

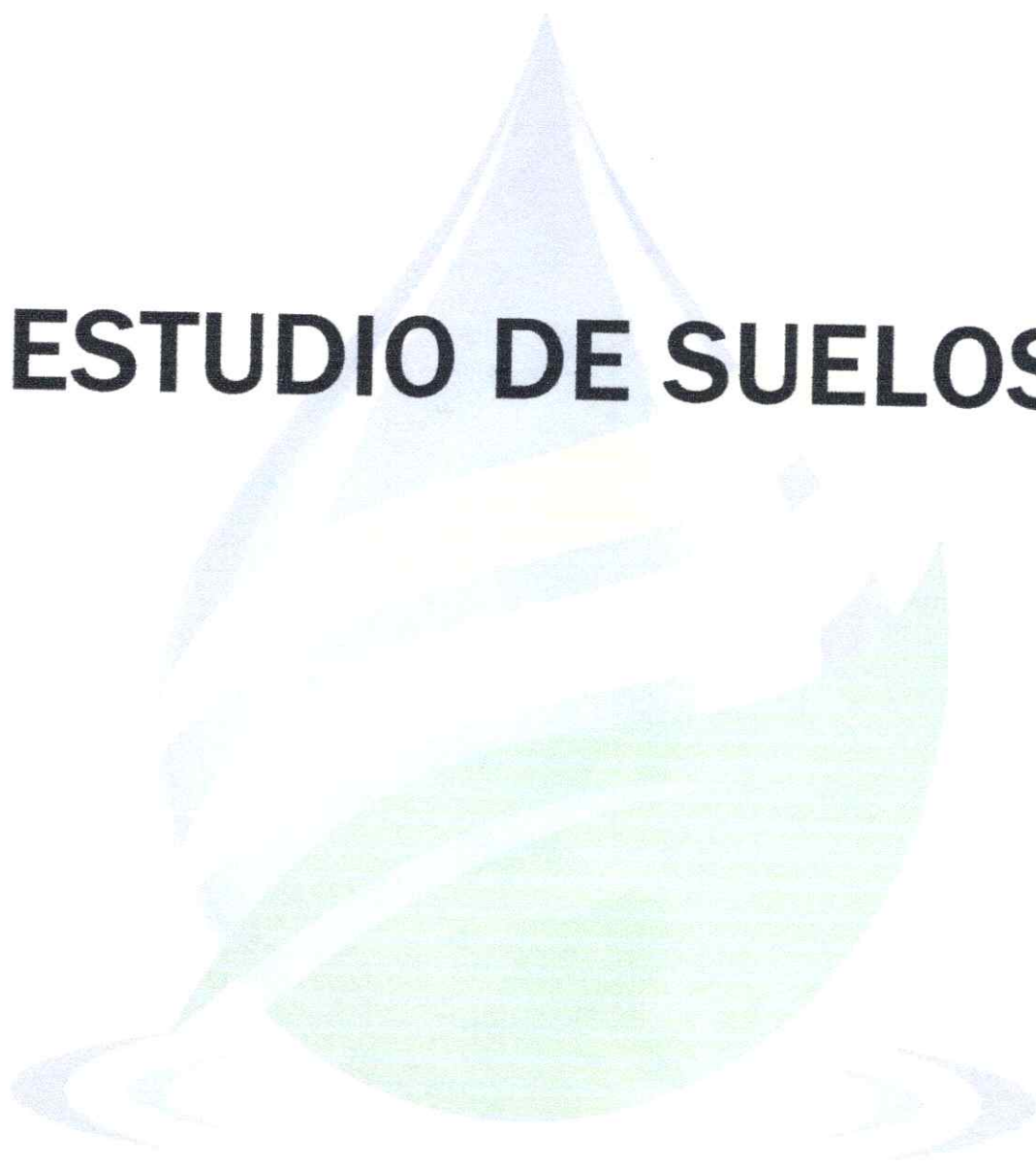


DEPARTAMENTO DEL META  
MUNICIPIO DE ACACIAS  
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACACIAS E.S.P.  
NIT. 822001833-5 - NUIR 1-50006000-3



Código TRD	Fecha	Versión	Página
120-14	21/07/2020	3	1

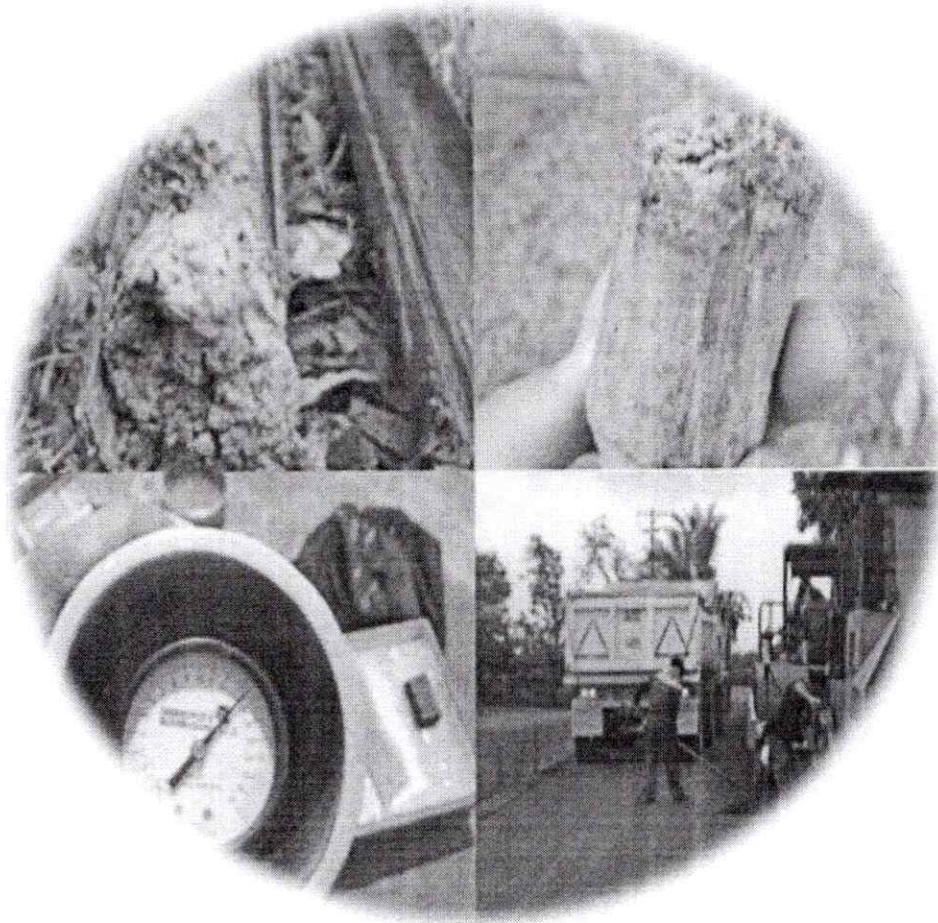
# ESTUDIO DE SUELOS



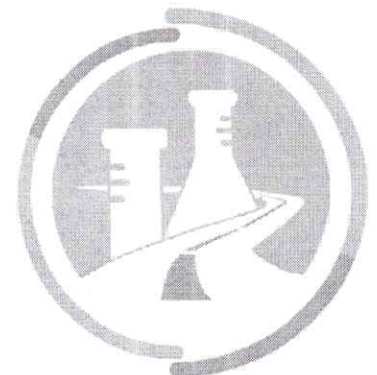
**MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN  
LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA,  
ARAGUANEY Y EL BOSQUE, REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN  
EL BARRIO BOSQUE DEL MUNICIPIO DE ACACIAS - META.**

**DIRIGIDO:**

**JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO  
MILENIO, GUARATARA, ARAGUANEY Y EL BOSQUE.**



**ABRIL DE 2023**



ESTUDIO GEOTECNICO	Versión N.1 Fecha: 10/06/22
	F-INF-001



**CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN ..... 3

1 GENERALIDADES ..... 4

    1.1 OBJETIVO GENERAL ..... 4

    1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 4

    1.3 ALCANCE DEL ESTUDIO ..... 5

    1.4 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO ..... 5

        1.4.1 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO..... 6

        1.4.2 RECOPIACIÓN Y REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA ..... 6

        1.4.3 TRABAJO DE CAMPO ..... 7

        1.4.4 ANÁLISIS DE GEOTECNIA Y RESULTADOS..... 12

    1.5 LOCALIZACIÓN GENERAL ..... 13

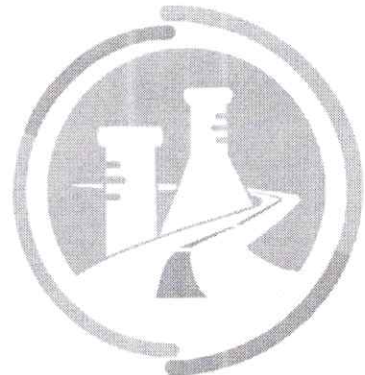
    1.6 GEOLOGÍA ..... 14

    1.7 ESTUDIO DE SUELOS Y RESULTADOS ..... 16

    1.8 TIPO DE PERFIL DE SUELO..... 16

    1.9 SISMICIDAD ..... 18

2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... 19



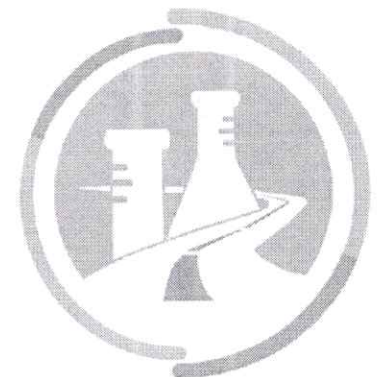
## INTRODUCCIÓN

El presente estudio está encaminado a determinar las principales características y los parámetros geomecánicos más representativos del subsuelo para adelantar los estudios y diseños del proyecto de Mejoramiento De Las Redes De Alcantarillado Sanitario En Los Barrios Pablo Emilio, Nuevo Milenio, Guaratara, Arguaney Y El Bosque, Reposición De Redes De Acueducto En El Barrio Bosque Del Municipio De Acacias - Meta.

A partir de la exploración y muestreo se realiza la caracterización geotécnica de los materiales del subsuelo para determinar sus propiedades físico – mecánicas, con lo cual se realiza la identificación de geotécnica del área por medio de perfiles estratigráficos.

Conocer las propiedades geo mecánicas de los suelos, es de vital importancia ya que a partir de estas se conoce el comportamiento real del suelo al ser modificado por la construcción de cualquier tipo de obra civil que producen una alteración antrópica sustancial de la composición del terreno superficial.

El informe presenta todos los detalles de la exploración, memorias de la investigación con base a las Normas Colombianas De Diseño Y Construcción Sismo Resistente NSR-10 y el Reglamento Técnico De Agua Y Saneamiento (RAS), las conclusiones y recomendaciones que deben tenerse en cuenta para el desarrollo del mismo.



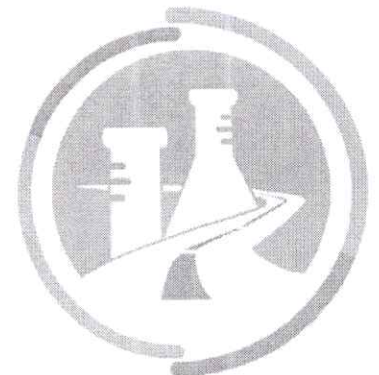
## 1 GENERALIDADES

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio geotécnico para el reconocimiento de las condiciones del terreno y determinación posibles niveles freáticos por solicitud del cliente en El Mejoramiento De Las Redes De Alcantarillado Sanitario En Los Barrios Pablo Emilio, Nuevo Milenio, Guaratara, Araguañey Y El Bosque, Reposición De Redes De Acueducto En El Barrio Bosque Del Municipio De Acacias - Meta., obteniendo muestras alteradas e inalteradas del suelo determinando las condiciones que la rigen y verificando metro a metro las posibles capas freáticas que se puedan presentar.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar dos (2) sondeos a 3m de profundidad cada uno, con equipo de perforación manual método SPT; distribuidos uno en cada uno de los sitios dispuestos para identificar el perfil estratigráfico y las principales características geotécnicas del terreno.
- A través de los resultados del ensayo SPT calcular el  $\bar{N}$  para determinar el tipo de perfil de suelo y con esto los parámetros sísmicos para el diseño.
- Estimar los parámetros geomecánicos Angulo de Fricción, cohesión ( $\Phi'$ ) y a diferentes profundidades mediante los registros del SPT.
- Determinar el nivel freático del área de estudio.



