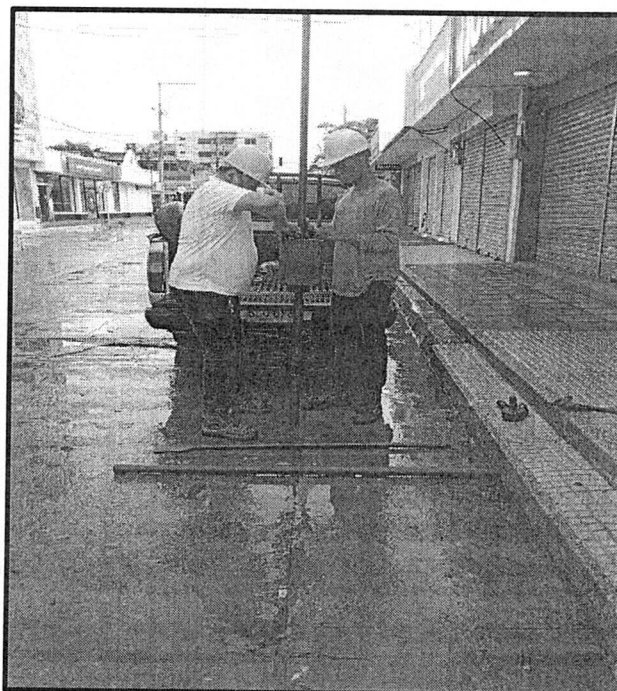


**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO
EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN



PROYECTO:

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA
COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**

**Elaborado por: SOLGEOTEC S.A.S
RICARDO MORON VARELA
Ingeniero Civil
MAT. 08202-73681 ATLCO
OCTUBRE DEL 2025**

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO
EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

TABLA DE CONTENIDO

	PAG
1.INTRODUCCION	4
2.GENERALIDADES DEL PROYECTO	5
3.INVESTIGACION DE CAMPO	6
4.ENSAYOS DE LABORATORIO	8
5.ASPECTOS GEOLOGICOS	9
5.1. Estratigrafía	9
5.2. Geología estructural	15
6.DESCRIPCION DEL SUELO EXPLORADO	16
6.1. Resultados por exploración	17
6.2. Nivel freático	19
7.PARAMETROS DE RESISTENCIA DEL SUELO	20
8.PARAMETROS SISMICOS DE DISEÑO SISMORESISTENTE	26
9.PROUESTA DE CIMENTACION SUPERFICIAL Y CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE	28
10. ASENTAMIENTOS	31
11.EVALUACION DE RESULTADOS	33
12.CONDICIONES GEOTECNICAS ESPECIALES	34
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
14.PROCESOS CONSTRUCTIVOS Y RECOMENDACIONES PARA EDIFICACIONES	36
15. RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCION DE CIMENTACION	38
16.BIBLIOGRAFIA	38
ANEXO A REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO	39

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1, Nomenclatura y Profundidad de las exploraciones	6
Tabla 2, Ensayos realizados	8
Tabla 3, Datos de campo y laboratorio del sondeo 1	18
Tabla 4, Datos de campo y laboratorio del sondeo 2	18
Tabla 5, Datos de campo y laboratorio del sondeo 3	19
Tabla 6, Nivel freático encontrado	19
Tabla 7, Perfil estratigráfico predominante del terreno	20
Tabla 8, Profundidad de estrato y numero de golpes corregido sondeo s1	22
Tabla 9, Profundidad de estrato y numero de golpes corregido sondeo s2	23
Tabla 10, Profundidad de estrato y numero de golpes corregido sondeo s3	23
Tabla 11, Clasificacion del perfil del suelo	25
Tabla 12, Propiedades típicas de suelos y rocas	26
Tabla 13, Valores de los coeficientes de carga	29
Tabla 14, Capacidad de soporte del suelo para cimentación superficial	30
Tabla 15, Capacidad admisible en función de la profundidad de desplante	31
Tabla 16, Parámetros elásticos de algunos suelos	32
Tabla 17, Capacidad admisible en función de la profundidad de desplante	31
Tabla 18, Parámetros elásticos de algunos suelos	32
Tabla 19, Clasificacion de suelos expansivos	34

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el estudio geotécnico y recomendaciones de cimentación aplicados para el proyecto: **ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA** ; aquí se presentan y detallan los procedimientos realizados en el sitio de obra, con el fin de estimar y caracterizar el subsuelo del lote para determinar parámetros geotécnicos de los suelos que conforman el sitio a intervenir, finalizando con las conclusiones y recomendaciones resultantes, garantizando la estabilidad y seguridad de la estructura a construir.

La investigación de suelos fue realizada el día 5 del mes de Octubre del año 2025.

De conformidad con el numeral H.2.1.1 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10, el Estudio Geotécnico es un conjunto de actividades que comprenden el reconocimiento de campo, la investigación del subsuelo, los análisis de ingeniería necesarios para el diseño y construcción de las obras en contacto con el suelo, de forma tal que se garantice un comportamiento adecuado de la estructura, protegiendo ante todo la integridad de las personas de cualquier fenómeno externo, además de proteger vías, instalaciones de servicios públicos, predios y construcciones vecinas.

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO

El proyecto consiste en el **ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA** ; esta obra consiste en un el mejoramiento del suelo de fundación y la selección de la cimentación adecuada para las estructuras que conformaran las adecuaciones y el embellecimiento del comercio en la zona de Maicao regional a construir en el predio existente en El municipio ya mencionado, en el departamento de La Guajira ; dichas obras consistirán en un sistema estructural aporticado que agrupa una Unidad de Construcción catalogada como estructura de Edificación Normal, Grupo I de acuerdo con el literal A.2.5.1 del NSR -10.

Bajo las anteriores condiciones y en cumplimiento con lo estipulado en el Titulo H del reglamento de construcción Sismo resistente de 2010, la categoría de la obra es BAJA, para la cual el número mínimo de sondeos son tres (3), a una profundidad mínima de 6 metros por unidad de construcción, para este caso se realizaron tres (3) sondeos con una profundidad mínima de 6 metros.

Ilustración 1, Localización satelital del proyecto Obras para la adecuación y el embellecimiento de la zona comercial en el municipio de Maicao (La Guajira), Tomado de: Google Earth, 2025



3.INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

Sobre el lote en estudio se realizaron tres (3) sondeos exploratorios ubicados de manera que se abarcara el área a intervenir haciendo énfasis en la zona de la estructura proyectada.

Tabla 1, Nomenclatura y Profundidad de las exploraciones.

Sondeo	Profundidad (m)
S1	6.00
S2	6.00
S3	6.00
TOTAL	18.00

(Estudio Actual, 2025)

De acuerdo al título H en su numeral **H.3.2.3 – NUMERO MÍNIMO DE SONDEOS** y en consecuencia de la jerarquización de la obra planteada, las condiciones mínimas de exploración son tres (3) sondeos a una profundidad no menor de 6 metros cada uno, exceptuando los casos expuestos en el numeral **H.3.2.5 – PROFUNDIDAD DE LOS SONDEOS**, para cada unidad de construcción identificado. En el proyecto se identifica una unidad por lo que representaría tres sondeos exploratorios, se realiza la reducción por **EFFECTO DE REPETICIÓN** nombrado en el literal **H.3.2**. Bajo la anterior consideración, el presente estudio **CUMPLE** con los requerimientos necesarios para la exploración del subsuelo debido a que cumple el número calculado y profundidad exigida en el reglamento.

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

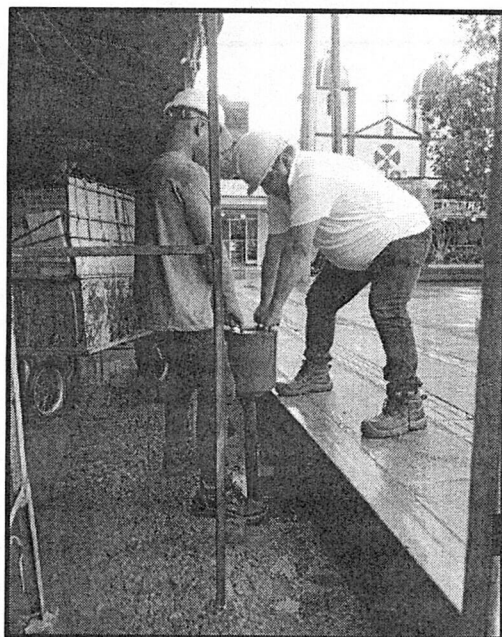


Ilustración 2, Registro fotográfico del Sondeo 1 (Estudio Actual, 2025)



Ilustración 3, Registro fotográfico del Sondeo 2 (Estudio Actual, 2025)

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

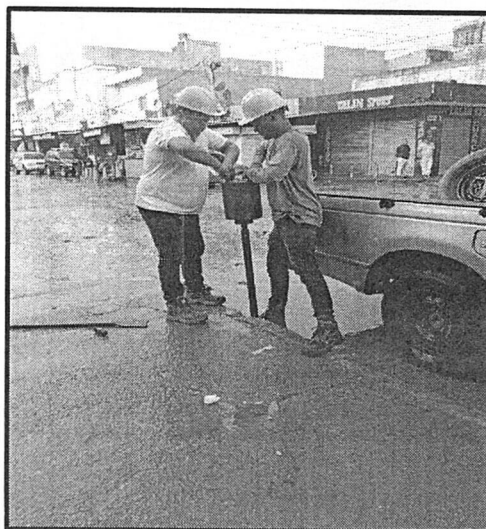


Ilustración 4, Registro fotográfico del Sondeo 3 (Estudio Actual, 2025)

4. ENSAYOS DE LABORATORIO

Con el fin de realizar los ensayos necesarios para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas del subsuelo investigado, las muestras recuperadas fueron llevadas a laboratorio en donde se efectuó la descripción y caracterización desde el punto de vista geotécnico y se realizaron los ensayos indicados en el numeral **H.3.3.3.1 – PROPIEDADES BÁSICAS DE LOS SUELOS** en lo que exige la realización de los siguientes ensayos: Peso unitario, porcentaje de humedad, granulometría, límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad, con el fin de obtener su clasificación con base en el Sistema de Clasificación Unificada (SUCS) y AASHTO (American Association of State Highway Officials).

Tabla 2, Ensayos realizados

Ensayos de laboratorio	Norma ASTM	Norma NTC
Contenido de Humedad Natural	ASTM D 2216-22	NTC 1495
Granulometría por tamizado	ASTM 422-63	NTC 1522
Límites de Atterberg	ASTM D 4318-95	NTC 4630
Clasificación de suelos USCS	ASTM D 4318-95	NTC 4630

(Estudio Actual, 2025)

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	 SOLGEOTEC
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

5. ASPECTOS GEOLÓGICOS

La península de La Guajira, situada al noreste de la República, representa la estribación más septentrional del Continente suramericano. Es un territorio semidesértico y montañoso, con algunos altos que suben hasta 900 m. En el interior de la península se levantan algunos bloques antiguos, constituídos de granito, neis, esquistos hornbléndicos, micacitas, cuarcitas y una serie semimetamórfica de margas y areniscas cuarcíticas. Estos estratos y rocas son, por lo menos en su mayoría, más antiguos que el Devoniano fosilífero, en la parte sur de la península.

Un poco al sur de la parte central se extiende con rumbo W-E la Fosa de La Guajira, que probablemente representa la prolongación de la fosa del río Magdalena. Adentro y alrededor de ella, como también en el término oriental de la península, se hallan areniscas continentales (Rhético-Liásicos) con porfiritas en la base y encima una serie marina de más de 4000 m. de espesor, casi completa, desde el Kimeridgian o hasta el Campaniano. Todos los estratos y rocas mencionados fueron intensamente plegados durante el Eoterciario (Eoceno), y dislocados horizontalmente de tal manera que resultó una considerable reducción del espacio en dirección N-S, y una extensión en dirección W-E.

Al principio del Oligoceno superior una sumersión parcial permitió otra vez la entrada del mar, y los bloques antiguos fueron rodeados por depósitos marinos de edad Oligoceno medio hasta Mioceno superior. En la parte baja del Mioceno inferior (Burdigaliano) constatamos un hiato de sedimentación. Al final del Mioceno, otra vez débiles movimientos de bloques tuvieron lugar. Desde este período, la península está en ligera emersión.

5.1 Estratigrafía

Basamento Indiferenciado

Al noroeste de la Serranía de Jarara se presenta intercalaciones de pizarras, filitas, lutitas silíceas y micáceas de colores gris oscuro a negro, también se presentan algunas calizas cristalinas sin contenido fosilífero que se disponen discordantemente sobre rocas metamórficas. Intrusivos graníticos han sido reportados en la Serranía de Macuira, compuestos por ortoclasas ligeramente coloreados y en contacto con el complejo metamórfico; en la Serranía de Jarara el cuerpo ígneo observado corresponde a una diorita hornbléndica cristalina que intruye esquistos micáceos y pizarras de color

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

gris; y en la Serranía de Cocinas y el Cerro Julanal, se observa un granito de ortoclasa de color rosado, que también se presenta intruyendo el complejo metamórfico.

Formación La Quinta

Definida originalmente *Kündig* (1938) en Rollins (1960) como una formación de edad Triásica Superior (Carniano-Raethiano), la cual está constituida por capas rojas de conglomerados arcóscicos masivos, oscuros, areniscas rojizas e intercalaciones de arcillolitas, lutitas y areniscas delgadas. En menor proporción se observan intercalaciones de calizas grises, intercalados con areniscas y lutitas. Las calizas contienen restos de bivalvos. Las areniscas están compuestas por granos de cuarzo grueso a fino y feldespato, de buena selección principalmente al tope de la sucesión, presenta estratificación cruzada en artesa, y están intercaladas con limolitas. Intercalaciones de lutitas y arcillolitas se presentan en casi toda la unidad a excepción de la parte inferior.

Formación Cojoro (Fm. Uitpana)

De acuerdo a Rollins (1960) se trata de una formación de edad Triásica Superior a Jurásica Inferior que consiste de areniscas cuarzosas de grano muy grueso a fino, limpias, de colores gris a blanco, con estratificación masiva a cruzada, bien cementada, e intercalaciones con niveles de areniscas conglomeráticas cuarzosas de cantos subangulares a subredondeados. A la base de la unidad se observan niveles calcáreos, algunos conglomeráticos de cantos subangulares de color gris oscuro y algunas calizas cristalinas.

Formación Cheterlo

Rollins (1960) la define como una formación de edad Jurásica Inferior (Hettangiano-Toarciano), la cual consiste de cuarzoarenitas de color gris a gris verdoso, grano muy fino a fino, con capas cuyos espesores varían entre 10 cm y 30 cm hacia la parte superior (30%-40% areniscas), e intercalaciones con lutitas limosas y limolitas arcillosas micáceas y ligeramente carbonáceas; hacia la parte inferior arcillolitas verdes a rojas oscuras, intercaladas con areniscas en menor proporción (20%).

Formación Caju

Rollins (1960) señala que la Formación Caju tiene una edad que oscila entre Jurásico Medio a Jurásico Superior. Se trata de una formación constituida por lutitas grises que alteran a un color oliva opaco, micáceas y limosas que presentan concreciones hacia la parte inferior de la sucesión con amonitas pobremente preservadas, intercalaciones con limolitas y delgadas capas de areniscas y calizas. Las areniscas son de composición cuarcítica de grano fino y capas muy delgadas que se presentan principalmente en la parte superior de la unidad. Hacia la parte inferior de la formación se observan delgadas capas de

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

calcárenitas y algunas calizas dolomíticas altamente fracturadas y hacia la parte superior se presenta contenido de fósiles ostreoides.

Formación Pachepa (Fm. Chinapa)

Descrita por Rollins (1960) como una formación de Jurásico Medio (pre-Kimmeridgiano?), la cual está compuesta por areniscas arcósicas de grano grueso a medio, localmente grano fino en la parte inferior de la sección, con presencia de micas y matriz arcillosa. Las capas son de espesores superiores a 10 cm. Presenta intercalaciones de capas de conglomerados con cantos de granito subangulares a subredondeados, así como rocas metamórficas y bloques retrabajados. Hacia la parte inferior de la sucesión las areniscas se presentan intercaladas con delgadas capas de lutitas limosas y calizas dolomíticas de colores café amarillento.

Formación Jipi (Incluye El Shale de Cuiza)

En su descripción Rollins (1960) hace referencia a esta formación como de edad Jurásico Superior (*Kimmeridgiano a Portlandiano*), la cual consiste de delgadas capas de lutita micáceas, limosas, de colores gris oscuro a negro, localmente carbonosas, intercaladas con areniscas calcáreas de capas delgadas hacia la parte inferior y media y limolitas hacia la parte superior. También se presentan capas de dolomitas, calizas arenosas y biohermos bien desarrollados en la parte superior de la unidad. Las dolomitas por lo general están presentes en los niveles de lutita y se observan fracturadas y recementadas.

La riqueza bioestratigráfica de micro y macro fauna asociada a esta formación, y colectada por autores como *Bürgl, Renz y Rollins* y estudiada por *G.H. Fraunfelter y J.A. Frangerstrom* (Rollins, 1960) permite el reconocimiento de un ambiente depositacional marino somero.

Formación Río Negro (Fm. Palanz - Fm. Ipapure)

Se trata de una formación de edad Berriasiano a Valanginiano (Rollins, 1960), la cual presenta hacia la base niveles de cuarzoarenitas de grano grueso y hacia la parte superior areniscas cuarzosas localmente arcósicas, areniscas conglomeráticas y conglomerados arcósicos de color café rojizo. Igualmente, presenta Intercaladas algunas capas delgadas de arcillolitas y calizas. Hacia el este las areniscas inferiores se pinchan contra el basamento y cambia lateralmente a calizas arrecifales que corresponden al Miembro Cuiza y las areniscas y conglomerados superiores parecen cambiar lateralmente a calizas no cristalinas. Los depósitos arrecifales parecen interdigitarse con calcarenitas, arcillolitas calcáreas y lutitas calcáreos.

Ambientalmente es variable según los depósitos estudiados en varias localidades, pero se asume como una unidad depositada en ambientes continentales a marinos someros, con cambios de facies que muestran el desarrollo de varios subambientes.

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

Formación Yuruma (Grupo Yuruma)

Se trata de una unidad de edad Valanginiano-Barremiano (Renz, 1956), compuesta por calizas masivas en gran proporción y lutitas calcáreas, margas y areniscas calcáreas. A la base de la unidad se presentan calizas intercaladas con lutita calcárea tipo marga, calizas margosas y calizas masivas en la parte media de la sucesión, constituyendo lo que se ha denominado Yuruma Inferior o Formación Moina. Estas calizas son densas, masivas y resistentes de color gris y negro, con niveles fosilíferos.

El nivel superior o Formación Yuruma superior está caracterizado a la base por una sucesión de lutitas grises a negras en capas delgadas intercaladas con margas y hacia el tope calizas masivas de color gris oscuro, textura fina, muy resistentes, y fosilíferas con abundantes restos de conchas finas. Localmente presenta niveles de cuarzoarenitas de granos gruesos. Hacia la parte más superior en el contacto con la unidad suprayacente se encuentra abundante fauna exogyras y ostreoideos. El ambiente de depósito para esta unidad es considerado como marino somero con variaciones laterales y verticales que permiten el reconocimiento de varios subambientes.

