136,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		19,1

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				4
P1 (gr)				198,0
P2 (gr)				172,0
P3 (gr)				36,0
% HUMEDAD				**19,1**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

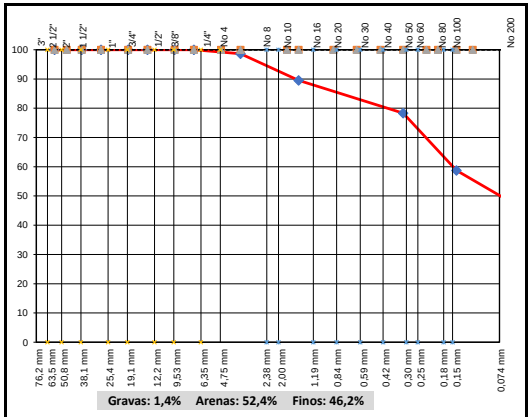
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 5 PROFUNDIDAD (m): 4,00 - 5,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



Gravas: 1,4% **Arenas: 52,4%** **Finos: 46,2%**

OBSERVACIONES:

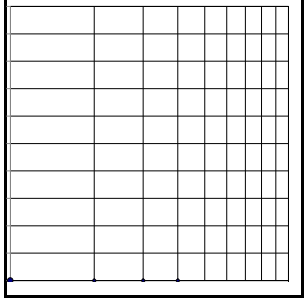
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		143,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	2,0	1,4	98,6
10	13,0	9,1	89,5
40	16,0	11,2	78,3
80	28,0	19,6	58,7
200	18,0	12,6	46,2
Fondo	66,0	46,2	0,0
	143,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				5
P1 (gr)				215,0
P2 (gr)				184,0
P3 (gr)				41,0
% HUMEDAD				21,7

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		21,7

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

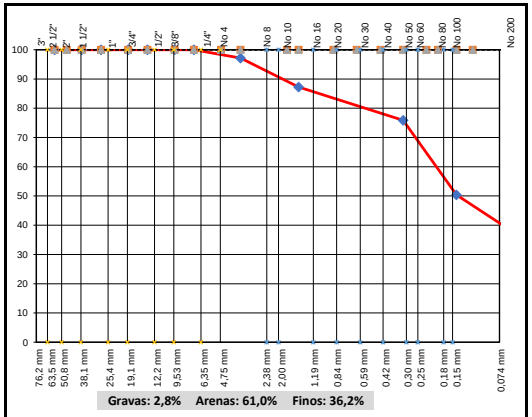
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 6 PROFUNDIDAD (m): 5,00 - 6,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



Gravas: 2,8% **Arenas: 61,0%** **Finos: 36,2%**

OBSERVACIONES:

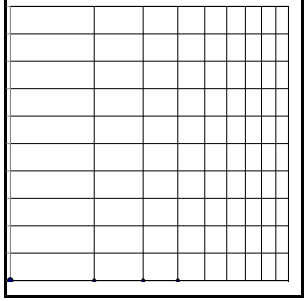
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		141,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	4,0	2,8	97,2
10	14,0	9,9	87,2
40	16,0	11,3	75,9
80	36,0	25,5	50,4
200	20,0	14,2	36,2
Fondo	51,0	36,2	0,0
	141,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				6
P1 (gr)				207,0
P2 (gr)				181,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				18,4

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		18,4

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

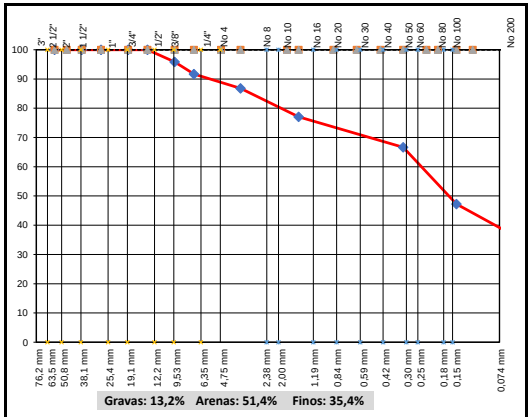
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 7 PROFUNDIDAD (m): 6,00 - 7,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



Gravas: 13,2% Arenas: 51,4% Finos: 35,4%

OBSERVACIONES:

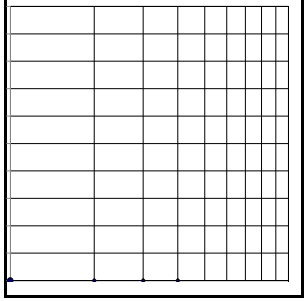
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		144,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	6,0	4,2	95,8
3/8"	6,0	4,2	91,7
No 4	7,0	4,9	86,8
10	14,0	9,7	77,1
40	15,0	10,4	66,7
80	28,0	19,4	47,2
200	17,0	11,8	35,4
Fondo	51,0	35,4	0,0
	144,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				7
P1 (gr)				220,0
P2 (gr)				186,0
P3 (gr)				42,0
% HUMEDAD				23,6

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		23,6

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

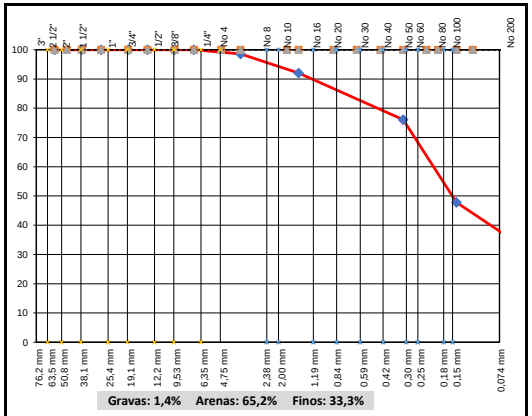
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 8 PROFUNDIDAD (m): 7,00 - 8,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



Gravas: 1,4% **Arenas: 65,2%** **Finos: 33,3%**

OBSERVACIONES:

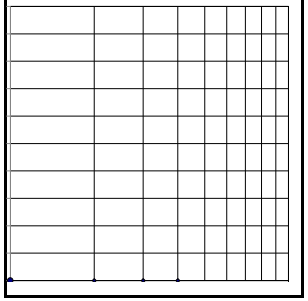
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		138,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	2,0	1,4	98,6
10	9,0	6,5	92,0
40	22,0	15,9	76,1
80	39,0	28,3	47,8
200	20,0	14,5	33,3
Fondo	46,0	33,3	0,0
	138,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		17,4

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				8
P1 (gr)				205,0
P2 (gr)				181,0
P3 (gr)				43,0
% HUMEDAD				17,4

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

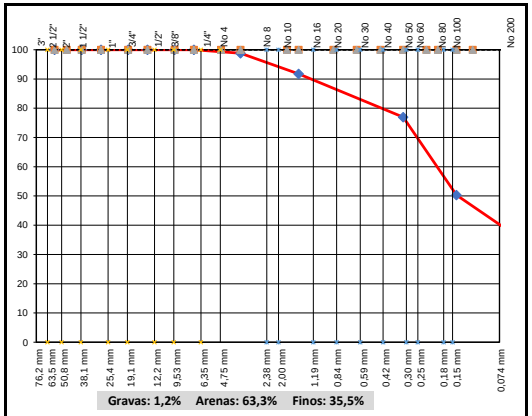
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 9 PROFUNDIDAD (m): 8,00 - 9,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



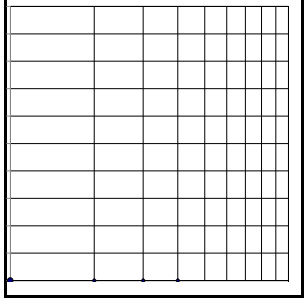
Gravas: 1,2% **Arenas: 63,3%** **Finos: 35,5%**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		169,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	2,0	1,2	98,8
10	12,0	7,1	91,7
40	25,0	14,8	76,9
80	45,0	26,6	50,3
200	25,0	14,8	35,5
Fondo	60,0	35,5	0,0
	169,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				9
P1 (gr)				238,0
P2 (gr)				208,0
P3 (gr)				39,0
% HUMEDAD				17,8

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		17,8

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

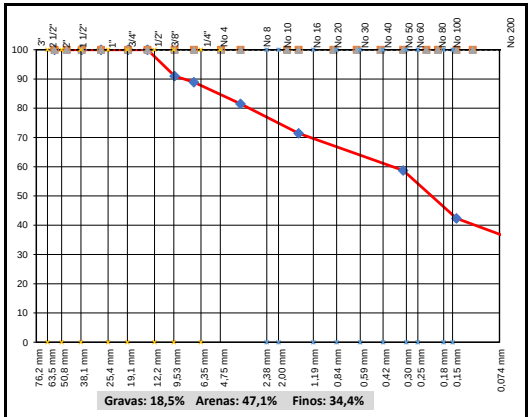
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 10 PROFUNDIDAD (m): 9,00 - 10,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



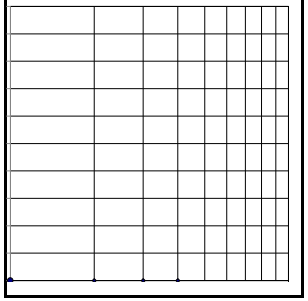
Gravas: 18,5% Arenas: 47,1% Finos: 34,4%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		189,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	17,0	9,0	91,0
3/8"	4,0	2,1	88,9
No 4	14,0	7,4	81,5
10	19,0	10,1	71,4
40	24,0	12,7	58,7
80	31,0	16,4	42,3
200	15,0	7,9	34,4
Fondo	65,0	34,4	0,0
	189,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				10
P1 (gr)				249,0
P2 (gr)				225,0
P3 (gr)				36,0
% HUMEDAD				12,7

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		12,7

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

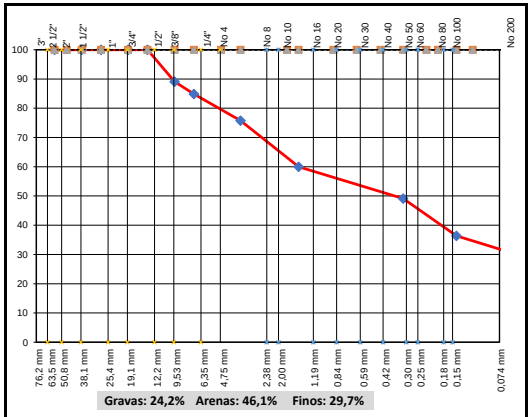
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 11 PROFUNDIDAD (m): 10,00 - 11,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



Gravas: 24,2% Arenas: 46,1% Finos: 29,7%

OBSERVACIONES:

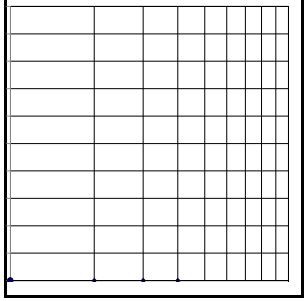
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		165,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	18,0	10,9	89,1
3/8"	7,0	4,2	84,8
No 4	15,0	9,1	75,8
10	26,0	15,8	60,0
40	18,0	10,9	49,1
80	21,0	12,7	36,4
200	11,0	6,7	29,7
Fondo	49,0	29,7	0,0
	165,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				11
P1 (gr)				229,0
P2 (gr)				204,0
P3 (gr)				39,0
% HUMEDAD				15,2

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		15,2

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

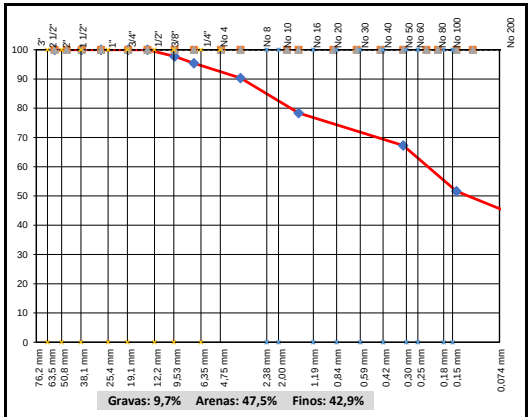
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 12 PROFUNDIDAD (m): 11,00 - 12,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



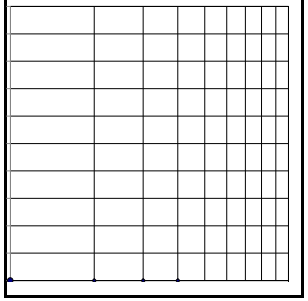
Gravas: 9,7% Arenas: 47,5% Finos: 42,9%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		217,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	5,0	2,3	97,7
3/8"	5,0	2,3	95,4
No 4	11,0	5,1	90,3
10	26,0	12,0	78,3
40	24,0	11,1	67,3
80	34,0	15,7	51,6
200	19,0	8,8	42,9
Fondo	93,0	42,9	0,0
	217,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				12
P1 (gr)				294,0
P2 (gr)				259,0
P3 (gr)				42,0
% HUMEDAD				16,1

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		16,1

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

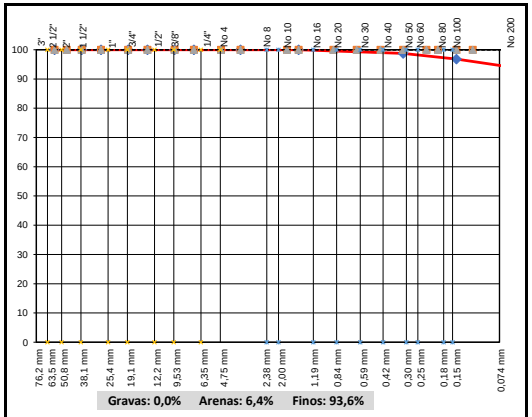
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 13 PROFUNDIDAD (m): 12,00 - 13,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



Gravas: 0,0% **Arenas: 6,4%** **Finos: 93,6%**

OBSERVACIONES:

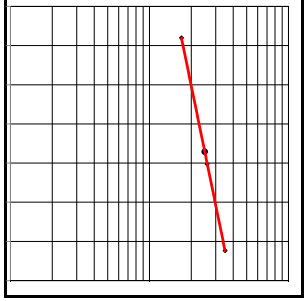
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		157,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	2,0	1,3	98,7
80	3,0	1,9	96,8
200	5,0	3,2	93,6
Fondo	147,0	93,6	0,0
	157,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		34,0
LÍMITE PLASTICO:		24,1
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		9,9
HUMEDAD NATURAL:		19,1
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-0,5

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (10)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	35	26	17	
No DE LATA	43	3	53	
P1 (gr)	26,80	25,30	27,80	
P2 (gr)	21,40	20,00	21,70	
P3 (gr)	4,40	4,40	5,30	
% HUMEDAD	31,8	34,0	37,2	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	14	2		13
P1 (gr)	24,20	24,50		231,0
P2 (gr)	22,90	23,10		201,0
P3 (gr)	17,40	17,40		44,0
% HUMEDAD	23,6	24,6		19,1

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

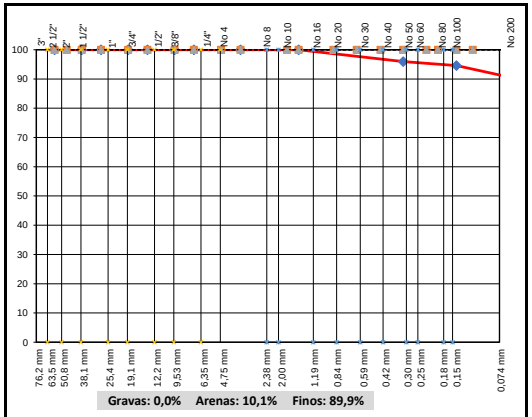
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 14 PROFUNDIDAD (m): 13,00 - 14,00

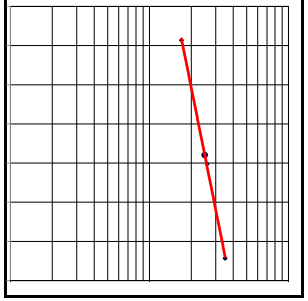
FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 10,1% Finos: 89,9%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		148,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	6,0	4,1	95,9
80	2,0	1,4	94,6
200	7,0	4,7	89,9
Fondo	133,0	89,9	0,0
	148,0		

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	35	26	17	
No DE LATA	38	31	32	
P1 (gr)	32,10	31,60	33,70	
P2 (gr)	26,20	25,40	26,40	
P3 (gr)	6,90	6,60	6,20	
% HUMEDAD	**30,6**	**33,0**	**36,1**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	4	25		14
P1 (gr)	25,30	25,30		215,0
P2 (gr)	23,60	23,60		182,0
P3 (gr)	17,20	17,20		34,0
% HUMEDAD	**26,6**	**26,6**		**22,3**



	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**33,0**
LÍMITE PLASTICO:		**26,6**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**6,4**
HUMEDAD NATURAL:		**22,3**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-0,7

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-4 (6)**
U. S. C. S.:	**ML**

OBSERVACIONES:

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

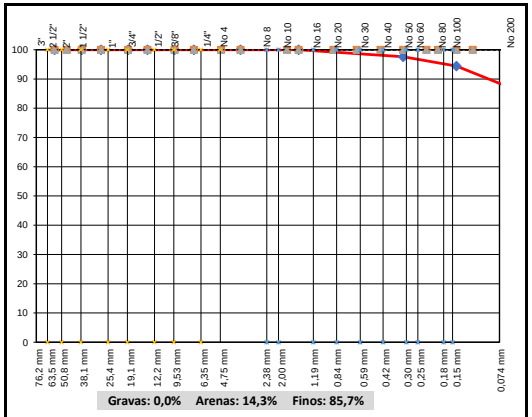
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 METROS a 13,0 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - TALLER
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 7 MUESTRA No: 15 PROFUNDIDAD (m): 14,00 - 15,00