ESTUDIO GEOTECNICO	Versión N.1 Fecha: 10/06/22
	F-INF-001



### 1.3 ALCANCE DEL ESTUDIO

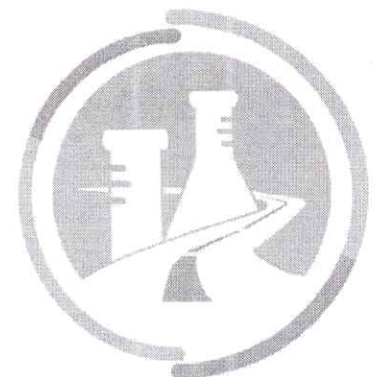
Mediante la realización de un número suficiente de ensayos de perforación y pruebas de laboratorio, se busca reproducir con exactitud las propiedades del subsuelo. Esto nos permitirá establecer el perfil estratigráfico del suelo y determinar los parámetros geomecánicos, incluidos, entre otros, índices de plasticidad, granulometrías, humedades y pesos unitarios. Estos parámetros se utilizarán para clasificar el suelo con fines de ingeniería.

### 1.4 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para determinar las principales características del subsuelo de la zona de estudio, se realizaron pruebas geotécnicas in situ y a nivel de laboratorio.

Este proceso se basó en los procedimientos reglamentados por el Reglamento Técnico De Agua Y Saneamiento (RAS) y la Norma Técnica Colombiana para clasificación de Suelos. Los pasos que se siguieron fueron los siguientes:

- a) Reconocimiento del terreno
- b) Recopilación y revisión bibliográfica
- c) Trabajo de campo (Sondeos)
- d) Trabajo de laboratorio
- e) Análisis de geotecnia y resultados



ESTUDIO GEOTECNICO	Versión N.1 Fecha: 10/06/22
	F-INF-001



#### 1.4.1 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

El reconocimiento de la zona de estudio, se llevó a cabo mediante la visita de campo, que sirvió para establecer en forma preliminar el alcance de los trabajos de investigación del subsuelo, la localización y profundidad de los sondeos a realizar.

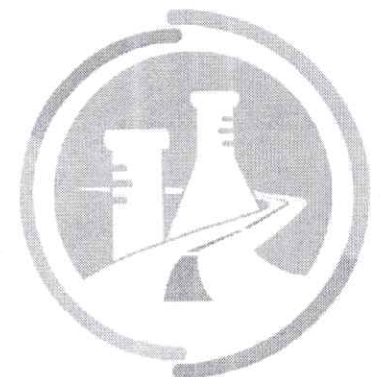
En la visita se realizó una inspección visual del área a estudiar y se observaron los puntos más favorables estratégicamente en donde se realizarían los sondeos, con el fin de obtener una concepción general de las características estratigráficas y principales parámetros de los suelos de la zona de estudio.

#### 1.4.2 RECOPIACIÓN Y REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En esta etapa del estudio, se realizó la recopilación y revisión de la bibliografía existente con respecto a los estudios geotécnicos y de suelos del Municipio de Acacias - Meta, igualmente los documentos internos de laboratorio:

Norma Técnica Colombiana NTC-1504 "Clasificación de Suelos para Propósitos de Ingeniería" (Sistema de Clasificación Unificada de Suelos UCS), Normatización del Instituto Nacional de Vías (INVIAS):

- Análisis Granulométrico por lavado sobre tamiz N° 200 y tamizado mecánico INV E-123,
- Determinación de las Humedades INV E-122.
- Descripción e identificación de suelos (procedimiento visual y manual) INV E-102.
- Documentos de Ingeniería de Suelos.



ESTUDIO GEOTECNICO	Versión N.1 Fecha: 10/06/22
	F-INF-001

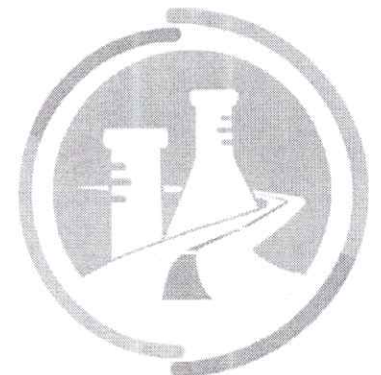


### 1.4.3 TRABAJO DE CAMPO

Tras realizar un análisis de la región, se identificaron y marcaron puntos de exploración estratégicos para los sectores elegidos para cubrir la zona de estudio. De acuerdo con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), sobre el número de sondeos y la profundidad requerida, la exploración se llevó a cabo mediante dos (2) sondeos a una profundidad de 3,0 m.

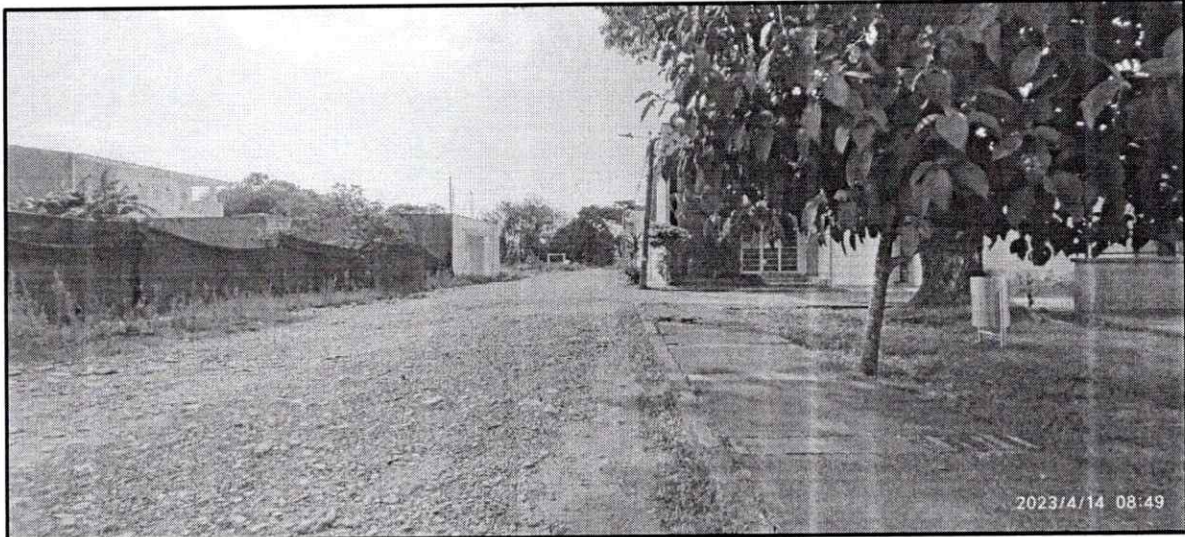
Se desarrolló el levantamiento del perfil estratigráfico y la recogida de muestras fiables de suelo para su análisis en laboratorio, incluida la determinación de límites líquidos y límites plásticos, humedad natural y análisis granulométrico. Se documentaron registros detallados de la descripción visual de los estratos, las profundidades donde se produjeron cambios estratigráficos y una lista exhaustiva de las muestras tomadas.

Todas las muestras fueron cuidadosamente etiquetadas y embaladas para su transporte al laboratorio.