Grupo Cogollo

El Grupo Cogollo fue definido originalmente como Aptiano

- Cenomaniano por Garner (1926) en Rollins (1960). Presenta una unidad informal Cogollo Inferior que consiste de lutitas limosas en capas muy delgadas, calcáreas y fosilíferas que expelen un ligero olor a petróleo, intercaladas con calizas limosas de color negro a café oscuro, con estratificación plana, en capas que varían de 12 cm a 30 cm de espesor presentando laminaciones hacia la parte superior de la sucesión. Estas presentan finas laminaciones de limolitas y son altamente fosilíferas.

La Unidad informal Cogollo Superior (Formación Maraca) está compuesto por calizas masivas de color gris a gris azulado, textura microcristalina a cristalina muy gruesa, fosilíferas, intercaladas con *lutita* calcárea. Abundante fauna colectada e identificada por varios autores (Sutton, 1948; Renz, 1956; Rollins 1960) permiten determinar con buena precisión la edad para esta unidad.

Formación La Luna

De acuerdo a Garner (1926) en Rollins (1960) se trata de una formación de edad Cenomaniano-Turoniano que contiene en la base *cherts* negros finamente estratificados e intercalados con delgadas capas de calizas de color negro, con abundante contenido de foraminíferos, presencia de nódulos intraestratificados, alto a moderado contenido de pirita y aceite. El ambiente de deposición sugerido por Rollins es probablemente en una cuenca restringida, con poca circulación de fluidos y condiciones reductoras.

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

Formación Colon (Fm. Guaralamai)

Liddle (1928) en Rollins (1960) la define como un conjunto de calizas cristalinas de edad Campaniano, las cuales presentan color negro, y en ocasiones se presentan arcillosas, limosas y arenosas, dispuestas en capas delgadas y con fuerte olor a aceite, intercaladas con lutitas calcáreas negras de láminas delgadas que conforman el 40% de la unidad. La Formación Colón está constituida en otras cuencas en su mayor parte por lutitas, y es correlacionada con las facies Santa Rosa (Cuenca de Maracaibo) en su mayor parte calcárea. El ambiente de depósito sugerido corresponde a condiciones clásticas marinas superficiales.

Formación Macarao

De acuerdo a Rollins (1960), se trata de una formación de edad Eoceno Superior que consiste de areniscas glauconíticas de color verde-café, de grano fino, en capas delgadas, estratificación en artesa, intercaladas con arcillolitas de color gris claro, con contenido de selenio, ligeramente carbonáceas y calizas masivas fosilíferas hacia la parte superior de la sucesión.

El ambiente de depositación para esta unidad es marino somero en condiciones de bahía abierta, en el cual las calizas se depositan en sub-ambientes arrecifales de bancos de conchas, y las areniscas y arcillolitas en sub-ambientes tipo "lagoon" conformados por barreras arrecifales detrás de la línea de costa.

Formación Siamana (Fm. Sillamana)

Según Rollins (1960) se trata de una unidad Oligoceno Superior a Mioceno Inferior, la cual se encuentra compuesta por lutitas y arcillas limosas de color gris a café oscuro, presentan contenidos de selenio y dentro de sus laminas se observan algunos lentes de areniscas de grano fino, intercalados con areniscas calcáreas de color canela a café, grano fino, fosilíferas y localmente arcillosas; se presentan dispuestas en capas delgadas. En menor proporción se encuentran capas de calizas arenosas o arcillosas fosilíferas. Esta unidad se depositó en un ambiente marino profundo en condiciones neríticas.

Formación Uitpa

Se trata de un conjunto de calizas margosas, calizas arrecifales y calizas arenosas de colores grises de abundante contenido fosilífero, intercaladas en menor proporción con arcillolitas ligeramente grises. En esta unidad litológica prevalece el contenido de calizas.

Fue depositada en un ambiente marino somero dentro de una cuenca estrecha, con aguas cálidas persistentes que permitieron el crecimiento de los corales y el hábitat de moluscos

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

en el fondo. Para Rollins (1960) esta unidad es de edad Oligoceno, en tanto Renz (1960) de acuerdo a observaciones e interpretación de fauna colectada en el área la ubica en el Mioceno Inferior. Rubio y Ramírez (2000) con interpretación bioestratigráfica de pozos de la Alta Guajira la consideran de edad Mioceno Inferior. Corresponde a la zona cronoestratigráfica I M en el sentido de estos últimos autores.

Formación Jimol (Fm. Guararies)

Rollins (1960) describe esta unidad como de edad Miocena, la cual consiste principalmente de calizas arenosas masivas, resistentes y muy fosilíferas con abundantes escombros de conchas y algas, intercaladas con areniscas calcáreas de color blanco a gris, grano medio a grueso, cuarzosas, de buena selección; éstas se encuentran principalmente a la base de la unidad. En menor proporción se presentan arcillolitas limosas de color gris claro intercaladas con calizas que se encuentran a la base de la unidad. El intervalo superior es más calcáreo.

Dentro de las capas se observan cantos de cuarzo finos atrapados entre las capas y concentrados hacia la base, que dan idea de un incremento en el régimen de flujo. Corresponde a la zona crono-estratigráfica II M (Mioceno Inferior-Medio) de Rubio y Ramírez (2000).

Formación Castilletes

De acuerdo con Rollins (1960) se trata de un conjunto de rocas de edad Mioceno Medio a Plioceno Inferior, constituidas por calizas margosas de color gris, textura gruesa y fosilíferas, predominantes hacia la base de la sucesión y arcillolitas limosas de color gris a gris verdoso, algunas rojizas moteadas, intercaladas con delgadas capas de areniscas y que predominan en la parte superior de la sucesión estratigráfica. La Formación Castilletes corresponde a las zonas crono-estratigráficas III M y IV M de Rubio y Ramírez (2000).

Formación Gallinas

Rollins (1960) se refiere a esta formación como un conjunto de rocas de edad Plioceno superior a Pleistoceno?, constituidas por arcillolitas intercaladas con areniscas hacia la base de la sucesión y arcillolitas rojas, grises y ocre, suaves y plásticas, intercaladas con areniscas de mala selección y conglomerados arenosos hacia el tope de la sucesión. El espesor de los finos es mucho mayor. Esta unidad corresponde a la zona cronoestratigráfica V M de Rubio y Ramírez (2000).

Depósitos Cuaternarios

Para el intervalo Pleistoceno - Holoceno se han asociado depósitos de arcillolitas arenosas intercaladas con bancos de areniscas de grano medio a grueso y conglomerados con

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

cantos de tamaño decimétrico de origen ígneo, encerrados en una matriz areno-arcillosa. Sobre estas secuencias se encuentran de manera intermitente ocurrencias de depósitos de cauce aluvial, llanura aluvial y dunas que se extienden sobre toda la zona de estudio (Rollins, 1960).

5.2. Geología estructural

La Cuenca de la Baja Guajira fue generada por la interacción de las placas Caribe y suramericana durante el Paleogeno en la orogenia post-Eoceno (Mantilla & Mullet, 1991) y por el desplazamiento dextral de las fallas de Oca y Cuiza. El emplazamiento de estas estructuras y la posterior reactivación de la Falla Bucaramanga-Santa Marta (con terminación abrupta en la Falla de Oca), no solamente explican el origen posible de la Sierra Nevada de Santa Marta, la depresión del Tayrona, el Alto de Carraipía, entre otras, sino la generación de una tectónica muy compleja para la Baja Guajira, que durante mucho tiempo se comportó como una plataforma relativamente estable afectada solamente por cambios eustáticos y fenómenos de subsidencia. La deformación dentro de la Cuenca de La Baja Guajira genera un marco estructural complejo donde se observan tres estilos prevalecientes: "(1) conjunto de fallas inversas de alto ángulo, longitudinales, (2) un grupo de fallas rumbo deslizantes de componente dextral, (3) un conjunto menor de fallas laterales izquierdas" (Rollins, 1960), que indican una combinación de esfuerzos tensionales y compresivos asociados.

Las fallas de Cuiza y Oca, rasgos estructurales importantes que limitan la cuenca de la Baja Guajira, corresponden a fallas rumbo deslizantes de tipo transcurrente (Nilsen & Sylvester, 1999), de componente dextral, con dirección preferencial este-oeste y desplazamientos de pocos kilómetros durante el Oligoceno Mioceno Inferior; estos son de aproximadamente 15 a 25 km para la falla de Cuiza (Castro *et. al.*, 1991) y 60 a 100 km para la Falla de Oca, y dan lugar a una cuenca de rumbo (*Strike slip basin*) con gran variedad de sucesiones sedimentarias y atributos estructurales de un alto interés prospectivo.

Dentro de la Cuenca de la Baja Guajira es posible determinar varios tipos de sub-cuencas clasificadas como *strike slip basin*, sin embargo se observan características que hacen pensar en una cuenca transrotacional (*transrotational basin*) que se caracteriza por desarrollarse entre fallas rumbo deslizantes y como el resultado de la rotación de bloques en la misma dirección del esfuerzo de cizalla principal. Estas generan geometrías triangulares a lo largo de los márgenes de los bloques rotados (Nielsen and Sylvester, 1999). Por efecto de cizalla entre las fallas de Oca y Cuiza, se generan una serie de fallas de rumbo, de componente sinextral y dirección preferencial NW -SE, con un importante componente de desplazamiento vertical. Adicionalmente, se presentan fallas de rumbo dextrales, subparalelas, de dirección preferencial este-oeste.

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

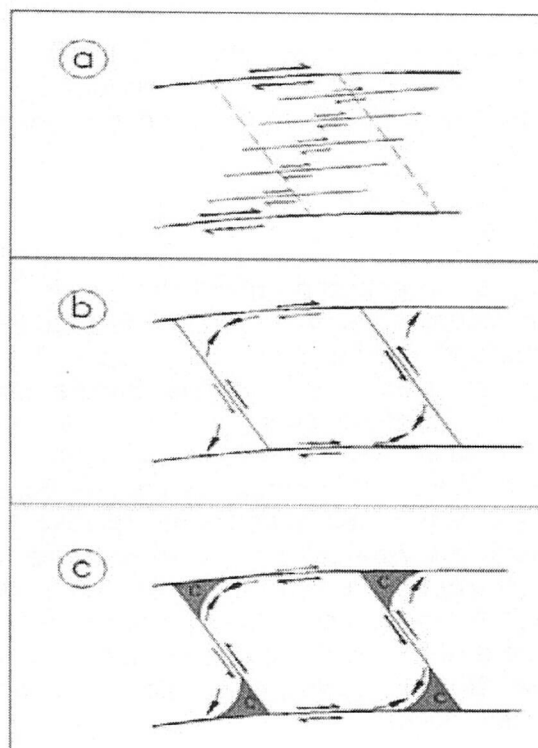


Ilustración 5, Estilo estructural de la cuenca de la Guajira

El comportamiento extensivo de las fallas Oca y Cuiza genera grandes depocentros hacia su costado norte. Las fallas de Oca y Cuiza se desplazaron durante el Oligoceno Mioceno inferior y presentan reactivación como fallas de tipo extensional (Rubiano, 1998) que posiblemente contribuyen al basculamiento de la cuenca hacia el norte.

La Orogenia Andina podría explicar la ausencia de las sucesiones Paleocenas-Eocenas y el comienzo del cabalgamiento de unidades Cretácicas y basamento sobre rocas de similar edad, que se aprecia en las secciones de los programas Majayura-72 y Maicao-69 bajo la discordancia del Eoceno Medio-Superior. Este fallamiento inverso convergencia hacia el noroeste tiene una edad pre-Mioceno Superior ya que sólo afecta la parte media de la unidad superior Jimol (Rubiano, 1998).

6.DESCRIPCIÓN DEL SUBSUELO EXPLORADO

La exploración del subsuelo a partir de los tres (3) sondeos realizados por mecanismo percutivo permitió la identificación general de la estratigrafía del lote, en la cual sobresale

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

estratos de Arena con poco limo de color gris; Nivel N+0.00 corresponde al nivel actual del terreno.

6.1. Resultados por exploración

Sondeo 1 (S1):

Se realizó la perforación hasta una profundidad de 6.00 metros (Desde el N+0.00m hasta el N-6.00m). Los resultados de laboratorio indican la presencia de una capa predominante de Arena con poco limo de color gris con humedad media y consistencia blanda. No se detecta nivel freático.

Sondeo 2 (S2):

Se realizó la perforación hasta una profundidad de 6.00 metros (Desde el N+0.00m hasta el N-6.00m). Los resultados de laboratorio indican la presencia de una capa predominante de Arena con poco limo de color gris con humedad media y consistencia blanda. No se detecta nivel freático.

Sondeo 3 (S3):

Se realizó la perforación hasta una profundidad de 6.00 metros (Desde el N+0.00m hasta el N-6.00m). Los resultados de laboratorio indican la presencia de una capa predominante de Arena con poco limo de color gris con humedad media y consistencia blanda. No se detecta nivel freático.

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	 SOLGEOTEC SOLUCIONES GEOTECNICAS S.A.S. Tel. 901.518.949-8
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

Tabla 3, Datos de campo y laboratorio del sondeo 1(Estudio Actual, 2025)

PROFUNDIDAD		CLASIFICACION S.U.C.S		DESCRIPCION
De:	Hasta:			
0,00	1.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
1.00	2.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
2.00	3.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
3.00	4.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
4.00	5.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
5.00	6.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda

Tabla 4, Datos de campo y laboratorio del sondeo 2(Estudio Actual, 2025)

PROFUNDIDAD		CLASIFICACION S.U.C.S		DESCRIPCION
De:	Hasta:			
0,00	1.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
1.00	2.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
2.00	3.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
3.00	4.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
4.00	5.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
5.00	6.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

Tabla 5, Datos de campo y laboratorio del sondeo 3(Estudio Actual, 2025)

PROFUNDIDAD		CLASIFICACION S.U.C.S	DESCRIPCION
De:	Hasta:		
0,00	1.00	SM	Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
1.00	2.00	SM	Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
2.00	3.00	SM	Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
3.00	4.00	SM	Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
4.00	5.00	SM	Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
5.00	6.00	SM	Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda

6.2. Nivel Freático

No se detectó nivel freático en las profundidades alcanzadas de los sondeos practicados en la zona.

Cabe recordar que el nivel freático fluctúa de gran manera dependiendo de la estación del año en la que se realice las exploraciones.

Tabla 6, Profundidad del nivel freático encontrado.

NIVEL DE AGUA FREATICA NAF	
SONDEO	PROFUNDIDAD (m)
S1	NP
S2	NP
S3	NP

(Estudio Actual, 2025)

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

7. PARÁMETROS DE RESISTENCIA DEL SUELO

a. Estratigrafía predominante

De acuerdo con la exploración realizada y mediante el análisis de los resultados de laboratorio, se dedujo el perfil estratigráfico que se muestra a continuación:

Tabla 7, Perfil estratigráfico predominante del terreno.

PROFUNDIDAD		CLASIFICACION		DESCRIPCION
De:	Hasta:	S.U.C.S		
0,00	1.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
1.00	2.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
2.00	3.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
3.00	4.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
4.00	5.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda
5.00	6.00	SM		Arena limosa de color gris, humedad media y consistencia blanda

(Estudio Actual, 2025)

b. Corrección de golpes SPT

Para la estimación de parámetros de resistencia con base en los resultados de las perforaciones desarrolladas es necesario corregir el número de golpes encontrado para cada estrato de suelo estudiado, para ello se hace necesario aplicar dos factores de corrección: Corrección por Energía (Ce) y Corrección por Confinamiento (Cn).

El primer factor Ce se deduce a partir de que la maquina no puede transmitir la energía teórica requerida con la caída de la pesa de 63.5 Kg, evidentemente la energía del golpeo que suministraba este método, no corresponde al 100% debido a las perdidas por rozamiento y otros factores que la disminuían. Así, diversos estudios efectuados a lo largo del tiempo permitieron concluir que, en condiciones normales y típicas del ensayo, este alcanzaba el orden del 60% de la energía teórica además de establecer los valores aproximados de acuerdo a la profundidad específica: 1.10 para profundidades entre 2

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

y 6 metros, 1.25 para profundidades entre 6 y 10 metros y 1.33 para profundidades mayores a 10 metros.

El otro factor C_n , hace referencia al grado de sobrecarga al que se encuentra expuesto el estrato inspeccionado en el momento del ensayo y que para efectos de comparación de resistencia es necesario aproximar el valor de campo a un valor estándar. Este parámetro se obtiene mediante la siguiente ecuación propuesta por Meyerhof – Ishira (1968):

$$C_n = 1.7 / (0.7 + R_s)$$

Donde R_s es la relación entre esfuerzo efectivo al punto de penetración sobre la presión atmosférica estandarizada como 1 kg/cm². El esfuerzo efectivo es el peso volumétrico del material multiplicado (γ) por la capa del estrato (D_f) por encima del punto de análisis, de la siguiente manera:

$$\begin{array}{ll} \frac{(\gamma * D_f)}{P_{atm}} & (\text{sin nivel freático}) \\ \frac{(\gamma_{saturado} - \gamma_{agua}) * D_f}{P_{atm}} & (\text{con nivel freático}) \end{array}$$

Así obtenemos el Número de golpes corregido para cada estrato por la siguiente ecuación:

$$N_c = C_e * C_n * N_{campo}$$

Siendo N_c el valor de golpes corregidos, en algunas literaturas aparece con la sigla $N_{60\%}$

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

haciendo referencia al número de golpes liberado con el 60% de energía y que es el parámetro estándar para llevar a cabo comparaciones.

SONDEO S1					
Profundidad(m)	No de golpes			NSPT	DESCRIPCION DEL MATERIAL
	6"	12"	18"		
0m-1.0m	2	1	1	5	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
1.0m-2,0m	7	6	7	8	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
2,0m-3.0m	6	4	4	7	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
3.0m-4,0m	6	7	4	8	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
4,0m-5,0m	5	7	6	8	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
5.0m-6,0m	4	6	6	7	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.

Tabla 8, Profundidad de estrato y numero de golpes corregido sondeo s1 (Estudio actual 2025)

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

SONDEO S2					
Profundidad(m)	No de golpes			NSPT	DESCRIPCION DEL MATERIAL
	6"	12"	18"		
0m-1.0m	3	2	2	5	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
1.0m-2,0m	6	7	6	8	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
2,0m-3.0m	6	5	5	6	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
3.0m-4,0m	6	5	4	7	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
4,0m-5,0m	4	5	4	6	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
5.0m-6,0m	4	6	6	7	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.

Tabla 9, Profundidad de estrato y numero de golpes corregido sondeo s2 (Estudio actual 2025)

SONDEO S3					
Profundidad(m)	No de golpes			NSPT	DESCRIPCION DEL MATERIAL
	6"	12"	18"		
0m-1.0m	5	3	3	6	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
1.0m-2,0m	4	6	5	7	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
2,0m-3.0m	7	5	6	8	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
3.0m-4,0m	4	6	6	7	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
4,0m-5,0m	4	5	5	6	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.
5.0m-6,0m	5	6	5	6	Arena limosa de color gris, humedad media, consistencia blanda.

Tabla 10, Profundidad de estrato y numero de golpes corregido sondeo s3 (Estudio actual 2025)

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

c. Ángulo de fricción y Cohesión efectiva.