FECHA MUESTREO: 7-oct-2023
FECHA ENSAYO: 11-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 14,3% Finos: 85,7%

OBSERVACIONES:

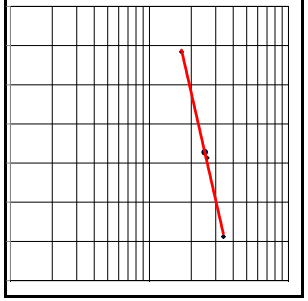
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		126,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	3,0	2,4	97,6
80	4,0	3,2	94,4
200	11,0	8,7	85,7
Fondo	108,0	85,7	0,0
	126,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		31,0
LÍMITE PLASTICO:		22,6
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		8,4
HUMEDAD NATURAL:		22,2
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		0,0

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (6)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	34	26	17	
No DE LATA	5	9	16	
P1 (gr)	29,7	34,6	32,9	
P2 (gr)	24,4	28,0	26,2	
P3 (gr)	6,2	6,8	6,4	
% HUMEDAD	29,1	31,1	33,8	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	301	310		15
P1 (gr)	16,8	17,2		194,0
P2 (gr)	14,9	15,3		166,0
P3 (gr)	6,6	6,8		40,0
% HUMEDAD	22,9	22,4		22,2

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE DENSIDAD Y ABSORCIÓN EN AGREGADOS FINOS

Proyecto:	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023	Sondeo:	4
Ubicación:	PUERTO SALGAR-CUNDINAMARCA	Muestra:	5
Contratista:	COMANDO FAC	Fecha Ensayo:	4/10/2023
		Profundidad:	4,00 - 5,00 m

B = Masa al aire de la muestra secada al horno (g).		9,3
A=Masa al aire muestra SSS (g)		10,0
C=Masa del picnómetro lleno de agua (g)		78,7
D=Masa del picnómetro con agua hasta su capacidad y muestra (g)		84,7
Ds Aparente (g/cm3)	B/(C+A-D)	**2,33**
Ds Aparente SSS (g/cm	A/(C+A-D)	**2,50**
Ds Nominal (g/cm3)	B/(C+B-D)	**2,82**
Absorción (%).	((A-B)/B)*100	**7,53**

OBSERVACIONES:
CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,00 METROS a 13,00 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA

Arq.Deissy Andrea Niño M
ELABORO

Elquier Daza R
REVISO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE DENSIDAD Y ABSORCIÓN EN AGREGADOS FINOS

Proyecto:	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023	Sondeo:	5
Ubicación:	PUERTO SALGAR-CUNDINAMARCA	Muestra:	10
Contratista:	COMANDO FAC	Fecha Ensayo:	4/10/2023
		Profundidad:	9,00 - 10,00 m

B = Masa al aire de la muestra secada al horno (g).		9,5
A=Masa al aire muestra SSS (g)		10,0
C=Masa del picnómetro lleno de agua (g)		78,8
D=Masa del picnómetro con agua hasta su capacidad y muestra (g)		84,7
Ds Aparente (g/cm3)	B/(C+A-D)	**2,32**
Ds Aparente SSS (g/cm	A/(C+A-D)	**2,44**
Ds Nominal (g/cm3)	B/(C+B-D)	**2,64**
Absorción (%).	((A-B)/B)*100	**5,26**

OBSERVACIONES:
CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,00 METROS a 13,00 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA

Arq.Deissy Andrea Niño M
ELABORO

Elquier Daza R
REVISO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE DENSIDAD Y ABSORCIÓN EN AGREGADOS FINOS

Proyecto:	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023	Sondeo:	5
Ubicación:	PUERTO SALGAR-CUNDINAMARCA	Muestra:	15
Contratista:	COMANDO FAC	Fecha Ensayo:	4/10/2023
		Profundidad:	14,00 - 15,00 m

B = Masa al aire de la muestra secada al horno (g).		9,3
A=Masa al aire muestra SSS (g)		10,0
C=Masa del picnómetro lleno de agua (g)		78,8
D=Masa del picnómetro con agua hasta su capacidad y muestra (g)		84,8
Ds Aparente (g/cm3)	B/(C+A-D)	**2,33**
Ds Aparente SSS (g/cm	A/(C+A-D)	**2,50**
Ds Nominal (g/cm3)	B/(C+B-D)	**2,82**
Absorción (%).	((A-B)/B)*100	**7,53**

OBSERVACIONES:
CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,00 METROS a 13,00 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA

Arq.Deissy Andrea Niño M
ELABORO

Elquier Daza R
REVISO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE DENSIDAD Y ABSORCIÓN EN AGREGADOS FINOS

Proyecto:	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023	Sondeo:	7
Ubicación:	PUERTO SALGAR-CUNDINAMARCA	Muestra:	5
Contratista:	COMANDO FAC	Fecha Ensayo:	4/10/2023
		Profundidad:	4,00 - 5,00 m

B = Masa al aire de la muestra secada al horno (g).		9,2
A=Masa al aire muestra SSS (g)		10,0
C=Masa del picnómetro lleno de agua (g)		78,6
D=Masa del picnómetro con agua hasta su capacidad y muestra (g)		84,7
Ds Aparente (g/cm3)	B/(C+A-D)	**2,36**
Ds Aparente SSS (g/cm	A/(C+A-D)	**2,56**
Ds Nominal (g/cm3)	B/(C+B-D)	**2,97**
Absorción (%).	((A-B)/B)*100	**8,70**

OBSERVACIONES:
CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,00 METROS a 13,00 METROS, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA

Arq.Deissy Andrea Niño M
ELABORO

Elquier Daza R
REVISO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

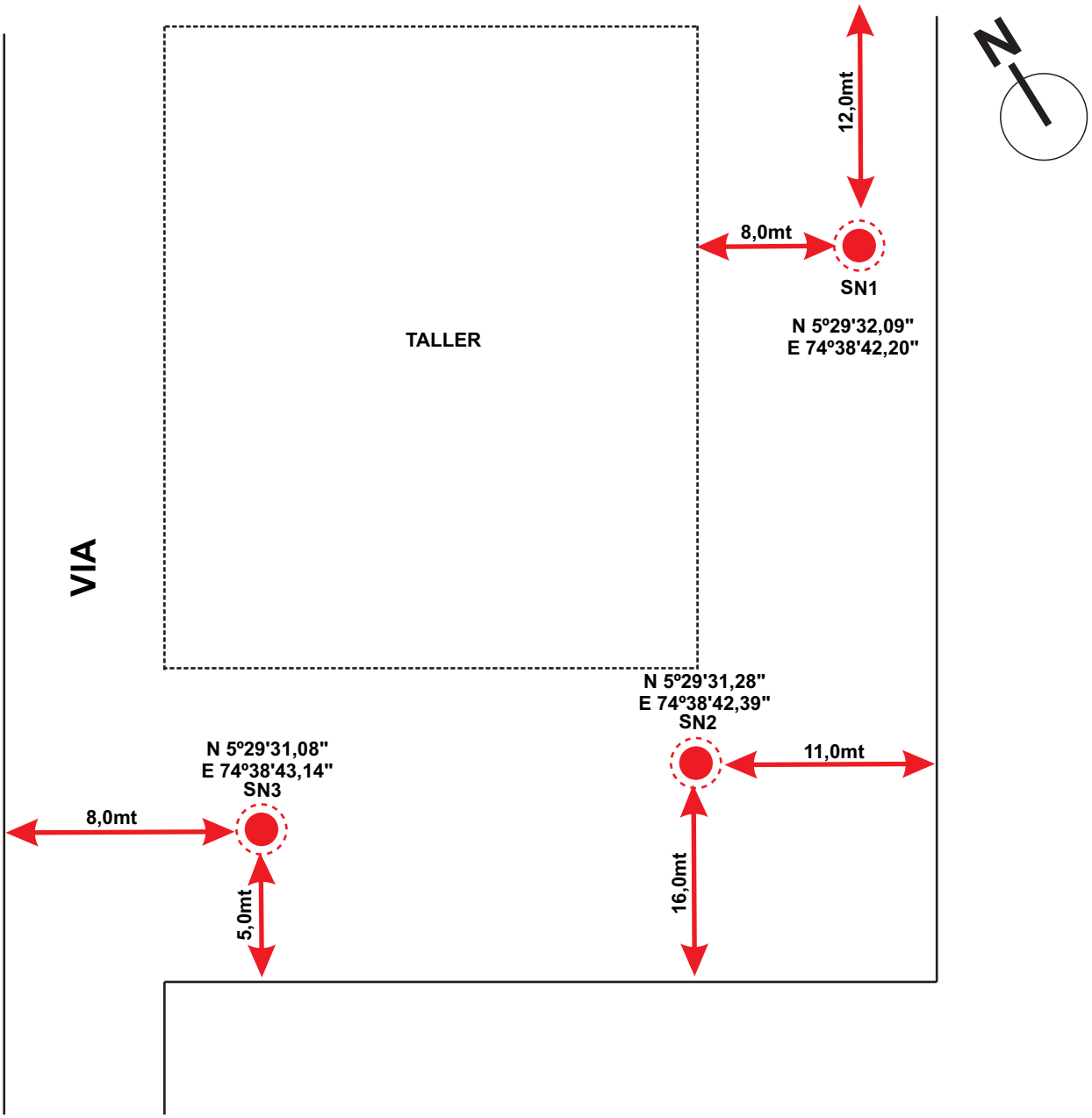
www.gonitro.com

Bogotá D. C., octubre de 2023

12 ANEXO A.1: PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO Y MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA

PUENTE GRUA

LOCALIZACIÓN DE SONDEOS - CONSTRUCCIÓN DE PUENTE GRÚA DE 12 TON Y TRANSITO DE VEHÍCULOS DE 52 TON, TALLER EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA.

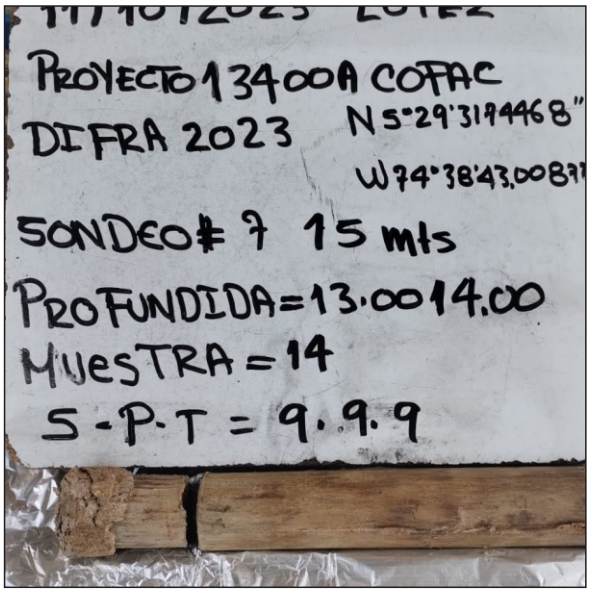


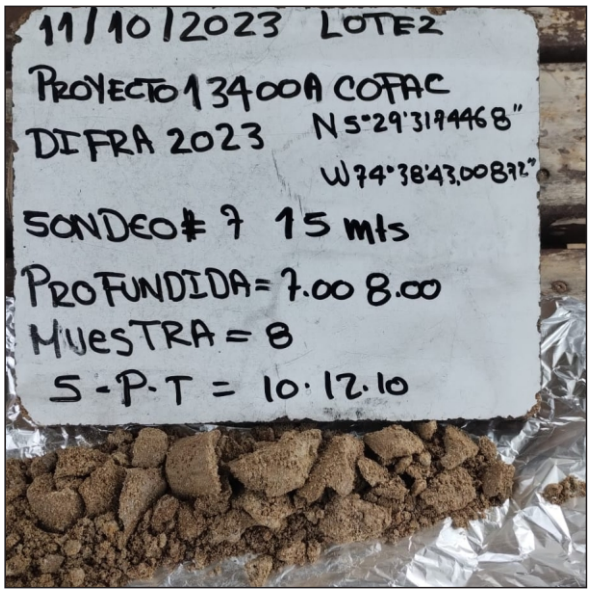
1 ANEXO A.2: REGISTRO FOTORÁFICO DE LOS TRABAJOS

PUENTE GRUA

REGISTRO FOTOGRÁFICO - CONSTRUCCIÓN DE PUENTE GRÚA DE 12 TONY TRANSITO DE VEHÍCULOS DE 52 TON, TALLER EN EL COMANDO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA. AÉREO

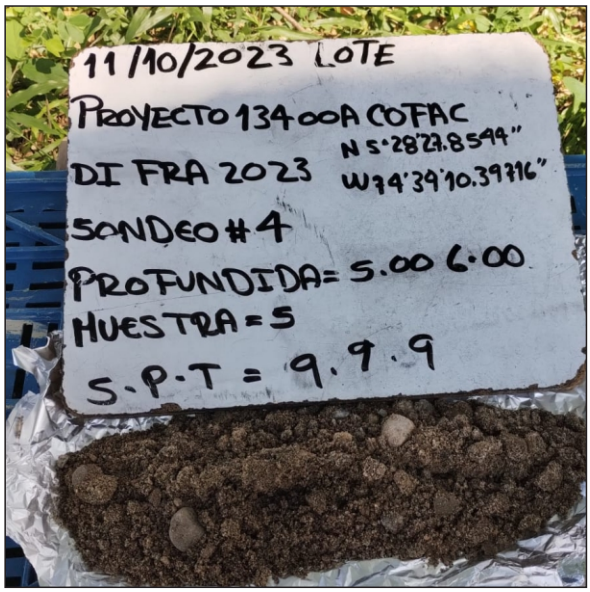






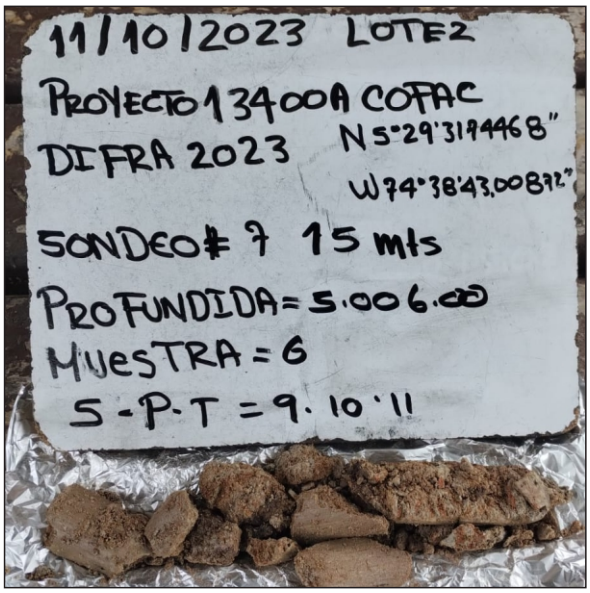


REGISTRO FOTOGRÁFICO - CONSTRUCCIÓN DE PUENTE GRÚA DE 12 TONY TRANSITO DE VEHÍCULOS DE 52 TON, TALLER EN EL COMANDO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA. AÉREO









14 ANEXO A.3: RESUMEN DE RESULTADOS, PERFILES ESTRATIGRÁFICOS Y ENSAYOS DE LABORATORIO

PUENTE GRUA

AICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

ESTRATIGRAFÍA

OBRA:	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023	SONDEO:	1
UBICACIÓN:	PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULO DE 52 TON,PUERTO SALGAR-CUNDINAMARCA	APIIQUE:	1
INTERVENTOR:		FECHA:	4/10/2023
CONTRATISTA:	COMANDO FAC		

PROF. m COTAS	MUESTRA No.	U.S.C.S.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	% Wn	L.L	I.P	% PASA No. 200
0,00								
1,00	1	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO VETAS OXIDACION	16,0	NL	NP	52,5
2,00	2	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO VETAS OXIDACION SPT= 4-5-6	15,5	NL	NP	61,9
3,00	3	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO VETAS OXIDACION SPT= 6-7-8	15,5	NL	NP	57,5
4,00	4	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO VETAS OXIDACION	18,3	NL	NP	58,5
5,00	5	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO VETAS OXIDACION SPT= 6-8-10	17,7	NL	NP	53,0
6,00	6	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO SPT= 9-9-9	10,6	NL	NP	27,6
7,00	7	CL		ARCILLAS INORGANICAS,PLASTICIDAD BAJA A MEDIA, COLOR AMARILLA CLARA VETAS GRIS Y OXIDACION SPT= 9-10-9	12,6	26,0	9,3	86,9
8,00	8	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO VETAS GRIS Y OXIDACION SPT= 9-10-10	18,4	34,0	8,5	93,5
9,00	9	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR AMARILLO CLARO VETAS GRIS Y OXIDACION SPT= 10-10-10	18,0	31,0	7,9	85,3

Arq,Deissy Andrea Niño
ELABORÓ

Elquier Daza R.
JEFE DE LABORATORIO

www.gonitro.com

AICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTONICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

ESTRATIGRAFÍA

OBRA:	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023	SONDEO:	2
UBICACIÓN:	PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULO DE 52 TON,PUERTO SALGAR-CUNDINAMARCA	APIIQUE:	2
INTERVENTOR:		FECHA:	4/10/2023
CONTRATISTA:	COMANDO FAC		