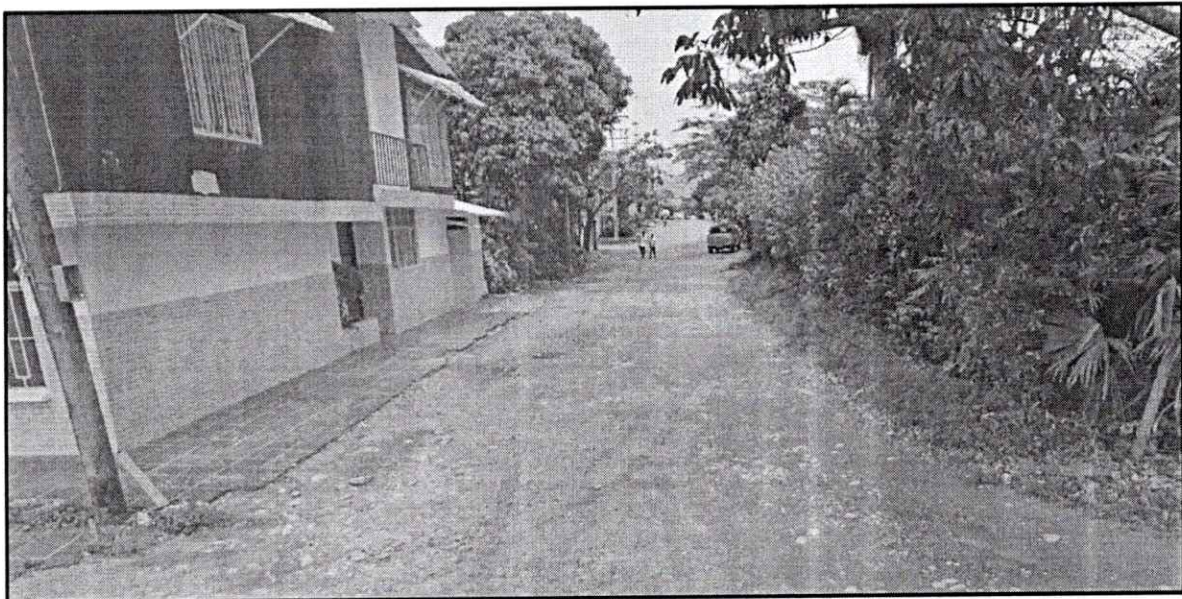




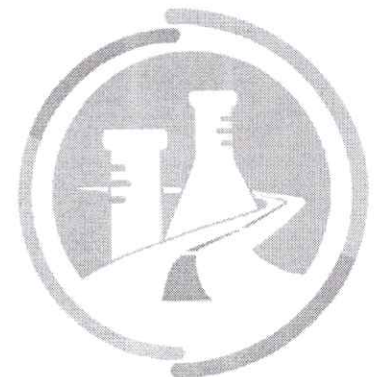
**REGISTRO FOTOGRAFICO**



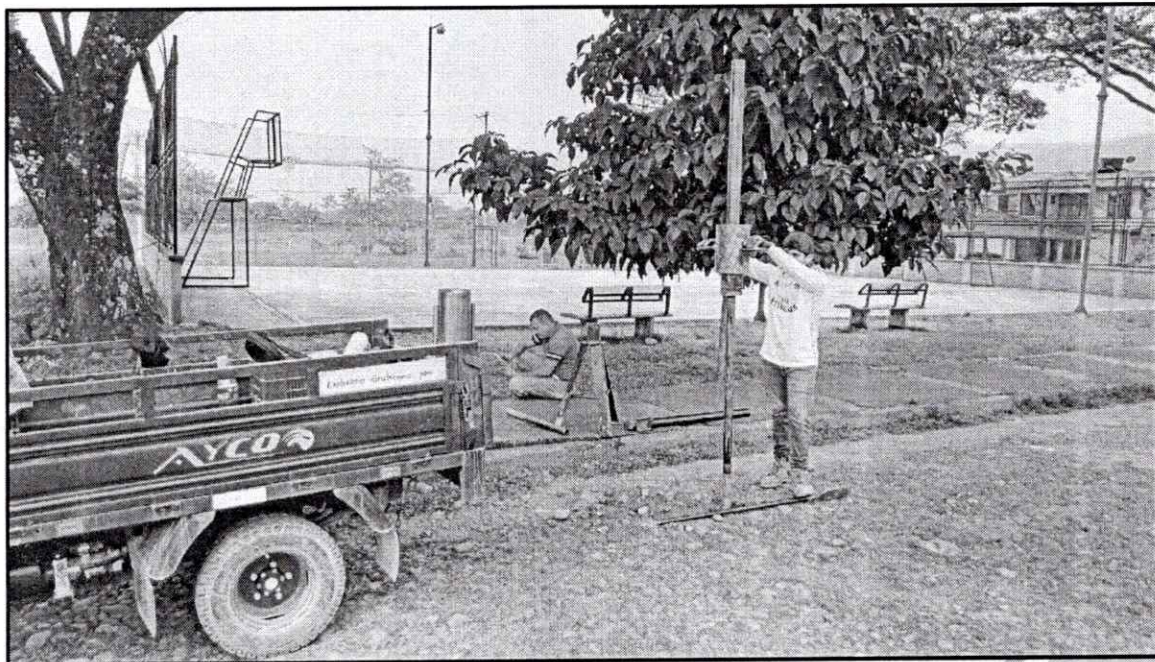
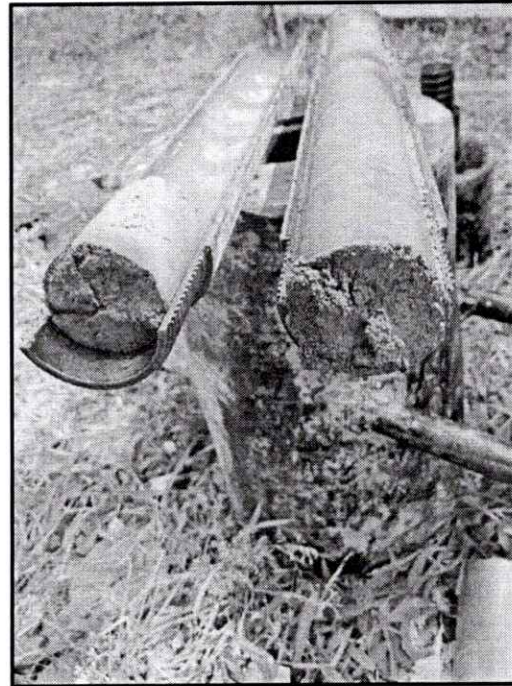
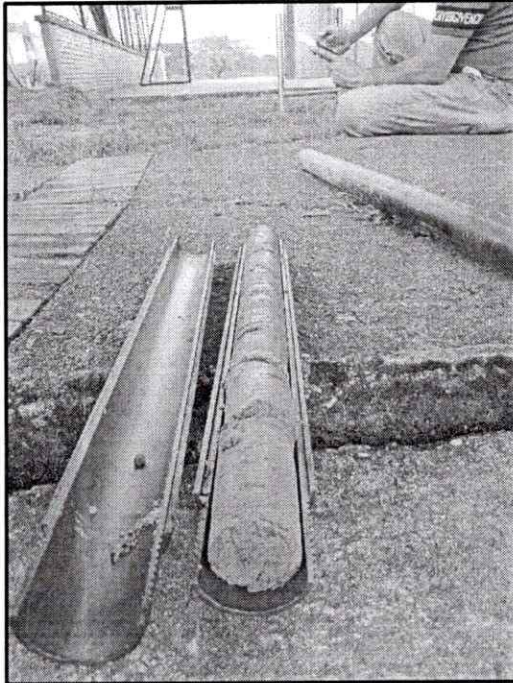
Panorámica del área de estudio sondeo N.1



Panorámica del área de estudio sondeo N.2



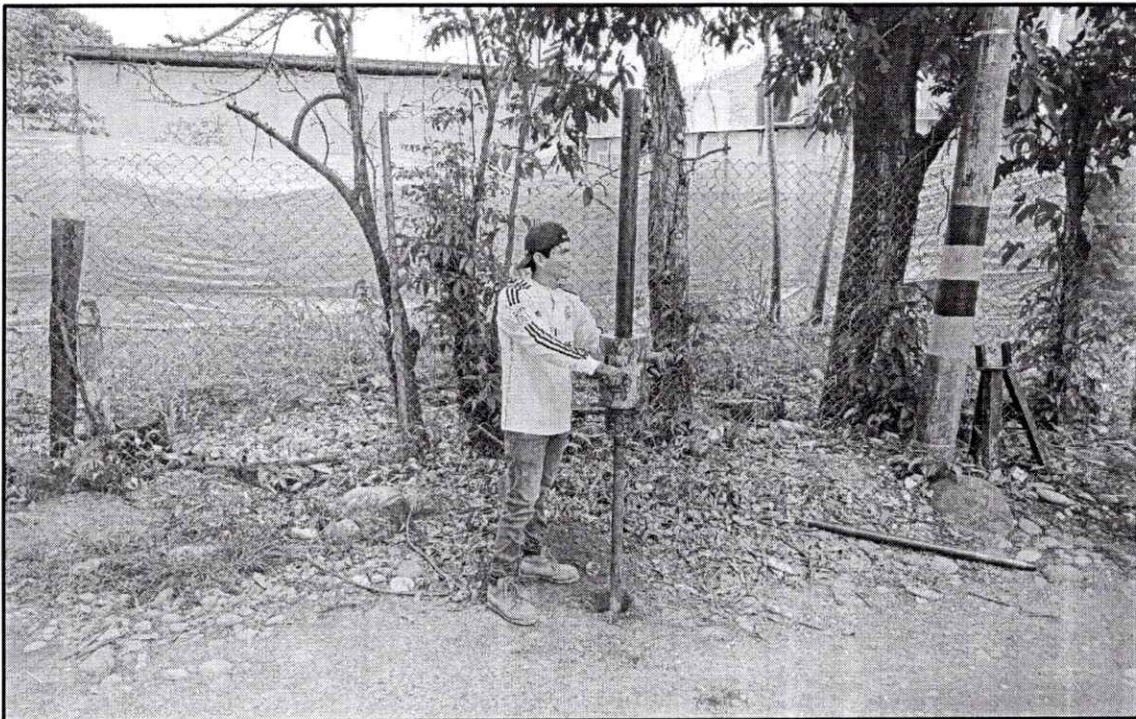
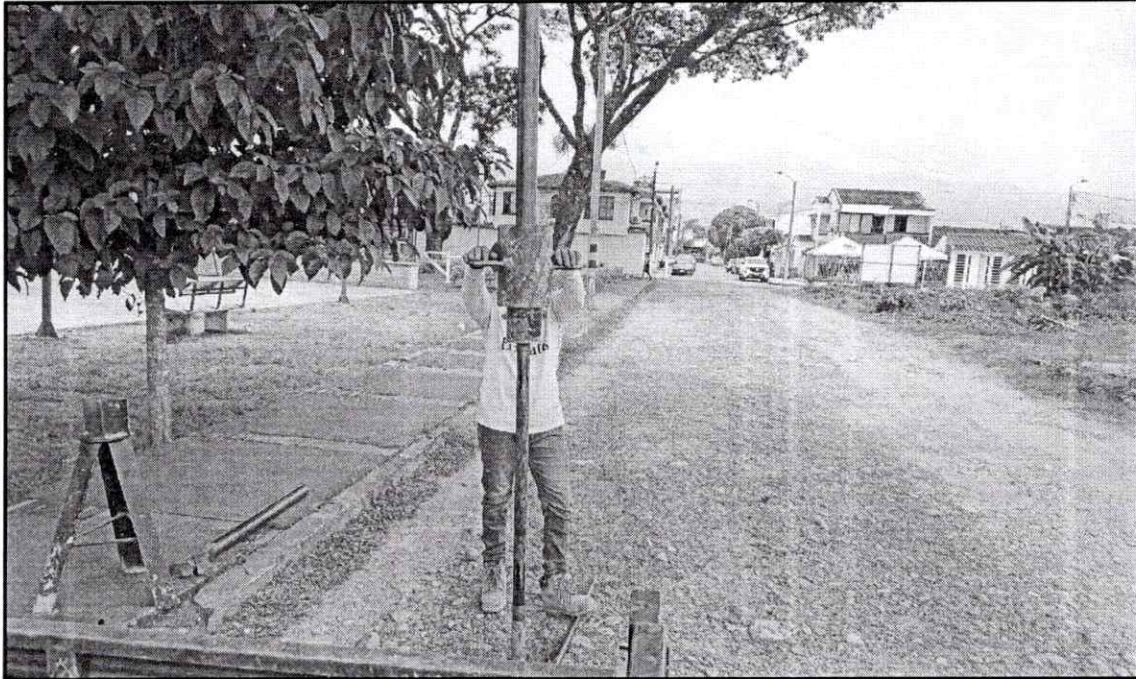
**REGISTRO FOTOGRAFICO**



Recuperación de muestras a lo largo de las exploraciones y evidencia de perforación manual método SPT.



### RESEÑA FOTOGRÁFICA



Desarrollo de sondeos 1 y 2 – profundidad de exploración. 3.0m en promedio.

## TRABAJO DE LABORATORIO

El tipo y número de ensayos dependen de las características propias de los suelos a investigar, así como de la complejidad del proyecto a realizar.

La ejecución de los ensayos se realizó teniendo en cuenta el análisis de cada uno de ellos para llegar a la caracterización mecánica del suelo presente en cada sondeo realizado. Los ensayos de laboratorio permiten conocer la clasificación, comportamiento esfuerzo deformación y propiedades de resistencia de los suelos.

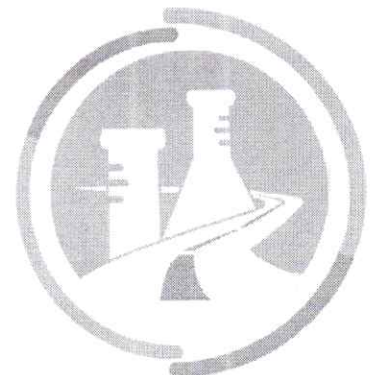
Sobre la totalidad de las muestras obtenidas durante la ejecución de los sondeos se efectuó un programa de trabajo en laboratorio, con el fin de clasificar los materiales que constituyen los diferentes estratos del subsuelo.

En laboratorio se realizaron ensayos de:

- INV E-123, Análisis Granulométrico por lavado sobre tamiz N° 200 y tamizado mecánico
- INV E-122, Determinación de las Humedades.
- INV E-126, Límites líquido y plástico. (Límites De Atterberg)

Con estos resultados, y los datos de campo, se procedió a elaborar el registro definitivo de los sondeos, toda esta información se consigna en la estratigrafía del subsuelo.

En el análisis de resultados se presentan los formatos de laboratorio efectuados en laboratorio (ver anexos). Con estos resultados y los registros de campo, se procedió a elaborar los registros definitivos, donde se consigna la estratigrafía del subsuelo, que también se presentan en dichos anexos.