Angulo de Fricción: La fricción de un suelo está definida por el ángulo cuya tangente es la relación entre la fuerza que resiste el deslizamiento, a lo largo de un plano y la fuerza normal P aplicada ha dicho plano.

$$\phi' = 15^\circ + \sqrt{18.N_c}$$

Cohesión: La cohesión se define como la resistencia al cortante en condición no drenada también denominada Cohesión efectiva. Se calculó mediante la ecuación de

$$C_u = 0.625 \cdot N_c \text{ [Tn/m}^2\text{]}$$

Terzagui:

La anterior ecuación es válida para suelos cohesivos, clasificados de acuerdo al numeral H.2.5 de la NSR-10.

d. Clasificación del Perfil de Suelo.

Para determinar el Tipo de Perfil de Suelo y con ello, los parámetros de diseño sismo resistencia de los sitios explorados, la NSR-10 en su literal A.2.4.3 - PARÁMETROS EMPLEADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TIPO DE PERFIL DE SUELO- establece los criterios de clasificación de acuerdo con resultados de campo y/o laboratorio:

(a) La velocidad media de la onda cortante, V_s , en m/s. (b) El número medio de golpes en el ensayo de Penetración Estándar, N , en golpes/pie a lo largo de todo el perfil. (c) Para estratos de suelos no cohesivos el número medio del ensayo de Penetración Estándar, N_{ch} , en golpes/pie y para los cohesivos la resistencia media al corte obtenido del ensayo para determinar su resistencia al corte no drenado, S_u , en kPa. Además del Índice de Plasticidad (IP), y el contenido de agua en porcentaje, w .

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

La clasificación del Perfil de Suelo se establece de acuerdo a la Tabla A.24-2 del reglamento, que se muestra a continuación:

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 $\bar{N}_{cl}$	$\bar{s}_u$
C	entre 360 y 760 m/s	mayor que 50	mayor que 100 kPa ($\approx 1 \text{ kgf/cm}^2$)
D	entre 180 y 360 m/s	entre 15 y 50	entre 100 y 50 kPa (0.5 a 1 kgf/cm ²)
E	menor de 180 m/s	menor de 15	menor de 50 kPa ($\approx 0.5 \text{ kgf/cm}^2$)

PUNTO DE REFERENCIA		DESCRIPCION DEL SUELO		PARAMETROS DE RESISTENCIA Y PERFIL DE SUELO			
SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION SUCS		ϕ (°)	Cu (Tn/m ²)	γ_n (Tn/m ³)	PERFIL NSR-10
1	6.00		SM	14	NP	1,70	D
2	6.00		SM	14	NP	1,70	D
3	6.00		SM	14	NP	1,70	D
PROMEDIO				14	NP	1.70	

Tabla 11, Clasificación de Perfil de Suelo (Estudio Actual, 2025)

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

Tabla 4-4 Propiedades típicas de suelos y rocas
(Tomado de Hoek y Bray, 1991)

Tipo	Descripción Material	Peso unitario (saturado/seco) kN/m ³	Angulo de fricción (°)	Cohesión (kPa)
Sin cohesión	Árena suelta, tamaño de grano uniforme.	19/14	28-34	
	Árena densa, tamaño de grano uniforme.	21/17	32-40	
	Árena suelta, diferentes tamaños de grano.	20/16	34-40	
	Árena densa, diferentes tamaños de grano.	21/18	38-46	
	Grava, tamaño de grano uniforme.	22/20	34-37	
	Árena y grava, mezcla de tamaños	19/17	48-45	
	Roca fracturada o volada: Basalto	22/17	40-50	
	Roca fracturada o volada: Granito.	20/17	45-50	
	Roca fracturada o volada: Limolita.	19/16	35-40	
	Roca fracturada o volada: Arenisca	17/13	35-45	
	Roca fracturada o volada: Lutitas	20/16	30-35	
Cohesivos	Montmorillonita (bentonita blanda)	13/6	7-13	10-20
	Arcilla orgánica muy blanda.	14/6	12-16	10-30
	Arcilla blanda, ligeramente orgánica.	16/10	22-27	20-50
	Arcilla glacial blanda.	17/12	27-32	30-70
	Arcilla glacial rígida.	20/17	30-32	70-150
	Rocas ígneas duras:			
	granito, basalto, pórfidos	25 a 30	35-45	35000-55000
	Rocas metamórficas:			
	cuarcita, neiss, pizarras.	25 a 28	30-40	20000-40000
	Rocas sedimentarias duras:			
	limolita, dolomita, arenisca.	23 a 28	35-45	10000-30000
	Rocas sedimentarias blandas:			
	arenisca, carbón, lutita.	17 a 23	25-35	1000-20000

Tabla 12, Propiedades típicas de suelos y rocas (Hoek y Bray, 1991)

8. PARÁMETROS SÍSMICOS DE DISEÑO SISMORESISTENTE

Para efectos de la aplicación del Código Colombiano de Construcciones Sismo resistentes NSR-10 en el diseño de las estructuras proyectadas, se considerarán los siguientes parámetros

para el diseño sismo resistente. Los valores a continuación registrados se basan en los lineamientos propuestos y exigidos en título A de NSR – 10.

El Municipio de Maicao, el cual pertenece al departamento de La Guajira, se encuentra en la Zona de amenaza sísmica **BAJA**.

• Tipo de Perfil de suelo: **D**.

• **Aa** (coeficiente que representa la aceleración horizontal pico efectiva) = **0.10g**.

(Fracción de la gravedad).

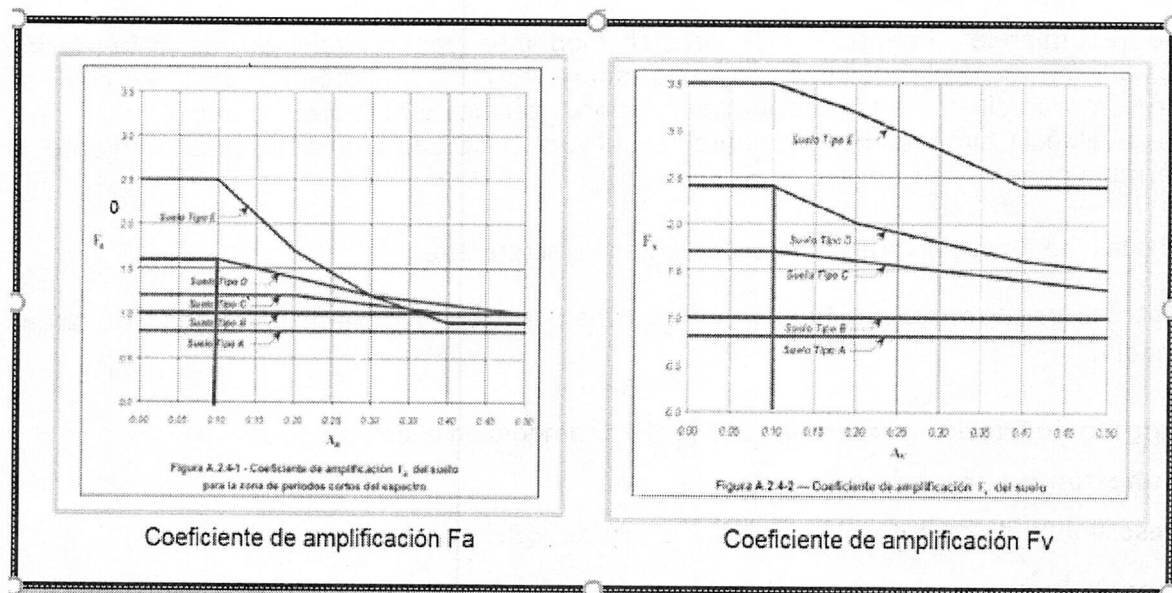
**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

- **A_v** (coeficiente que representa la velocidad horizontal pico efectiva) = **0.10g**

(Fracción de gravedad)



- **F_a** (Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de periodos cortos debida a los efectos del sitio) = **1.60.**
- **F_v** (Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de periodos alto debida a los efectos del sitio) = **2.40.**
- Grupo de uso: **Grupo I – Edificación Normal**
- Coeficiente de importancia = **1.00**

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

9. PROPUESTA DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL Y CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

Según las características físico-mecánicas del subsuelo estudiado y las características de la estructura proyectada, se recomienda la siguiente alternativa de cimentación superficial:

a. Zapata aislada

Se recomienda cimentación superficial mediante zapatas aislada de cimentación (Cuadrada o Rectangular), apoyadas sobre terreno mejorados, para lo cual se presentarán alternativas que puedan funcionar técnica y económicamente.

Se evaluó la cimentación mediante la utilización de zapatas cuadradas mediante la fórmula general de Correlación SPT.

El suelo de fundación presenta las siguientes características:

Estrato predominante: Suelos compuestos por Arena limosa de color gris y humedad media.

Angulo de fricción promedio: 14° (Valor promedio en el estrato de apoyo)

Cohesión no drenada promedio: NP

Peso volumétrico natural promedio: 17 kn/m^3 . (Del estrato de apoyo)

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

Tabla 16.2 Factores de capacidad de carga [ecuaciones (16.6), (16.7) y (16.8)]

ϕ'	N_c	N_q	N_γ	ϕ'	N_c	N_q	N_γ
0	5.14	1.00	0.00	23	18.05	8.66	8.20
1	5.38	1.09	0.07	24	19.32	9.60	9.44
2	5.63	1.20	0.15	25	20.72	10.66	10.88
3	5.90	1.31	0.24	26	22.25	11.85	12.54
4	6.19	1.43	0.34	27	23.94	13.20	14.47
5	6.49	1.57	0.45	28	25.80	14.72	16.72
6	6.81	1.72	0.57	29	27.86	16.44	19.34
7	7.16	1.88	0.71	30	30.14	18.40	22.40
8	7.53	2.06	0.86	31	32.67	20.63	25.99
9	7.92	2.25	1.03	32	35.49	23.18	30.22
10	8.35	2.47	1.22	33	38.64	26.09	35.19
11	8.80	2.71	1.44	34	42.16	29.44	41.06
12	9.28	2.97	1.69	35	46.12	33.30	48.03
13	9.81	3.26	1.97	36	50.59	37.75	56.31
14	10.37	3.59	2.29	37	55.63	42.92	66.19
15	10.98	3.94	2.65	38	61.35	48.93	78.03
16	11.63	4.34	3.06	39	67.87	55.96	92.25
17	12.34	4.77	3.53	40	75.31	64.20	109.41
18	13.10	5.26	4.07	41	83.86	73.90	130.22
19	13.93	5.80	4.68	42	93.71	85.38	155.55
20	14.83	6.40	5.39	43	105.11	99.02	186.54
21	15.82	7.07	6.20	44	118.37	115.31	224.64
22	16.88	7.82	7.13	45	133.88	134.88	271.76

Tabla 13, Valores de los coeficientes de carga (Terzaghi)

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

Profundidad de desplante mínimo: Se recomienda zapatas a 1.30 metros, contados desde el horizonte actual del terreno (**N-0.00m**).

CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE UN SUELO					
FORMULA DE CORRELACION			$qu = 32 \cdot N1 \cdot B$ (Kpa)		
DATOS:					
No DE GOLPES (SPT)		N=	10	golpes	
FACTOR DE CORRECCION POR SOBRECARGA,Cn		cn=	0,8		
FACTOR DE CORRECCION POR NIVEL FREATICO,Cw		cw=	0,2		
ESFUERZO EFECTIVO , σ_o		σ_o =	2,21	ton/m2	
PROFUNDIDAD DE EXCAVACION,Df		Df=	1,3	m	
DIMENSION MINIMA DE LA ESTRUCTURA,B		B=	1	m	
CAPACIDAD PORTANTE ULTIMA,qult		qult=	51,2	Kpa	
CAPACIDAD PORTANTE ULTIMA,qult		qult=	5,1385344	Ton/m2	
CALCULO DE LA CAPACIDAD ULTIMA			qu=	5,1385344	Ton/m2
FACTOR DE SEGURIDAD			FS=	1,026	
CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO			qa=	5,008	Ton/m2
CAPACIDAD PORTANTE ADOPTADA			Qa=	5	Ton/m2

Tabla 14, Capacidad de soporte del suelo para la cimentación superficial a 1.30 metros de profundidad

(Estudio Actual, 2025)

Por tanto, se concluye una carga portante admisible de **5 Tn/m2**, con factor de seguridad de tres (1.02) a una profundidad de desplante mínima recomendada de **1.30 metros (N-1.30 m)** contados desde el nivel actual del terreno.

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

Tabla 15, Capacidad admisible en función de la profundidad de desplante para zapata continua a 1.70 metros de profundidad.

Profundidad (m)	Capacidad Admisible (Tn/m2)
1.3	5.00

(Estudio Actual, 2025)

10. ASENTAMIENTOS.

El asentamiento de una cimentación consta de un asentamiento inmediato (o elástico), S_e , y un asentamiento por consolidación, S_c . Como el estrato es de arena limosa no presenta asentamiento por consolidación, $S_c=0$, El asentamiento elástico inmediato se calculó como se muestra a continuación. De acuerdo con la teoría de Harr (1966), el asentamiento se expresa como:

a. Asentamiento elástico inmediato

$$S_e = \frac{Bq_0}{E_s} (1 - \mu^2)\alpha$$

$$\text{Donde } \alpha = \frac{1}{\pi} \left[\ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2}+m}{\sqrt{1+m^2}-m} \right) + m * \ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2}+1}{\sqrt{1+m^2}-1} \right) \right]$$

$$m = L/B$$

B = Ancho de la cimentación

L = Longitud de la cimentación

A continuación, se presenta valores típicos de parámetros elásticos de varios suelos. Para este caso se tiene en cuenta el aporte del material de mejoramiento bajo la cimentación.

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

Tabla 16, Parámetros elásticos de algunos suelos.

Fuente: (Das, 1999)

Tipo de suelo	Módulo de elasticidad, E_s (MN/m ²)	Razón de Poisson, μ_s
Arena suelta	10 - 25	0.20 - 0.40
Arena de compactación media	15 - 30	0.25 - 0.40
Arena densa	35 - 55	0.30 - 0.45
Arena limosa	10 - 20	0.20 - 0.40
Arena y grava	70 - 170	0.15 - 0.35
Arcilla blanda	4 - 20	
Arcilla media	20 - 40	0.20 - 0.50
Arcilla dura	40 - 100	

Módulo de Elasticidad (E_s):	1529.56 Ton/m ²
Relación de Poisson (μ)	0,3
Df	1,3
H	∞

$$\text{Asentamientos Elásticos } S_e = \frac{Bq_0}{E_s} (1 - \mu^2) \alpha$$

Df	DIMENSIONES		m (B/L)	Carga q_0 (Ton/m ²)	α	Asentamiento Inmediato S_e (mm)	Asentamiento Inmediato S_e (cm)
	Base B (m)	Largo L (m)					
1,7	1.0	1.0	1,00	5	1,12	5.99	0.59

Tabla 17, Asentamiento elástico inmediato (Estudio Actual, 2025)

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

Estimativo de asientos totales máximos teóricos para zapatas aisladas a la profundidad de desplante indicada previamente.

$$S_T = S_e + S_c$$

Tabla 18, Cálculo de asentamiento total (Estudio Actual, 2025)

Df	DIMENSIONES		Asentamiento Inmediato S_e (cm)	Asentamiento por consolidación S_c (cm)	Asentamientos Totales (cm)	Criterio NSR-10 Asentamientos totales $S_T < 30$ cm
	Base B (m)	Largo L (m)				
1..3	1.00	1.00	0.59	NP	0.59	CUMPLE

11.EVALUACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con los valores obtenidos en los cálculos anteriores, se establece que el asentamiento elástico no superará los 0.59 cm, los asentamientos totales en los apoyos a 1.30 metros de profundidad alcancen **0.59 cm**, por lo cual el diseño cumple con el literal H.4.9. de la NSR – 10 el cual se relaciona a continuación.

H.4.9.2 — LÍMITES DE ASENTAMIENTOS TOTALES — Los asentamientos totales calculados a 20 años se deben limitar a los siguientes valores: (a) Para construcciones aisladas 30 cm, siempre y cuando no se afecten la funcionalidad de conducciones de servicios y accesos a la construcción. (b) Para construcciones entre medianeros 15 cm, siempre y cuando no se afecten las construcciones e instalaciones vecinas.

Fuente: (NSR-10 AIS, 2012)

La capacidad de carga del terreno en suelo es de 5.0 Ton/m², valores que tienen en cuenta un factor de seguridad de 1.02 y que se consideran buenos para la cimentación de las obras de adecuación y embellecimiento.

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

12. CONDICIONES GEOTÉCNICAS ESPECIALES

Teniendo las propiedades mecánicas de los tipos de suelo y los parámetros sísmicos, se realizó un análisis de las características especiales de los suelos identificados en las exploraciones geotécnicas.

a. Suelos expansivos

El numeral H.9.1.1 de la NSR-10 menciona que una de las características especiales, que todas las arcillas tienen, de una forma u otra, es la propiedad de contraerse cuando pierden humedad y de expandirse cuando la ganan de nuevo según las condiciones ambientales.

Se tiene en cuenta las características físicas de los suelos del sitio, donde se puede concluir que la susceptibilidad a expansión es baja, debido a que en el análisis de los ensayos de laboratorio se determinó que los suelos del área en estudio presentan una plasticidad baja, además teniendo en cuenta la tabla H.9.1.1 clasificación de los suelos expansivos y comparándola con las características los materiales encontrados se concluye que no hay suelos expansivos.

Tabla 19, Clasificación de suelos expansivos.

Potencial de expansión	Expansión (%) medida en consolidómetro bajo presión vertical de 0.07 kgf/cm ²	Límite líquido L.L., en (%)	Límite de contracción en (%)	Índice de plasticidad, IP, en (%)	Porcentaje de partículas menores de una micra (μ)	Expansión libre F.L. 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

(NSR-10 AIS, 2012)

De acuerdo con los sondeos realizados se hace una evaluación cualitativa en la cual se aplican correlaciones con ensayos de clasificación y se determinan de forma preliminar el grado de expansión de los materiales que conforman el área en estudio. En el área en estudio, los suelos presentan susceptibilidad baja a la expansión.

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a. Alcance y limitaciones:

El presente informe se realizó en base a las investigaciones de campo que se desarrolló y los resultados obtenidos de las muestras extraídas de cada estrato. Las ubicaciones de los sondeos fueron establecidas de tal que sea posible abarcar toda el área intervenida por la construcción y estimar la estratigrafía del sector.

Si durante la etapa de excavación y desplante se encuentran condiciones del subsuelo diferentes a las aquí estudiadas debe alertarse oportunamente al profesional para complementar la información y recomendaciones geotécnicas suministradas.

b. Propuesta de Cimentación:

Teniendo en cuenta las propiedades hidráulicas, físicas y mecánicas de los suelos, se recomienda para la cimentación de las estructuras mediante: Zapatas aisladas (cuadrada o rectangular) a una profundidad mínima de 1.30 metros (N-1.30m) contados desde el nivel actual del terreno, cuya capacidad portante resultante es de 5.0 Tn/m^2 .

La zapata aislada puede tener un ancho de 1.0 metro y un largo de 1.0 metro y que enlace las demás zapatas bajo una viga de amarre si se llega a considerar útil, la longitud puede variar según el área que se tenga del lote a proyectar la construcción.