PROF. m COTAS	MUESTRA No.	U.S.C.S.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	% Wn	L.L	I.P	% PASA No. 200
0,00								
1,00	1	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR BEIGE CLARO VETAS OXIDACION	19,9	NL	NP	60,2
2,00	2	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 10-7-8	14,6	NL	NP	42,5
3,00	3	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 7-8-9	16,8	NL	NP	42,5
4,00	4	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 10-11-12	18,4	NL	NP	34,1
5,00	5	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 12-12-13	20,1	NL	NP	35,3
6,00	6	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 9-9-9	10,0	NL	NP	26,1
7,00	7	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR GRIS CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 7-8-9	18,1	NL	NP	45,2
8,00	8	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR GRIS CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 7-7-6	14,1	NL	NP	34,0
9,00	9	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR GRIS CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 6-7-7	18,8	NL	NP	39,4

Arq,Deissy Andrea Niño
ELABORÓ

Elquier Daza R.
JEFE DE LABORATORIO

www.gonitro.com

AICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

ESTRATIGRAFÍA

OBRA: CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023 — SONDEO: 3
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULO DE 52 TON,PUERTO SALGAR-CUNDINAMARCA — APIIQUE: 3
INTERVENTOR: — FECHA: 4/10/2023
CONTRATISTA: COMANDO FAC

PROF. m COTAS	MUESTRA No.	U.S.C.S.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	% Wn	L.L	I.P	% PASA No. 200
0,00								
1,00	1	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR GRIS CLARO HUMEDAD MEDIA	23,2	NL	NP	54,0
2,00	2	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR GRIS CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 8-8-9	16,3	NL	NP	52,2
3,00	3	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 10-12-12	14,8	NL	NP	49,7
4,00	4	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 16-15-14	13,0	NL	NP	49,5
5,00	5	SP-SM		ARENA MAL GRADADA,ARENA CON GRAVA POCO O SIN FINOS,COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA SPT= 9-11-12	14,7	NL	NP	7,2
6,00	6	SM		ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO COLOR AMARILLO CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 9-10-8	10,6	NL	NP	26,5
7,00	7	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR GRIS CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 10-10-10	10,3	NL	NP	67,9
8,00	8	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR GRIS CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 13-13-10	15,8	31,0	6,8	75,4
9,00	9	ML		LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA COLOR GRIS CLARO HUMEDAD MEDIA SPT= 13-13-13	12,9	31,0	8,4	81,3

Arq,Deissy Andrea Niño
ELABORÓ

Elquier Daza R.
JEFE DE LABORATORIO

www.gonitro.com

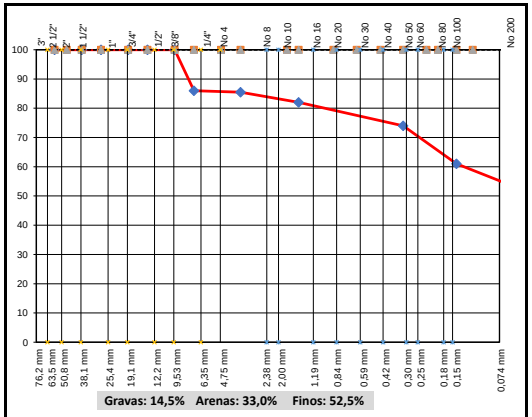
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR AMARILLO CLARO,VETAS DE OXIDACION
FUENTE: SONDEO No 1 MUESTRA No: 1 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 18-oct-2023



Gravas: 14,5% Arenas: 33,0% Finos: 52,5%

OBSERVACIONES:

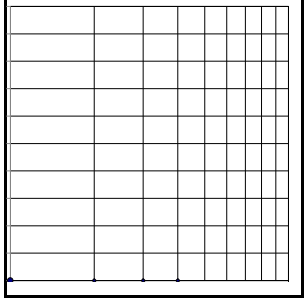
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		200,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	28,0	14,0	86,0
No 4	1,0	0,5	85,5
10	7,0	3,5	82,0
40	16,0	8,0	74,0
80	26,0	13,0	61,0
200	17,0	8,5	52,5
Fondo	105,0	52,5	0,0
	200,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		16,0

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				1
P1 (gr)				272,0
P2 (gr)				240,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				**16,0**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

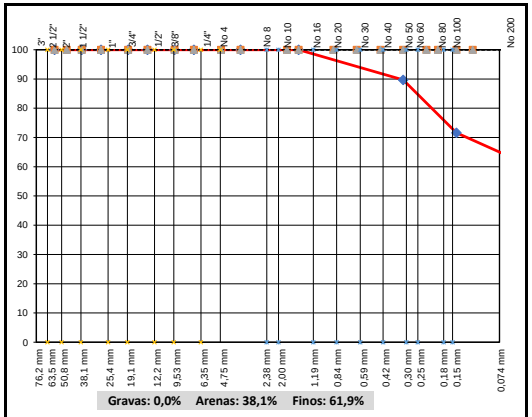
www.gonitro.com

DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
CLIENTE: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR AMARILLO CLARO,VETAS DE OXIDACION
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR AMARILLO CLARO,VETAS DE OXIDACION
FUENTE: SONDEO No 1 MUESTRA No: 2 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 2,00



Gravas: 0,0% Arenas: 38,1% Finos: 61,9%

OBSERVACIONES:

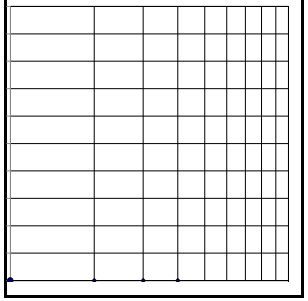
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		155,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	16,0	10,3	89,7
80	28,0	18,1	71,6
200	15,0	9,7	61,9
Fondo	96,0	61,9	0,0
	155,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		15,5

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				2
P1 (gr)				219,0
P2 (gr)				195,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				**15,5**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

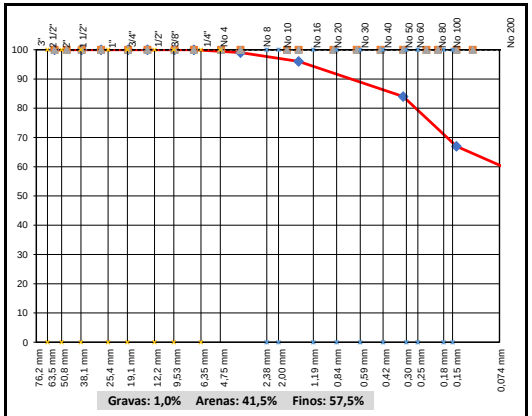
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR AMARILLO CLARO,VETAS DE OXIDACION
FUENTE: SONDEO No 1 MUESTRA No: 3 PROFUNDIDAD (m): 2,00 - 3,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 18-oct-2023



Gravas: 1,0% Arenas: 41,5% Finos: 57,5%

OBSERVACIONES:

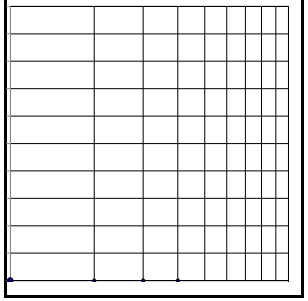
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		200,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	2,0	1,0	99,0
10	6,0	3,0	96,0
40	24,0	12,0	84,0
80	34,0	17,0	67,0
200	19,0	9,5	57,5
Fondo	115,0	57,5	0,0
	200,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		15,5

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				3
P1 (gr)				269,0
P2 (gr)				238,0
P3 (gr)				38,0
% HUMEDAD				**15,5**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

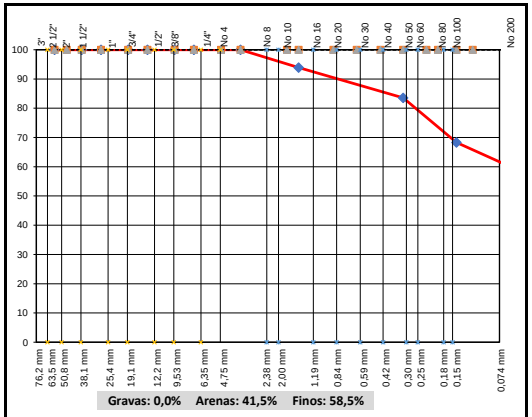
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR AMARILLO CLARO,VETAS DE OXIDACION
FUENTE: SONDEO No 1 MUESTRA No: 4 PROFUNDIDAD (m): 3,00 - 4,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 18-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 41,5% Finos: 58,5%

OBSERVACIONES:

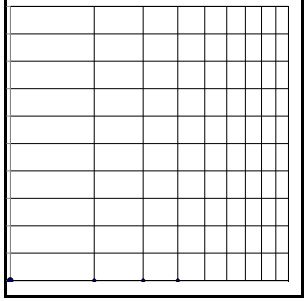
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		164,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	10,0	6,1	93,9
40	17,0	10,4	83,5
80	25,0	15,2	68,3
200	16,0	9,8	58,5
Fondo	96,0	58,5	0,0
	164,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				4
P1 (gr)				240,0
P2 (gr)				210,0
P3 (gr)				46,0
% HUMEDAD				18,3

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		18,3

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

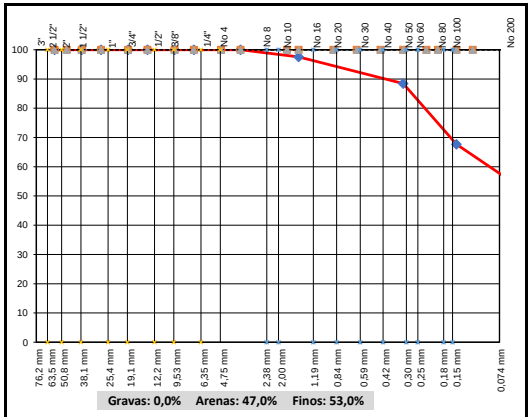
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR AMARILLO CLARO,VETAS DE OXIDACION
FUENTE: SONDEO No 1 MUESTRA No: 5 PROFUNDIDAD (m): 4,00 - 5,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 18-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 47,0% Finos: 53,0%

OBSERVACIONES:

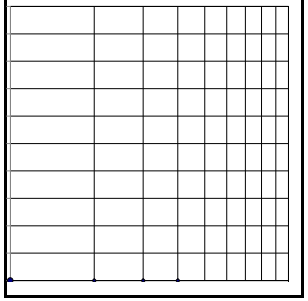
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		164,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	4,0	2,4	97,6
40	15,0	9,1	88,4
80	34,0	20,7	67,7
200	24,0	14,6	53,0
Fondo	87,0	53,0	0,0
	164,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		17,7

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				5
P1 (gr)				227,0
P2 (gr)				198,0
P3 (gr)				34,0
% HUMEDAD				17,7

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

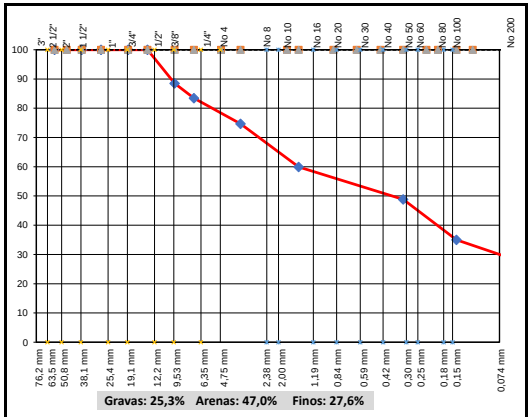
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO
FUENTE: SONDEO No 1 MUESTRA No: 6 PROFUNDIDAD (m): 5,00 - 6,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 18-oct-2023



Gravas: 25,3% Arenas: 47,0% Finos: 27,6%

OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		217,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	25,0	11,5	88,5
3/8"	11,0	5,1	83,4
No 4	19,0	8,8	74,7
10	32,0	14,7	59,9
40	24,0	11,1	48,8
80	30,0	13,8	35,0
200	16,0	7,4	27,6
Fondo	60,0	27,6	0,0
	217,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				6
P1 (gr)				280,0
P2 (gr)				257,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				10,6

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		10,6

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LÍMITES DE ATTERBERG

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

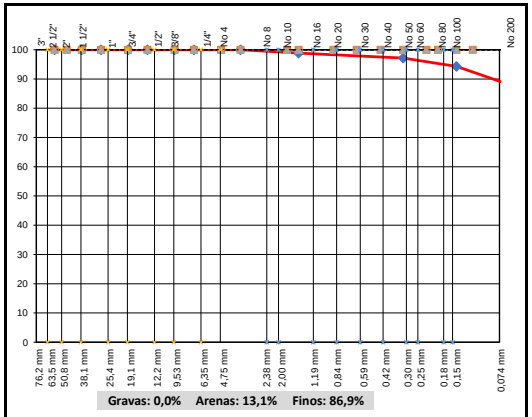
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARCILLAS INORGANICAS,PLASTICIDAD BAJA A MEDIA,COLOR AMARILLA CLARO,VETAS GRIS Y OXIDACION
FUENTE: SONDEO No 1 MUESTRA No: 7 PROFUNDIDAD (m): 6,00 - 7,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 18-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 13,1% Finos: 86,9%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		175,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	2,0	1,1	98,9
40	3,0	1,7	97,1
80	5,0	2,9	94,3
200	13,0	7,4	86,9
Fondo	152,0	86,9	0,0
	175,0		

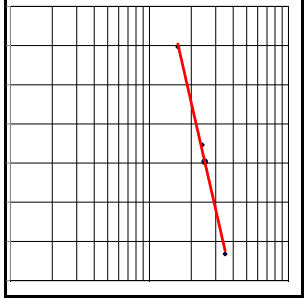
LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	35	24	16	
No DE LATA	31	19	17	
P1 (gr)	18,12	18,90	33,42	
P2 (gr)	15,39	15,97	27,25	
P3 (gr)	4,40	4,80	4,80	
% HUMEDAD	**24,8**	**26,2**	**27,5**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	32A	108		1
P1 (gr)	14,41	13,58		239,0
P2 (gr)	13,20	12,40		217,0
P3 (gr)	5,94	5,35		42,0
% HUMEDAD	**16,7**	**16,7**		**12,6**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**26,0**
LÍMITE PLASTICO:		**16,7**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**9,3**
HUMEDAD NATURAL:		**12,6**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-0,4

CLASIFICACIÓN

A A S H T O (I.G.):	**A-4 (6)**
U. S. C. S.:	**CL**

OBSERVACIONES:



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

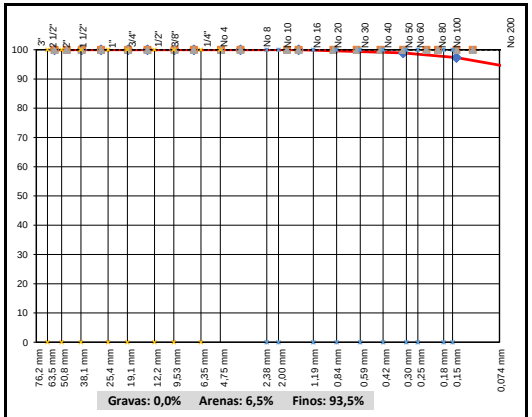
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR AMARILLO CLARO,VETAS DE OXIDACION
FUENTE: SONDEO No 1 MUESTRA No: 8 PROFUNDIDAD (m): 7,00 - 8,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 18-oct-2023



Gravas: 0,0% **Arenas: 6,5%** **Finos: 93,5%**

OBSERVACIONES:

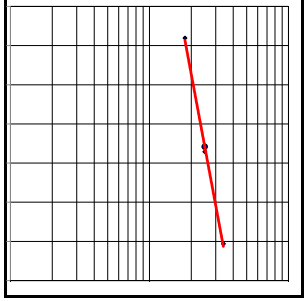
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		185,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	2,0	1,1	98,9
80	3,0	1,6	97,3
200	7,0	3,8	93,5
Fondo	173,0	93,5	0,0
	185,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		34,0
LÍMITE PLASTICO:		25,5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		8,5
HUMEDAD NATURAL:		18,4
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-0,8

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (9)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	34	25	18	
No DE LATA	311	21	170	
P1 (gr)	18,90	19,80	35,60	
P2 (gr)	15,39	15,97	27,25	
P3 (gr)	4,40	4,80	4,80	
% HUMEDAD	31,9	34,3	37,2	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	2A	10B		2
P1 (gr)	14,70	14,50		259,0
P2 (gr)	13,20	12,40		225,0
P3 (gr)	5,90	5,50		40,0
% HUMEDAD	20,5	30,4		18,4

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

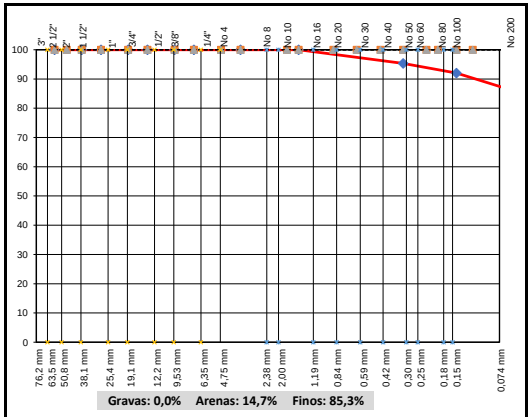
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR AMARILLO CLARO,VETAS DE OXIDACION
FUENTE: SONDEO No 1 MUESTRA No: 9 PROFUNDIDAD (m): 8,00 - 9,00

FECHA MUESTREO: 4-oct-2023
FECHA ENSAYO: 18-oct-2023



Gravas: 0,0% **Arenas: 14,7%** **Finos: 85,3%**

OBSERVACIONES:

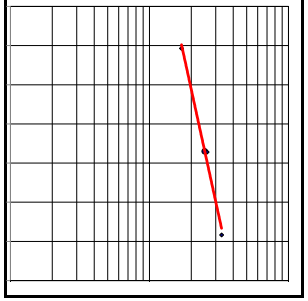
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		150,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	7,0	4,7	95,3
80	5,0	3,3	92,0
200	10,0	6,7	85,3
Fondo	128,0	85,3	0,0
	150,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		31,0
LÍMITE PLASTICO:		23,1
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		7,9
HUMEDAD NATURAL:		18,0
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-0,6

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (6)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	33	26	17	
No DE LATA	30	20	40	
P1 (gr)	29,20	30,40	34,80	
P2 (gr)	23,60	24,30	27,20	
P3 (gr)	4,40	4,80	4,80	
% HUMEDAD	29,2	31,3	33,9	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	11	51		3
P1 (gr)	18,20	18,50		219,0
P2 (gr)	15,90	16,00		192,0
P3 (gr)	5,90	5,20		42,0
% HUMEDAD	23,0	23,1		18,0

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

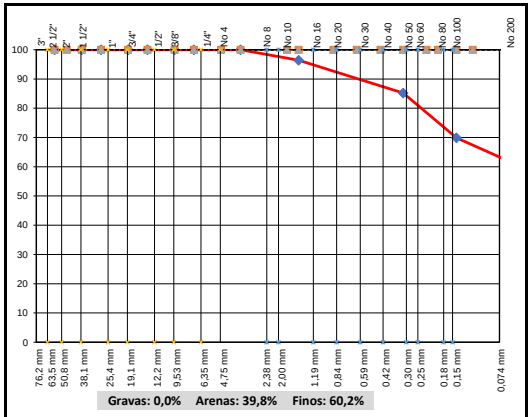
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR BEGE CLARO,VETAS DE OXIDACION
FUENTE: SONDEO No 2 MUESTRA No: 1 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 39,8% Finos: 60,2%

OBSERVACIONES:

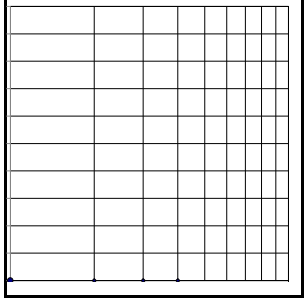
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		196,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	7,0	3,6	96,4
40	22,0	11,2	85,2
80	30,0	15,3	69,9
200	19,0	9,7	60,2
Fondo	118,0	60,2	0,0
	196,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		19,9

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				7
P1 (gr)				273,0
P2 (gr)				234,0
P3 (gr)				38,0
% HUMEDAD				**19,9**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

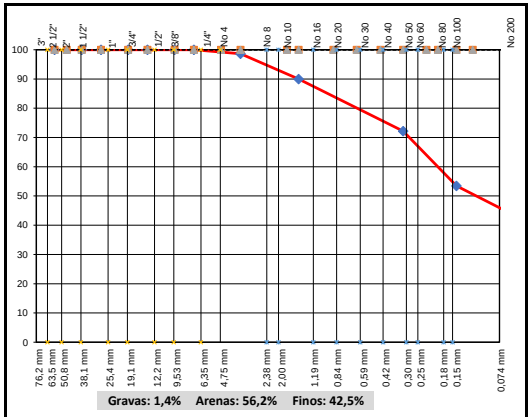
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 2 MUESTRA No: 2 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 2,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 1,4% **Arenas: 56,2%** **Finos: 42,5%**

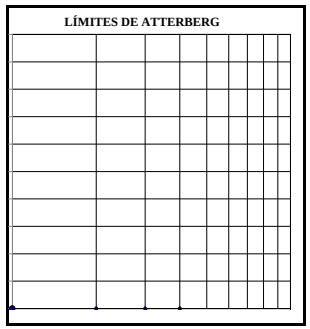
OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		219,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	3,0	1,4	98,6
10	19,0	8,7	90,0
40	39,0	17,8	72,1
80	41,0	18,7	53,4
200	24,0	11,0	42,5
Fondo	93,0	42,5	0,0
	219,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		14,6

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LíQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				8
P1 (gr)				287,0
P2 (gr)				255,0
P3 (gr)				36,0
% HUMEDAD				14,6



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

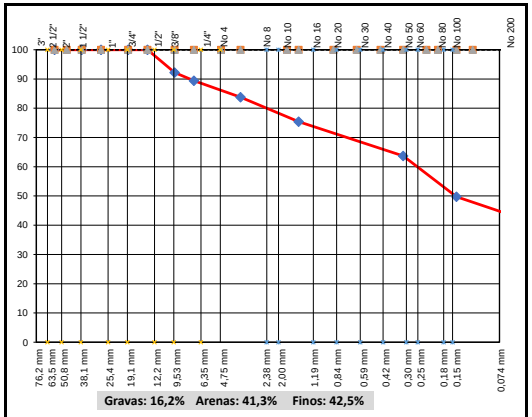
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 2 MUESTRA No: 3 PROFUNDIDAD (m): 2,00 - 3,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



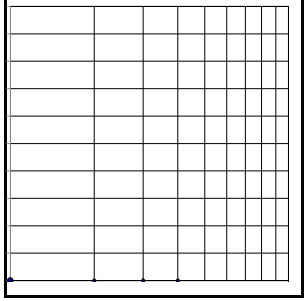
Gravas: 16,2% Arenas: 41,3% Finos: 42,5%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		179,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	14,0	7,8	92,2
3/8"	5,0	2,8	89,4
No 4	10,0	5,6	83,8
10	15,0	8,4	75,4
40	21,0	11,7	63,7
80	25,0	14,0	49,7
200	13,0	7,3	42,5
Fondo	76,0	42,5	0,0
	179,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LíQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				9
P1 (gr)				249,0
P2 (gr)				219,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				16,8

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		16,8

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

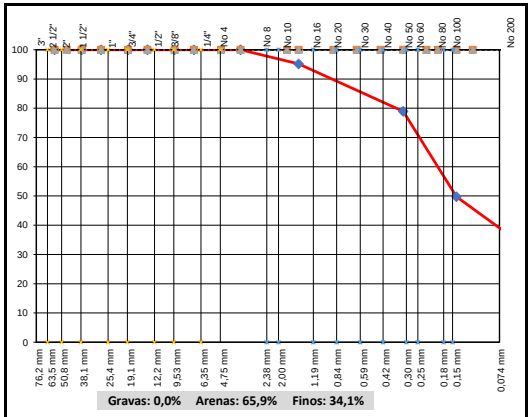
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 2 MUESTRA No: 4 PROFUNDIDAD (m): 3,00 - 4,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



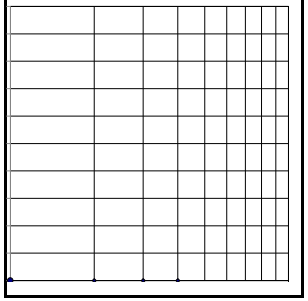
Gravas: 0,0% Arenas: 65,9% Finos: 34,1%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		185,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	9,0	4,9	95,1
40	30,0	16,2	78,9
80	54,0	29,2	49,7
200	29,0	15,7	34,1
Fondo	63,0	34,1	0,0
	185,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				10
P1 (gr)				262,0
P2 (gr)				228,0
P3 (gr)				43,0
% HUMEDAD				18,4

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		18,4

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

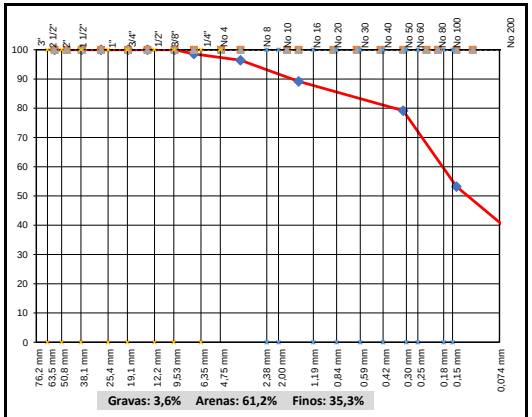
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 2 MUESTRA No: 5 PROFUNDIDAD (m): 4,00 - 5,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 3,6% Arenas: 61,2% Finos: 35,3%

OBSERVACIONES:

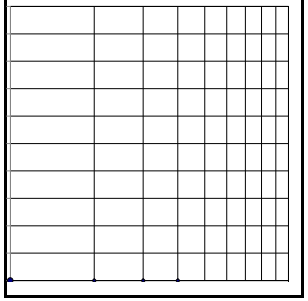
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		139,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	2,0	1,4	98,6
No 4	3,0	2,2	96,4
10	10,0	7,2	89,2
40	14,0	10,1	79,1
80	36,0	25,9	53,2
200	25,0	18,0	35,3
Fondo	49,0	35,3	0,0
	139,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		20,1

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				11
P1 (gr)				205,0
P2 (gr)				177,0
P3 (gr)				38,0
% HUMEDAD				**20,1**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

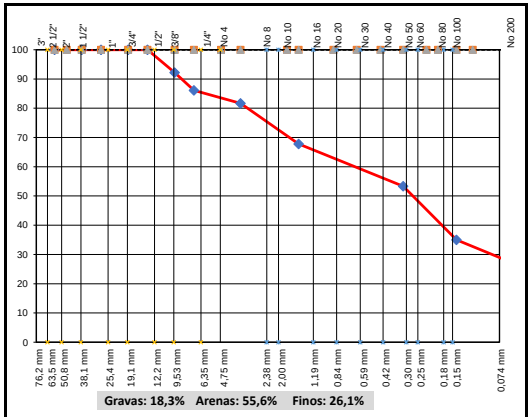
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 2 MUESTRA No: 6 PROFUNDIDAD (m): 5,00 - 6,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 18,3% Arenas: 55,6% Finos: 26,1%

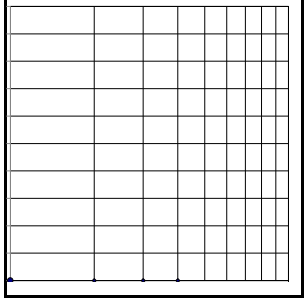
OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		180,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	14,0	7,8	92,2
3/8"	11,0	6,1	86,1
No 4	8,0	4,4	81,7
10	25,0	13,9	67,8
40	26,0	14,4	53,3
80	33,0	18,3	35,0
200	16,0	8,9	26,1
Fondo	47,0	26,1	0,0
	180,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LíQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				12
P1 (gr)				236,0
P2 (gr)				218,0
P3 (gr)				38,0
% HUMEDAD				**10,0**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**N.P.**
HUMEDAD NATURAL:		**10,0**

LÍMITES DE ATTERBERG



CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	**A-2-4 (0)**
U. S. C. S.:	**SM**

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

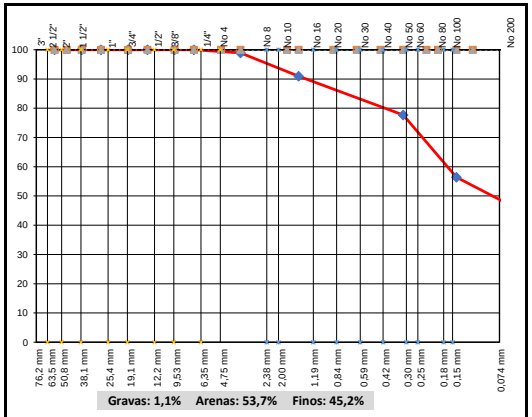
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR GRIS CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 2 MUESTRA No: 7 PROFUNDIDAD (m): 6,00 - 7,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 1,1% **Arenas: 53,7%** **Finos: 45,2%**

OBSERVACIONES:

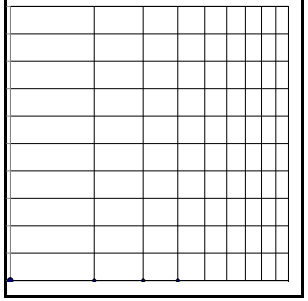
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		188,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	2,0	1,1	98,9
10	15,0	8,0	91,0
40	25,0	13,3	77,7
80	40,0	21,3	56,4
200	21,0	11,2	45,2
Fondo	85,0	45,2	0,0
	188,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		18,1

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LíQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				13
P1 (gr)				259,0
P2 (gr)				225,0
P3 (gr)				37,0
% HUMEDAD				**18,1**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

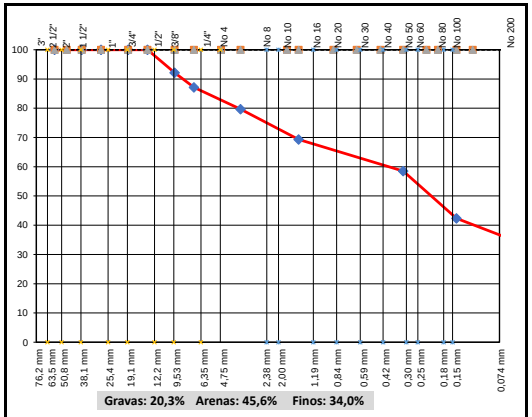
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR GRIS CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 2 MUESTRA No: 8 PROFUNDIDAD (m): 7,00 - 8,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



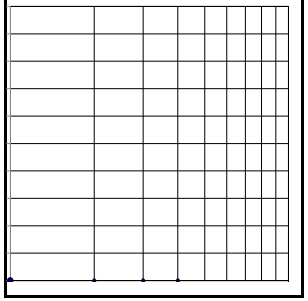
Gravas: 20,3% Arenas: 45,6% Finos: 34,0%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		241,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	19,0	7,9	92,1
3/8"	12,0	5,0	87,1
No 4	18,0	7,5	79,7
10	25,0	10,4	69,3
40	26,0	10,8	58,5
80	39,0	16,2	42,3
200	20,0	8,3	34,0
Fondo	82,0	34,0	0,0
	241,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				14
P1 (gr)				315,0
P2 (gr)				281,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				14,1

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		14,1

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

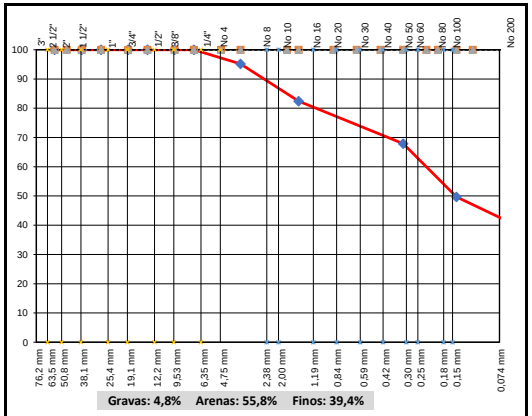
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR GRIS CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 2 MUESTRA No: 9 PROFUNDIDAD (m): 8,00 - 9,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 4,8% **Arenas: 55,8%** **Finos: 39,4%**

OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		165,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	8,0	4,8	95,2
10	21,0	12,7	82,4
40	24,0	14,5	67,9
80	30,0	18,2	49,7
200	17,0	10,3	39,4
Fondo	65,0	39,4	0,0
	165,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				15
P1 (gr)				234,0
P2 (gr)				203,0
P3 (gr)				38,0
% HUMEDAD				18,8

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		18,8

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LÍMITES DE ATTERBERG

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

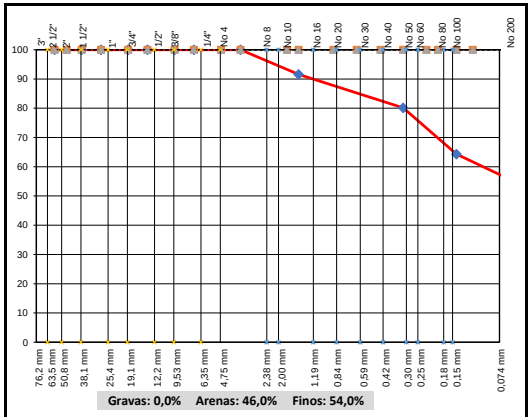
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR GRIS CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 3 MUESTRA No: 1 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 46,0% Finos: 54,0%

OBSERVACIONES:

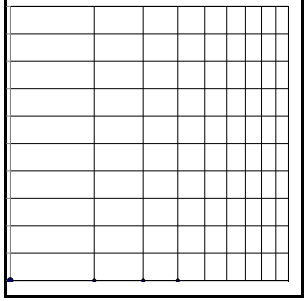
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		272,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	23,0	8,5	91,5
40	31,0	11,4	80,1
80	43,0	15,8	64,3
200	28,0	10,3	54,0
Fondo	147,0	54,0	0,0
	272,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		23,2

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				16
P1 (gr)				371,0
P2 (gr)				308,0
P3 (gr)				36,0
% HUMEDAD				**23,2**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

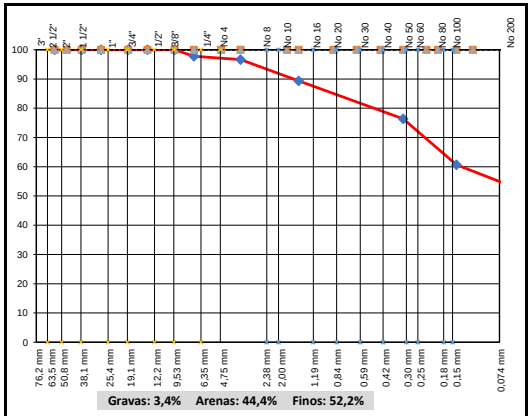
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR GRIS CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 3 MUESTRA No: 2 PROFUNDIDAD (m): 1,00 - 2,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 3,4% **Arenas: 44,4%** **Finos: 52,2%**

OBSERVACIONES:

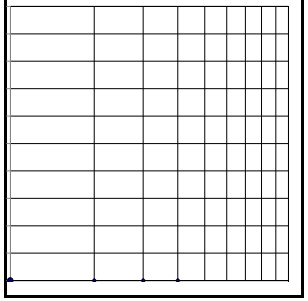
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		178,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	4,0	2,2	97,8
No 4	2,0	1,1	96,6
10	13,0	7,3	89,3
40	23,0	12,9	76,4
80	28,0	15,7	60,7
200	15,0	8,4	52,2
Fondo	93,0	52,2	0,0
	178,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		16,3

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LíQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				17
P1 (gr)				251,0
P2 (gr)				222,0
P3 (gr)				44,0
% HUMEDAD				**16,3**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

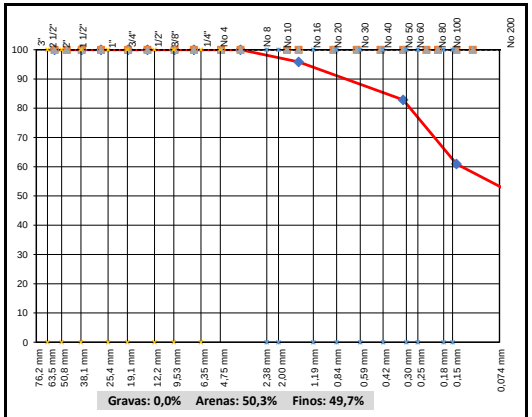
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 3 MUESTRA No: 3 PROFUNDIDAD (m): 2,00 - 3,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 50,3% Finos: 49,7%

OBSERVACIONES:

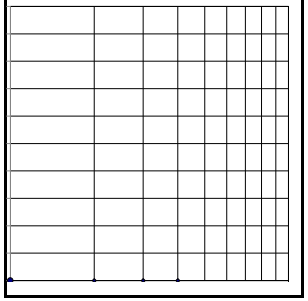
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		169,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	7,0	4,1	95,9
40	22,0	13,0	82,8
80	37,0	21,9	60,9
200	19,0	11,2	49,7
Fondo	84,0	49,7	0,0
	169,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		14,8

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LíQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				18
P1 (gr)				234,0
P2 (gr)				209,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				**14,8**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

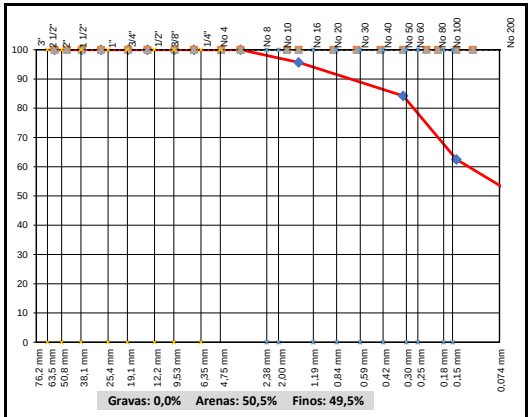
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 3 MUESTRA No: 4 PROFUNDIDAD (m): 3,00 - 4,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 50,5% Finos: 49,5%

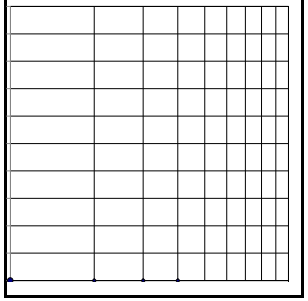
OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		184,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	8,0	4,3	95,7
40	21,0	11,4	84,2
80	40,0	21,7	62,5
200	24,0	13,0	49,5
Fondo	91,0	49,5	0,0
	184,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				19
P1 (gr)				247,0
P2 (gr)				223,0
P3 (gr)				39,0
% HUMEDAD				13,0

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		13,0

LÍMITES DE ATTERBERG



CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

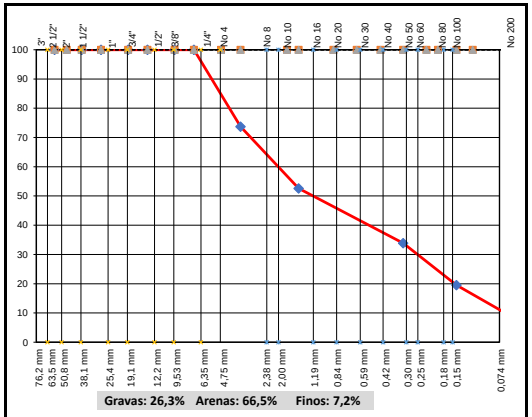
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA MAL GRADADA,ARENA CON GRAVA POCO O SIN FINOS,COLOR AMARILLA CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 3 MUESTRA No: 5 PROFUNDIDAD (m): 4,00 - 5,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 26,3% Arenas: 66,5% Finos: 7,2%

OBSERVACIONES:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		251,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	66,0	26,3	73,7
10	53,0	21,1	52,6
40	47,0	18,7	33,9
80	36,0	14,3	19,5
200	31,0	12,4	7,2
Fondo	18,0	7,2	0,0
	251,0		

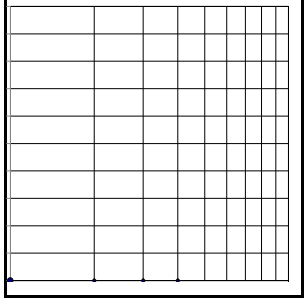
	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		14,7

Cu = 29,5 Cc = 0,5

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-1-b (1)
U. S. C. S.:	SP-SM

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				20
P1 (gr)				326,0
P2 (gr)				289,0
P3 (gr)				38,0
% HUMEDAD				**14,7**

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

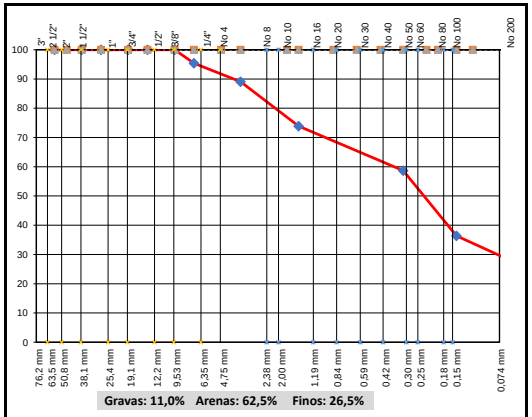
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO,COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 3 MUESTRA No: 6 PROFUNDIDAD (m): 5,00 - 6,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



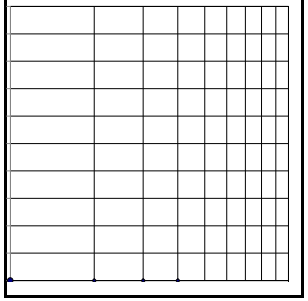
Gravas: 11,0% Arenas: 62,5% Finos: 26,5%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		283,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	13,0	4,6	95,4
No 4	18,0	6,4	89,0
10	43,0	15,2	73,9
40	43,0	15,2	58,7
80	63,0	22,3	36,4
200	28,0	9,9	26,5
Fondo	75,0	26,5	0,0
	283,0		

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LíQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA				21
P1 (gr)				353,0
P2 (gr)				323,0
P3 (gr)				40,0
% HUMEDAD				**10,6**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		10,6

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-2-4 (0)
U. S. C. S.:	SM

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

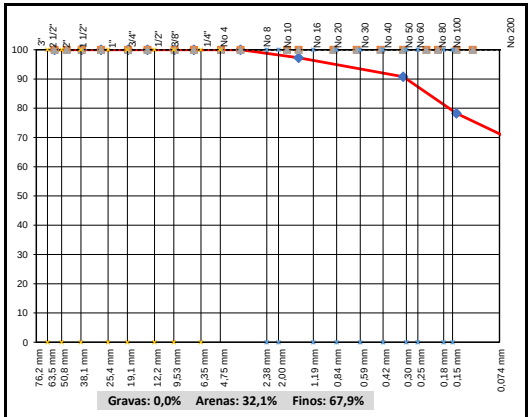
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR GRIS CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 3 MUESTRA No: 7 PROFUNDIDAD (m): 6,00 - 7,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



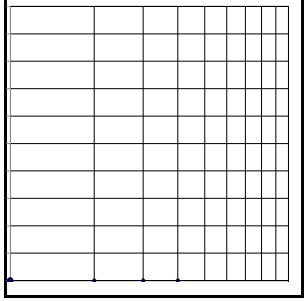
Gravas: 0,0% Arenas: 32,1% Finos: 67,9%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		184,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	5,0	2,7	97,3
40	12,0	6,5	90,8
80	23,0	12,5	78,3
200	19,0	10,3	67,9
Fondo	125,0	67,9	0,0
	184,0		

LIMITES DE ATTERBERG				
LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES				
No DE LATA				
P1 (gr)				
P2 (gr)				
P3 (gr)				
% HUMEDAD				
LÍMITE PLÁSTICO				w. Nral
No DE LATA				1
P1 (gr)				244,0
P2 (gr)				225,0
P3 (gr)				41,0
% HUMEDAD				10,3

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		
LÍMITE PLASTICO:		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		N.P.
HUMEDAD NATURAL:		10,3

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (0)
U. S. C. S.:	ML

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

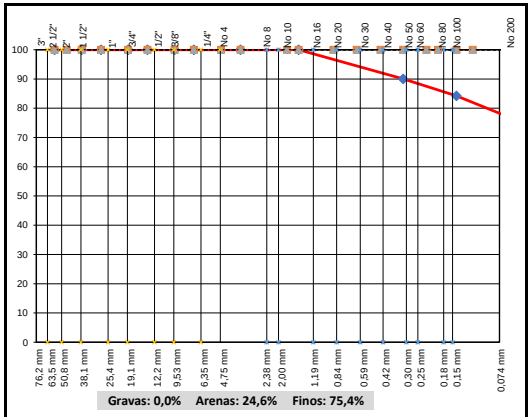
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR GRIS CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 3 MUESTRA No: 8 PROFUNDIDAD (m): 7,00 - 8,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 24,6% Finos: 75,4%

OBSERVACIONES:

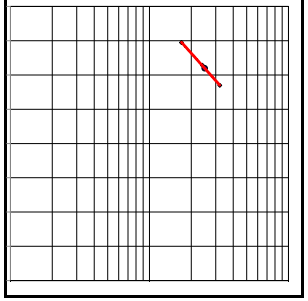
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		171,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	17,0	9,9	90,1
80	10,0	5,8	84,2
200	15,0	8,8	75,4
Fondo	129,0	75,4	0,0
	171,0		

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		31,0
LÍMITE PLASTICO:		24,2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		6,8
HUMEDAD NATURAL:		15,8
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-1,2

CLASIFICACIÓN	
A A S H T O (I.G.):	A-4 (4)
U. S. C. S.:	ML

LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	32	24	17	
No DE LATA	3	7	9	
P1 (gr)	28,90	32,40	36,20	
P2 (gr)	24,00	26,90	29,60	
P3 (gr)	6,80	9,40	10,60	
% HUMEDAD	28,5	31,4	34,7	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	10	15		2
P1 (gr)	18,70	18,50		236,0
P2 (gr)	16,10	16,00		209,0
P3 (gr)	5,40	5,60		38,0
% HUMEDAD	24,3	24,0		15,8

LÍMITES DE ATTERBERG



Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

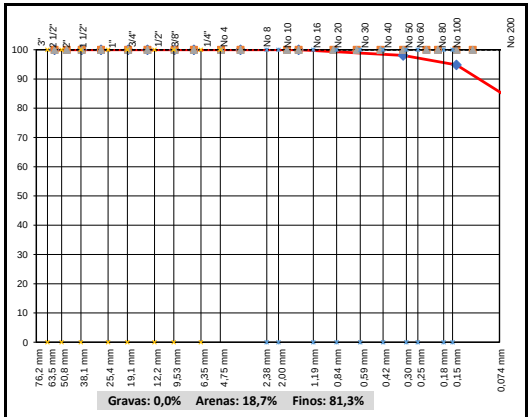
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(NORMAS I.N.V. E-125 / E-126/ E-123)

CODIGO FORM.:	FE-SU 107
VERSIÓN FORM.:	01
FECHA FORM.:	2-sep-02

OBRA: CONSTRATO N°134-00-A-COFAC-DIFRA-2023
UBICACIÓN: PUENTE GRUA 12 TON Y TRANSITO DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA - PUENTE GRUA
CLIENTE: COMANDO FAC
MATERIAL: LIMOS INORGANICOS,ARENA FINA LIMOSA O ARCILLOSA,COLOR GRIS CLARO,HUMEDAD MEDIA
FUENTE: SONDEO No 3 MUESTRA No: 9 PROFUNDIDAD (m): 8,00 - 9,00

FECHA MUESTREO: 5-oct-2023
FECHA ENSAYO: 23-oct-2023



Gravas: 0,0% Arenas: 18,7% Finos: 81,3%

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
PESO INICIAL (g) :		155,0	
TAMIZ No	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PASA
3"	0,0	0,0	100,0
2"	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	100,0
No 4	0,0	0,0	100,0
10	0,0	0,0	100,0
40	3,0	1,9	98,1
80	5,0	3,2	94,8
200	21,0	13,5	81,3
Fondo	126,0	81,3	0,0
	155,0		

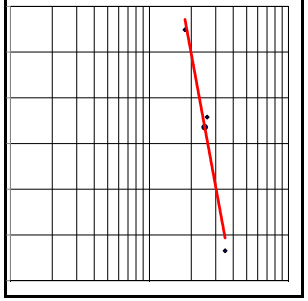
LIMITES DE ATTERBERG LÍMITE LÍQUIDO				
No GOLPES	35	26	18	
No DE LATA	1	25	32	
P1 (gr)	29,90	32,40	36,70	
P2 (gr)	24,80	26,40	29,50	
P3 (gr)	7,00	7,40	8,00	
% HUMEDAD	**28,7**	**31,6**	**33,5**	
LÍMITE PLÁSTICO				**w. Nral**
No DE LATA	20	21		3
P1 (gr)	20,40	20,30		215,0
P2 (gr)	17,50	17,50		195,0
P3 (gr)	4,80	5,00		40,0
% HUMEDAD	**22,8**	**22,4**		**12,9**

	Especific.	Resultado
LÍMITE LÍQUIDO:		**31,0**
LÍMITE PLASTICO:		**22,6**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:		**8,4**
HUMEDAD NATURAL:		**12,9**
ÍNDICE DE LIQUIDEZ:		-1,2

CLASIFICACIÓN

A A S H T O (I.G.):	**A-4 (6)**
U. S. C. S.:	**ML**

LÍMITES DE ATTERBERG



OBSERVACIONES:

Arq.Deissy Andrea Niño
LABORATORISTA

Elquier E. Daza R.
ING. JEFE DE LABORATORIO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE DENSIDAD Y ABSORCIÓN EN AGREGADOS FINOS

Proyecto:	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023	Sondeo:	1
Ubicación:	PUERTO SALGAR-CUNDINAMARCA	Muestra:	3
Contratista:	COMANDO FAC	Fecha Ensayo:	23/10/2023
		Profundidad:	2,00 - 3,00 m

B = Masa al aire de la muestra secada al horno (g).		9,2
A=Masa al aire muestra SSS (g)		10,0
C=Masa del picnómetro lleno de agua (g)		78,6
D=Masa del picnómetro con agua hasta su capacidad y muestra (g)		84,6
Ds Aparente (g/cm3)	B/(C+A-D)	**2,30**
Ds Aparente SSS (g/cm	A/(C+A-D)	**2,50**
Ds Nominal (g/cm3)	B/(C+B-D)	**2,88**
Absorción (%).	((A-B)/B)*100	**8,70**

OBSERVACIONES:
PUENTE GRUA 8 TON Y TRASNPORTE DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA

Arq.Deissy Andrea Niño M
ELABORO

Elquier Daza R
REVISO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE DENSIDAD Y ABSORCIÓN EN AGREGADOS FINOS

Proyecto:	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023	Sondeo:	2
Ubicación:	PUERTO SALGAR-CUNDINAMARCA	Muestra:	2
Contratista:	COMANDO FAC	Fecha Ensayo:	23/10/2023
		Profundidad:	1,00 - 2,00 m

B = Masa al aire de la muestra secada al horno (g).		9,2
A=Masa al aire muestra SSS (g)		10,0
C=Masa del picnómetro lleno de agua (g)		78,8
D=Masa del picnómetro con agua hasta su capacidad y muestra (g)		84,8
Ds Aparente (g/cm3)	B/(C+A-D)	**2,30**
Ds Aparente SSS (g/cm	A/(C+A-D)	**2,50**
Ds Nominal (g/cm3)	B/(C+B-D)	**2,88**
Absorción (%).	((A-B)/B)*100	**8,70**

OBSERVACIONES:
PUENTE GRUA 8 TON Y TRASNPORTE DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA

Arq.Deissy Andrea Niño M
ELABORO

Elquier Daza R
REVISO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

REGISTRO DE DENSIDAD Y ABSORCIÓN EN AGREGADOS FINOS

Proyecto:	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023	Sondeo:	3
Ubicación:	PUERTO SALGAR-CUNDINAMARCA	Muestra:	3
Contratista:	COMANDO FAC	Fecha Ensayo:	23/10/2023
		Profundidad:	2,00 - 3,00 m