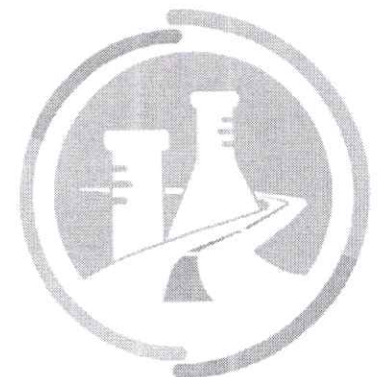
ESTUDIO GEOTECNICO	Versión N.1 Fecha: 10/06/22
	F-INF-001



#### 1.4.4 ANÁLISIS DE GEOTECNIA Y RESULTADOS

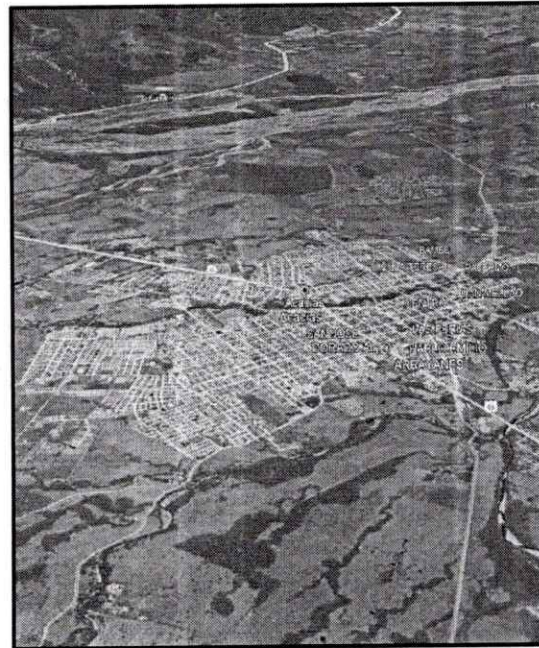
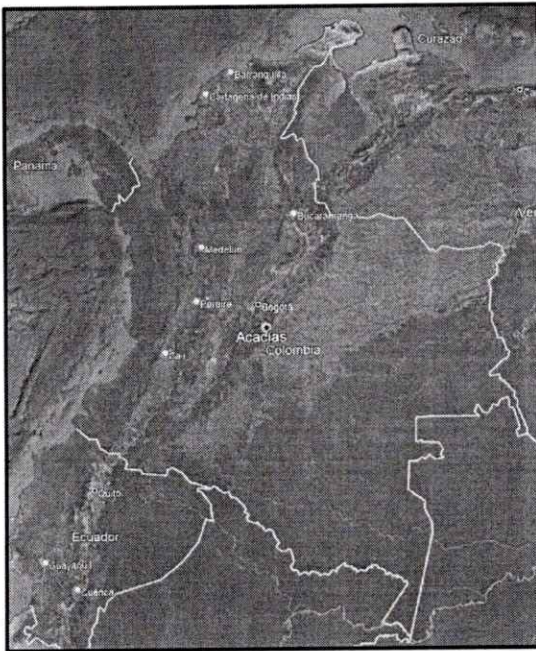
Concluidas las etapas de investigación, se establecieron los análisis de ingeniería para determinar el perfil estratigráfico del subsuelo de la zona de estudio, donde por medio de la exploración in situ (penetración estándar SPT) se pudo determinar que en general el terreno es muy homogéneo hasta los 3.00 m, de profundidad, presentando dos estratos de suelo bien definido, describiendo así el promedio estratigráfico de los dos sondeos realizados, una corta capa granular de material conglomerado redondeado de aproximadamente 0.15m no plástica con contenidos de humedad medios debido a las lluvias presentadas en los días cercanos al desarrollo de la exploración, seguido de esto se pudo determinar un material compuesto por suelos arcillosos de baja plasticidad, con muy poca presencia de gravas y una humedad relativamente media con una tonalidad marrón clara hasta una profundidad promedio de 2.1m , a partir de esta profundidad encontramos un material granular muy compacto.

Los resultados de la exploración se presentan en el capítulo N° 2, y la estratigrafía del suelo puede ser apreciada en los formatos anexos "*Perfiles Estratigráficos*".



## 1.5 LOCALIZACIÓN GENERAL

El área de estudio se encuentra ubicado en zona urbana en los barrios la independencia y Villa del Llano en el municipio de Acacias, Meta.



Localización general del area de estudio ubicado en el municipio de Acacias departamento del Meta.



ESTUDIO GEOTECNICO	Versión N.1 Fecha: 10/06/22
	F-INF-001



## 1.6 GEOLOGÍA

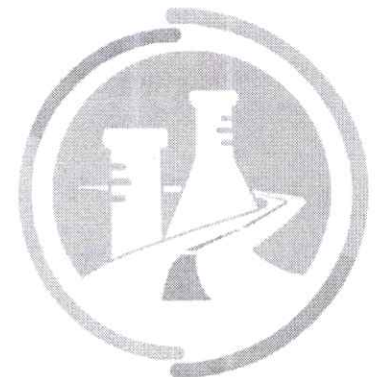
Acacias es una ciudad ubicada en el departamento del Meta, en Colombia. Desde el punto de vista geológico, la región se encuentra en la llanura amazónica, una gran cuenca sedimentaria que se formó durante el Paleógeno y el Neógeno. La llanura amazónica está compuesta principalmente de sedimentos terciarios, que consisten en areniscas, arcillas y limos.

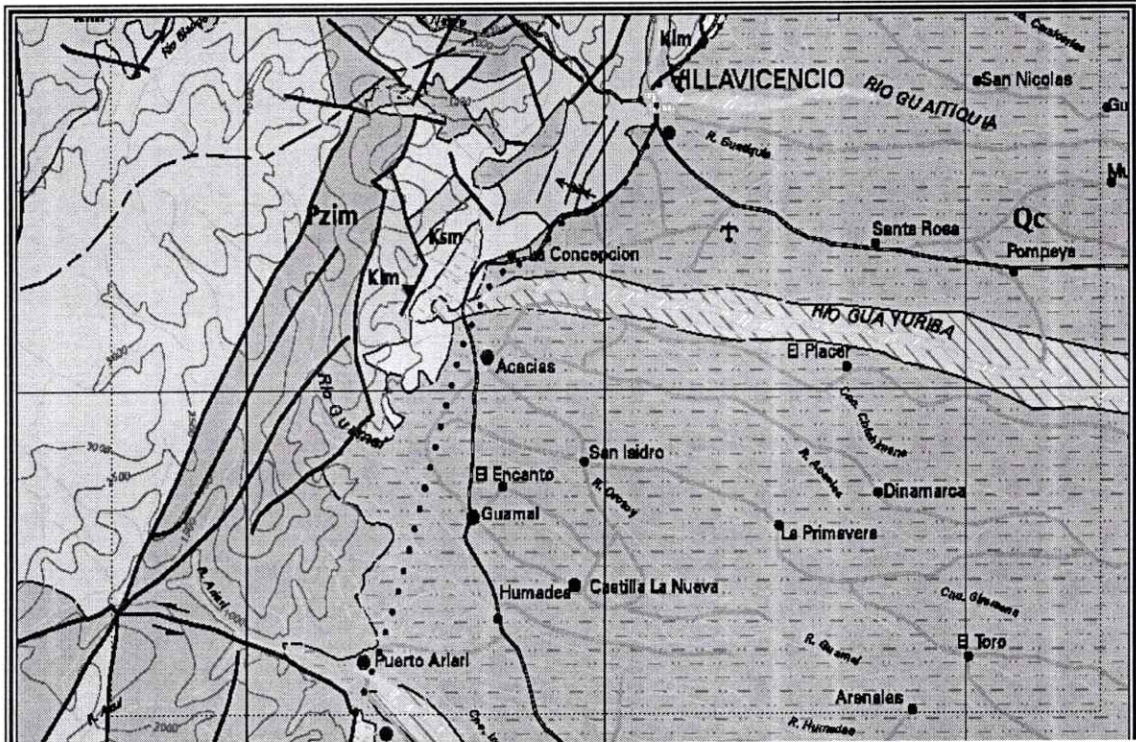
La región de Acacias está atravesada por varios ríos importantes, incluyendo el río Meta y el río Guayabero. Estos ríos han creado valles fluviales y depósitos aluviales que son importantes para la agricultura y la explotación de recursos naturales.

En términos de recursos minerales, la región de Acacias es rica en carbón, especialmente en la cuenca del río Guayuriba. También se han encontrado depósitos de petróleo y gas en la región.

Además, Acacias se encuentra en una zona sísmica activa debido a su cercanía a la cordillera de los Andes. Aunque los terremotos son poco comunes en la llanura amazónica, es importante tener en cuenta los riesgos sísmicos al construir infraestructuras en la región.

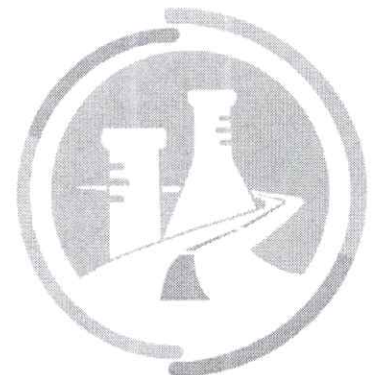
En resumen, la geología de Acacias es dominada por la llanura amazónica, una cuenca sedimentaria rica en recursos minerales y atravesada por ríos importantes. La región también presenta riesgos sísmicos debido a su cercanía a la cordillera de los Andes.





FUENTE INGEOMINAS

	Qc. Depósitos de ladera, abanicos aluviales.		Pzsm. Areniscas cuarzosas a calcáreas.
	Qal. Depósitos aluviales, lacustres y glaciares.		Pzim. Lutitas y limolitas silíceas, calizas y areniscas calcáreas.
	PgNgq. Arcillolitas, areniscas y conglomerados.		Ksm. Areniscas cuarzosas, lodolitas silíceas, lutitas y shales. Bancos de calizas.





ESTUDIO GEOTECNICO	Versión N.1 Fecha: 10/06/22
	F-INF-001



## 1.7 ESTUDIO DE SUELOS Y RESULTADOS

El interés del presente capítulo radica en presentar los resultados obtenidos sobre el estado y el perfil estratigráfico que ofrece el suelo de acuerdo con la profundidad, (Ver resultados en los Anexos de Laboratorio).

## 1.8 TIPO DE PERFIL DE SUELO

De acuerdo con la metodología del enunciado H.2.5 “SUELOS NO COHESIVOS O GRANULARES Y SUELOS COHESIVOS”, se define el tipo de suelos presentes en el área de exploración, para efectos de la determinación del perfil de suelo A.2.4.3. NSR-10.

Con base en la exploración se definieron los siguientes estratos de suelo:

ESTRATO Nº	PROF. m.	GRAVA %	ARENA %	FINO %	L. LIQ. %	I.P. %
1	2,10	2,3	45,2	52,5	29,85	12,53
2	0,90	38,8	49,7	11,5	-	-

ESTRATO Nº	P.U.H. ton/m <sup>3</sup>	N gol/pie	$\sigma'_{vo}$ ton/pie <sup>2</sup>	N <sub>60</sub> gol/pie	CLASIFICACIÓN (H.2.5 NSR-10)
1	2,045	8	0,204	13	COHESIVO
2	1,915	27	0,077	50	GRANULAR

*Nota. Los estratos considerados para la determinación del perfil de suelo cumplen la condición de que el número de golpes es inferior a 100 g/pié “A.2.4.3.2. (a) El valor de Ni a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100”.*

Se determinó entonces que se presentan dos estratos de suelo, cohesivo y granular a lo largo de los primeros 3.00 m de profundidad.

**A.2.4.3.2 (a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo.**



Los parámetros para definir el perfil de suelo se evalúan a partir de la resistencia media al corte, de la siguiente manera:

$$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}} \text{ Ecuación A.2.4-2 NSR-10}$$

Siendo,

$d_i$  = Espesor del estrato  $i$ , localizado dentro de los 30 m superiores del perfil.

$N_i$  = Número de golpes por pie del Ensayo de Penetración Estándar (SPT), realizado in situ.

A partir de la anterior ecuación y teniendo en cuenta los resultados del SPT, se tiene:

$d_i$  = 3,0 m (espesor promedio de los estratos caracterizados que cumplen con la condición de  $N_i < 100$ )

Aplicando la ecuación se obtiene que:

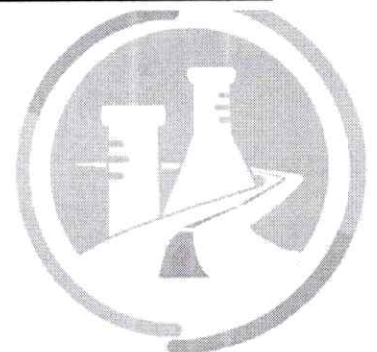
$$\bar{N} = \frac{3}{\frac{2.10}{8} + \frac{0.90}{27}} = 10.14 \approx 10$$

$\bar{N} = 10$ , por lo tanto, teniendo en cuenta la Tabla A.2.4-1 del Reglamento NSR – 10, el perfil de suelo se clasifica como **E**, el cual cumple la siguiente condición: menor de 15.