Con este enlace entre zapatas aisladas, se garantiza que no sufran asientos diferenciales.

c. Parámetros de Diseño Sismo resistente:

El Municipio de Maicao en el departamento de La Guajira, se encuentra ubicado en una zona de **BAJO** riesgo sísmico, por lo cual los coeficientes de diseño para la resistencia a sismos son:

- Tipo de Perfil de suelo: D.
- $A_a = 0.10g$.
- $A_v = 0.10g$.
- $F_a = 1.60$.
- $F_v = 2.40$.
- Grupo de uso: Grupo I – Edificación Normal.
- Coeficiente de importancia I: 1.00.

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

d. Excavaciones:

Se deberá remover totalmente la capa superficial de materia orgánica, además de retirar del lote todo material no apto para la construcción, como escombros y/o material de desecho si se encontrase, antes de empezar la etapa constructiva. Además, es necesario proteger el fondo de la excavación de las zapatas con un solado de mínimo 10 cm de espesor con la finalidad de evitar desprendimiento de material y alteraciones fisicomecánicas del suelo de fundición por acciones climatológicas como lluvias e intemperismo.

14. PROCESO CONSTRUCTIVO Y RECOMENDACIONES PARA EDIFICACIONES ANEXAS

Para la construcción de zapatas, la incorporación de vigas de amarre a nivel de cimentación. Para evitar inestabilidad durante la intervención, se sugiere realizar las siguientes recomendaciones:

- Toda la construcción deberá apuntalarse.
- En el diseño de las zapatas corridas, se establecerán refuerzos de tal forma que su acero

principal este lineal con las columnas para así controlar los posibles asentamientos diferenciales que se pueden presentar.

Para las excavaciones de las zapatas se recomienda:

1. Realizar la excavación manual, hasta la profundidad preestablecida.
2. En caso de que la excavación se vaya a dejar abierta por un periodo considerable, será necesario proteger las caras de los taludes mediante la colocación de un entibado de madera o metálico.
3. Si se llega a observar algún síntoma de inestabilidad, la zona deberá apuntalarse logrando la reacción necesaria contra las obras de cimentación ya construidas.
4. Disponer en obra de varas y limatones con los que se pueda entibar y apuntalar las paredes de la excavación en caso necesario.

El constructor responsable de la obra tomará en cuenta estas recomendaciones y adicionará las que crea conveniente, para lograr una obra segura enmarcada dentro de los postulados de las normas vigentes.

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN	

15. RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCION DE LA CIMENTACION

- El concreto que se encuentre en contacto con el suelo natural tendrá un espesor de recubrimiento mínimo de 7 cm y debe separarse con un plástico para aislar dicho concreto con el material del suelo natural y prevenir contaminación del mismo.
- La construcción de la cimentación se debe hacer preferiblemente en época de verano para evitar alteraciones y remoldeos en la base de la cimentación, problemas de inestabilidad en las excavaciones e incrementos de caudales de evacuación.
- En el proceso de excavación no se debe utilizar explosivos detonantes para volar bloques compactos de cualquier tipo de material, debido a que la utilización de explosivos causa inestabilidad en los taludes del terreno y perfil del subsuelo, se debe recurrir a métodos manuales.
- Las excavaciones para la cimentación se pueden efectuar con taludes verticales.
- En ninguna circunstancia se debe permitir la descarga de aguas superficiales en las excavaciones una vez realizadas las mismas.
- Se recomienda programar una visita del Ingeniero Geotecnista o de Suelos durante la construcción de la cimentación, con el fin de inspeccionar el proceso de excavación y aprobación del suelo de fundación.

Ricardo Moron Varela

**RICARDO MORON VARELA
INGENIERO CIVIL
MAT 08202-73681 C.P. DEL ATLANTICO**

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

16. BIBLIOGRAFÍA

1. Terzaghi, K. and Peck, R. B. (1948). Soil Mechanics in Engineering Practice. 1st edition. New York, Wiley.
2. Terzaghi, K. and Peck, R. B. (1967). Soil Mechanics in Engineering practice. 2nd edition. New York, Wiley.
3. Meyerhof. (1957). "The ultimate bearing capacity of foundations on slopes." Conference on soils mechanics and foundation engineering. London
4. W. L. Schroeder. Soils in Construction.1975. John Wiley and Sons. New York.
5. NORMA COLOMBIANA DE CONSTRUCCIONES SISMORESITENTES NSR -. 2010
6. Braja M. Das. Principles of foundation engineering- PWS Publishing-California 1999.
7. Gene Anderson, Coring and Core analysis. Handbook. PennWellBooks. Tulsa. Oklahoma.1975.

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

ANEXO A REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

		SONDEO EN EL TERRENO REGISTRO DE PERFORACION									
PROYECTO:		OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)									
LOCALIZACION:		Calle 12 entre carreras 9 y 13									
CLIENTE		Municipio de Maicao									
FECHA	5 de Octubre del 2025	SONDEO N°:	1								
		ORGÁNICO	LIMOS	ARCILLAS	ARENAS	GRAVAS	PAVIMENTO				
METROS	S.S.	MUESTRA	N° GOLPES				DESCRIPCION Y OBSERVACION				
			Manual								
1		1									
		2	2	1	1						
		3	5	6	6						
2		4	7	6	7						
		5	5	4	6						
3		6	6	4	4						
		7	6	7	4						
4		8	7	6	6						
		9	5	7	6						
5		10	4	5	4						
		11	5	6	4						
6		12	4	6	6						
Notas: M.A.F. Al inicio NO M.F. NO COTA: NIVEL DE TERRENO											
OBSERVACIÓN											
TECNÓLOGO EN LABORATORIO						GEOTECNISTA					

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN



SONDEO EN EL TERRENO REGISTRO DE PERFORACION

PROYECTO: OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)

LOCALIZACION: Calle 12 entre carreras 9 y 13

CLIENTE: Municipio de Maicao

FECHA: 5 de Octubre del 2025

SONDEO N°: 2



ORGÁNICO



LIMOS



ARCILLAS



ARENAS



GRAVAS



PAVIMENTO

METROS	S.S.	MUESTRA	N° GOLPES				DESCRIPCION Y OBSERVACION	
			Manual					
1		1						
		2	3	2	2			
2		3	5	4	6			
		4	6	7	6			
3		5	5	5	6			
		6	6	5	5			
4		7	4	5	3			
		8	6	5	4			
5		9	5	4	4			
		10	4	5	4			
6		11	5	5	4			
		12	4	6	6			

ARENA LIMOSA GRIS OSCURO

Revisado:

H.A.F. Al Inicio

NO

H.F.

NO

COTA:

NIVEL DE TERRENO

OBSERVACIÓN

Elmer Sandoval

TECNOLOGO EN LABORATORIO

Ricardo Bernal

GEOTECNISTA

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN



SONDEO EN EL TERRENO REGISTRO DE PERFORACION

PROYECTO: OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)

LOCALIZACION: Calle 12 entre carreras 9 y 13

CLIENTE: Municipio de Maicao

FECHA: 5 de Octubre del 2025 **SONDEO No:** 3



ORGÁNICO



LIMOS



ARCILLAS



ARENAS



GRAVAS



PAVIMENTO

METROS	S.S.	MUESTRA	No GOLPES			DESCRIPCION Y OBSERVACION	
1		1	Manual			ARENA LIMOSA GRIS OSCURO	
		2	5	3	3		
2		3	6	4	4		
		4	4	6	5		
3		5	5	6	6		
		6	7	5	6		
4		7	6	7	4		
		8	4	6	6		
5		9	5	5	5		
		10	4	5	5		
6		11	5	4	4		
		12	5	6	5		

Notas:

H.A.F. Al Inicio: NO
H.F: NO
COTA: NIVEL DE TERRENO

OBSERVACIÓN

Elmer Sandoval

TECNÓLOGO EN LABORATORIO

Ricardo Brindley

GEOTECNISTA

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

SOLGEOTEC		LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13																																																																																					
Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUA)																																																																																						
Cliente	Municipio de Maicao	Nº de Muestra	1																																																																																				
Descripción de la muestra	Arena limosa color gris oscuro	Fecha de toma	Octubre 5 de 2025																																																																																				
Localización	Calle 42 entre carreras 3 y 11	Fecha de entrega	Octubre 8 de 2025																																																																																				
Profundidad de la muestra	0,00-1,00 m																																																																																						
Tipo de control	☒ Dirección para fórmula de trabajo ☐ Solicitud Contratista ☐ Control de calidad de la obra																																																																																						
LÍMITES DE CONSISTENCIA <table border="1"> <thead> <tr> <th>LÍMITE LÍQUIDO</th> <th colspan="3">LÍMITE PLÁSTICO</th> </tr> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na. de Golpes</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> GRADACIÓN <table border="1"> <thead> <tr> <th>PESO DE LA MUESTRA</th> <th>302,1</th> <th>Suma de Tamiz: (g)</th> <th>239,2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TAMIZ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PULG</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>75,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>63,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>37,50</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9,500</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>4,750</td> <td>11,3</td> <td>3,7</td> </tr> <tr> <td>Nº 10</td> <td>2,000</td> <td>16,4</td> <td>5,4</td> </tr> <tr> <td>Nº 40</td> <td>0,425</td> <td>123,2</td> <td>40,8</td> </tr> <tr> <td>Nº 200</td> <td>0,075</td> <td>88,3</td> <td>29,2</td> </tr> <tr> <td>PASAN 200</td> <td>62,9</td> <td>20,8</td> <td>100,0</td> </tr> </tbody> </table> RESULTADOS Humedad Natural (%): 4,9 Límite Líquido (%): NL Límite Plástico (%): HP Ind. de plasticidad (%): 0,0 Gravari: 3,7 Arenari: 75,4 Finari: 20,8 Mod. de Finari: N/A CLASIFICACIÓN U.S.C. SM: Arena limosa A.S.T.M. A-2-4 Índice de Grupos: 0				LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO			Muestra No.	1	2	3	Na. de Golpes				P1 (Gramos)				P2 (Gramos)				P3 (Gramos)				% Humedad				PESO DE LA MUESTRA	302,1	Suma de Tamiz: (g)	239,2	TAMIZ				PULG				2 1/2"	75,00	0,0	0,0	2"	63,00	0,0	0,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	1"	25,00	0,0	0,0	3/4"	19,00	0,0	0,0	3/8"	9,500	0,0	0,0	Nº 4	4,750	11,3	3,7	Nº 10	2,000	16,4	5,4	Nº 40	0,425	123,2	40,8	Nº 200	0,075	88,3	29,2	PASAN 200	62,9	20,8	100,0
LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO																																																																																						
Muestra No.	1	2	3																																																																																				
Na. de Golpes																																																																																							
P1 (Gramos)																																																																																							
P2 (Gramos)																																																																																							
P3 (Gramos)																																																																																							
% Humedad																																																																																							
PESO DE LA MUESTRA	302,1	Suma de Tamiz: (g)	239,2																																																																																				
TAMIZ																																																																																							
PULG																																																																																							
2 1/2"	75,00	0,0	0,0																																																																																				
2"	63,00	0,0	0,0																																																																																				
1 1/2"	37,50	0,0	0,0																																																																																				
1"	25,00	0,0	0,0																																																																																				
3/4"	19,00	0,0	0,0																																																																																				
3/8"	9,500	0,0	0,0																																																																																				
Nº 4	4,750	11,3	3,7																																																																																				
Nº 10	2,000	16,4	5,4																																																																																				
Nº 40	0,425	123,2	40,8																																																																																				
Nº 200	0,075	88,3	29,2																																																																																				
PASAN 200	62,9	20,8	100,0																																																																																				
CURVA DE FLUIDEZ																																																																																							
CURVA GRANULOMÉTRICA																																																																																							
Observaciones:																																																																																							
Elaboró:	<i>Elon Sandoval</i> TEC. LABORATORIO																																																																																						
	<i>Ricardo Jarama</i> GEOTECNISTA																																																																																						

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

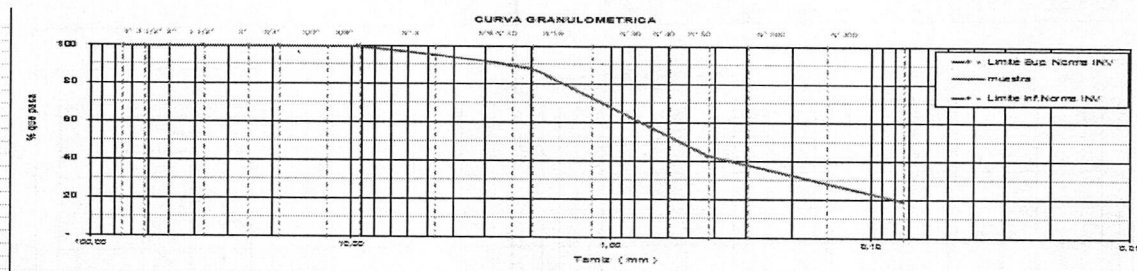
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W																																																																																																																																													
										LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13																																																																																																																																			
Obra OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)										N° de Muestra 2																																																																																																																																			
Cliente Municipio de Maicao										Fecha de toma Octubre 5 de 2025																																																																																																																																			
Descripción de la muestra Arena limosa gris										Fecha de entrega Octubre 8 de 2025																																																																																																																																			
Localización Calle 12 entre carreras 3 y 13																																																																																																																																													
Profundidad de la muestra 1,00-2,00 m.																																																																																																																																													
Tipo de control ☒ Dirección para fórmula de trabajo ☐ Solicitud Contratista ☐ Control de calidad de la obra																																																																																																																																													
LÍMITES DE CONSISTENCIA										GRADACIÓN																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">LÍMITE LÍQUIDO</th> <th colspan="3">LÍMITE PLÁSTICO</th> </tr> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P2 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P3 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO			Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	3	P1 (Gramar)				P2 (Gramar)				P2 (Gramar)				P3 (Gramar)				P3 (Gramar)				% Humedad				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PESO DE LA MUESTRA</th> <th colspan="2">Suma de Tamiz: (g)</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>TAMIZ</th> <th>RETENIDO</th> <th>% RETE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PULG</td> <td>TAMIZ (mm)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>75,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>62,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>37,50</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19,000</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9,500</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>N° 4</td> <td>4,750</td> <td>11,9</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>N° 10</td> <td>2,000</td> <td>22,8</td> <td>7,7</td> </tr> <tr> <td>N° 40</td> <td>0,425</td> <td>132,8</td> <td>44,7</td> </tr> <tr> <td>N° 200</td> <td>0,075</td> <td>67,5</td> <td>22,7</td> </tr> <tr> <td>PASAJE 200</td> <td>41,8</td> <td>20,8</td> <td>100,0</td> </tr> </tbody> </table>										PESO DE LA MUESTRA		Suma de Tamiz: (g)		TAMIZ	TAMIZ	RETENIDO	% RETE	PULG	TAMIZ (mm)			-	-	0,0	0,0	-	-	0,0	0,0	-	-	0,0	0,0	-	-	0,0	0,0	-	-	0,0	0,0	-	-	0,0	0,0	3"	75,00	0,0	0,0	2 1/2"	62,00	0,0	0,0	2"	50,00	0,0	0,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	1"	25,00	0,0	0,0	3/4"	19,000	0,0	0,0	3/8"	9,500	0,0	0,0	N° 4	4,750	11,9	4,0	N° 10	2,000	22,8	7,7	N° 40	0,425	132,8	44,7	N° 200	0,075	67,5	22,7	PASAJE 200	41,8	20,8	100,0
LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO																																																																																																																																										
Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	3																																																																																																																																						
P1 (Gramar)				P2 (Gramar)																																																																																																																																									
P2 (Gramar)				P3 (Gramar)																																																																																																																																									
P3 (Gramar)				% Humedad																																																																																																																																									
PESO DE LA MUESTRA		Suma de Tamiz: (g)																																																																																																																																											
TAMIZ	TAMIZ	RETENIDO	% RETE																																																																																																																																										
PULG	TAMIZ (mm)																																																																																																																																												
-	-	0,0	0,0																																																																																																																																										
-	-	0,0	0,0																																																																																																																																										
-	-	0,0	0,0																																																																																																																																										
-	-	0,0	0,0																																																																																																																																										
-	-	0,0	0,0																																																																																																																																										
-	-	0,0	0,0																																																																																																																																										
3"	75,00	0,0	0,0																																																																																																																																										
2 1/2"	62,00	0,0	0,0																																																																																																																																										
2"	50,00	0,0	0,0																																																																																																																																										
1 1/2"	37,50	0,0	0,0																																																																																																																																										
1"	25,00	0,0	0,0																																																																																																																																										
3/4"	19,000	0,0	0,0																																																																																																																																										
3/8"	9,500	0,0	0,0																																																																																																																																										
N° 4	4,750	11,9	4,0																																																																																																																																										
N° 10	2,000	22,8	7,7																																																																																																																																										
N° 40	0,425	132,8	44,7																																																																																																																																										
N° 200	0,075	67,5	22,7																																																																																																																																										
PASAJE 200	41,8	20,8	100,0																																																																																																																																										
RESULTADOS Humedad Natural (%): 20,8 Límite Líquido (%): NL Límite Plástico (%): MP Ind. de plasticidad (%): 0,0 Gravas: 4,0 Arenas: 75,2 Finas: 20,8 Mod. de Finura: N/A										CLASIFICACIÓN U.S.C: SMA-Arenalimosa A.S.T.M: A-1-b Índice de Grupos: 0																																																																																																																																			
CURVA DE FLUJOS 										CURVA GRANULOMETRICA 																																																																																																																																			
Observaciones:										Observaciones:																																																																																																																																			
Revisado:										Revisado:																																																																																																																																			