B = Masa al aire de la muestra secada al horno (g).		9,3
A=Masa al aire muestra SSS (g)		10,0
C=Masa del picnómetro lleno de agua (g)		78,4
D=Masa del picnómetro con agua hasta su capacidad y muestra (g)		84,4
Ds Aparente (g/cm3)	B/(C+A-D)	**2,33**
Ds Aparente SSS (g/cm	A/(C+A-D)	**2,50**
Ds Nominal (g/cm3)	B/(C+B-D)	**2,82**
Absorción (%).	((A-B)/B)*100	**7,53**

OBSERVACIONES:
PUENTE GRUA 8 TON Y TRASNPORTE DE VEHICULOS DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA

Arq.Deissy Andrea Niño M
ELABORO

Elquier Daza R
REVISO

Carrera 90 # 88 A - 07 Barrio Quirigua
Cel: 311 2246673 E-mail: daiconcingenieria@gmail.com
Bogota - Colombia

www.gonitro.com

DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

CORTE DIRECTO DE LOS SUELOS

I.N.V. E - 154 - 07

PROYECTO :	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023		
LOCALIZACIÓN :	PUENTE GRUA 8 TON Y TRANSITO DE VEHICULO DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA		
CONTRATISTA:	COMANDO FAC	FECHA ENSAYO :	**Octubre de 2021**

SONDEO :	**3**	MUESTRA:	**3**	PROFUNDIDAD :	**2,00 - 3,00 m**
DESCRIPCIÓN :	ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO, COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA				
OBSERVACIONES :	**SPT= 10-12-12**				

DATOS DE MONTAJE		
Diámetro muestra	(cm)	5,05
Altura muestra	(cm)	2,05
Área inicial muestra	(cm^2)	20,03
Volumen de la muestra	(cm^3)	41,06
Peso de la muestra	(g)	78,20
Carga normal	(Kg)	10,00
Esfuerzo normal	(Kg/cm^2)	0,499
Altura final de consolidación	(cm)	2,026
Altura final	(cm)	2,001

CONSOLIDACIÓN		
Inicial	(1^10E-4 inc)	1362
Final	(1^10E-4 inc)	1268
Total	(cm)	0,0239
Peso Unitario	(g/cm^3)	1,90
Peso U. Seco	(g/cm^3)	1,48
Masa Seca Inicial	(g)	60,84

MUESTRA			
Inalterada	**X**	Compactada	
Circular	**X**	Cuadrada	
Inundada	**X**	H. Natural	

DATOS DE HUMEDAD		Condición Inicial	Condición Final
Recipiente No		24	27
Wr + mH	P 1 (g)	73,11	62,28
Wr + mS	P 2 (g)	58,69	49,87
W rec	P 3 (g)	8,15	7,90
Humedad	%	**28,5**	**29,6**

Equipo No:	**1**	Punto No:	**1**
Tipo de Ensayo :	**CU**		
Velocidad de falla (mm/min)	0,05671		

TIEMPO	LECTURA CELDA kgf	DEFORMACIÓN HORIZONTAL $1*10E^{-3}$ in	DEFORMACIÓN VERTICAL $1*10E^{-4}$ in	FUERZA CORTE kgf	ÁREA CORREGIDA cm^2	ESFUERZO NORMAL kg/cm^2	ESFUERZO CORTE kgf/cm^2	DEFORMACIÓN VERTICAL %	DEFORMACIÓN HORIZONT. %	RELACIÓN t/s
0:00:00	0,00	0,0	1433	0,00	20,03	0,499	0,000	0,000	0,000	0,000
0:11:30	2,96	28,9	1302	2,96	20,03	0,499	0,148	1,638	1,451	0,296
0:23:30	4,77	52,5	1379	4,77	20,03	0,499	0,238	0,681	2,642	0,477
0:35:30	5,77	79,3	1333	5,77	20,03	0,499	0,288	1,259	3,989	0,577
0:47:30	6,23	99,2	1337	6,23	20,03	0,499	0,311	1,208	4,988	0,623
0:55:30	6,37	115,5	1347	6,37	20,03	0,499	0,318	1,082	5,810	0,637
1:11:30	6,07	154,4	1367	6,07	20,03	0,499	0,303	0,830	7,764	0,607
1:23:30	5,98	182,3	1332	5,98	20,03	0,499	0,299	1,268	9,168	0,598
1:35:30	5,96	209,5	1351	5,96	20,03	0,499	0,298	1,030	10,537	0,596
1:47:30	5,86	237,1	1347	5,86	20,03	0,499	0,293	1,077	11,923	0,586
1:59:30	5,70	264,3	1367	5,70	20,03	0,499	0,285	0,830	13,296	0,570
2:11:30	5,63	290,1	1340	5,63	20,03	0,499	0,281	1,161	14,593	0,563
2:23:30	5,59	311,2	1373	5,59	20,03	0,499	0,279	0,751	15,654	0,559
2:35:30	5,42	338,3	1382	5,42	20,03	0,499	0,271	0,644	17,013	0,542
2:47:30	5,40	364,6	1382	5,40	20,03	0,499	0,270	0,639	18,338	0,540
3:00:30	5,35	403,0	1334	5,35	20,03	0,499	0,267	1,236	20,269	0,535

email:jcarvajalda08@gmail.com
www.gomezjc.com

DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

CORTE DIRECTO DE LOS SUELOS

I.N.V. E - 154 - 07

PROYECTO :	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023		
LOCALIZACIÓN :	PUENTE GRUA 8 TON Y TRANSITO DE VEHICULO DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA		
CONTRATISTA:	COMANDO FAC	FECHA ENSAYO :	**Octubre de 2021**

SONDEO :	**3**	MUESTRA:	**3**	PROFUNDIDAD :	**2,00 - 3,00 m**
DESCRIPCIÓN :	ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO, COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA				
OBSERVACIONES :	**SPT= 10-12-12**				

DATOS DE MONTAJE		
Diámetro muestra	(cm)	5,05
Altura muestra	(cm)	2,05
Área inicial muestra	(cm^2)	20,03
Volumen de la muestra	(cm^3)	41,06
Peso de la muestra	(g)	78,94
Carga normal	(Kg)	20,00
Esfuerzo normal	(Kg/cm^2)	0,999
Altura final de consolidación	(cm)	1,992
Altura final	(cm)	2,002

CONSOLIDACIÓN		
Inicial	(1^10E-4 inc)	1098
Final	(1^10E-4 inc)	869
Total	(cm)	0,0582
Peso Unitario	(g/cm^3)	1,92
Peso U. Seco	(g/cm^3)	1,49
Masa Seca Inicial	(g)	61,07

MUESTRA		
Inalterada	**X**	Compactada
Circular	**X**	Cuadrada
Inundada	**X**	H. Natural

DATOS DE HUMEDAD		Condición Inicial	Condición Final
Recipiente No		2	50
Wr + mH	P 1 (g)	70,51	60,15
Wr + mS	P 2 (g)	56,36	48,92
W rec	P 3 (g)	8,02	8,17
Humedad	%	**29,3**	**27,6**

Equipo No: **1** Punto No: **2**

Tipo de Ensayo : **CU**

Velocidad de falla (mm/min)	0,05618

TIEMPO	LECTURA CELDA kgf	DEFORMACIÓN HORIZONTAL $1*10E^{-3}$ in	DEFORMACIÓN VERTICAL $1*10E^{-4}$ in	FUERZA CORTE kgf	ÁREA CORREGIDA cm^2	ESFUERZO NORMAL kg/cm^2	ESFUERZO CORTE kgf/cm^2	DEFORMACIÓN VERTICAL %	DEFORMACIÓN HORIZONT. %	RELACIÓN t/s
0:00:00	0,00	0,0	1561	0,00	20,03	0,999	0,000	0,000	0,000	0,000
0:11:30	3,68	26,3	1541	3,68	20,03	0,999	0,184	0,247	1,322	0,184
0:23:30	6,02	55,6	1565	6,02	20,03	0,999	0,301	-0,051	2,794	0,301
0:35:30	7,35	78,7	1589	7,35	20,03	0,999	0,367	-0,354	3,959	0,368
0:47:30	9,11	105,7	1569	9,11	20,03	0,999	0,455	-0,107	5,316	0,456
0:59:30	9,82	130,9	1573	9,82	20,03	0,999	0,490	-0,154	6,586	0,491
1:11:30	10,03	155,5	1578	10,03	20,03	0,999	0,501	-0,224	7,823	0,502
1:22:30	10,24	174,5	1596	10,24	20,03	0,999	0,511	-0,448	8,777	0,512
1:35:30	10,13	209,0	1584	10,13	20,03	0,999	0,506	-0,294	10,510	0,507
1:47:30	10,17	233,9	1593	10,17	20,03	0,999	0,508	-0,415	11,766	0,509
1:59:30	10,19	257,6	1607	10,19	20,03	0,999	0,509	-0,592	12,956	0,510
2:11:30	9,85	293,6	1594	9,85	20,03	0,999	0,492	-0,429	14,769	0,493
2:23:30	9,71	321,1	1628	9,71	20,03	0,999	0,485	-0,858	16,148	0,486
2:35:30	9,47	348,2	1612	9,47	20,03	0,999	0,473	-0,648	17,512	0,474
2:47:30	9,45	363,0	1622	9,45	20,03	0,999	0,472	-0,779	18,255	0,473
3:00:30	9,25	399,2	1602	9,25	20,03	0,999	0,462	-0,522	20,080	0,463

email:ingconstdaic@gmail.com
www.daiconc.com

DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

CORTE DIRECTO DE LOS SUELOS

I.N.V. E - 154 - 07

PROYECTO :	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023		
LOCALIZACIÓN :	PUENTE GRUA 8 TON Y TRANSITO DE VEHICULO DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA		
CONTRATISTA:	COMANDO FAC	FECHA ENSAYO :	**Octubre de 2021**

SONDEO :	**3**	MUESTRA:	**3**	PROFUNDIDAD :	**2,00 - 3,00 m**
DESCRIPCIÓN :	ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO, COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA				
OBSERVACIONES :	**SPT= 10-12-12**				

DATOS DE MONTAJE		
Diámetro muestra	(cm)	5,05
Altura muestra	(cm)	2,05
Área inicial muestra	(cm^2)	20,03
Volumen de la muestra	(cm^3)	41,06
Peso de la muestra	(g)	78,42
Carga normal	(Kg)	40,00
Esfuerzo normal	(Kg/cm^2)	1,997
Altura final de consolidación	(cm)	1,951
Altura final	(cm)	1,981

CONSOLIDACIÓN		
Inicial	(1^10E-4 inc)	1379
Final	(1^10E-4 inc)	988
Total	(cm)	0,0993
Peso Unitario	(g/cm^3)	1,91
Peso U. Seco	(g/cm^3)	1,48
Masa Seca Inicial	(g)	60,86

MUESTRA			
Inalterada	**X**	Compactada	
Circular	**X**	Cuadrada	
Inundada	**X**	H. Natural	

DATOS DE HUMEDAD		Condición Inicial	Condición Final
Recipiente No		2	1
Wr + mH	P 1 (g)	109,36	65,34
Wr + mS	P 2 (g)	86,67	53,81
W rec	P 3 (g)	8,05	7,94
Humedad	%	**28,9**	**25,1**

Equipo No: **1** Punto No: **3**

Tipo de Ensayo : **CU**

Velocidad de falla (mm/min)	0,05648

TIEMPO	LECTURA CELDA	DEFORMACIÓN HORIZONTAL	DEFORMACIÓN VERTICAL	FUERZA CORTE	ÁREA CORREGIDA	ESFUERZO NORMAL	ESFUERZO CORTE	DEFORMACIÓN VERTICAL	DEFORMACIÓN HORIZONT.	RELACIÓN t/s
	kgf	$1*10E^{-3}$ in	$1*10E^{-4}$ in	kgf	cm^2	kg/cm^2	kgf/cm^2	%	%	
0:00:00	0,00	0,0	1601	0,00	20,03	1,997	0,000	0,000	0,000	0,000
0:10:30	5,88	28,3	1604	5,88	20,03	1,997	0,294	-0,029	1,422	0,147
0:22:30	11,12	56,3	1624	11,12	20,03	1,997	0,555	-0,295	2,833	0,278
0:34:30	14,32	83,1	1623	14,32	20,03	1,997	0,715	-0,281	4,181	0,358
0:46:30	16,06	107,8	1638	16,06	20,03	1,997	0,802	-0,476	5,420	0,402
0:58:30	17,51	129,0	1695	17,51	20,03	1,997	0,874	-1,216	6,487	0,438
1:12:30	18,24	162,3	1667	18,24	20,03	1,997	0,911	-0,853	8,164	0,456
1:22:30	18,21	182,4	1684	18,21	20,03	1,997	0,909	-1,082	9,173	0,455
1:34:30	18,11	211,8	1671	18,11	20,03	1,997	0,904	-0,905	10,652	0,453
1:46:30	18,10	237,5	1679	18,10	20,03	1,997	0,904	-1,015	11,947	0,453
1:58:30	18,06	264,7	1716	18,06	20,03	1,997	0,902	-1,498	13,313	0,452
2:10:30	18,11	292,8	1687	18,11	20,03	1,997	0,904	-1,120	14,729	0,453
2:22:30	18,01	320,7	1696	18,01	20,03	1,997	0,899	-1,230	16,131	0,450
2:34:30	18,09	347,7	1697	18,09	20,03	1,997	0,903	-1,244	17,489	0,452
2:46:30	18,04	367,5	1742	18,04	20,03	1,997	0,901	-1,829	18,484	0,451
2:58:30	17,98	396,9	1722	17,98	20,03	1,997	0,898	-1,570	19,964	0,450

email:ingconstruda08@gmail.com
www.gomezg.com

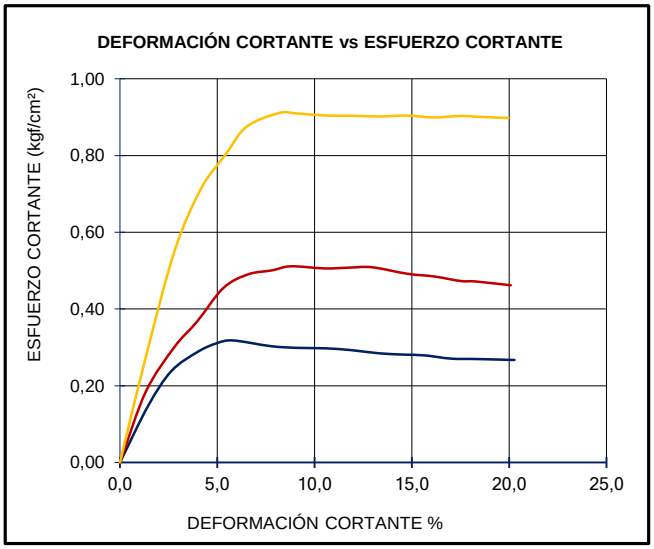
DAICONC.SAS
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES

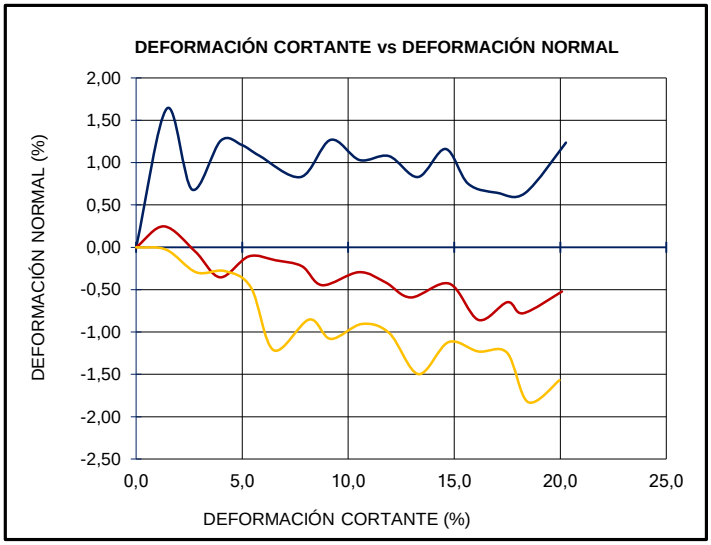
CORTE DIRECTO DE LOS SUELOS

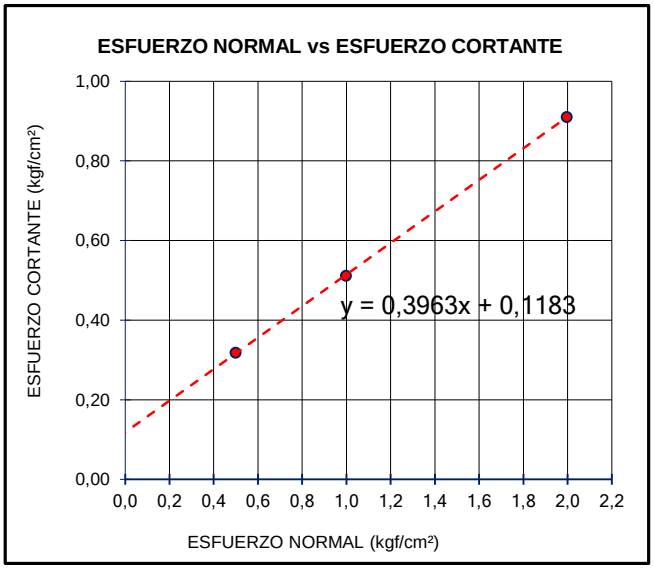
I.N.V. E - 154 - 07

PROYECTO :	CONTRATO Nº 134-00-A-COFAC-DIFRA-2023		
LOCALIZACIÓN :	PUENTE GRUA 8 TON Y TRANSITO DE VEHICULO DE 52 TON, PUERTO SALGAR - CUNDINAMARCA		
CONTRATISTA:	COMANDO FAC	FECHA ENSAYO :	**Octubre de 2021**