**Tabla A.2.4-2**  
**Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E**

Tipo de perfil	$\bar{v}_s$	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$	$\bar{s}_u$
<b>C</b>	entre 360 y 760 m/s	mayor que 50	mayor que 100 kPa ( $\approx 1$ kgf/cm <sup>2</sup> )
<b>D</b>	entre 180 y 360 m/s	entre 15 y 50	entre 100 y 50 kPa (0.5 a 1 kgf/cm <sup>2</sup> )
<b>E</b>	menor de 180 m/s	menor de 15	menor de 50 kPa ( $\approx 0.5$ kgf/cm <sup>2</sup> )

Se concluye que el tipo perfil de suelo es **E**.



ESTUDIO GEOTECNICO	Versión N.1 Fecha: 10/06/22
	F-INF-001



## 1.9 SISMICIDAD

DEPARTAMENTO DEL META.						
Municipio	Código de municipio	A <sub>a</sub>	A <sub>v</sub>	Zona de amenaza sísmica	A <sub>e</sub>	A <sub>d</sub>
<b>ACACIAS</b>	50006	0.30	0.30	Alta	0.17	0.06

Para el análisis geotécnico, se toman los parámetros de diseño establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR – 10 Título A, el cual ubica el área de estudio en una Zona de Amenaza Sísmica, debiéndose utilizar los movimientos sísmicos de diseño definidos de acuerdo con dicho reglamento, los cuales se pueden expresar por medio del espectro elástico de diseño o por medio de familias de acelerogramas y la verificación del umbral de daño. Según el espectro de diseño, los valores de A<sub>a</sub>, A<sub>v</sub> y A<sub>d</sub>, para Acacias Meta son: 0,30; 0,30 y 0,06 respectivamente lo cual nos representa una Zona de Amenaza Sísmica Alta.

A partir de lo anterior y por su ubicación la zona de estudio se caracteriza como:

Zona de Amenaza Sísmica = Alta

Aceleración Horizontal Pico Efectiva (A<sub>a</sub>) = 0,30

Velocidad Horizontal Pico Efectiva (A<sub>v</sub>) = 0,30

Nivel de Umbral de Daño (A<sub>d</sub>) = 0,06

Tipo de Perfil del suelo = E

Coefficiente de Amplificación (F<sub>a</sub>) = 1.25 (Suelo Tipo E, Figura A.2.4-1, NSR – 10, Título A)

Coefficiente de Amplificación (F<sub>v</sub>) = 2.80 (Suelo Tipo E, Figura A.2.4-2, NSR – 10, Título A)

**Los valores de A<sub>a</sub> y A<sub>v</sub> al igual que los coeficientes de amplificación F<sub>a</sub> y F<sub>v</sub>, se determinaron teniendo en cuenta el Decreto No. 092 del 17 de Enero de 2011**

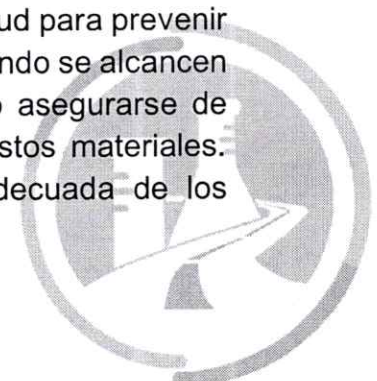


ESTUDIO GEOTECNICO	Versión N.1 Fecha: 10/06/22
	F-INF-001



## 2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Mediante el presente estudio geotécnico realizado para llevar a cabo el Mejoramiento De Las Redes De Alcantarillado Sanitario En Los Barrios Pablo Emilio, Nuevo Milenio, Guaratara, Araguaney Y El Bosque, Reposición De Redes De Acueducto En El Barrio Bosque Del Municipio De Acacias - Meta.; se logró conocer las condiciones actuales del subsuelo en los sitios donde fueron hallados los niveles freáticos para información investigativa del cliente y sus principales parámetros geomecánicos como son: clasificación con fines de ingeniería, perfil estratigráfico entre otros.
- Durante el proceso de trabajo de campo se realizaron pruebas in situ al terreno explorado, se tomaron muestras alteradas e inalteradas a las cuales se le realizaron pruebas de laboratorio con el fin de establecer sus propiedades físico-mecánicas. Con esto se logró clasificar el suelo y conocer el estado actual del terreno.
- A partir de la exploración se pudo evidenciar que la estratigrafía del subsuelo es bastante homogénea hasta los 3.0m de profundidad en los diferentes puntos distribuidos a lo largo del área de estudio. Durante la exploración pudimos analizar un material conglomerado en los primeros 0.15m en promedio, a partir de esta profundidad encontramos arenas arcillosas compuestas inicialmente por arcillas de baja plasticidad con humedades relativamente medianas, evidenciando una tonalidad marrón hasta los 2.10m en promedio, a partir de esta profundidad se presentaron estratos granulares con matrices finas no plásticas con humedades bajas de color marrón oscuro a lo largo de los 3m restantes, durante la exploración no se evidenció presencia de nivel freático en los sondeos.
- Es esencial garantizar la estabilidad del talud. Una pendiente de 75 grados es apropiada, ya que ofrece una buena estabilidad para el suelo arcilloso. Aunque la arcilla sea firme, es importante implementar medidas de protección contra la erosión. Utilizar revestimientos geotextiles en la superficie del talud para prevenir la erosión causada por la lluvia y otros factores ambientales. Cuando se alcancen las capas de materiales granulares no plásticos, es necesario asegurarse de hacer una transición suave y bien definida entre la arcilla y estos materiales. Retira cualquier arcilla suelta y realiza una compactación adecuada de los



ESTUDIO GEOTECNICO	Versión N.1 Fecha: 10/06/22
	F-INF-001



materiales granulares para asegurar su estabilidad. Si el talud es de una altura significativa, es posible que se requiera un soporte adicional para garantizar la estabilidad. Considera la instalación de anclajes, muros de contención u otros sistemas de refuerzo si es necesario, en función de las características del suelo y de los requisitos del proyecto.

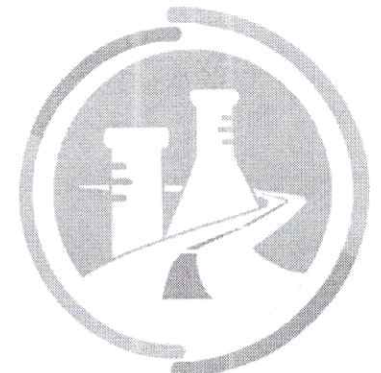
- Los rellenos, reemplazos o nivelaciones que se requieran en el proyecto, se realizarán con capas de material de la zona (tipo relleno), seleccionado de no más de 0.2m de espesor seguido de la recomendación de cimentación y compactadas por lo menos al 90% del Proctor Modificado o su equivalente en densidad relativa.
- Cuando se esté en la fase constructiva o de verificación, si por algún motivo el perfil de suelo no coincide con el reportado en este informe, o en caso de presentarse algún inconveniente de tipo geotécnico se deberá informar de inmediato al equipo consultor para su respectiva revisión y evaluación. De no hacerse de esta manera MyT Laboratorio de Suelos Concretos y Asfaltos S.A.S. no se hará responsable por decisiones que sean tomadas sin el aval de los profesionales de la empresa.

Atentamente,



---

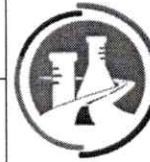
ANDRES MAURICIO OSPINA ROJAS  
MP. 25202244643 CND  
INGENIERO CIVIL



ESTUDIO GEOTECNICO

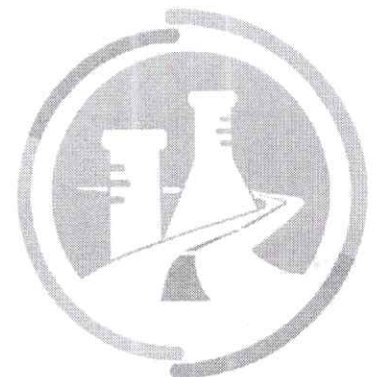
Versión N.1  
Fecha: 10/06/22

F-INF-001



**M&T**  
Laboratorio de suelos  
concretos y asfaltos

# RESULTADOS DE LABORATORIO





**M&T**  
Laboratorio de suelos  
concretos y asfaltos

**PERFIL ESTRATIGRAFICO**  
**EXPLORACION EN CAMPO POR MEDIO DE SONDEOS**  
**INV-111-13**

Versión N.1	Fecha de Edición: 10/06/22	Código:	F-ENY111-002
-------------	----------------------------	---------	--------------

<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE, REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO BOSQUE DEL MUNICIPIO DE ACACIAS - META				
<b>DIRIGIDO:</b>	JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE				
<b>LOCALIZACION:</b>	MUNICIPIO DE ACACIAS, META				
<b>NORMA:</b>	INV 111-13	<b>SONDEO:</b>	1	<b>NIVEL FREATICO:</b>	N.A.
<b>FECHA:</b>	ABRIL DE 2023				
<b>ENSAYO:</b>	ENSAYO NORMAL DE PENETRACION (SPT) Y MUESTREO DE SUELOS CON TUBO PARTIDO				

PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR MUESTRA (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCION DEL SUELO	NUMERO DE LA MUESTRA	P.U.H.	P.U.S.	HUMEDAD NATURAL	GOLPES (SPT)		
								6 Pulg.	6 Pulg.	6 Pulg.
0,00 0,15	0,15		Capa de material granular no plastico de color marron oscuro con algo de materia organica y residuo de construccion	1				-	-	-
1,00	0,85		Arcillas de color marron variando su tonalidad a un marron amarillento, material de plasticidad baja y humedad media	2	1,936	1,733	11,7%	3	4	6
1,80	0,80							5	7	6
2,10	1,20							8	8	9
3,00	1,00		Gravas arenosas con algunos contenidos de finos, de color marron no presenta plasticidad humedad media.	3				19	20	28
4,00	1,00									
5,00	1,00									
6,00	1,00									

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

Tipo pdpe Muestra		Metodo de Exploracion	
SH: Shelby	VA: Veleta	Manual	Mecanico
AP: Apique	R: Rechazo		
CP: Cuchara partida			

Revisa y Aprueba
_____ Coordinador de Laboratorio

Carrera 27 N. 16 – 06 Urb. El Lago – Acacias, Meta  
Celular: 318 647 2868 - 314 307 6919  
E-mail: mytlalboratoriodesuelosconcreto@gmail.com





**M&T**  
Laboratorio de suelos  
concretos y asfaltos

PERFIL ESTRATIGRAFICO  
EN CAMPO POR MEDIO DE SONDEOS

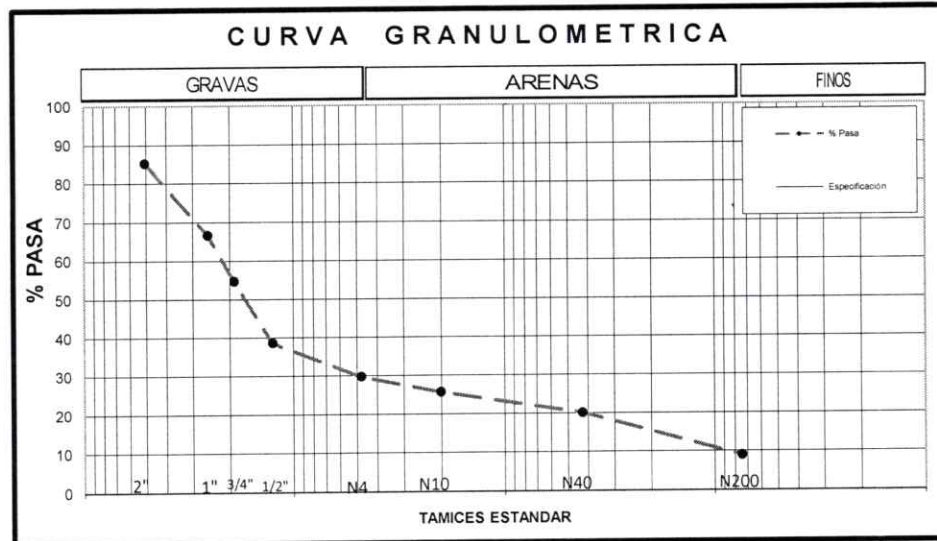
EXPLORACION  
INV-111-13

Versión N.1	Fecha de Edision: 10/06/22	Codigo:	F-ENY111-002
-------------	----------------------------	---------	--------------