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

SOLGEOTEC		LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13																																																																																																																																																																																											
Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUA.)																																																																																																																																																																																												
Cliente	Municipio de Maicao	Nº de Muestra	5																																																																																																																																																																																										
Descripción de la muestra	Arenalimar qvir	Fecha de toma	Octubre 5 de 2025																																																																																																																																																																																										
Localización	Calle 12 entre carreras 3 y 11	Fecha de ensayo	Octubre 8 de 2025																																																																																																																																																																																										
Profundidad de la muestra	4,00-5,00 m																																																																																																																																																																																												
Tipo de control	☒ Dirección para fórmula de trabajo																																																																																																																																																																																												
	☐ Solicitud Contratista																																																																																																																																																																																												
	☐ Control de calidad de la obra																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LÍMITES DE CONSISTENCIA</th> <th colspan="5">GRADACIÓN</th> <th colspan="2">RESULTADOS</th> </tr> <tr> <th colspan="4">LÍMITE LÍQUIDO</th> <th colspan="2">LÍMITE PLÁSTICO</th> <th>PESO DE LA MUESTRA</th> <th>296,8</th> <th>Suma de Tamiz: (g)</th> <th>239,6</th> <th>Humedad Natural (%)</th> <th>15,8</th> </tr> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>TAMIZ</th> <th>TAMIZ</th> <th>RETENIDO</th> <th>% RETE</th> <th>% RETE ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P1 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P2 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P3 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6" rowspan="10"> CURVA DE FLUIDEZ Gráfico de consistencia vs. número de golpes. Eje Y: Consistencia de Humedad (%). Eje X: Número de golpes. </td> <td>3"</td> <td>75,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>63,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>37,50</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19,000</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9,500</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>4,750</td> <td>12,5</td> <td>4,5</td> <td>4,5</td> <td>95,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 10</td> <td>2,000</td> <td>22,4</td> <td>7,5</td> <td>12,1</td> <td>87,9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 40</td> <td>0,425</td> <td>134,8</td> <td>45,4</td> <td>57,5</td> <td>42,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 200</td> <td>0,075</td> <td>68,9</td> <td>23,2</td> <td>80,7</td> <td>19,3</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">PASAN Nº 200</td> <td>57,2</td> <td>19,3</td> <td>100,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						LÍMITES DE CONSISTENCIA				GRADACIÓN					RESULTADOS		LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO		PESO DE LA MUESTRA	296,8	Suma de Tamiz: (g)	239,6	Humedad Natural (%)	15,8	Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	TAMIZ	TAMIZ	RETENIDO	% RETE	% RETE ACUM	% PASA	P1 (Gramar)				P1 (Gramar)			-	-	-	-	-	-	P2 (Gramar)				P2 (Gramar)			-	-	0,0	0,0	0,0		P3 (Gramar)				P3 (Gramar)			-	-	0,0	0,0	0,0		% Humedad				% Humedad			-	-	0,0	0,0	0,0		CURVA DE FLUIDEZ Gráfico de consistencia vs. número de golpes. Eje Y: Consistencia de Humedad (%). Eje X: Número de golpes.						3"	75,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	2"	50,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	1"	25,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	3/4"	19,000	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,500	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	Nº 4	4,750	12,5	4,5	4,5	95,5		Nº 10	2,000	22,4	7,5	12,1	87,9		Nº 40	0,425	134,8	45,4	57,5	42,5		Nº 200	0,075	68,9	23,2	80,7	19,3		PASAN Nº 200						57,2	19,3	100,0	0,0		Gravari:	4,5
LÍMITES DE CONSISTENCIA				GRADACIÓN					RESULTADOS																																																																																																																																																																																				
LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO		PESO DE LA MUESTRA	296,8	Suma de Tamiz: (g)	239,6	Humedad Natural (%)	15,8																																																																																																																																																																																		
Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	TAMIZ	TAMIZ	RETENIDO	% RETE	% RETE ACUM	% PASA																																																																																																																																																																																	
P1 (Gramar)				P1 (Gramar)			-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																	
P2 (Gramar)				P2 (Gramar)			-	-	0,0	0,0	0,0																																																																																																																																																																																		
P3 (Gramar)				P3 (Gramar)			-	-	0,0	0,0	0,0																																																																																																																																																																																		
% Humedad				% Humedad			-	-	0,0	0,0	0,0																																																																																																																																																																																		
CURVA DE FLUIDEZ Gráfico de consistencia vs. número de golpes. Eje Y: Consistencia de Humedad (%). Eje X: Número de golpes.						3"	75,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																																																	
						2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																																																	
						2"	50,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																																																	
						1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																																																	
						1"	25,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																																																	
						3/4"	19,000	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																																																	
						3/8"	9,500	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																																																	
						Nº 4	4,750	12,5	4,5	4,5	95,5																																																																																																																																																																																		
						Nº 10	2,000	22,4	7,5	12,1	87,9																																																																																																																																																																																		
						Nº 40	0,425	134,8	45,4	57,5	42,5																																																																																																																																																																																		
Nº 200	0,075	68,9	23,2	80,7	19,3																																																																																																																																																																																								
PASAN Nº 200						57,2	19,3	100,0	0,0																																																																																																																																																																																				
										Arenari:	76,2																																																																																																																																																																																		
										Finari:	19,3																																																																																																																																																																																		
										Mod. de Finura:	N/A																																																																																																																																																																																		
CLASIFICACIÓN U.S.C: SM-Arenalimar A.S.T.M-A-1-1 Índice de Grupos: 0																																																																																																																																																																																													



Observaciones:

Abordó:

TEC. LABORATORIO

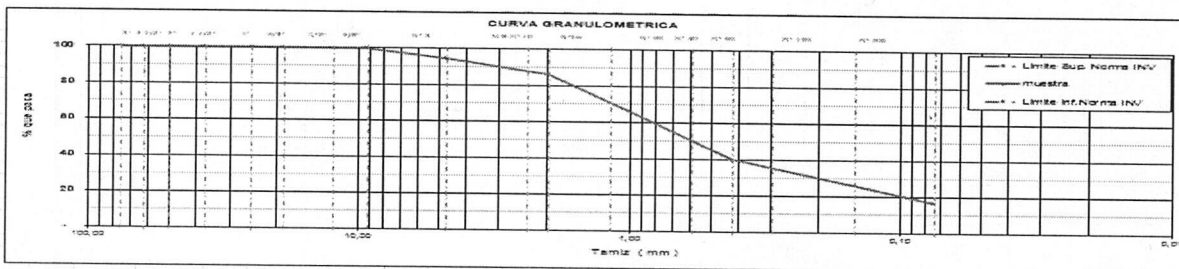
GEOTECNISTA

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

SOLGEOTEC		LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13																																																																																																																			
Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)																																																																																																																				
Cliente	Municipio de Maicao	N° de Muestra	6																																																																																																																		
Descripción de la muestra	Arena limosa gris	Fecha de toma	Octubre 5 de 2025																																																																																																																		
Localización	Calle 12 entre carreras 1 y 13	Fecha de ensayo	Octubre 8 de 2025																																																																																																																		
Profundidad de la muestra	5,00-6,00 m																																																																																																																				
Tipo de control	☒ Dirección para fórmula de trabajo ☐ Solicitud Contratista ☐ Control de calidad de la obra																																																																																																																				
LÍMITES DE CONSISTENCIA <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">LÍMITE LIQUIDO</th> <th colspan="3">LÍMITE PLÁSTICO</th> </tr> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. de Golpes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P1 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P1 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P2 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P3 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO			Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	No. de Golpes				P1 (Gramar)			P1 (Gramar)				P2 (Gramar)			P2 (Gramar)				P3 (Gramar)			P3 (Gramar)				% Humedad			% Humedad																																																																								
LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO																																																																																																																		
Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2																																																																																																															
No. de Golpes				P1 (Gramar)																																																																																																																	
P1 (Gramar)				P2 (Gramar)																																																																																																																	
P2 (Gramar)				P3 (Gramar)																																																																																																																	
P3 (Gramar)				% Humedad																																																																																																																	
% Humedad																																																																																																																					
GRADACIÓN <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PESO DE LA MUESTRA</th> <th>296,8</th> <th colspan="2">Suma de Tamiz: (g)</th> <th>247,5</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>TAMIZ (mm)</th> <th>RETENIDO</th> <th>% RETE</th> <th>% RETENACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>-</td></tr> <tr><td>3"</td><td>75,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>2 1/2"</td><td>63,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>2"</td><td>50,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>1 1/2"</td><td>37,50</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>1"</td><td>25,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>3/4"</td><td>19,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>3/8"</td><td>9,50</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>N° 4</td><td>4,75</td><td>15,8</td><td>5,3</td><td>5,3</td><td>94,7</td></tr> <tr><td>N° 10</td><td>2,00</td><td>25,4</td><td>8,6</td><td>13,9</td><td>86,1</td></tr> <tr><td>N° 40</td><td>0,425</td><td>136,9</td><td>46,1</td><td>60,0</td><td>40,0</td></tr> <tr><td>N° 200</td><td>0,075</td><td>69,4</td><td>23,4</td><td>83,4</td><td>16,6</td></tr> <tr><td>PASAR 200</td><td></td><td>49,3</td><td>16,6</td><td>100,0</td><td>- 0,0</td></tr> </tbody> </table>				PESO DE LA MUESTRA		296,8	Suma de Tamiz: (g)		247,5	TAMIZ	TAMIZ (mm)	RETENIDO	% RETE	% RETENACUM	% PASA	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0	2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	100,0	2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0	3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0	N° 4	4,75	15,8	5,3	5,3	94,7	N° 10	2,00	25,4	8,6	13,9	86,1	N° 40	0,425	136,9	46,1	60,0	40,0	N° 200	0,075	69,4	23,4	83,4	16,6	PASAR 200		49,3	16,6	100,0	- 0,0
PESO DE LA MUESTRA		296,8	Suma de Tamiz: (g)		247,5																																																																																																																
TAMIZ	TAMIZ (mm)	RETENIDO	% RETE	% RETENACUM	% PASA																																																																																																																
-	-	-	-	-	-																																																																																																																
-	-	0,0	0,0	0,0	-																																																																																																																
-	-	0,0	0,0	0,0	-																																																																																																																
-	-	0,0	0,0	0,0	-																																																																																																																
-	-	0,0	0,0	0,0	-																																																																																																																
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																
3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																
3/8"	9,50	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																
N° 4	4,75	15,8	5,3	5,3	94,7																																																																																																																
N° 10	2,00	25,4	8,6	13,9	86,1																																																																																																																
N° 40	0,425	136,9	46,1	60,0	40,0																																																																																																																
N° 200	0,075	69,4	23,4	83,4	16,6																																																																																																																
PASAR 200		49,3	16,6	100,0	- 0,0																																																																																																																
RESULTADOS <table border="1"> <tbody> <tr><td>Humedad Natural (%):</td><td>18,5</td></tr> <tr><td>Límite Líquido (%):</td><td>NL</td></tr> <tr><td>Límite Plástico (%):</td><td>NP</td></tr> <tr><td>Ind. de plasticidad (%):</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>Graveros:</td><td>5,3</td></tr> <tr><td>Arenas:</td><td>78,1</td></tr> <tr><td>Finos:</td><td>16,6</td></tr> <tr><td>Mod. de Finura:</td><td>N/A</td></tr> </tbody> </table>				Humedad Natural (%):	18,5	Límite Líquido (%):	NL	Límite Plástico (%):	NP	Ind. de plasticidad (%):	0,0	Graveros:	5,3	Arenas:	78,1	Finos:	16,6	Mod. de Finura:	N/A																																																																																																		
Humedad Natural (%):	18,5																																																																																																																				
Límite Líquido (%):	NL																																																																																																																				
Límite Plástico (%):	NP																																																																																																																				
Ind. de plasticidad (%):	0,0																																																																																																																				
Graveros:	5,3																																																																																																																				
Arenas:	78,1																																																																																																																				
Finos:	16,6																																																																																																																				
Mod. de Finura:	N/A																																																																																																																				
CLASIFICACIÓN U.S.C: SMa Arena limosa A.S.T.M: A-1-b Índice de Grueso: 0																																																																																																																					
CURVA DE FLUIDEZ 																																																																																																																					



Observaciones:

Labordi:

[Signature]
 TEC. LABORATORIO

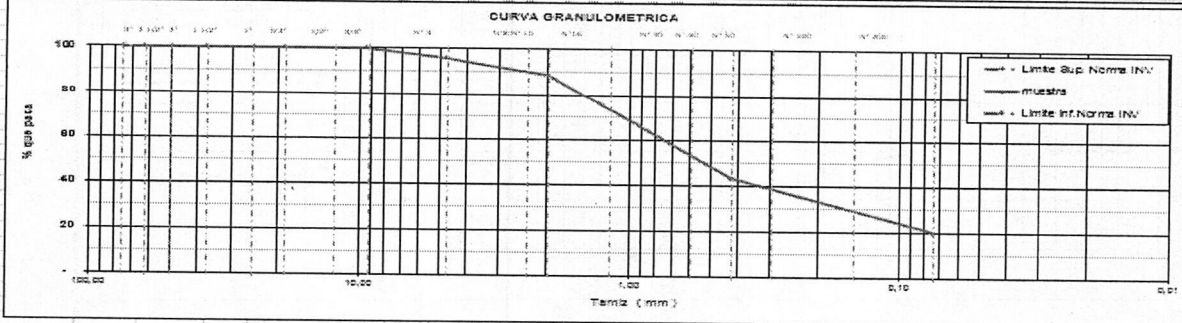
[Signature]
 GEOTECNISTA

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

SOLGEOTEC		LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13																																																																																																													
Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)																																																																																																														
Cliente	Municipio de Maicao	N° de Muestra	3																																																																																																												
Descripción de la muestra	Arenalimarsa grs	Fecha de toma	Octubre 5 de 2025																																																																																																												
Localización	Calle 12 entre carreras 3 y 15	Fecha de ensayo	Octubre 8 de 2025																																																																																																												
Profundidad de la muestra	2,00-3,00 m																																																																																																														
Tipo de control	☒ Dirección para fórmula de trabajo	☐																																																																																																													
	☐ Solicitud Contratación	☐																																																																																																													
	☐ Control de calidad de la obra	☐																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">LÍMITES DE CONSISTENCIA</th> <th colspan="5">GRADACIÓN</th> <th colspan="2">RESULTADOS</th> </tr> <tr> <th colspan="3">LÍMITE LIQUIDO</th> <th colspan="2">LÍMITE PLÁSTICO</th> <th colspan="5">Suma de Tamiz (g)</th> <th colspan="2"></th> </tr> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. de Golpes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>No. de Golpes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				LÍMITES DE CONSISTENCIA			GRADACIÓN					RESULTADOS		LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Suma de Tamiz (g)							Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	3	4	5	6	7	No. de Golpes				No. de Golpes								P1 (Gramos)				P1 (Gramos)								P2 (Gramos)				P2 (Gramos)								P3 (Gramos)				P3 (Gramos)								% Humedad				% Humedad																					
LÍMITES DE CONSISTENCIA			GRADACIÓN					RESULTADOS																																																																																																							
LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Suma de Tamiz (g)																																																																																																										
Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	3	4	5	6	7																																																																																																				
No. de Golpes				No. de Golpes																																																																																																											
P1 (Gramos)				P1 (Gramos)																																																																																																											
P2 (Gramos)				P2 (Gramos)																																																																																																											
P3 (Gramos)				P3 (Gramos)																																																																																																											
% Humedad				% Humedad																																																																																																											
CURVA DE FLUIDEZ																																																																																																															
GRADACIÓN <table border="1"> <thead> <tr> <th>PULG</th> <th>TAMIZ (mm)</th> <th>RETENIDO</th> <th>% RETE</th> <th>% RETE ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>-</td></tr> <tr><td>3"</td><td>75,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>2 1/2"</td><td>63,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>2"</td><td>50,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>1 1/2"</td><td>37,50</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>1"</td><td>25,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>3/4"</td><td>19,000</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>3/8"</td><td>9,500</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>N° 4</td><td>4,750</td><td>12,5</td><td>4,2</td><td>4,2</td><td>95,8</td></tr> <tr><td>N° 10</td><td>2,000</td><td>21,0</td><td>7,1</td><td>11,3</td><td>88,7</td></tr> <tr><td>N° 40</td><td>0,425</td><td>135,6</td><td>45,7</td><td>57,0</td><td>43,0</td></tr> <tr><td>N° 200</td><td>0,075</td><td>68,3</td><td>23,0</td><td>80,0</td><td>20,0</td></tr> <tr><td>PASAJE N° 200</td><td></td><td>59,4</td><td>20,0</td><td>100,0</td><td>0,0</td></tr> </tbody> </table> Muestra tipo:				PULG	TAMIZ (mm)	RETENIDO	% RETE	% RETE ACUM	% PASA	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0	2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	100,0	2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0	3/4"	19,000	0,0	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,500	0,0	0,0	0,0	100,0	N° 4	4,750	12,5	4,2	4,2	95,8	N° 10	2,000	21,0	7,1	11,3	88,7	N° 40	0,425	135,6	45,7	57,0	43,0	N° 200	0,075	68,3	23,0	80,0	20,0	PASAJE N° 200		59,4	20,0	100,0	0,0
PULG	TAMIZ (mm)	RETENIDO	% RETE	% RETE ACUM	% PASA																																																																																																										
-	-	-	-	-	-																																																																																																										
-	-	0,0	0,0	0,0	-																																																																																																										
-	-	0,0	0,0	0,0	-																																																																																																										
-	-	0,0	0,0	0,0	-																																																																																																										
-	-	0,0	0,0	0,0	-																																																																																																										
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																										
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																										
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																										
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																										
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																										
3/4"	19,000	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																										
3/8"	9,500	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																										
N° 4	4,750	12,5	4,2	4,2	95,8																																																																																																										
N° 10	2,000	21,0	7,1	11,3	88,7																																																																																																										
N° 40	0,425	135,6	45,7	57,0	43,0																																																																																																										
N° 200	0,075	68,3	23,0	80,0	20,0																																																																																																										
PASAJE N° 200		59,4	20,0	100,0	0,0																																																																																																										
RESULTADOS Humedad Natural (%): 14,2 Límite Líquido (%): NL Límite Plástico (%): HP Ind. de plasticidad (%): 0,0 Gravari: 4,2 Arenari: 75,8 Finari: 20,0 Mod. de Finura: N/A CLASIFICACIÓN U.S.C. SM: Arenalimarsa A.S.T.M. A-1-1 Índice de Grupos: 0																																																																																																															



Observaciones:

Abord:

El Solano
TEC. LABORATORIO

Piñero
GEOTECNISTA

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

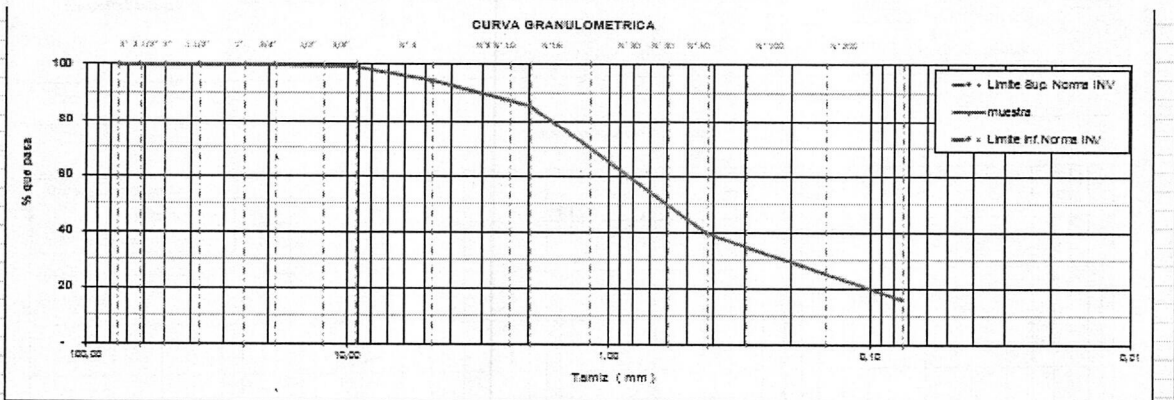
SOLGEOTEC		LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13	
Obra: OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA) N° de Muestra: 4			
Cliente: Municipio de Maicao		Fecha de toma: Octubre 5 de 2025	
Descripción de la muestra: Arena limosa gris		Fecha de ensayo: Octubre 8 de 2025	
Localización: Calle 12 entre carreras 3 y 15			
Profundidad de la muestra: 3,00-4,00 m			
Tipo de control: ☒ Dirección para fórmula de trabajo ☐ Solicitud Contratista ☐ Control de calidad de la obra			
LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO	
Muestra No.	1	2	3
Ma. de Golpe			
P1 (Gramas)			
P2 (Gramas)			
P3 (Gramas)			
% Humedad			
GRADACIÓN			
PESO DE LA MUESTRA		Suma de Tamiz: (g)	
296,8		238,2	
TAMIZ			
PULG	TAMIZ (mm)	RETENIDO	% RETE
-	-	-	-
-	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0
3"	75,00	0,0	0,0
2 1/2"	63,00	0,0	0,0
2"	50,00	0,0	0,0
1 1/2"	37,50	0,0	0,0
1"	25,00	0,0	0,0
3/4"	19,000	0,0	0,0
3/8"	9,500	0,0	0,0
N° 4	4,750	10,5	3,5
N° 10	2,000	24,4	8,2
N° 40	0,425	133,8	45,1
N° 200	0,075	69,5	23,4
PASA N° 200	58,6	19,7	100,0
RESULTADOS			
Humedad Natural (%):		16,1	
Límite Líquido (%):		NL	
Límite Plástico (%):		NP	
Ind. de plasticidad (%):		0,0	
Gravas:		3,5	
Arenas:		76,7	
Finas:		19,7	
Mod. de Finura:		N/A	
CLASIFICACIÓN			
U.S.C: SM-Arenalimosa			
A.S.T.M: A-1-1			
Índice de Grava: 0			
CURVA DE FLUIDEZ			
CURVA GRANULOMETRICA			
Observaciones:			
Abord:			
TEC. LABORATORIO		GEOTECNISTA	