SONDEO :	**3**	MUESTRA:	**3**	PROFUNDIDAD :	**2,00 - 3,00 m**
DESCRIPCIÓN :	ARENA LIMOSA,MEZCLA DE ARENA Y LIMO, COLOR AMARILLO CLARO,HUMEDAD MEDIA				
OBSERVACIONES :	**SPT= 10-12-12**				







C =	**0,12**	Kgf/cm^2

Φ =	**21,6 °**

* los resultados de los ensayos que se presentan en este informe solo son aplicables a las muestras ensayadas

Elaboró : ***Elquier E. Daza R.***

Ing Jefe de Laboratorio Pag 4/4

16 ANEXO A.5: REVISIÓN FACTORES DE SEGURIDAD DIRECTOS (NUMERAL H.2.4, NSR-10) Y ASENTAMIENTOS (NUMERAL H.4.9, NSR-10)

Proyecto: **CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 a 13,0 METROS Y PUENTE GRUA 8 TON**
CACOM 2 PUERTO SALGAR

1. PERFIL MODELO DEL SUBSUELO

Prof(m) Descripción

0,00

Arena con limo no plástico (SM), color amarillo claro y eventualmente Limo de baja plasticidad (ML), color gris claro con trazas y algo de arena (comportamiento granular - humedad baja)

ω=17,8% L.L.=N.L. IP=N.P. PT4=40% PT200=90% γ_{sat} =2,096

Cc=0,351 Cs=0,035 e_0=0,66 Es=3661 t/m^2 K_{s30}=5700 t/m^3

γ_t = 2,000 t/m^3 Gs=2,81 ν=0,37 S(%)=88% σ_p' = 2.50 kg/m^2

Resistencia a la penetración estándar: N_{SPT} = 19 Golpes/pie

Parámetros de esfuerzos efectivos: *c'= 0.0 kg/cm^2 **ϕ'=23° (**ϕ_{eq}mín=28°)

Corte Directo CU: c'= 0.28 kg/cm^2 ϕ'=26°

Eventualmente:

ω=19,1% L.L.=32% IP=7% PT4=100% PT200=83% γ_{sat} =2,034

Cc=0,230 Cs=0,023 e_0=0,68

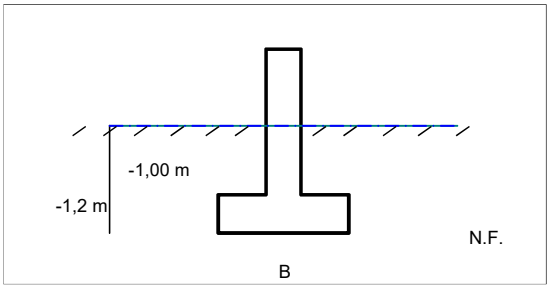
γ_t = 1.998 t/m^3 Gs=2,655 ν=0,37 S(%)=80%

Notas: * Por valores estimativos de Grandbau Taschenbuch (1980)
** Por correlación con el N_{SPT} (González G. Alvaro, 1999)
N.F.: No se presentó durante las perforaciones

15,00 Fin sondeo

2. ANALISIS DE ESTABILIDAD

Nivel Freático: No (Respecto al nivel actual del terreno)
Nivel de Cimentacíon (Df): -1,40 m (Mínimo, respecto al nivel actual del terreno)
Condición de Análisis: No drenada (Condición crítica)



Angulo de inclinación de la Carga (δ)= 0,0 º Angulo Inclinación del Terreno (β)= 0,0 º
Factor de Seguridad (FSI): 3,0

$$\sigma_{nu} = C*Nc*Ic*\delta c*dc*Cc + \gamma*Df*Nq*Iq*\delta q*dq*Cq + 0.5\gamma*B*N\gamma*I\gamma*\delta\gamma*d\gamma*Cc - q$$

Donde : qu = 0,00 Kg/cm2 ϕ = 25 º = 0,44 rad
Cu : Cohesión C = 0,00 Kg/Cm2 = 0,0 T/M2
γ = 2,000 t/m³ ω_n (%)= 17,80 *Gs* = 2,810
γ_{sat} = 2,094 S (%)= 76,4

CAPACIDAD PORTANTE EN T/M2 (ESFUERZO NETO ADMISIBLE σ_{ns})

LARGO (L) \ ANCHO (B)	1	1,5	2	2,5	3	4
1	25,2					
1,5	21,2	25,1				
2	19,3	22,3	24,1			
2,5	18,3	20,8	22,1	23,6		
3	17,6	19,8	20,9	22,2	23,4	
13,8	15,2	16,3	16,7	17,3	18,0	19,5
Infinito	14,5	15,4	15,6	16,1	16,7	18,1

σ_{ns}mín. Cimiento Aislado: $\sigma_{ns} = \sigma_{nu}/FS$ = 15,2 T/M2

σ_{ns}mín. Cimiento continuo: $\sigma_{ns} = \sigma_{nu}/FS$ = 14,5 T/M2

www.gonitro.com

3. ANÁLISIS DE DEFORMACIÓN:

$$\delta_t = \delta_{inm} + \delta_{cp}$$

Asentamientos inmediatos:

$$\delta_{inm} = B \times q_o (1-\mu^2) \times \alpha_r / E_s$$ (Estrato semi infinito)

Nivel de cimentación Df = -1,40 m

Cimiento aislado: $P_{máx}$ (ton) = 60,00 | σ_{ns} (ton): 15,18

$B = (P_{máx}/\sigma_{ns})^{1/2}$: 1,99 m | L: 1,99 m

ν = 0,370 | E (ton/m²): 3661

Longitud de pilotes (m): 0,00

δ_{inm} = 0,71 cm | Esfuerzo placa equivalente a 2/3L (t/m²): 15,18

Asentamientos por consolidación | Esfuerzo de Contacto (t/m²): 13,51

$$\delta_{cp} = c_s H \times log\{(\sigma_o' + \Delta\sigma_{vo})/\sigma_o'\} / (1+e_o)$$

c_s = 0,000 | H (m): 4,142 | e_o = 0,660

γ (ton/m³): 2,00 | N.F. (m): No

$\sigma_{vo}' = \gamma H - \gamma_W H_W$ = 7,1 t/m²

$m = L/B$: 1 | $n = Z/(B/2)$: 4,16643

$$I_C = \frac{2}{\pi}\left[\frac{m_1 n_1}{\sqrt{1+m_1^2+n_1^2}}\frac{1+m_1^2+2n_1^2}{(1+n_1^2)(m_1^2+n_1^2)} + sen^{-1}\frac{m_1}{\sqrt{m_1^2+n_1^2}\sqrt{1+n_1^2}}\right] = 0{,}31721$$

$\Delta P = q_0 \times I_C$ = 19,03 ton | $\Delta\sigma_v = \Delta P/(BL)$ = 4,815 t/m²

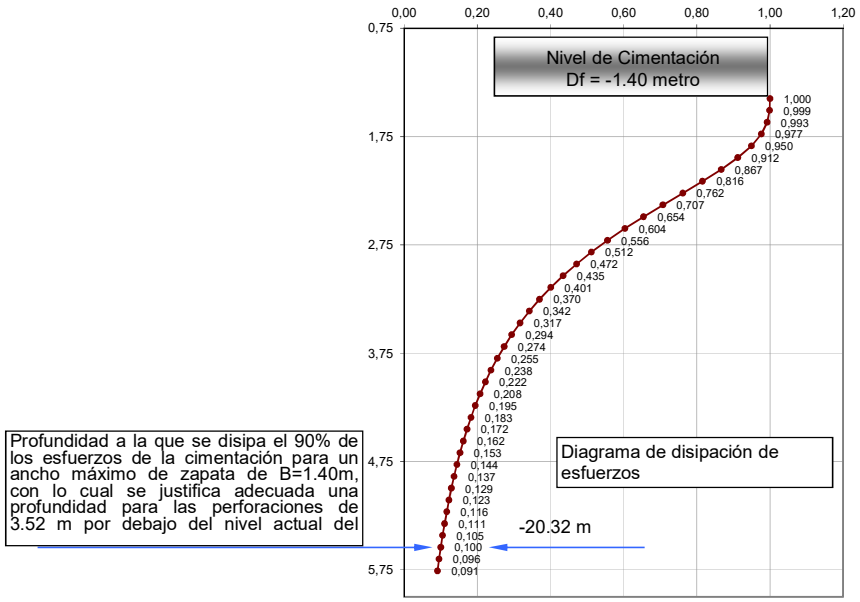
Asentamientos calculados en una hoja electrónica aparte (adjunta)

δ_{cp} = 0,00 cm | δ_t = 0,71 cm

Nota: *El análisis de asentamiento está en una memoria independiente*

4. TIPO DE SUELO **TIPO PERFIL DE SUELO:** D

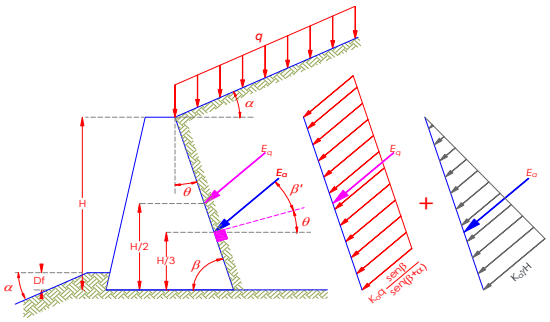
5. ANÁLISIS DE DISIPACIÓN DE ESFUERZOS CON LA PROFUNDIDAD



Profundidad a la que se disipa el 90% de los esfuerzos de la cimentación para un ancho máximo de zapata de B=1.40m, con lo cual se justifica adecuada una profundidad para las perforaciones de 3.52 m por debajo del nivel actual del

www.gonitro.com

6. EMPUJES



7. CÁLCULO EMPUJE O PRESIÓN ACTIVA DE TIERRAS (Coulomb)

PESO UNITARIO (T/M3):		2,000			
	Aa:	0,1500	COHESIÓN (t/m2)		0,0
$\phi' =$	25	$\delta' =$	16,67	$\alpha =$	
$\beta =$	90,00	$K_H =$	0,120	$K_V =$	0,080

Altura muro, H (m) = 3,0 Coeficiente reposo de presión: Ko = 0,58

Sobrecarga muro, q (t/m^2) = 1,50

$$K_a = \frac{sen^2(\beta + \varnothing')}{sen^2\beta sen(\beta - \delta')\left[1 + \sqrt{\frac{sen(\varnothing' + \delta')sen(\varnothing' - \alpha)}{sen(\beta - \delta')sen(\beta + \alpha)}}\right]^2}$$

==> K_a = 0,361

$$E_A = \frac{1}{2}\gamma K_A H^2 - 2cH\sqrt{K_A} + K_A qH$$ ==> $E_{A(Coulomb)}$ = 4,871

8. CÁLCULO EMPUJE O PRESIÓN PASIVA DE TIERRAS (Coulomb)

Altura suelo pasivo, Hp (m) 0,0

$$K_p = \frac{sen^2(\beta - \varnothing')}{sen^2\beta sen(\beta + \delta')\left[1 - \sqrt{\frac{sen(\varnothing' + \delta')sen(\varnothing' + \alpha)}{sen(\beta + \delta')sen(\beta + \alpha)}}\right]^2}$$

==> K_p = 4,079

$$E_P = \frac{1}{2}\gamma K_P H^2 + 2cH\sqrt{K_P} + K_P qH$$ ==> $E_{P(Coulomb)}$ = 18,358

9. CÁLCULO EMPUJE DEBIDO AL SISMO (Mononobe - Okabe)

$$\Psi = \tan^{-1}\left[\frac{K_H}{1 - K_V}\right]$$ ==> 7,43

$$K_{aE} = \frac{(1 - K_V)sen^2(\beta - \psi + \varnothing')}{cos\psi\, sen^2\beta sen(\beta - \psi - \delta')\left[1 + \sqrt{\frac{sen(\varnothing' + \delta')sen(\varnothing' - \alpha - \psi)}{sen(\beta - \psi - \delta')sen(\beta + \alpha)}}\right]^2}$$

==> K_{aE} = 0,428

$$E_{AE} = \frac{1}{2}\gamma\, K_{AE} H^2$$ ==> E_{aE} = 5,48 t/m

Brazo= 1,16

$$K_{pE} = \frac{(1+K_V)sen^2(\beta+\psi-\varnothing')}{cos\psi sen^2\beta sen(\beta+\psi+\delta')\left[1-\sqrt{\frac{sen(\varnothing'+\delta')sen(\varnothing'+\alpha-\psi)}{sen(\beta+\psi+\delta')sen(\beta+\alpha)}}\right]^2}$$

==> K_{pE} = 3,844

$$E_{PE} = \frac{1}{2}\gamma\ K_{PE}H^2$$ ==> E_{pE} = 1,62 t/m

9. ESTIMACIÓN DEL MÓDULO DE REACCIÓN DEL SUELO O COEFICIENTE DE BALASTO
Ref.: LEONI,
Si una cimentación de ancho B, somete un suelo a una carga por área unitaria q (que para nuestro caso viene a ser σ_{ns}) está sufre un asentamiento inmediato, Δ. El coeficiente de módulo, k, del subsuelo se define como:

$k_s = \sigma_{ns} / \Delta$ ==> ks = 15,18 / 0,0071 = 2139 t/m3
k_s = 21389 KN/m3

Para un suelo arcilloso de humedad elevada (saturado) que nos permite considerarlo incompresible frente a una solicitación instantánea (ν = 0,5), . El coeficiente de módulo, k, del subsuelo se define como:

$k_s = 1{,}5\ E / B$ ==> ks = 1.5 * 3661 / 1,99 = 2762 t/m3
k_s = 27620 KN/m3

10. ESTIMACIÓN DEL MÓDULO DE REACCIÓN DEL SUELO O COEFICIENTE DE BALASTO
K.V. "Evaluation

Valor de K_{s30}= 5700 t/m^3 (por correlación con el tipo de suelo y su resistencia)

Diámetro ϕ (m)= 1

Profund. Z (m)= 1,40 m

$$K_{SZ} = Ks_{30}\left[\frac{B+0{,}30}{2B}\right]^n\left(1+\frac{2Z}{B}\right)$$ = 3883,2 t/m^3

$$K_h = Ks_Z\frac{Z}{D}$$ = 5436,5 t/m^3

MÓDULO DE REACCIÓN DE LA SUBRASANTE, K_{sz} (t/m3)

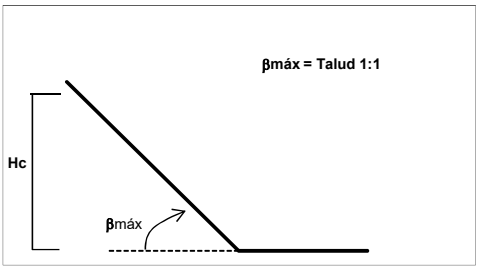
LARGO (L)	ANCHO (B)					
	1	1,5	2	2,5	3	4
1	3883,2					
1,5	3451,7	3178,9				
2	3236,0	2914,0	2858,1			
2,5	3106,5	2755,1	2667,5	2675,3		
3	3020,3	2649,1	2540,5	2526,7	2472,2	
13,8	2682,6	2234,5	2043,5	1945,1	1827,3	2052,4
Infinito	2588,8	2119,3	1905,4	1783,5	1648,2	1368,3

11. ALTURA CRÍTICA PARA CORTES VERTICALES

γ arcilla (t/m^3): 2,000
cohesión (t/m2) 0,00
q (t/m2) 1,50
FS= 2,00

Hc=(2.6c - 1.3q)/γ = -0,98 m

Hs=Hc/FS = -0,49 m



12. FACTOR DE SEGURIDAD CONTRA FALLA DE FONDO

γ arcilla (t/m^3): 2,000
cohesión (t/m2) 0,00
q (t/m2) 1,50
Altura corte (m): 3,64
Nc= 5,14

FS=c*Nc / (γ*H + q)= 0,00 < 1,5 **No Cumple**

Altura máxima de corte de seguridad para FS=1.5: -0,75

www.gonitro.com

3. ANÁLISIS DE DEFORMACIÓN:

$$\delta_t = \delta_{inm} + \delta_{cp}$$

Asentamientos inmediatos:

$$\delta_{inm} = B \times q_o (1-\mu^2) \times \alpha_r / E_s$$ (Estrato semi infinito)

Nivel de cimentación Df = -1,40 m
Cimiento aislado: $P_{máx}$ (ton) = 120,00 — σ_{ns} (ton): 15,18

$B = (P_{máx}/\sigma_{ns})^{1/2}$: 2,81 m — L: 2,81 m

ν = 0,37 — E (ton/m²): 3661

Longitud de pilotes (m): 0,00

δ_{inm} = 0,99 cm — Esfuerzo placa equivalente a 2/3L (t/m²): 15,18

Asentamientos por consolidación — Esfuerzo de Contacto (t/m²): 13,40

$$\delta_{cp} = c_s H \times log\{(\sigma_o' + \Delta\sigma_{vo})/\sigma_o'\} / (1+e_o)$$

c_s = 0,000 — H (m): 5,848 — e_o = 0,660

γ (ton/m³): 2,00 — N.F. (m): No

$\sigma_{vo}' = \gamma H - \gamma_W H_W$ = 8,8 t/m²

$m = L/B$: 1 — $n = Z/(B/2)$: 4,15944

$$I_C = \frac{2}{\pi}\left[\frac{m_1 n_1}{\sqrt{1+m_1^2+n_1^2}}\frac{1+m_1^2+2n_1^2}{(1+n_1^2)(m_1^2+n_1^2)} + sen^{-1}\frac{m_1}{\sqrt{m_1^2+n_1^2}\sqrt{1+n_1^2}}\right] = 0{,}31798$$