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE, REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO BOSQUE DEL MUNICIPIO DE ACACIAS - META						
DIRIGIDO:	JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE						
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE ACACIAS, META						
NORMA:	INV 123	SONDEO:	1	MUESTRA:	1	FECHA:	ABRIL DE 2023
ENSAYO:	GRANULOMETRIA POR TAMIZADO			PROFUNDIDAD:	0,10 m		

TAMIZ		Peso Ret. Gr	% Retenid	% Ret. Acumul	% pasa	Especificación INV	
No.	Abert. (mm)					Min	Máx
2"	50,8	415	14,8	14,8	85,2		
1"	25,4	524	18,6	33,4	66,6		
3/4"	19,0	335	11,9	45,3	54,7		
1/2"	12,5	451	16,0	61,4	38,6		
No 4	4,76	251	8,9	70,3	29,7		
No 10	2,0	114	4,1	74,4	25,6		
No 40	0,425	153	5,4	79,8	20,2		
No 200	0,074	315	11,2	91,0	9,0		
pasa 200		252	9,0				
total		2810					

PESO INICIAL	
2810	
RESULTADO GRANULOMETRICO	
% GRAVA	70,3
% ARENA	20,7
% FINOS	9,0
D10	
D30	
D60	
Cu	
Cc	



DETERMINACION DE PESO UNITARIO Y CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso muestra húm.	
Peso muestra parafina.	
W. sumerg.	P.U.H.
Peso Muestra seca	
% humed.	P.U.S.

OBSERVACIONES

Revisa y Aprueba
Coordinador de Laboratorio

Carrera 27 N. 16 – 06 Urb. El Lago – Acacias, Meta  
 Celular: 318 647 2868 - 314 307 6919  
 E-mail: mytlaboratoriodesuelosconcreto@gmail.com







**M&T**  
Laboratorio de suelos  
concretos y asfaltos

PERFIL ESTRATIGRAFICO  
EN CAMPO POR MEDIO DE SONDEOS

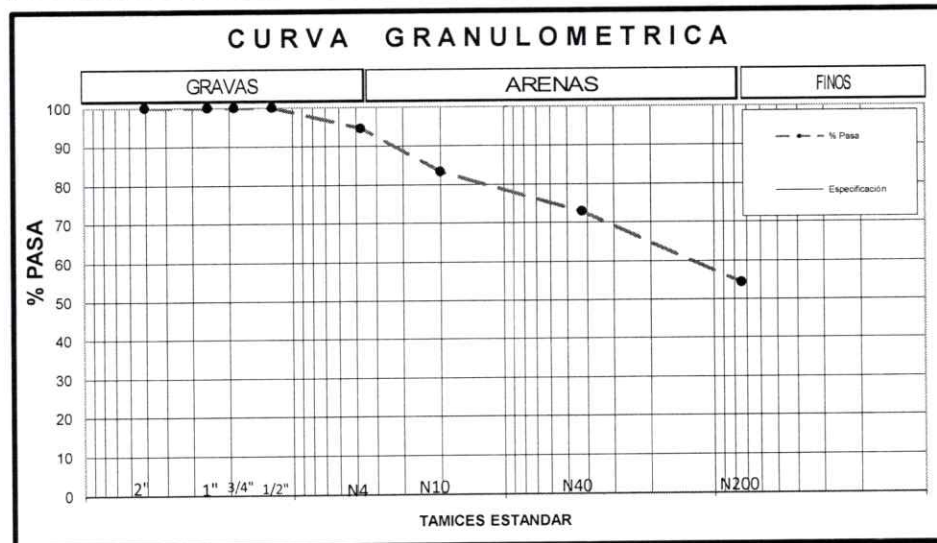
EXPLORACION  
INV-111-13

Versión N.1	Fecha de Edision: 10/06/22	Codigo:	F-ENY111-002
-------------	----------------------------	---------	--------------

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE, REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO BOSQUE DEL MUNICIPIO DE ACACIAS - META						
DIRIGIDO:	JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE						
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE ACACIAS, META						
NORMA:	INV 123	SONDEO:	1	MUESTRA:	2	FECHA:	ABRIL DE 2023
ENSAYO:	GRANULOMETRIA POR TAMIZADO			PROFUNDIDAD:	1,50 m		

TAMIZ		Peso Ret. Gr	% Retenid	% Ret. Acumul	% pasa	Especificación INV	
No.	Abert. (mm)					Min	Máx
2"	50,8	0	0,0	0,0	100,0		
1"	25,4	0	0,0	0,0	100,0		
3/4"	19,0	0	0,0	0,0	100,0		
1/2"	12,5	0	0,0	0,0	100,0		
No 4	4,76	54	5,4	5,4	94,6		
No 10	2,0	112	11,2	16,6	83,4		
No 40	0,425	105	10,5	27,1	72,9		
No 200	0,074	185	18,5	45,6	54,4		
pasa 200		544	54,4				
total		1000					

PESO INICIAL	
1000	
RESULTADO GRANULOMETRICO	
% GRAVA	5,4
% ARENA	40,2
% FINOS	54,4
D10	
D30	
D60	
Cu	
Cc	




DETERMINACION DE PESO UNITARIO Y CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso muestra húm.	
124,2	
Peso muestra parafina.	
130,5	
W. sumerg.	P.U.H.
59,5	1,936
Peso Muestra seca	
110,1	
% humed.	P.U.S.
12,8%	1,716

OBSERVACIONES

Revisa y Aprueba
Coordinador de Laboratorio

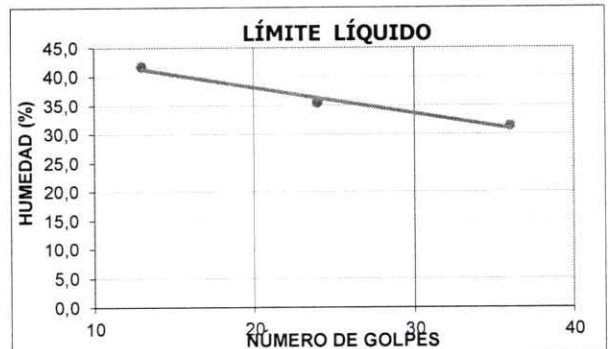
Carrera 27 N. 16 – 06 Urb. El Lago – Acacias, Meta  
Celular: 318 647 2868 - 314 307 6919  
E-mail: mytlaboratoriodesuelosconcreto@gmail.com



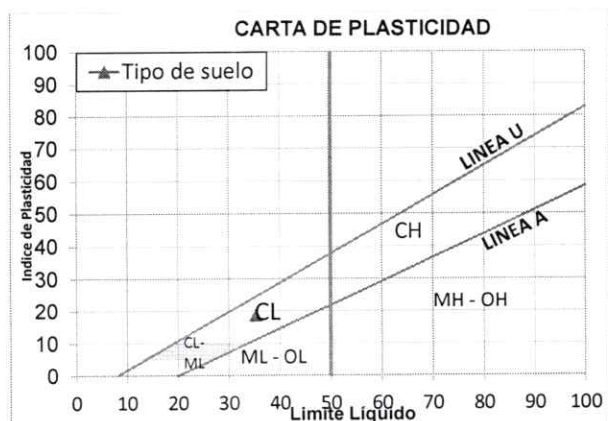
 <b>M&amp;T</b> Laboratorio de suelos Version N.º 1 y actualizos	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b> DE SONDEOS		EXPLORACION EN CAMPO POR MEDIO INV-111-13	
	Fecha de Edision: 10/06/22		Codigo:	F-ENY111-002

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE, REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO BOSQUE DEL MUNICIPIO DE ACACIAS - META						
DIRIGIDO:	JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE						
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE ACACIAS, META						
NORMA:	INV 125 - 126	SONDEO:	1	MUESTRA:	2	FECHA:	ABRIL DE 2023
ENSAYO:	LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO						

LÍMITE LÍQUIDO			
RECIPIENTE NUMERO	1	2	3
PESO SUELO HUM. + RECIP. (g)	53,26	45,60	39,56
PESO SUELO SECO + RECIP. (g)	42,15	38,40	32,15
PESO AGUA (g)	11,11	7,20	7,41
PESO RECIPIENTE (g)	15,50	18,09	8,50
PESO SUELO SECO (g)	26,65	20,31	23,65
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	41,69	35,45	31,33
NUMERO DE GOLPES	13	24	36
LIMITE LIQUIDO (%)		35,28	



LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NAT.
RECIPIENTE NUMERO	4	5	6
PESO SUELO HUM. + RECIP. (g)	32,15	33,45	75,6
PESO SUELO SECO + RECIP. (g)	28,98	30,52	70,4
PESO AGUA (g)	3,17	2,93	5,20
PESO RECIPIENTE (g)	10,50	12,50	23,7
PESO SUELO SECO (g)	18,48	18,02	46,75
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	17,15	16,26	11,12
LIMITE PLASTICO (%)	16,71		
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	18,57		



RESULTADOS	
% L. L.:	35,28
% L. P.:	16,71
% I. de P.:	18,57
%W NAT:	11,1

OBSERVACIONES	
CLASIFICACION	<b>CL</b> <b>ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD</b>

Revisa y Aprueba
Coordinador de Laboratorio

Carrera 27 N. 16 – 06 Urb. El Lago – Acacias, Meta  
 Celular: 318 647 2868 - 314 307 6919  
 E-mail: mytialaboratoriodesuelosconcreto@gmail.com





**M&T**  
Laboratorio de suelos  
concretos y asfaltos

PERFIL ESTRATIGRAFICO  
EN CAMPO POR MEDIO DE SONDEOS

EXPLORACION  
INV-111-13

Versión N.1

Fecha de Edición: 10/06/22

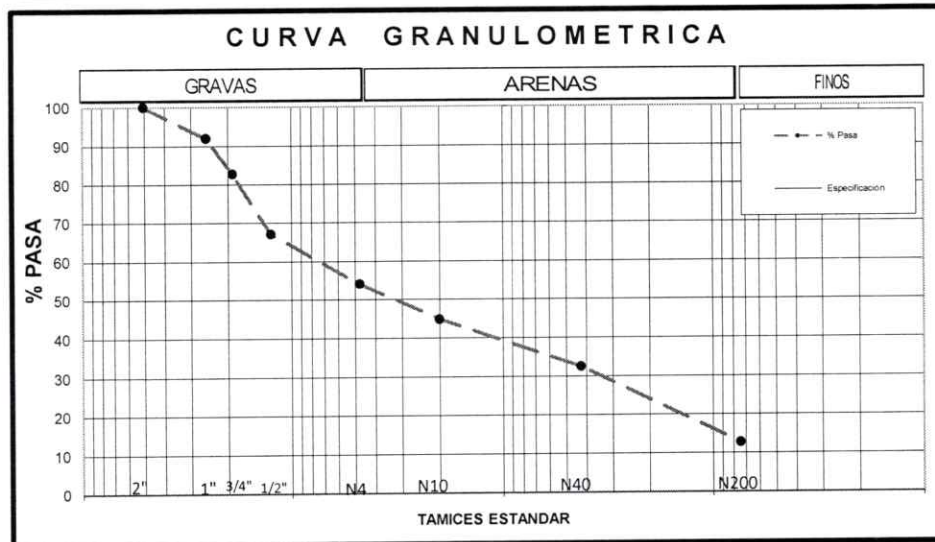
Codigo:

F-ENY111-002

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE, REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO BOSQUE DEL MUNICIPIO DE ACACIAS - META						
DIRIGIDO:	JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE						
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE ACACIAS, META						
NORMA:	INV 123	SONDEO:	1	MUESTRA:	3	FECHA:	ABRIL DE 2023
ENSAYO:	GRANULOMETRIA POR TAMIZADO			PROFUNDIDAD:	2,50 m		

TAMIZ	Abert. (mm)	Peso Ret. Gr	% Retenid	% Ret. Acumul	% pasa	Especificación INV	
						Min	Máx
2"	50,8	0	0,0	0,0	100,0		
1"	25,4	75	8,1	8,1	91,9		
3/4"	19,0	86	9,2	17,3	82,7		
1/2"	12,5	145	15,6	32,9	67,1		
No 4	4,76	121	13,0	45,9	54,1		
No 10	2,0	86	9,2	55,2	44,8		
No 40	0,425	114	12,3	67,4	32,6		
No 200	0,074	184	19,8	87,2	12,8		
pasa 200		119	12,8				
total		930					

PESO INICIAL	
930	
RESULTADO GRANULOMETRICO	
% GRAVA	45,9
% ARENA	41,3
% FINOS	12,8
D10	
D30	
D60	
Cu	
Cc	



DETERMINACION DE PESO UNITARIO Y CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso muestra húm.	
Peso muestra parafina.	
W. sumerg.	P.U.H.
Peso Muestra seca	
% humed.	P.U.S.