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

SOLGEOTEC		LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13																																																																																																																					
Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)																																																																																																																						
Cliente	Municipio de Maicao	Nº de Muestra	1																																																																																																																				
Descripción de la muestra	Arenalimara qtr	Fecha de toma	Octubre 5 de 2025																																																																																																																				
Localización	Calle 16 entre carreras 3 y 13	Fecha de entrega	Octubre 8 de 2025																																																																																																																				
Profundidad de la muestra	0,00-1,00 m																																																																																																																						
Tipo de control	☒ Dirección para fórmula de trabajo ☐ Solicitud Contratista ☐ Control de calidad de la obra																																																																																																																						
LÍMITES DE CONSISTENCIA <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">LÍMITE LÍQUIDO</th> <th colspan="3">LÍMITE PLÁSTICO</th> </tr> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> GRADACIÓN <table border="1"> <thead> <tr> <th>PESO DE LA MUESTRA</th> <th>295,0</th> <th>Suma de Tamiz: (a)</th> <th>247,2</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>TAMIZ</th> <th>% RETE</th> <th>% PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PULG</td> <td>TAMIZ (mm)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>75,00</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>63,00</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50,00</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>37,50</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25,00</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19,000</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9,500</td> <td>2,5</td> <td>99,2</td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>4,750</td> <td>13,7</td> <td>94,5</td> </tr> <tr> <td>Nº 10</td> <td>2,000</td> <td>26,5</td> <td>85,5</td> </tr> <tr> <td>Nº 40</td> <td>0,425</td> <td>135,1</td> <td>60,3</td> </tr> <tr> <td>Nº 200</td> <td>0,075</td> <td>69,4</td> <td>23,5</td> </tr> <tr> <td>PASAJE 200</td> <td>47,8</td> <td>16,2</td> <td>0,0</td> </tr> </tbody> </table>				LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO			Muestra No.	1	2	Muestra No.	1	2	P1 (Gramos)			P1 (Gramos)			P2 (Gramos)			P2 (Gramos)			P3 (Gramos)			P3 (Gramos)			% Humedad			% Humedad			PESO DE LA MUESTRA	295,0	Suma de Tamiz: (a)	247,2	TAMIZ	TAMIZ	% RETE	% PASA	PULG	TAMIZ (mm)			-	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	3"	75,00	0,0	100,0	2 1/2"	63,00	0,0	100,0	2"	50,00	0,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	100,0	1"	25,00	0,0	100,0	3/4"	19,000	0,0	100,0	3/8"	9,500	2,5	99,2	Nº 4	4,750	13,7	94,5	Nº 10	2,000	26,5	85,5	Nº 40	0,425	135,1	60,3	Nº 200	0,075	69,4	23,5	PASAJE 200	47,8	16,2	0,0
LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO																																																																																																																				
Muestra No.	1	2	Muestra No.	1	2																																																																																																																		
P1 (Gramos)			P1 (Gramos)																																																																																																																				
P2 (Gramos)			P2 (Gramos)																																																																																																																				
P3 (Gramos)			P3 (Gramos)																																																																																																																				
% Humedad			% Humedad																																																																																																																				
PESO DE LA MUESTRA	295,0	Suma de Tamiz: (a)	247,2																																																																																																																				
TAMIZ	TAMIZ	% RETE	% PASA																																																																																																																				
PULG	TAMIZ (mm)																																																																																																																						
-	-	0,0	0,0																																																																																																																				
-	0,0	0,0	0,0																																																																																																																				
-	0,0	0,0	0,0																																																																																																																				
-	0,0	0,0	0,0																																																																																																																				
-	0,0	0,0	0,0																																																																																																																				
3"	75,00	0,0	100,0																																																																																																																				
2 1/2"	63,00	0,0	100,0																																																																																																																				
2"	50,00	0,0	100,0																																																																																																																				
1 1/2"	37,50	0,0	100,0																																																																																																																				
1"	25,00	0,0	100,0																																																																																																																				
3/4"	19,000	0,0	100,0																																																																																																																				
3/8"	9,500	2,5	99,2																																																																																																																				
Nº 4	4,750	13,7	94,5																																																																																																																				
Nº 10	2,000	26,5	85,5																																																																																																																				
Nº 40	0,425	135,1	60,3																																																																																																																				
Nº 200	0,075	69,4	23,5																																																																																																																				
PASAJE 200	47,8	16,2	0,0																																																																																																																				
RESULTADOS Humedad Natural (%): 18,3 Límite Líquido (%): NL Límite Plástico (%): NP Ind. de plasticidad (%): 0,0 Gravari: 5,5 Arenari: 79,3 Finari: 16,2 Med. de Finura: N/A CLASIFICACIÓN U.S.C. SM-Arenalimara A.S.T.M. A-1-b Índice de Grueso: 0																																																																																																																							



verificación:

aborda:

Ch. Sandoval

TEC. LABORATORIO

Ricardo Brind

GEOTECNISTA

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN



LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13

Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)			Nº de muestra	2
Cliente	Municipio de Maicao			Fecha de toma	Octubre 5 de 2025
Descripción de la muestra	Arenalimara gris			Fecha de entrega	Octubre 8 de 2025
Localización	Calle 18 entre carreras 3 y 18				
Profundidad de la muestra	1,00-2,00 m				
Tipo de control	☒ Dirección para fórmula de trabajo ☐ Solicitud Contratista ☐ Control de calidad de la obra				

LÍMITES DE CONSISTENCIA				GRADACIÓN				RESULTADOS		
LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO						
Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	3			
No. de Golpes				P1 (Gramos)					Humedad Natural (%):	18,6
P1 (Gramos)				P2 (Gramos)					Límite Líquido (%):	NL
P2 (Gramos)				P3 (Gramos)					Límite Plástico (%):	NP
P3 (Gramos)				% Humedad					Ind. de plasticidad (%):	0,0
% Humedad										

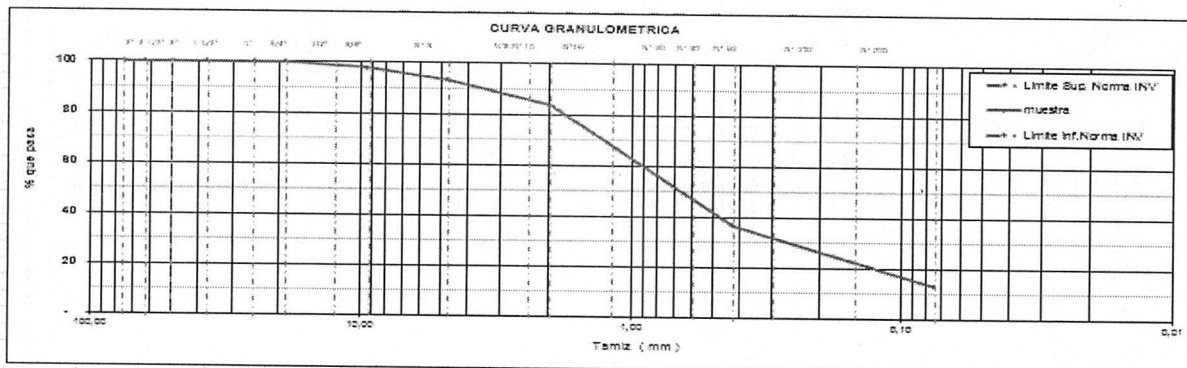
CURVA DE FLUIDEZ	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	NÚMERO DE GOLPES
38,0	
37,0	
36,0	
35,0	
34,0	
33,0	
32,0	
31,0	
30,0	
29,0	
28,0	
27,0	
26,0	
25,0	
24,0	
23,0	
22,0	
21,0	
20,0	

CURVA GRANULOMÉTRICA	
TAMIZ (mm)	Porcentaje Retenido (%)
75,00	0,0
60,00	0,0
50,00	0,0
37,50	0,0
25,00	0,0
19,00	0,0
9,50	5,6
4,75	12,8
2,00	28,9
0,425	124,7
0,075	67,8
PASANT 200	37,4

GRADACIÓN	
TAMIZ	Suma de Tamiz (g)
75,00	0,0
60,00	0,0
50,00	0,0
37,50	0,0
25,00	0,0
19,00	0,0
9,50	5,6
4,75	12,8
2,00	28,9
0,425	124,7
0,075	67,8
PASANT 200	37,4

RESULTADOS	
Gravimetric	Gravimetric
Gravimetric	6,4
Arenar	80,6
Finar	12,0
Mod. de Finar	N/A

CLASIFICACIÓN	
U.S.C. SMA Arenalimara	
A.S.T.M.A-1-b	
Índice de Grupos: 0	



Reservaciones:

Observaciones:

Elva Simala
TEC. LABORATORIO

Ricardo Brindley
GEOTECNISTA

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

SOLGEOTEC		LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Obra: OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)		Nº de Muestra: 3																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Cliente: Municipio de Maicao		Fecha de toma: Octubre 5 de 2025																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Descripción de la muestra: Arena limosa gris		Fecha de ensayo: Octubre 8 de 2025																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Localización: Calle 12 entre carreras 3 y 11																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Profundidad de la muestra: 2,00-3,00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Tipo de control:																																																																																																																																																																																																																																																																																							
☒ Dirección para fórmula de trabajo																																																																																																																																																																																																																																																																																							
☐ Salicitud Contratista																																																																																																																																																																																																																																																																																							
☐ Control de calidad de la obra																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LÍMITES DE CONSISTENCIA</th> <th colspan="6">GRADACIÓN</th> <th colspan="2">RESULTADOS</th> </tr> <tr> <th colspan="4">LÍMITE LÍQUIDO</th> <th colspan="2">LÍMITE PLÁSTICO</th> <th colspan="2">PESO DE LA MUESTRA</th> <th colspan="2">TAMIZ</th> <th colspan="2">Suma de Tamiz (g)</th> <th colspan="2">247,2</th> </tr> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>TAMIZ</th> <th>TAMIZ (mm)</th> <th>RETENIDO</th> <th>% RETE</th> <th>% RETE ACUM</th> <th>% PASA</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>Humedad Natural (%): 15,6</td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> <td>Límite Líquido (%): NL</td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> <td>Límite Plástico (%): NP</td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> <td>Ind. de plasticidad (%): 0,0</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">3"</td> <td>75,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> <td>Gravas: 8,1</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">2 1/2"</td> <td>63,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> <td>Arenas: 79,0</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">2"</td> <td>50,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> <td>Finas: 13,0</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">1 1/2"</td> <td>37,50</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> <td>Mod. de Finura: N/A</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">1"</td> <td>25,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> <td>CLASIFICACIÓN</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">3/4"</td> <td>19,000</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> <td>U.S.C: SM-Arenalimosa</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">3/8"</td> <td>9,500</td> <td>7,5</td> <td>2,6</td> <td>97,4</td> <td>A.S.T.M: A-1-b</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">Nº 4</td> <td>4,750</td> <td>15,4</td> <td>5,4</td> <td>94,6</td> <td>Índice de Grupo: 0</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">Nº 10</td> <td>2,000</td> <td>23,1</td> <td>8,1</td> <td>91,9</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">Nº 40</td> <td>0,425</td> <td>134,5</td> <td>47,3</td> <td>52,7</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">Nº 200</td> <td>0,075</td> <td>66,7</td> <td>23,5</td> <td>76,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="2">PASANº 200</td> <td>36,9</td> <td>13,0</td> <td>100,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				LÍMITES DE CONSISTENCIA				GRADACIÓN						RESULTADOS		LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO		PESO DE LA MUESTRA		TAMIZ		Suma de Tamiz (g)		247,2		Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	TAMIZ	TAMIZ (mm)	RETENIDO	% RETE	% RETE ACUM	% PASA		P1 (Gramos)				P1 (Gramos)			-	-	-	-	-	-	Humedad Natural (%): 15,6	P2 (Gramos)				P2 (Gramos)			-	-	0,0	0,0	0,0	100,0	Límite Líquido (%): NL	P3 (Gramos)				P3 (Gramos)			-	-	0,0	0,0	0,0	100,0	Límite Plástico (%): NP	% Humedad				% Humedad			-	-	0,0	0,0	0,0	100,0	Ind. de plasticidad (%): 0,0									3"		75,00	0,0	0,0	100,0	Gravas: 8,1									2 1/2"		63,00	0,0	0,0	100,0	Arenas: 79,0									2"		50,00	0,0	0,0	100,0	Finas: 13,0									1 1/2"		37,50	0,0	0,0	100,0	Mod. de Finura: N/A									1"		25,00	0,0	0,0	100,0	CLASIFICACIÓN									3/4"		19,000	0,0	0,0	100,0	U.S.C: SM-Arenalimosa									3/8"		9,500	7,5	2,6	97,4	A.S.T.M: A-1-b									Nº 4		4,750	15,4	5,4	94,6	Índice de Grupo: 0									Nº 10		2,000	23,1	8,1	91,9										Nº 40		0,425	134,5	47,3	52,7										Nº 200		0,075	66,7	23,5	76,5										PASANº 200		36,9	13,0	100,0	0,0	
LÍMITES DE CONSISTENCIA				GRADACIÓN						RESULTADOS																																																																																																																																																																																																																																																																													
LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO		PESO DE LA MUESTRA		TAMIZ		Suma de Tamiz (g)		247,2																																																																																																																																																																																																																																																																											
Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	TAMIZ	TAMIZ (mm)	RETENIDO	% RETE	% RETE ACUM	% PASA																																																																																																																																																																																																																																																																											
P1 (Gramos)				P1 (Gramos)			-	-	-	-	-	-	Humedad Natural (%): 15,6																																																																																																																																																																																																																																																																										
P2 (Gramos)				P2 (Gramos)			-	-	0,0	0,0	0,0	100,0	Límite Líquido (%): NL																																																																																																																																																																																																																																																																										
P3 (Gramos)				P3 (Gramos)			-	-	0,0	0,0	0,0	100,0	Límite Plástico (%): NP																																																																																																																																																																																																																																																																										
% Humedad				% Humedad			-	-	0,0	0,0	0,0	100,0	Ind. de plasticidad (%): 0,0																																																																																																																																																																																																																																																																										
								3"		75,00	0,0	0,0	100,0	Gravas: 8,1																																																																																																																																																																																																																																																																									
								2 1/2"		63,00	0,0	0,0	100,0	Arenas: 79,0																																																																																																																																																																																																																																																																									
								2"		50,00	0,0	0,0	100,0	Finas: 13,0																																																																																																																																																																																																																																																																									
								1 1/2"		37,50	0,0	0,0	100,0	Mod. de Finura: N/A																																																																																																																																																																																																																																																																									
								1"		25,00	0,0	0,0	100,0	CLASIFICACIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																									
								3/4"		19,000	0,0	0,0	100,0	U.S.C: SM-Arenalimosa																																																																																																																																																																																																																																																																									
								3/8"		9,500	7,5	2,6	97,4	A.S.T.M: A-1-b																																																																																																																																																																																																																																																																									
								Nº 4		4,750	15,4	5,4	94,6	Índice de Grupo: 0																																																																																																																																																																																																																																																																									
								Nº 10		2,000	23,1	8,1	91,9																																																																																																																																																																																																																																																																										
								Nº 40		0,425	134,5	47,3	52,7																																																																																																																																																																																																																																																																										
								Nº 200		0,075	66,7	23,5	76,5																																																																																																																																																																																																																																																																										
								PASANº 200		36,9	13,0	100,0	0,0																																																																																																																																																																																																																																																																										
CURVA DE FLUIDEZ				CURVA GRANULOMETRICA																																																																																																																																																																																																																																																																																			
								Sección: borde: TEC. LABORATORIO GEOTECNISTA																																																																																																																																																																																																																																																																															

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



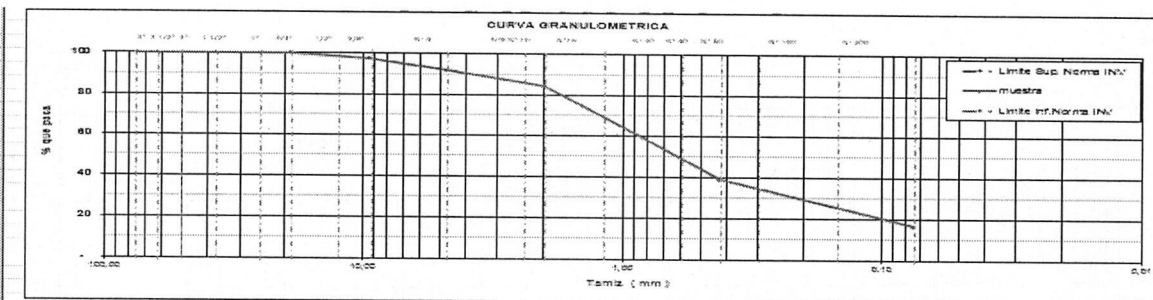
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN



LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13

Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)		N° de Muestra	4
Cliente	Municipio de Maicao		Fecha de toma	Octubre 5 de 2025
Descripción de la muestra	Arena limosa gris		Fecha de ensayo	Octubre 8 de 2025
Localización	Calle 12 entre carreras 3 y 11			
Profundidad de la muestra	3,00-4,00 m			
Tipo de control	☒	Diseño para fórmula de trabajo		
	☐	Solicitud Contratista		
	☐	Control de calidad de la obra		