$\Delta P = q_0 \times I_C$ = 38,16 ton — $\Delta\sigma_v = \Delta P/(BL)$ = 4,826 t/m²

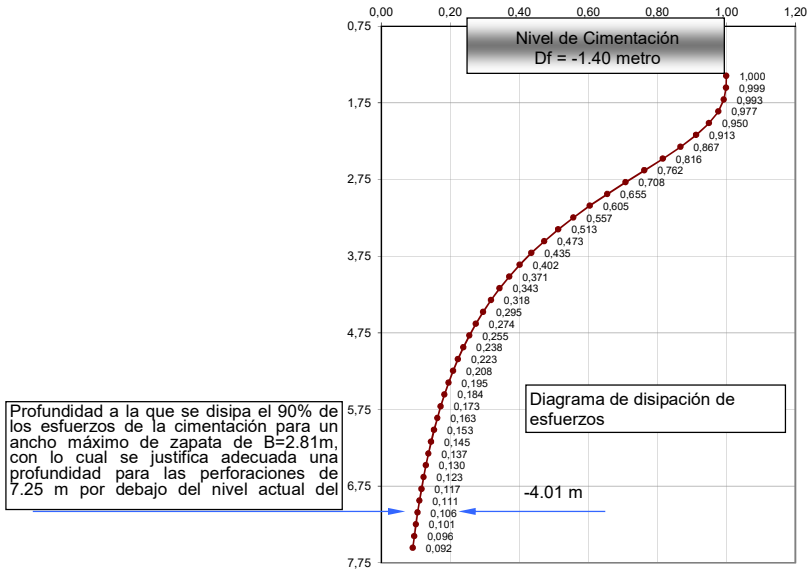
Asentamientos calculados en una hoja electrónica aparte (adjunta)

δ_{cp} = 0,00 cm — δ_t = 1,00 cm

Nota: *El análisis de asentamiento está en una memoria independiente*

4. TIPO DE SUELO **TIPO PERFIL DE SUELO:** **D**

5. ANÁLISIS DE DISIPACIÓN DE ESFUERZOS CON LA PROFUNDIDAD



Profundidad a la que se disipa el 90% de los esfuerzos de la cimentación para un ancho máximo de zapata de B=2.81m, con lo cual se justifica adecuada una profundidad para las perforaciones de 7.25 m por debajo del nivel actual del

www.gonitro.com

PROYECTO: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 a 13,0 METROS Y PUENTE GRUA 8 TON CACOM 2 PUERTO SALGAR

2. ANALISIS DE ESTABILIDAD

Capacidad admisible de Carga (σ_{ns}) - (T/M^2): 15,2 F_{SI}: 3

Nivel Freático: No (Respecto al nivel actual del terreno)
Nivel de Cimentacíon (Df): -1,40 m (Mínimo, respecto al nivel actual del terreno)
Condición de Análisis: No drenada (Condición crítica)

Angulo de inclinación de la Carga= 0,0 º Angulo Inclinación del Terreno (β)= 0,0 º
Factor de Seguridad (FSI): 1,0

$$\sigma_{nu} = C^*Nc^*Ic^*\delta c^*dc^*Cc + \gamma^*Df^*Nq^*Iq^*\delta q^*dq^*Cq + 0.5\gamma^*B^*N\gamma^*I\gamma^*\delta\gamma^*d\gamma^*Cc - q$$

Donde : qu_A = 0,00 Kg/cm2 ϕ_A = 14 º = 0,24 rad
Cu : Cohesión $Cu_A = qu_F/2$ 0,00 Kg/Cm2 = 0,0 T/M2
γ = 2,000 t/m³ ω_n (%)= 17,80 *Gs* = 2,810
γ_{sat} = 2,094 μ = 0,37 E_A (ton/m²): 1885

$\tau_F = C'_F + \sigma \tan\phi'_F$ = 1,306 T/M2 (Cortante actuante)

$\tau_A = C'_A + \sigma \tan\phi'_A$ = 0,698 T/M2 (Cortante movilizado)

$F_{SBM} = \tau_F / \tau_A$ = 1,870

CAPACIDAD PORTANTE EN T/M2 (ESFUERZO NETO ULTIMO σ_{nu})

LARGO (L)	ANCHO (B) 1	1,5	2	2,5	3	4
1	21,7					
1,5	19,5	21,8				
2	18,4	20,3	20,9			
2,5	17,8	19,4	19,9	20,5		
3	17,4	18,9	19,2	19,8	20,4	
13,8	15,9	16,8	16,9	17,2	17,8	19,0
Infinito	15,5	16,2	16,2	16,6	17,1	18,3

Cimiento Aislado ** $\sigma_{ns} = \sigma_{nu} / FS$ = 15,9 T/M2

Cimiento Continuo ** $\sigma_{ns} = \sigma_{nu} / FS$ = 15,5 T/M2

www.gonitro.com

PROYECTO: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 a 13,0 METROS Y PUENTE GRUA 8 TON
CACOM 2 PUERTO SALGAR

2. ANALISIS DE ESTABILIDAD

Capacidad admisible de Carga (σ_{ns}) - (T/M^2): 18,2 F_{SI}: 2,5

Nivel Freático: No (Respecto al nivel actual del terreno)
Nivel de Cimentacíon (Df): -1,40 m (Mínimo, respecto al nivel actual del terreno)
Condición de Análisis: No drenada (Condición crítica)

Angulo de inclinación de la Carga= 0,0 º Angulo Inclinación del Terreno (β)= 0,0 º
Factor de Seguridad (FSI): 1,0

$$\sigma_{nu} = C^*Nc^*Ic^*\delta c^*dc^*Cc + \gamma^*Df^*Nq^*Iq^*\delta q^*dq^*Cq + 0.5\gamma^*B^*N\gamma^*I\gamma^*\delta\gamma^*d\gamma^*Cc - q$$

Donde : qu_A = 0,00 Kg/cm2 ϕ_A = 15 º = 0,26 rad
Cu : Cohesión $Cu_A = qu_F/2$ 0,00 Kg/Cm2 = 0,0 T/M2
γ = 2,000 t/m³ ω_n (%)= 17,80 *Gs* = 2,810
γ_{sat} = 2,094 μ = *0,37* E_A *(ton/m²):* 2146

$\tau_F = C'_F + \sigma \tan\phi'_F$ = 1,306 T/M2 (Cortante actuante)

$\tau_A = C'_A + \sigma \tan\phi'_A$ = 0,750 T/M2 (Cortante movilizado)

$F_{SBM} = \tau_F / \tau_A$ = 1,740

CAPACIDAD PORTANTE EN T/M2 (ESFUERZO NETO ULTIMO σ_{nu})

LARGO (L)	ANCHO (B)					
	1	1,5	2	2,5	3	4
1	25,2					
1,5	22,5	25,3				
2	21,2	23,4	24,2			
2,5	20,5	22,4	23,0	23,8		
3	20,0	21,7	22,2	22,9	23,7	
13,8	18,2	19,2	19,3	19,8	20,4	21,8
Infinito	17,7	18,5	18,5	18,9	19,5	20,9

Cimiento Aislado ** $\sigma_{ns} = \sigma_{nu} / FS$ = 18,2 T/M2

Cimiento Continuo ** $\sigma_{ns} = \sigma_{nu} / FS$ = 17,7 T/M2

www.gonitro.com

PROYECTO: CONSTRUCCION TALLER ALTURA DE 11,0 a 13,0 METROS Y PUENTE GRUA 8 TON
CACOM 2 PUERTO SALGAR

2. ANALISIS DE ESTABILIDAD

Capacidad admisible de Carga (σ_{ns}) - (T/M^2): 30,4 F_{SI}: 1,5

Nivel Freático: No (Respecto al nivel actual del terreno)
Nivel de Cimentacíon (Df): -1,40 m (Mínimo, respecto al nivel actual del terreno)
Condición de Análisis: No drenada (Condición crítica)

Angulo de inclinación de la Carga= 0,0 º Angulo Inclinación del Terreno (β)= 0,0 º
Factor de Seguridad (FSI): 1,0

$$\sigma_{nu} = C*Nc*Ic*\delta c*dc*Cc + \gamma*Df*Nq*Iq*\delta q*dq*Cq + 0.5\gamma*B*N\gamma*I\gamma*\delta\gamma*d\gamma*Cc - q$$

Donde : qu_A = 0,00 Kg/cm2 ϕ_A = 20 º = 0,35 rad
Cu : Cohesión $Cu_A = qu_F/2$ 0,00 Kg/Cm2 = 0,0 T/M2
γ = 2,000 t/m³ ω_n (%)= 17,80 *Gs* = 2,810
γ_{sat} = 2,094 μ = *0,37* E_A *(ton/m²):* 2935

$\tau_F = C'_F + \sigma \tan\phi'_F$ = 1,306 T/M2 (Cortante actuante)

$\tau_A = C'_A + \sigma \tan\phi'_A$ = 1,019 T/M2 (Cortante movilizado)

$F_{SBM} = \tau_F / \tau_A$ = 1,281

CAPACIDAD PORTANTE EN T/M2 (ESFUERZO NETO ULTIMO σ_{nu})

LARGO (L)	ANCHO (B)					
	1	1,5	2	2,5	3	4
1	45,9					
1,5	39,8	45,9				
2	36,9	41,6	43,9			
2,5	35,3	39,3	41,0	43,0		
3	34,2	37,7	39,1	40,9	42,7	
13,8	30,3	32,2	32,6	33,5	34,7	37,3
Infinito	29,3	30,7	30,9	31,7	32,8	35,2

Cimiento Aislado ** $\sigma_{ns} = \sigma_{nu} / FS$ = 30,3 T/M2

Cimiento Continuo ** $\sigma_{ns} = \sigma_{nu} / FS$ = 29,3 T/M2

www.gonitro.com

Cálculo de asentamiento zapata de 1,99 X 1,99 Carga de 60 toneladas														
		N.F. (m)=	NO	Df (m):	1,40 m							Asentamiento elástico		
COTA	γ (t/m^3)	u (t/m^2)	σ_{vo} (t/m^2)	σ'_{vo} (t/m^2)	$\Delta\sigma_v$ (t/m^2)	$\sigma'_{vo}+\Delta\sigma_v$	σ'_p (t/m^2)	e_0	Cc	Cs	ΔH	υ	E (t/m^2)	
1,51	2,000	0,00	3,02	3,02	13,494	16,512	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000211
1,62	2,000	0,00	3,24	3,24	13,406	16,642	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000211
1,73	2,000	0,00	3,45	3,45	13,191	16,645	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000250
1,84	2,000	0,00	3,67	3,67	12,827	16,499	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000280
1,94	2,000	0,00	3,89	3,89	12,322	16,212	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000300
2,05	2,000	0,00	4,11	4,11	11,705	15,813	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000311
2,16	2,000	0,00	4,33	4,33	11,015	15,341	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000314
2,27	2,000	0,00	4,54	4,54	10,288	14,832	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000311
2,38	2,000	0,00	4,76	4,76	9,554	14,316	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000303
2,49	2,000	0,00	4,98	4,98	8,838	13,818	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000293
2,60	2,000	0,00	5,20	5,20	8,154	13,352	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000280
2,71	2,000	0,00	5,42	5,42	7,513	12,929	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000267
2,82	2,000	0,00	5,63	5,63	6,917	12,551	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000254
2,93	2,000	0,00	5,85	5,85	6,370	12,222	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000240
3,03	2,000	0,00	6,07	6,07	5,870	11,940	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000228
3,14	2,000	0,00	6,29	6,29	5,414	11,702	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000215
3,25	2,000	0,00	6,51	6,51	5,000	11,506	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000204
3,36	2,000	0,00	6,72	6,72	4,625	11,349	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000193
3,47	2,000	0,00	6,94	6,94	4,285	11,226	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000183
3,58	2,000	0,00	7,16	7,16	3,976	11,136	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000173
3,69	2,000	0,00	7,38	7,38	3,696	11,074	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000164
3,80	2,000	0,00	7,60	7,60	3,441	11,037	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000156
3,91	2,000	0,00	7,81	7,81	3,210	11,024	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000149
4,02	2,000	0,00	8,03	8,03	3,000	11,032	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000142
4,12	2,000	0,00	8,25	8,25	2,808	11,057	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000135
4,23	2,000	0,00	8,47	8,47	2,632	11,100	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000129
4,34	2,000	0,00	8,69	8,69	2,472	11,158	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000123
4,45	2,000	0,00	8,90	8,90	2,324	11,228	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000118
4,56	2,000	0,00	9,12	9,12	2,189	11,311	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000113
4,67	2,000	0,00	9,34	9,34	2,065	11,405	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000109
4,78	2,000	0,00	9,56	9,56	1,951	11,509	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000104
4,89	2,000	0,00	9,78	9,78	1,845	11,621	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000100
5,00	2,000	0,00	9,99	9,99	1,747	11,741	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000097
5,11	2,000	0,00	10,21	10,21	1,657	11,869	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000093
5,21	2,000	0,00	10,43	10,43	1,573	12,003	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000090
5,32	2,000	0,00	10,65	10,65	1,495	12,143	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000087
5,43	2,000	0,00	10,87	10,87	1,423	12,289	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000084
5,54	2,000	0,00	11,08	11,08	1,356	12,440	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000081
							Sumatorias		Consolidación (m)	olidación (m)	0,000		Elástico (m)	0,007
									Consolidación (cm)	lidación (cm)	0,0		Elástico (cm)	0,7

www.gonitro.com

Cálculo de asentamiento zapata de 2,81 X 2,81 Carga de 120 toneladas														
		N.F. (m)=	NO	Df (m):		1,40 m						Asentamiento elástico		
COTA	γ (t/m^3)	u (t/m^2)	σ_{vo} (t/m^2)	σ'_{vo} (t/m^2)	$\Delta\sigma_v$ (t/m^2)	$\sigma'_{vo}+\Delta\sigma_v$	σ'_p (t/m^2)	e_0	Cc	Cs	ΔH	υ	E (t/m^2)	
1,55	2,000	0,00	3,11	3,11	13,386	16,494	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000296
1,71	2,000	0,00	3,42	3,42	13,300	16,715	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000296
1,86	2,000	0,00	3,72	3,72	13,087	16,811	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000350
2,02	2,000	0,00	4,03	4,03	12,727	16,758	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000392
2,17	2,000	0,00	4,34	4,34	12,228	16,567	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000420
2,32	2,000	0,00	4,65	4,65	11,618	16,265	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000435
2,48	2,000	0,00	4,95	4,95	10,935	15,890	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000439
2,63	2,000	0,00	5,26	5,26	10,215	15,478	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000435
2,79	2,000	0,00	5,57	5,57	9,489	15,059	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000425
2,94	2,000	0,00	5,88	5,88	8,779	14,657	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000410
3,09	2,000	0,00	6,19	6,19	8,101	14,287	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000393
3,25	2,000	0,00	6,49	6,49	7,465	13,958	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000375
3,40	2,000	0,00	6,80	6,80	6,875	13,676	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000356
3,55	2,000	0,00	7,11	7,11	6,331	13,440	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000337
3,71	2,000	0,00	7,42	7,42	5,835	13,251	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000319
3,86	2,000	0,00	7,72	7,72	5,382	13,107	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000302
4,02	2,000	0,00	8,03	8,03	4,972	13,004	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000286
4,17	2,000	0,00	8,34	8,34	4,599	12,939	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000271
4,32	2,000	0,00	8,65	8,65	4,261	12,908	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000256
4,48	2,000	0,00	8,96	8,96	3,954	12,910	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000243
4,63	2,000	0,00	9,26	9,26	3,676	12,939	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000231
4,79	2,000	0,00	9,57	9,57	3,423	12,994	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000219
4,94	2,000	0,00	9,88	9,88	3,193	13,072	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000209
5,09	2,000	0,00	10,19	10,19	2,984	13,170	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000199
5,25	2,000	0,00	10,49	10,49	2,793	13,287	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000190
5,40	2,000	0,00	10,80	10,80	2,618	13,421	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000181
5,56	2,000	0,00	11,11	11,11	2,459	13,569	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000173
5,71	2,000	0,00	11,42	11,42	2,312	13,730	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000166
5,86	2,000	0,00	11,73	11,73	2,178	13,904	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000159
6,02	2,000	0,00	12,03	12,03	2,055	14,088	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000153
6,17	2,000	0,00	12,34	12,34	1,941	14,282	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000147
6,32	2,000	0,00	12,65	12,65	1,836	14,485	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000141
6,48	2,000	0,00	12,96	12,96	1,739	14,695	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000136
6,63	2,000	0,00	13,26	13,26	1,649	14,913	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000131
6,79	2,000	0,00	13,57	13,57	1,565	15,138	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000126
6,94	2,000	0,00	13,88	13,88	1,488	15,368	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000122
7,09	2,000	0,00	14,19	14,19	1,416	15,604	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000118
7,25	2,000	0,00	14,50	14,50	1,349	15,845	25,000	0,660	0,0001	0,00001	0,000	0,370	3661,0	0,000114
							Sumatorias		**Consolidación (m)**	**olidación (m)**	**0,000**		**Elástico (m)**	**0,010**
									Consolidación (cm)	**lidación (cm)**	**0,0**		**Elástico (cm)**	**1,0**

www.gonitro.com