OBSERVACIONES

Revisa y Aprueba
Coordinador de Laboratorio

Carrera 27 N. 16 – 06 Urb. El Lago – Acacias, Meta  
Celular: 318 647 2868 - 314 307 6919  
E-mail: mytlaboratoriodesuelosconcreto@gmail.com





PERFIL ESTRATIGRAFICO  
DE SONDEOS

EXPLORACION EN CAMPO POR MEDIO  
INV-111-13

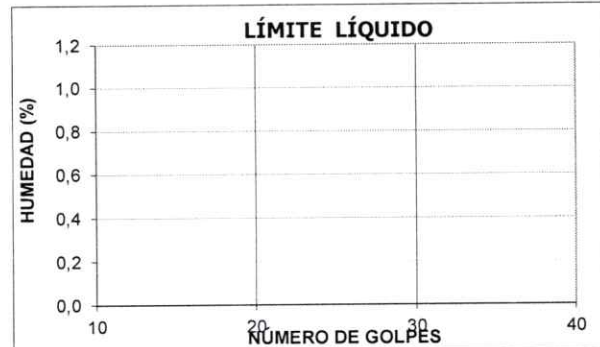
Fecha de Edición: 10/06/22

Código:

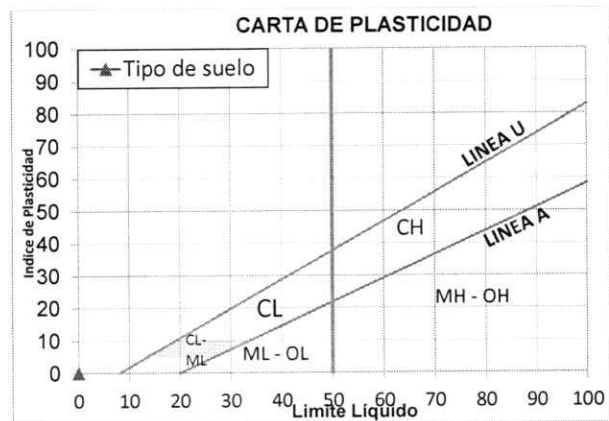
F-ENY111-002

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE, REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO BOSQUE DEL MUNICIPIO DE ACACIAS - META				
DIRIGIDO:	JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE				
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE ACACIAS, META				
NORMA:	INV 125 - 126	SONDEO:	1	MUESTRA:	1
ENSAYO:	LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO				

LÍMITE LÍQUIDO			
RECIPIENTE NUMERO			
PESO SUELO HUM. + RECIPI. (g)			
PESO SUELO SECO + RECIPI. (g)			
PESO AGUA (g)			
PESO RECIPIENTE (g)			
PESO SUELO SECO (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			
NUMERO DE GOLPES			
LIMITE LIQUIDO (%)			



LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NAT.
RECIPIENTE NUMERO			
PESO SUELO HUM. + RECIPI. (g)			
PESO SUELO SECO + RECIPI. (g)			
PESO AGUA (g)			
PESO RECIPIENTE (g)			
PESO SUELO SECO (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			
LIMITE PLASTICO (%)			
INDICE DE PLASTICIDAD (%)			




RESULTADOS	
% L. L.:	
% L. P.:	
% I. de P.:	
%W NAT:	




OBSERVACIONES	
CLASIFICACION	NP

Revisa y Aprueba
Coordinador de Laboratorio



 <b>M&amp;T</b> Laboratorio de suelos concretos y asfaltos	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b> <b>EXPLORACION EN CAMPO POR MEDIO DE SONDEOS</b> <b>INV-111-13</b>		
	Versión N.1	Fecha de Edision: 10/06/22	Codigo: F-ENY111-002

<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE, REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO BOSQUE DEL						
<b>DIRIGIDO:</b>	JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE						
<b>LOCALIZACION:</b>	MUNICIPIO DE ACACIAS, META						
<b>NORMA:</b>	INV 111-13	<b>SONDEO:</b>	2	<b>NIVEL FREATICO:</b>	N.A.	<b>FECHA:</b>	ABRIL DE 2023
<b>ENSAYO:</b>	ENSAYO NORMAL DE PENETRACION (SPT) Y MUESTREO DE SUELOS CON TUBO PARTIDO						

PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR MUESTRA (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	DESCRIPCION DEL SUELO	NUMERO DE LA MUESTRA	P.U.H.	P.U.S.	HUMEDAD NATURAL	GOLPES (SPT)		
								6 Pulg.	6 Pulg.	6 Pulg.
0,00 0,15	0,15		Capa de material granular no plastico de color marron oscuro con algo de materia organica y residuo de construccion					-	-	-
1,00 1,00	0,85 1,00		Arcillas de color marron variando su tonalidad a un marron amarillento, material de plasticidad baja y humedad media	4	2,009	1,799	12,8%	3	3	5
2,00 2,30	1,00 1,00	4						9	8	
3,00 4,00	1,00 1,00	9						12	14	
			Gravas arenosas con algunos contenidos de finos, de color marron no presenta plasticidad humedad media.					19	23	25

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

Tipo pdpe Muestra		Metodo de Exploracion	
SH: Shelby	VA: Veleta	Manual	Mecanico
AP: Apique	R: Rechazo		
CP: Cuchara partida			

Revisa y Aprueba
_____ Coordinador de Laboratorio

Carrera 27 N. 16 – 06 Urb. El Lago – Acacias, Meta  
 Celular: 318 647 2868 - 314 307 6919  
 E-mail: mytlaboratoriodesuelosconcreto@gmail.com





**M&T**  
Laboratorio de suelos  
concretos y asfaltos

**PERFIL ESTRATIGRAFICO  
EN CAMPO POR MEDIO DE SONDEOS**

**EXPLORACION  
INV-111-13**

Versión N.1

Fecha de Edición: 10/06/22

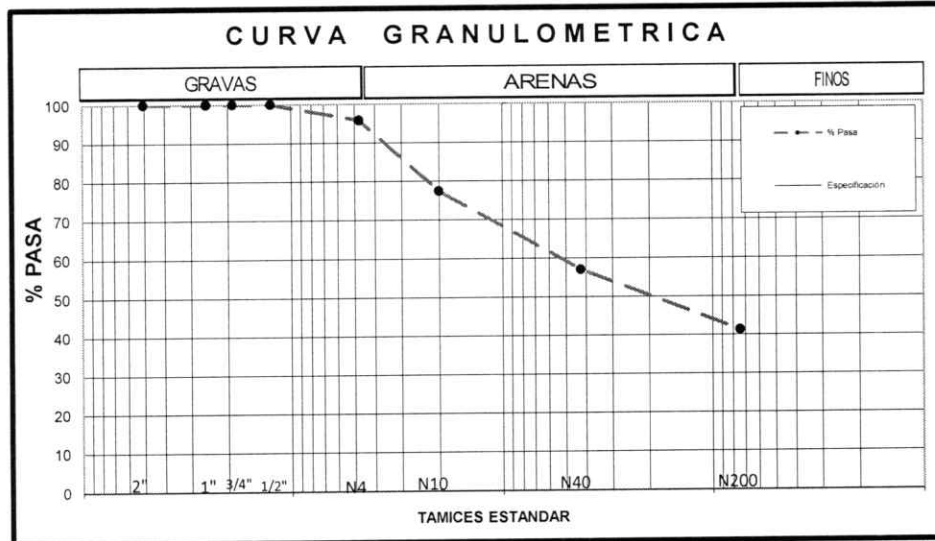
Código:

F-ENY111-002

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE, REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO BOSQUE DEL MUNICIPIO DE ACACIAS - META					
DIRIGIDO:	JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE					
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE ACACIAS, META					
NORMA:	INV 123	SONDEO:	2	MUESTRA	4	FECHA: ABRIL DE 2023
ENSAYO:	GRANULOMETRIA POR TAMIZADO			PROFUNDIDAD:	1,80 m	

TAMIZ		Peso Ret. Gr	% Retenid	% Ret. Acumul	% pasa	Especificación INV	
No.	Abert. (mm)					Min	Máx
2"	50,8	0	0,0	0,0	100,0		
1"	25,4	0	0,0	0,0	100,0		
3/4"	19,0	0	0,0	0,0	100,0		
1/2"	12,5	0	0,0	0,0	100,0		
No 4	4,76	45	4,1	4,1	95,9		
No 10	2,0	201	18,4	22,6	77,4		
No 40	0,425	221	20,3	42,8	57,2		
No 200	0,074	172	15,8	58,6	41,4		
pasa 200		451	41,4				
total		1090					

PESO INICIAL	
1166	
RESULTADO GRANULOMETRICO	
% GRAVA	4,1
% ARENA	54,5
% FINOS	41,4
D10	
D30	
D60	
Cu	
Cc	



DETERMINACION DE PESO UNITARIO Y CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso muestra húm.	
98,5	
Peso muestra parafina.	
106,3	
W. sumerg.	P.U.H.
48,8	2,009
Peso Muestra seca	
88,2	
% humed.	P.U.S.
11,7%	1,799

OBSERVACIONES

Revisa y Aprueba
Coordinador de Laboratorio

Carrera 27 N. 16 – 06 Urb. El Lago – Acacias, Meta  
 Celular: 318 647 2868 - 314 307 6919  
 E-mail: mytlaboratoriodesuelosconcreto@gmail.com



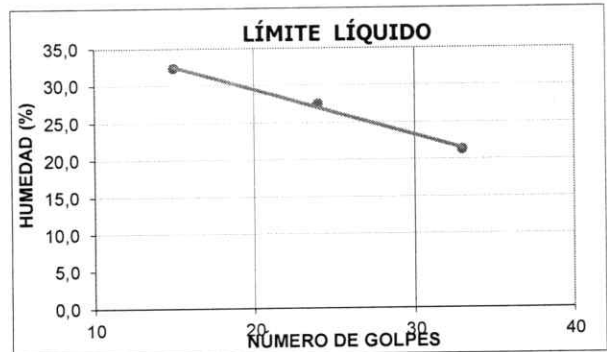


PERFIL ESTRATIGRAFICO  
DE SONDEOS

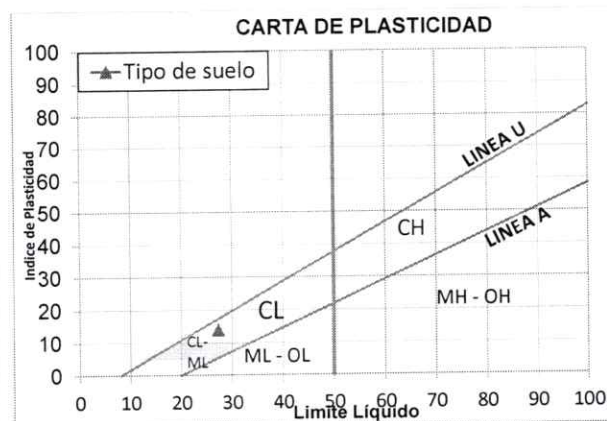
EXPLORACION EN CAMPO POR MEDIO  
INV-111-13

Versión N.1	Fecha de Edición: 10/06/22	Código:	F-ENY111-002
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE. REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO BOSQUE DEL MUNICIPIO DE ACACIAS - META		
DIRIGIDO:	JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE		
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE ACACIAS, META		
NORMA:	INV 125 - 126	SONDEO:	2
		MUESTRA	4
		FECHA:	ABRIL DE 2023
ENSAYO:	LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO		

LÍMITE LÍQUIDO			
RECIPIENTE NUMERO	10	11	13
PESO SUELO HUM. + RECIPI. (g)	42,15	40,90	43,50
PESO SUELO SECO + RECIPI. (g)	33,52	33,56	37,12
PESO AGUA (g)	8,63	7,34	6,38
PESO RECIPIENTE (g)	6,80	6,80	7,10
PESO SUELO SECO (g)	26,72	26,76	30,02
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	32,30	27,43	21,25
NUMERO DE GOLPES	15	24	33
LIMITE LIQUIDO (%)		27,29	



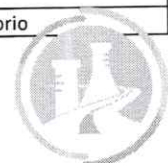
LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NAT.
RECIPIENTE NUMERO	14	16	12
PESO SUELO HUM. + RECIPI. (g)	38,56	40,15	65,2
PESO SUELO SECO + RECIPI. (g)	34,62	35,78	60,2
PESO AGUA (g)	3,94	4,37	5,00
PESO RECIPIENTE (g)	4,10	4,10	12,5
PESO SUELO SECO (g)	30,52	31,68	47,67
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	12,91	13,79	10,49
LIMITE PLASTICO (%)		13,35	
INDICE DE PLASTICIDAD (%)		13,94	



RESULTADOS	
% L. L.:	27,29
% L. P.:	13,35
% I. de P.:	13,94
%W NAT:	10,5

OBSERVACIONES		
CLASIFICACION	CL	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD

Revisa y Aprueba
Coordinador de Laboratorio





**M&T**  
Laboratorio de suelos  
concretos y asfaltos

PERFIL ESTRATIGRAFICO  
EN CAMPO POR MEDIO DE SONDEOS

EXPLORACION  
INV-111-13

Versión N.1

Fecha de Edición: 10/06/22

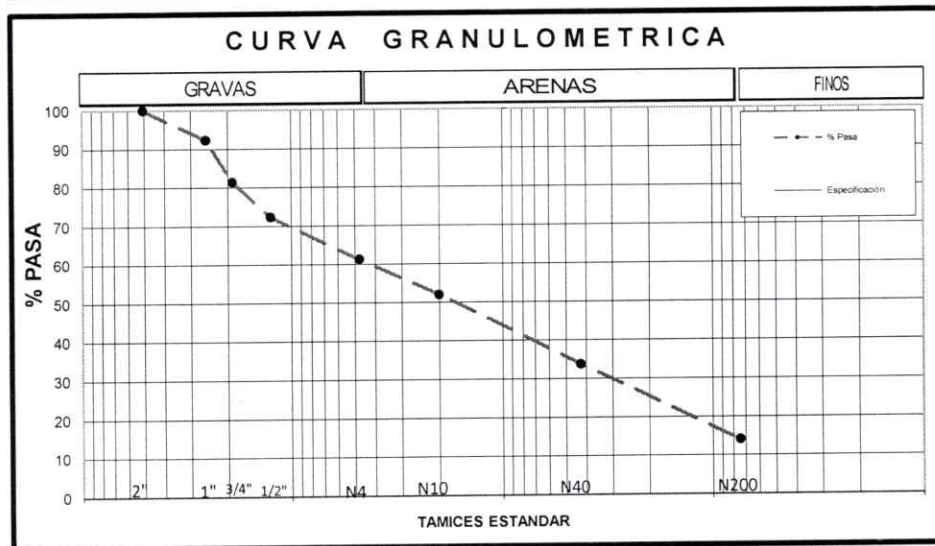
Codigo:

F-ENY111-002

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE, REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO BOSQUE DEL MUNICIPIO DE ACACIAS - META						
DIRIGIDO:	JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE						
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE ACACIAS, META						
NORMA:	INV 123	SONDEO:	2	MUESTRA	5	FECHA:	ABRIL DE 2023
ENSAYO:	GRANULOMETRIA POR TAMIZADO			PROFUNDIDAD:	2,40 m		

TAMIZ		Peso Ret. Gr	% Retenid	% Ret. Acumul	% pasa	Especificación INV	
No.	Abert. (mm)					Min	Máx
2"	50,8	0	0,0	0,0	100,0		
1"	25,4	84	7,7	7,7	92,3		
3/4"	19,0	119	10,9	18,6	81,4		
1/2"	12,5	99	9,1	27,7	72,3		
No 4	4,76	121	11,1	38,7	61,3		
No 10	2,0	101	9,2	48,0	52,0		
No 40	0,425	199	18,2	66,2	33,8		
No 200	0,074	215	19,7	85,9	14,1		
pasa 200		154	14,1				
total		1092					

PESO INICIAL	
1166	
RESULTADO GRANULOMETRICO	
% GRAVA	38,7
% ARENA	47,2
% FINOS	14,1
D10	
D30	
D60	
Cu	
Cc	



DETERMINACION DE PESO UNITARIO Y CONTENIDO DE HUMEDAD	
Peso muestra húm.	
Peso muestra parafina.	
W. sumerg.	P.U.H.
Peso Muestra seca	
% humed.	P.U.S.

OBSERVACIONES

Revisa y Aprueba
Coordinador de Laboratorio

Carrera 27 N. 16 – 06 Urb. El Lago – Acacias, Meta  
Celular: 318 647 2868 - 314 307 6919  
E-mail: mytlaboratoriodesuelosconcreto@gmail.com







PERFIL ESTRATIGRAFICO  
DE SONDEOS

EXPLORACION EN CAMPO POR MEDIO  
INV-111-13

Versión N.1

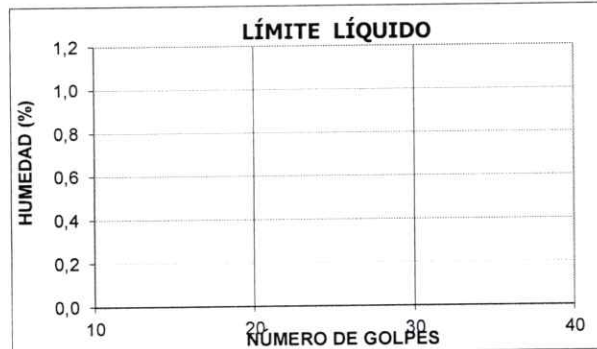
Fecha de Edición: 10/06/22

Código:

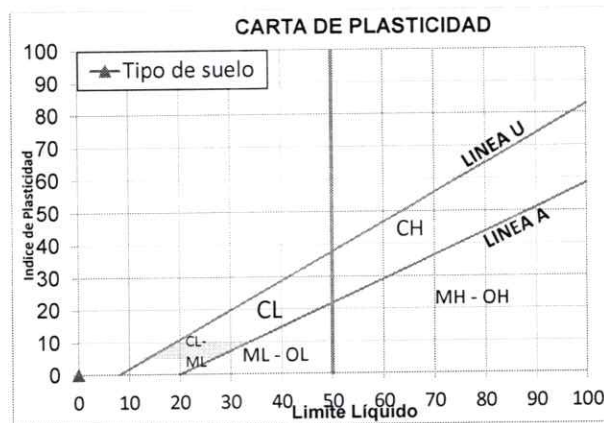
F-ENY111-002

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE, REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO BOSQUE DEL MUNICIPIO DE ACACIAS - META				
DIRIGIDO:	JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE				
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE ACACIAS, META				
NORMA:	INV 125 - 126	SONDEO:	2	MUESTRA	5
FECHA:	ABRIL DE 2023				
ENSAYO:	LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO				

LÍMITE LÍQUIDO			
RECIPIENTE NUMERO			
PESO SUELO HUM. + RECIP. (g)			
PESO SUELO SECO + RECIP. (g)			
PESO AGUA (g)			
PESO RECIPIENTE (g)			
PESO SUELO SECO (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			
NUMERO DE GOLPES			
LIMITE LIQUIDO (%)			



LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NAT.
RECIPIENTE NUMERO			
PESO SUELO HUM. + RECIP. (g)			
PESO SUELO SECO + RECIP. (g)			
PESO AGUA (g)			
PESO RECIPIENTE (g)			
PESO SUELO SECO (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			
LIMITE PLASTICO (%)			
INDICE DE PLASTICIDAD (%)			

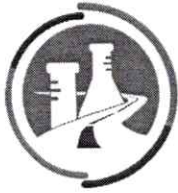


RESULTADOS	
% L. L.:	0,00
% L. P.:	0,00
% I. de P.:	0,00
%W NAT:	0,0

OBSERVACIONES		
CLASIFICACION	NP	MATERIAL NO PLASTICO

Revisa y Aprueba
Coordinador de Laboratorio





# M&T

Laboratorio de suelos  
concretos y asfaltos

CERTIFICADO

Versión N.1  
Fecha: 10/06/22

F-CRT-001

Acacias Meta, Junio 7 de 2023

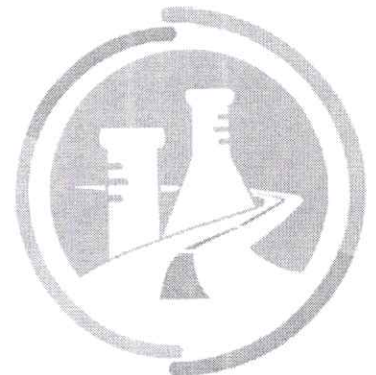
Señores

**JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DE LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE**

Yo, **Andres Mauricio Ospina Rojas** Ingeniero Civil, con cedula de ciudadanía N° C.C. 1.121.867.354 de Villavicencio y con matricula profesional N°. 25202-244643 CND, debidamente registrado en el consejo de ingeniería, presento el estudio geotécnico de acuerdo con la NSR-10 (Norma De Sismo Resistencia 2010) Y EL Reglamento Técnico De Agua Y Saneamiento (RAS), para el proyecto de **MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOS BARRIOS PABLO EMILIO, NUEVO MILENIO, GUARATARA, ARAGUANAY Y EL BOSQUE, REPOSICION DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO BOSQUE DEL MUNICIPIO DE ACACIAS - META**; declaro que hago responsable por los estudios, siempre y cuando en la obra se hayan seguido al pie de la letra las recomendaciones suscritas, cualquier variación o modificación encontrada en el suelo durante las excavaciones debe notificarse de inmediato.

Cordial saludo

**ANDRES MAURICIO OSPINA ROJAS**  
MP. 25202-244643 CND  
INGENIERO CIVIL



**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA  
COPNIA**

**EL DIRECTOR GENERAL**

**CERTIFICA:**

1. Que ANDRES MAURICIO OSPINA ROJAS, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1121867354, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-244643 desde el 31 de Enero de 2013, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 178.
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 diecisiete (17) días del mes de Abril del año dos mil veintitres (2023).



**Rubén Darío 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](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.

ANEXO DOCUMENTOS  
PROFESIONAL

Versión N.1  
Fecha: 10/06/22

F-INF-002



**M&T**  
Laboratorio de suelos  
concretos y asfaltos

REPUBLICA DE COLOMBIA  
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA  
COPNIA



MATRICULA PROFESIONAL No.  
**25202-244643 CND**  
**INGENIERO CIVIL**

DE FECHA **31/01/2013**  
**ANDRES MAURICIO**  
**OSPINA ROJAS**  
**C.C. 1121867354**  
**UNIVERSIDAD COOPERATIVA**  
**DE COLOMBIA**

*Juan Manuel Sanchez*  
PRESIDENTE DEL CONSEJO