LÍMITES DE CONSISTENCIA				GRADACIÓN					RESULTADOS																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na. de Golpes</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Muestra No.	1	2	3	Na. de Golpes				P1 (Gramos)				P2 (Gramos)				P3 (Gramos)				% Humedad				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Muestra No.	1	2	3	P1 (Gramos)				P2 (Gramos)				P3 (Gramos)				% Humedad				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Humedad Natural (%)</th> <th>17,4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Límite Líquido (%)</td> <td>NL</td> </tr> <tr> <td>Límite Plástico (%)</td> <td>NP</td> </tr> <tr> <td>Ind. de plasticidad (%)</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>Gravas</td> <td>8,0</td> </tr> <tr> <td>Arenas</td> <td>75,5</td> </tr> <tr> <td>Finas</td> <td>16,5</td> </tr> <tr> <td>Mod. de Finura</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table>		Humedad Natural (%)	17,4	Límite Líquido (%)	NL	Límite Plástico (%)	NP	Ind. de plasticidad (%)	0,0	Gravas	8,0	Arenas	75,5	Finas	16,5	Mod. de Finura	N/A																																																							
Muestra No.	1	2	3																																																																																																																										
Na. de Golpes																																																																																																																													
P1 (Gramos)																																																																																																																													
P2 (Gramos)																																																																																																																													
P3 (Gramos)																																																																																																																													
% Humedad																																																																																																																													
Muestra No.	1	2	3																																																																																																																										
P1 (Gramos)																																																																																																																													
P2 (Gramos)																																																																																																																													
P3 (Gramos)																																																																																																																													
% Humedad																																																																																																																													
Humedad Natural (%)	17,4																																																																																																																												
Límite Líquido (%)	NL																																																																																																																												
Límite Plástico (%)	NP																																																																																																																												
Ind. de plasticidad (%)	0,0																																																																																																																												
Gravas	8,0																																																																																																																												
Arenas	75,5																																																																																																																												
Finas	16,5																																																																																																																												
Mod. de Finura	N/A																																																																																																																												
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>PESO DE LA MUESTRA</th> <th>289,4</th> <th>Suma de Tamiz (g)</th> <th>241,7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TAMIZ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PULG</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TAMIZ (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>RETENIDO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% RETE</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% RETE ACUM</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% PASA</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>75,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>63,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>37,50</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19,000</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9,500</td> <td>6,8</td> <td>2,3</td> <td>97,7</td> </tr> <tr> <td>N° 4</td> <td>4,750</td> <td>16,4</td> <td>5,7</td> <td>92,0</td> </tr> <tr> <td>N° 10</td> <td>2,000</td> <td>22,1</td> <td>7,6</td> <td>84,3</td> </tr> <tr> <td>N° 40</td> <td>0,425</td> <td>131,7</td> <td>45,5</td> <td>38,8</td> </tr> <tr> <td>N° 200</td> <td>0,075</td> <td>64,7</td> <td>22,4</td> <td>16,5</td> </tr> <tr> <td>PASAS > 200</td> <td>47,7</td> <td>16,5</td> <td>100,0</td> <td>0,0</td> </tr> </tbody> </table>					PESO DE LA MUESTRA	289,4	Suma de Tamiz (g)	241,7	TAMIZ				PULG				TAMIZ (mm)				RETENIDO				% RETE				% RETE ACUM				% PASA				0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0		75,00	0,0	0,0	100,0	2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0	2"	50,00	0,0	0,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	1"	25,00	0,0	0,0	100,0	3/4"	19,000	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,500	6,8	2,3	97,7	N° 4	4,750	16,4	5,7	92,0	N° 10	2,000	22,1	7,6	84,3	N° 40	0,425	131,7	45,5	38,8	N° 200	0,075	64,7	22,4	16,5	PASAS > 200	47,7	16,5	100,0	0,0	CLASIFICACIÓN U.S.C. SMA Arenalimosa A.S.T.M. A-1-b Índice de Grupos: 0	
PESO DE LA MUESTRA	289,4	Suma de Tamiz (g)	241,7																																																																																																																										
TAMIZ																																																																																																																													
PULG																																																																																																																													
TAMIZ (mm)																																																																																																																													
RETENIDO																																																																																																																													
% RETE																																																																																																																													
% RETE ACUM																																																																																																																													
% PASA																																																																																																																													
0,0	0,0	0,0																																																																																																																											
0,0	0,0	0,0																																																																																																																											
0,0	0,0	0,0																																																																																																																											
0,0	0,0	0,0																																																																																																																											
0,0	0,0	0,0																																																																																																																											
0,0	0,0	0,0																																																																																																																											
75,00	0,0	0,0	100,0																																																																																																																										
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0																																																																																																																									
2"	50,00	0,0	0,0	100,0																																																																																																																									
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0																																																																																																																									
1"	25,00	0,0	0,0	100,0																																																																																																																									
3/4"	19,000	0,0	0,0	100,0																																																																																																																									
3/8"	9,500	6,8	2,3	97,7																																																																																																																									
N° 4	4,750	16,4	5,7	92,0																																																																																																																									
N° 10	2,000	22,1	7,6	84,3																																																																																																																									
N° 40	0,425	131,7	45,5	38,8																																																																																																																									
N° 200	0,075	64,7	22,4	16,5																																																																																																																									
PASAS > 200	47,7	16,5	100,0	0,0																																																																																																																									



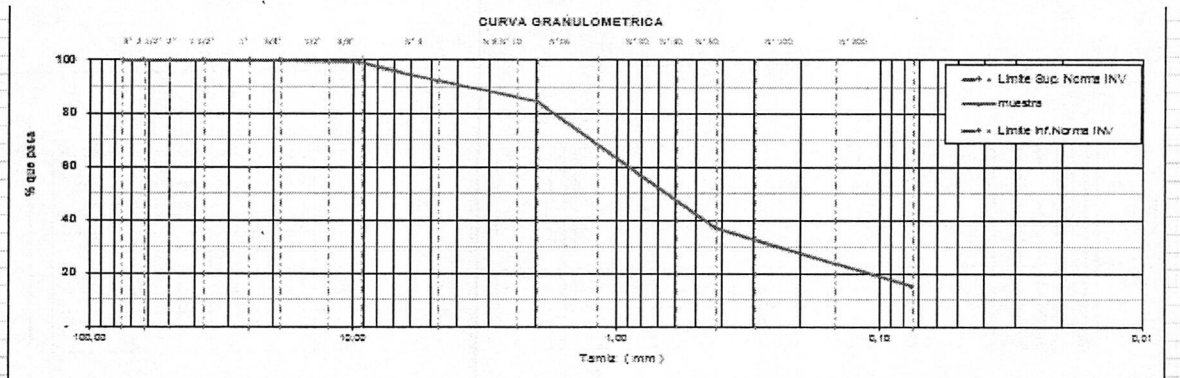
Observaciones	
Elaboró:	<i>Elva Sandoval</i>
TEC. LABORATORIO	
Elaboró:	<i>Ricardo Pineda</i>
GEOTECNISTA	

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

SOLGEOTEC		LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13																																																																																	
Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)																																																																																		
Cliente	Municipio de Maicao	Nº de Muestra	5																																																																																
Descripción de la muestra	Arena limosa gris	Fecha de toma	Octubre 5 de 2025																																																																																
Localización	Calle 12 entre carreras 3 y 11	Fecha de ensayo	Octubre 8 de 2025																																																																																
Profundidad de la muestra	4,00-5,00 m																																																																																		
Tipo de control	☒ Dirección para fórmula de trabajo ☐ Solicitud Contratista ☐ Control de calidad de la obra																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LÍMITES DE CONSISTENCIA</th> <th colspan="4">GRADACIÓN</th> <th colspan="2">RESULTADOS</th> </tr> <tr> <th colspan="4">LÍMITE LIQUIDO</th> <th colspan="4">LÍMITE PLÁSTICO</th> <th colspan="2"></th> </tr> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. de Golpes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Humedad Natural (%):</td> </tr> <tr> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Límite Líquido (%):</td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Límite Plástico (%):</td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ind. de plasticidad (%):</td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				LÍMITES DE CONSISTENCIA				GRADACIÓN				RESULTADOS		LÍMITE LIQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO						Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	3			No. de Golpes				P1 (Gramos)					Humedad Natural (%):	P1 (Gramos)				P2 (Gramos)					Límite Líquido (%):	P2 (Gramos)				P3 (Gramos)					Límite Plástico (%):	P3 (Gramos)				% Humedad					Ind. de plasticidad (%):	% Humedad									
LÍMITES DE CONSISTENCIA				GRADACIÓN				RESULTADOS																																																																											
LÍMITE LIQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO																																																																															
Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	3																																																																												
No. de Golpes				P1 (Gramos)					Humedad Natural (%):																																																																										
P1 (Gramos)				P2 (Gramos)					Límite Líquido (%):																																																																										
P2 (Gramos)				P3 (Gramos)					Límite Plástico (%):																																																																										
P3 (Gramos)				% Humedad					Ind. de plasticidad (%):																																																																										
% Humedad																																																																																			
CUERVA DE FLUIDEZ				<table border="1"> <thead> <tr> <th>PESO DE LA MUESTRA</th> <th>286,4</th> <th>Suma de Tamiz: (g)</th> <th>242,6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TAMIZ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PULG</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 10</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 40</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nº 200</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PASAN 200</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	PESO DE LA MUESTRA	286,4	Suma de Tamiz: (g)	242,6	TAMIZ				PULG				2 1/2"				2"				1 1/2"				1"				3/4"				Nº 4				Nº 10				Nº 40				Nº 200				PASAN 200				Graveros: 7,3 Arenas: 77,4 Fines: 15,3 Mod. de Finura: N/A CLASIFICACIÓN U.S.C. SMa Arenalimosa A.S.T.M. A-1-b Índice de Grupos: 0																										
PESO DE LA MUESTRA	286,4	Suma de Tamiz: (g)	242,6																																																																																
TAMIZ																																																																																			
PULG																																																																																			
2 1/2"																																																																																			
2"																																																																																			
1 1/2"																																																																																			
1"																																																																																			
3/4"																																																																																			
Nº 4																																																																																			
Nº 10																																																																																			
Nº 40																																																																																			
Nº 200																																																																																			
PASAN 200																																																																																			



servacionar

abard:

Elm. Simelo

Ricardo Brind

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



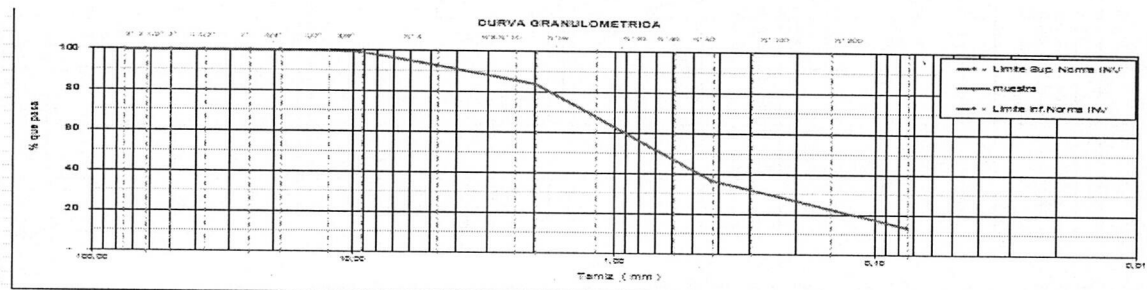
ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN



LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13

obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)		N° de Muestra	6
lugar	Municipio de Maicao		Fecha de toma	Octubre 5 de 2025
descripción de la muestra	Arenalimara gris		Fecha de ensayo	Octubre 8 de 2025
ubicación	Calle 12 entre carreras 3 y 4			
profundidad de la muestra	5,00-6,00 m			
control	☒ Dirección para fórmula de trabajo ☐ Solicitud Contratista ☐ Control de calidad de la obra			

LÍMITES DE CONSISTENCIA				GRADACIÓN						RESULTADOS																																																																					
<table border="1"> <tr> <th>LÍMITE LÍQUIDO</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <td>Muestra No.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>de Galpez</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				LÍMITE LÍQUIDO	1	2	3	Muestra No.				de Galpez				(Gramar)				(Gramar)				(Gramar)				humedad				<table border="1"> <tr> <th>LÍMITE PLÁSTICO</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <td>Muestra No.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P1 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						LÍMITE PLÁSTICO	1	2	3	Muestra No.				P1 (Gramar)				P2 (Gramar)				P3 (Gramar)				% Humedad				<table border="1"> <tr> <th>Humedad Natural (%)</th> <td>15,1</td> </tr> <tr> <th>Límite Líquido (%)</th> <td>NL</td> </tr> <tr> <th>Límite Plástico (%)</th> <td>NP</td> </tr> <tr> <th>Ind. de plasticidad (%)</th> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Grav.: 7,5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Arenar.: 78,8</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Finar.: 13,7</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Mod. de Finar.: N/A</td> </tr> </table>		Humedad Natural (%)	15,1	Límite Líquido (%)	NL	Límite Plástico (%)	NP	Ind. de plasticidad (%)	0,0	Grav.: 7,5		Arenar.: 78,8		Finar.: 13,7		Mod. de Finar.: N/A	
LÍMITE LÍQUIDO	1	2	3																																																																												
Muestra No.																																																																															
de Galpez																																																																															
(Gramar)																																																																															
(Gramar)																																																																															
(Gramar)																																																																															
humedad																																																																															
LÍMITE PLÁSTICO	1	2	3																																																																												
Muestra No.																																																																															
P1 (Gramar)																																																																															
P2 (Gramar)																																																																															
P3 (Gramar)																																																																															
% Humedad																																																																															
Humedad Natural (%)	15,1																																																																														
Límite Líquido (%)	NL																																																																														
Límite Plástico (%)	NP																																																																														
Ind. de plasticidad (%)	0,0																																																																														
Grav.: 7,5																																																																															
Arenar.: 78,8																																																																															
Finar.: 13,7																																																																															
Mod. de Finar.: N/A																																																																															
CURVA DE FLUIDEZ				CURVA GRANULOMÉTRICA						CLASIFICACIÓN																																																																					
										U.S.C: S.M. Arenalimara A.S.T.M: A-1-b Índice de Grupos: 0																																																																					



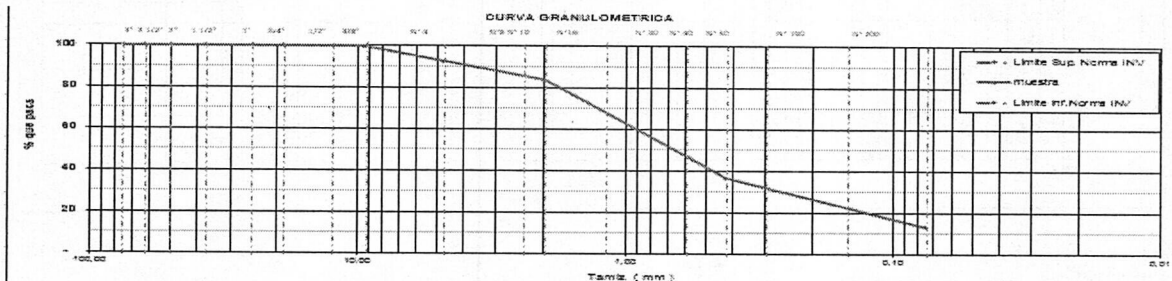
observaciones:	
firmas:	
 TECN. LABORATORIO	 GEOTECNISTA

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

SOLGEOTEC		LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13																																																																																																						
Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUA.)			Nº de Muestra	1																																																																																																			
Cliente	Municipio de Maicao			Fecha de toma	Octubre 5 de 2025																																																																																																			
Descripción de la muestra	Arena limosa gris			Fecha de ensayo	Octubre 8 de 2025																																																																																																			
Localización	Calle 12 entre carreras 3 y 15																																																																																																							
Profundidad de la muestra	0,00-1,00 m																																																																																																							
Tipo de control	☒ Dirección para fórmula de trabajo ☐ Solicitud Contratación ☐ Control de calidad de la obra																																																																																																							
LÍMITES DE CONSISTENCIA <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LÍMITE LÍQUIDO</th> <th colspan="4">LÍMITE PLÁSTICO</th> </tr> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. de Golpes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> CURVA DE FLUIDEZ						LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO				Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	3	No. de Golpes				P1 (Gramos)				P1 (Gramos)				P2 (Gramos)				P2 (Gramos)				P3 (Gramos)				P3 (Gramos)				% Humedad				% Humedad																																																		
LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO																																																																																																				
Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	3																																																																																																	
No. de Golpes				P1 (Gramos)																																																																																																				
P1 (Gramos)				P2 (Gramos)																																																																																																				
P2 (Gramos)				P3 (Gramos)																																																																																																				
P3 (Gramos)				% Humedad																																																																																																				
% Humedad																																																																																																								
GRADACIÓN <table border="1"> <thead> <tr> <th>PESO DE LA MUESTRA</th> <th>285,1</th> <th>Suma de Tamiz: (g)</th> <th>248,0</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>TAMIZ</th> <th>% RETE</th> <th>% RETE ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PULG</td> <td>TAMIZ (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>75,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>63,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>37,50</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19,000</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9,500</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>99,7</td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>4,750</td> <td>20,6</td> <td>7,2</td> <td>7,5</td> <td>92,5</td> </tr> <tr> <td>Nº 10</td> <td>2,000</td> <td>25,9</td> <td>9,1</td> <td>16,6</td> <td>83,4</td> </tr> <tr> <td>Nº 40</td> <td>0,425</td> <td>133,9</td> <td>47,0</td> <td>63,6</td> <td>36,4</td> </tr> <tr> <td>Nº 200</td> <td>0,075</td> <td>66,8</td> <td>23,4</td> <td>87,0</td> <td>13,0</td> </tr> <tr> <td>PASA N° 200</td> <td></td> <td>37,1</td> <td>13,0</td> <td>100,0</td> <td>0,0</td> </tr> </tbody> </table> RESULTADOS Humedad Natural (%): 17,1 Límite Líquido (%): NL Límite Plástico (%): NP Ind. de plasticidad (%): 0,0 Gravas: 7,5 Arenas: 79,5 Finas: 13,0 Mod. de Finura: N/A CLASIFICACIÓN U.S.C: SM-Arenas limosas A.S.T.M: A-1-6 Índice de Grava: 0						PESO DE LA MUESTRA	285,1	Suma de Tamiz: (g)	248,0	TAMIZ	TAMIZ	% RETE	% RETE ACUM	% PASA	PULG	TAMIZ (mm)				-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0		-	0,0	0,0	0,0		-	0,0	0,0	0,0		3"	75,00	0,0	0,0	100,0	2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0	2"	50,00	0,0	0,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	1"	25,00	0,0	0,0	100,0	3/4"	19,000	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,500	0,3	0,3	99,7	Nº 4	4,750	20,6	7,2	7,5	92,5	Nº 10	2,000	25,9	9,1	16,6	83,4	Nº 40	0,425	133,9	47,0	63,6	36,4	Nº 200	0,075	66,8	23,4	87,0	13,0	PASA N° 200		37,1	13,0	100,0	0,0
PESO DE LA MUESTRA	285,1	Suma de Tamiz: (g)	248,0																																																																																																					
TAMIZ	TAMIZ	% RETE	% RETE ACUM	% PASA																																																																																																				
PULG	TAMIZ (mm)																																																																																																							
-	-	-	-	-																																																																																																				
-	0,0	0,0	0,0																																																																																																					
-	0,0	0,0	0,0																																																																																																					
-	0,0	0,0	0,0																																																																																																					
3"	75,00	0,0	0,0	100,0																																																																																																				
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0																																																																																																				
2"	50,00	0,0	0,0	100,0																																																																																																				
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0																																																																																																				
1"	25,00	0,0	0,0	100,0																																																																																																				
3/4"	19,000	0,0	0,0	100,0																																																																																																				
3/8"	9,500	0,3	0,3	99,7																																																																																																				
Nº 4	4,750	20,6	7,2	7,5	92,5																																																																																																			
Nº 10	2,000	25,9	9,1	16,6	83,4																																																																																																			
Nº 40	0,425	133,9	47,0	63,6	36,4																																																																																																			
Nº 200	0,075	66,8	23,4	87,0	13,0																																																																																																			
PASA N° 200		37,1	13,0	100,0	0,0																																																																																																			



Observaciones:

Firmado: *[Signature]* *[Signature]*
 TECN. LABORATORIO: *[Signature]* GEOTECNISTA: *[Signature]*

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

SOLGEOTEC		LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13																																																																																																																																														
Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUA.)		N.º de Muestra	2																																																																																																																																												
Cliente	Municipio de Maicao		Fecha de toma	Octubre 5 de 2025																																																																																																																																												
Descripción de la muestra	Arenalimara qtz		Fecha de ensayo	Octubre 8 de 2025																																																																																																																																												
Localización	Calle 12 entre carreras 3 y 13																																																																																																																																															
Profundidad de la muestra	1,00-2,00 m																																																																																																																																															
Tipo de control	☒ Dibujo para fórmula de trabajo ☐ Solicitud Contratista ☐ Control de calidad de la obra																																																																																																																																															
LÍMITES DE CONSISTENCIA <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">LÍMITE LÍQUIDO</th> <th colspan="3">LÍMITE PLÁSTICO</th> </tr> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P2 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P3 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramar)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> GRADACIÓN <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PESO DE LA MUESTRA</th> <th>200,7</th> <th colspan="2">Suma de Tamiz: (g)</th> <th>245,9</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>TAMIZ (mm)</th> <th>RETENIDO</th> <th>% RETE</th> <th>% RETE ACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>PULG</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3"</td><td>75,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>2 1/2"</td><td>63,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>2"</td><td>50,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>1 1/2"</td><td>37,50</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>1"</td><td>25,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>3/4"</td><td>19,00</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>3/8"</td><td>9,50</td><td>2,5</td><td>0,9</td><td>0,9</td><td>99,1</td></tr> <tr><td>Nº 4</td><td>4,75</td><td>21,6</td><td>7,7</td><td>8,6</td><td>91,4</td></tr> <tr><td>Nº 10</td><td>2,00</td><td>24,8</td><td>8,8</td><td>17,4</td><td>82,6</td></tr> <tr><td>Nº 40</td><td>0,425</td><td>134,2</td><td>47,8</td><td>65,2</td><td>34,8</td></tr> <tr><td>Nº 200</td><td>0,075</td><td>62,8</td><td>22,4</td><td>87,6</td><td>12,4</td></tr> <tr><td>PASAJE 200</td><td></td><td>34,8</td><td>12,4</td><td>100,0</td><td>0,0</td></tr> </tbody> </table> RESULTADOS <table border="1"> <tbody> <tr><td>Humedad Natural (%):</td><td>17,1</td></tr> <tr><td>Límite Líquido (%):</td><td>NL</td></tr> <tr><td>Límite Plástico (%):</td><td>NP</td></tr> <tr><td>Ind. de plasticidad (%):</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>Gravas:</td><td>8,6</td></tr> <tr><td>Arenas:</td><td>79,0</td></tr> <tr><td>Finares:</td><td>12,4</td></tr> <tr><td>Mod. de Finura:</td><td>N/A</td></tr> </tbody> </table> CLASIFICACIÓN U.S.C: SMA Arenalimara A.S.T.M: A-1-b Índice de Grueso: 0					LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO			Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	P1 (Gramar)				P2 (Gramar)			P2 (Gramar)				P3 (Gramar)			P3 (Gramar)				% Humedad			PESO DE LA MUESTRA		200,7	Suma de Tamiz: (g)		245,9	TAMIZ	TAMIZ (mm)	RETENIDO	% RETE	% RETE ACUM	% PASA	PULG						3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0	2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	100,0	2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0	3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,50	2,5	0,9	0,9	99,1	Nº 4	4,75	21,6	7,7	8,6	91,4	Nº 10	2,00	24,8	8,8	17,4	82,6	Nº 40	0,425	134,2	47,8	65,2	34,8	Nº 200	0,075	62,8	22,4	87,6	12,4	PASAJE 200		34,8	12,4	100,0	0,0	Humedad Natural (%):	17,1	Límite Líquido (%):	NL	Límite Plástico (%):	NP	Ind. de plasticidad (%):	0,0	Gravas:	8,6	Arenas:	79,0	Finares:	12,4	Mod. de Finura:	N/A
LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO																																																																																																																																													
Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2																																																																																																																																										
P1 (Gramar)				P2 (Gramar)																																																																																																																																												
P2 (Gramar)				P3 (Gramar)																																																																																																																																												
P3 (Gramar)				% Humedad																																																																																																																																												
PESO DE LA MUESTRA		200,7	Suma de Tamiz: (g)		245,9																																																																																																																																											
TAMIZ	TAMIZ (mm)	RETENIDO	% RETE	% RETE ACUM	% PASA																																																																																																																																											
PULG																																																																																																																																																
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																											
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																											
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																											
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																											
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																											
3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																											
3/8"	9,50	2,5	0,9	0,9	99,1																																																																																																																																											
Nº 4	4,75	21,6	7,7	8,6	91,4																																																																																																																																											
Nº 10	2,00	24,8	8,8	17,4	82,6																																																																																																																																											
Nº 40	0,425	134,2	47,8	65,2	34,8																																																																																																																																											
Nº 200	0,075	62,8	22,4	87,6	12,4																																																																																																																																											
PASAJE 200		34,8	12,4	100,0	0,0																																																																																																																																											
Humedad Natural (%):	17,1																																																																																																																																															
Límite Líquido (%):	NL																																																																																																																																															
Límite Plástico (%):	NP																																																																																																																																															
Ind. de plasticidad (%):	0,0																																																																																																																																															
Gravas:	8,6																																																																																																																																															
Arenas:	79,0																																																																																																																																															
Finares:	12,4																																																																																																																																															
Mod. de Finura:	N/A																																																																																																																																															
CURVA DE FLUIDEZ																																																																																																																																																
CURVA GRANULOMÉTRICA																																																																																																																																																
Observaciones:																																																																																																																																																
Elaboró:																																																																																																																																																
 TEC. LABORATORIO		 GEOTECNISTA																																																																																																																																														

SOLGEOTEC
 NIT. 501.558.949-6

Obras PARA LA ADECUACIÓN Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICACA (GUA.)				N° de Muestra	3
Cilinto	Municipio de Maicaca	Fecha de toma		Octubre 5 de 2025	
Descripción de la muestra	Arena limaza gris	Fecha de ensayo		Octubre 8 de 2025	
Localización	Calle 42 entre carreras 3 y 11				
Profundidad de la muestra	2,00-3,00 m.				

Tipo de control	☒	Diseño para fórmula de trabajo
	☐	Solicitud Contratista
	☐	Control de calidad de la obra

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			
Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	3
No. de Golpes				P1 (Gramos)			
P1 (Gramos)				P2 (Gramos)			
P2 (Gramos)				P3 (Gramos)			
P3 (Gramos)				% Humedad			
% Humedad							

GRADACION

PESO DE LA MUESTRA		245,3	Suma de Tamiz: (g)			246,5
TAMIZ		TAMIZ				
PULG	TAMIZ (mm)	RETENIDO	% RETE	% RETENUE	% PASA	
-	-	-	-	-	-	-
-	-	0,0	0,0	0,0		
-	-	0,0	0,0	0,0		
-	-	0,0	0,0	0,0		
-	-	0,0	0,0	0,0		
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0	
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	100,0	
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	19,000	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	9,500	1,4	0,5	0,5	99,5	
N° 4	4,750	23,4	8,2	8,7	91,2	
N° 10	2,000	22,9	8,0	16,7	82,3	
N° 40	0,425	135,4	47,5	64,2	35,8	
N° 200	0,075	63,4	22,2	86,4	13,6	
PASANT 200		38,8	13,6	100,0	0,0	

CURVA DE FLUIDEZ

CONTENIDO DE HUMEDAD %

25

NUMERO DE GOLPES

RESULTADOS

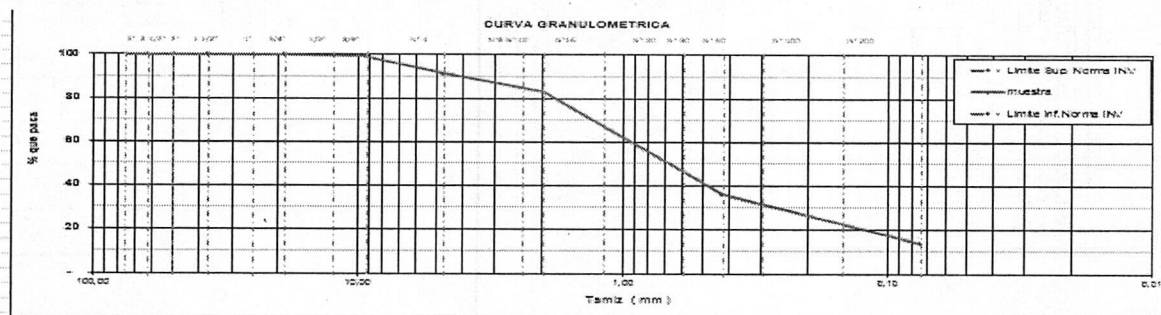
Humedad Natural (%):	17,8
Límite Líquido (%):	NL
Límite Plástico (%):	NP
Ind. de plasticidad (%):	0,0
Grauar:	8,7
Arenar:	77,7
Finar:	13,6
Mod. de Finura:	N/A

CLASIFICACIÓN

U.S.C.M.A. Arena limaza

A.S.T.M.A-1-t

Índice de Grupos: 0



.....
nervosissimo

abund.

TEG. LABORATORIO

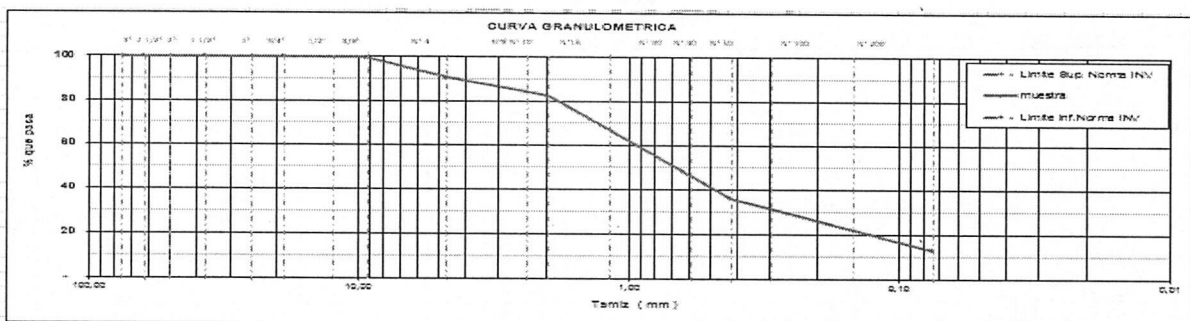
GEOTECHNIST®

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

SOLGEOTEC		LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 - 13																																																																																																																																																
Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)																																																																																																																																																	
Cliente	Municipio de Maicao	N° de Muestra	4																																																																																																																																															
Descripción de la muestra	Arena limosa gris	Fecha de toma	Octubre 5 de 2025																																																																																																																																															
Localización	Calle 12 entre carreras 3 y 11	Fecha de ensayo	Octubre 8 de 2025																																																																																																																																															
Profundidad de la muestra	3,00-4,00 m																																																																																																																																																	
Tipo de control	☒ Dirección para fórmula de trabajo ☐ Solicitud Contratista ☐ Control de calidad de la obra																																																																																																																																																	
LÍMITES DE CONSISTENCIA <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Muestra No.</th> <th colspan="3">LÍMITE LÍQUIDO</th> <th colspan="2">LÍMITE PLÁSTICO</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> GRADACIÓN <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PESO DE LA MUESTRA</th> <th>236,4</th> <th colspan="2">Suma de Tamiz: (g)</th> <th>248,7</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>TAMIZ</th> <th>RETENIDO</th> <th>% RETE</th> <th>% RETENACUM</th> <th>% PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PULG</td> <td>TAMIZ (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>75,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>63,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>37,50</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9,500</td> <td>0,6</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>99,8</td> </tr> <tr> <td>N° 4</td> <td>4,750</td> <td>25,9</td> <td>9,0</td> <td>9,3</td> <td>90,7</td> </tr> <tr> <td>N° 10</td> <td>2,000</td> <td>24,1</td> <td>8,4</td> <td>17,7</td> <td>82,3</td> </tr> <tr> <td>N° 40</td> <td>0,425</td> <td>122,4</td> <td>46,2</td> <td>63,9</td> <td>36,1</td> </tr> <tr> <td>N° 200</td> <td>0,075</td> <td>65,7</td> <td>22,9</td> <td>86,8</td> <td>13,2</td> </tr> <tr> <td>PASAS N° 200</td> <td></td> <td>37,7</td> <td>13,2</td> <td>100,0</td> <td>0,0</td> </tr> </tbody> </table>				Muestra No.	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		1	2	3	1	2	P1 (Gramos)						P2 (Gramos)						P3 (Gramos)						% Humedad						PESO DE LA MUESTRA		236,4	Suma de Tamiz: (g)		248,7	TAMIZ	TAMIZ	RETENIDO	% RETE	% RETENACUM	% PASA	PULG	TAMIZ (mm)					-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0	2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	100,0	2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0	3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,500	0,6	0,2	0,2	99,8	N° 4	4,750	25,9	9,0	9,3	90,7	N° 10	2,000	24,1	8,4	17,7	82,3	N° 40	0,425	122,4	46,2	63,9	36,1	N° 200	0,075	65,7	22,9	86,8	13,2	PASAS N° 200		37,7	13,2	100,0	0,0
Muestra No.	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO																																																																																																																																													
	1	2	3	1	2																																																																																																																																													
P1 (Gramos)																																																																																																																																																		
P2 (Gramos)																																																																																																																																																		
P3 (Gramos)																																																																																																																																																		
% Humedad																																																																																																																																																		
PESO DE LA MUESTRA		236,4	Suma de Tamiz: (g)		248,7																																																																																																																																													
TAMIZ	TAMIZ	RETENIDO	% RETE	% RETENACUM	% PASA																																																																																																																																													
PULG	TAMIZ (mm)																																																																																																																																																	
-	-	0,0	0,0	0,0	-																																																																																																																																													
-	-	0,0	0,0	0,0	-																																																																																																																																													
-	-	0,0	0,0	0,0	-																																																																																																																																													
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																													
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																													
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																													
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																													
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																													
3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																													
3/8"	9,500	0,6	0,2	0,2	99,8																																																																																																																																													
N° 4	4,750	25,9	9,0	9,3	90,7																																																																																																																																													
N° 10	2,000	24,1	8,4	17,7	82,3																																																																																																																																													
N° 40	0,425	122,4	46,2	63,9	36,1																																																																																																																																													
N° 200	0,075	65,7	22,9	86,8	13,2																																																																																																																																													
PASAS N° 200		37,7	13,2	100,0	0,0																																																																																																																																													
RESULTADOS Humedad Natural (%): 17,9 Límite Líquido (%): NL Límite Plástico (%): NP Ind. de plasticidad (%): 0,0 Gravar: 9,3 Arenar: 77,6 Finar: 13,2 Mod. de Finar: NFA CLASIFICACIÓN U.S.C. SMA: Arenas limas A.S.T.M. A-1: 1 Índice de Grupos: 0																																																																																																																																																		



Observaciones:

Observaciones:

TEC. LABORATORIO

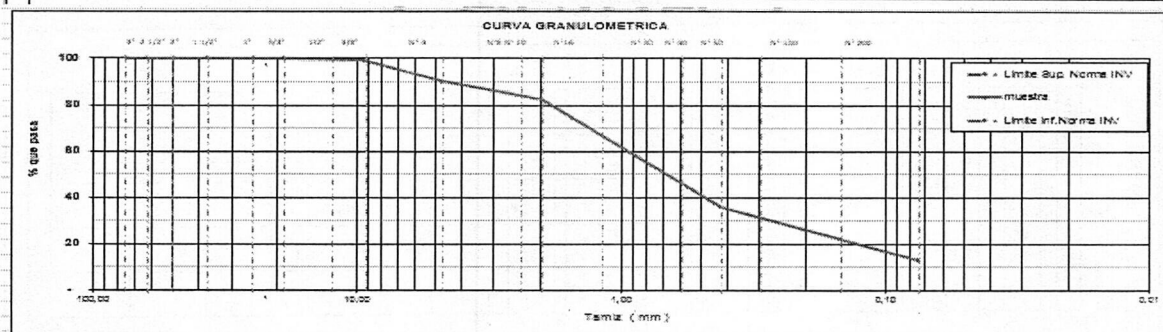
GEOTECNISTA

ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

SOLGEOTEC		LÍMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN I.N.V. E - 122/214/213/125/126 -13																																																																																																																																																																		
Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUAJIRA)																																																																																																																																																																			
Cliente	Municipio de Maicao	N° de Muestra	5																																																																																																																																																																	
Descripción de la muestra	Arena limosa gris	Fecha de toma	Octubre 5 de 2025																																																																																																																																																																	
Localización	Calle 12 entre carreras 3 y 13	Fecha de entrega	Octubre 8 de 2025																																																																																																																																																																	
Profundidad de la muestra	4,00-5,00 m																																																																																																																																																																			
Tipo de control	☒ Dirección para fórmula de trabajo ☐ Solicitud Contratista ☐ Control de calidad de la obra																																																																																																																																																																			
LÍMITES DE CONSISTENCIA <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">LÍMITE LÍQUIDO</th> <th colspan="3">LÍMITE PLÁSTICO</th> </tr> <tr> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>Muestra No.</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P1 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P2 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P3 (Gramos)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>% Humedad</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> GRADACIÓN <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PESO DE LA MUESTRA</th> <th>297,9</th> <th colspan="2">Suma de Tamiz (g)</th> <th>250,6</th> </tr> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>TAMIZ</th> <th>TAMIZ</th> <th>RETENIDO</th> <th>% RETE</th> <th>% PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PULG</td> <td>TAMIZ (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3"</td> <td>75,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>63,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>50,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>37,50</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19,00</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9,50</td> <td>1,8</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> <td>99,4</td> </tr> <tr> <td>N° 4</td> <td>4,75</td> <td>26,4</td> <td>9,2</td> <td>9,8</td> <td>90,2</td> </tr> <tr> <td>N° 10</td> <td>2,00</td> <td>22,1</td> <td>7,7</td> <td>17,5</td> <td>82,5</td> </tr> <tr> <td>N° 40</td> <td>0,425</td> <td>133,9</td> <td>46,5</td> <td>64,0</td> <td>36,0</td> </tr> <tr> <td>N° 200</td> <td>0,075</td> <td>66,4</td> <td>23,1</td> <td>87,0</td> <td>13,0</td> </tr> <tr> <td>PASA N° 200</td> <td></td> <td>37,3</td> <td>13,0</td> <td>100,0</td> <td>0,0</td> </tr> </tbody> </table> RESULTADOS Humedad Natural (%): 17,2 Límite Líquido (%): NL Límite Plástico (%): NP Ind. de plasticidad (%): 0,0 Gravari: 9,8 Arenar: 77,2 Finar: 13,0 Mod. de Finura: N/A CLASIFICACIÓN U.S.C: SM-Arenalimosa A.S.T.M: A-1-k Índice de Grupos: 0				LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO			Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2	P1 (Gramos)				P1 (Gramos)			P2 (Gramos)				P2 (Gramos)			P3 (Gramos)				P3 (Gramos)			% Humedad				% Humedad			PESO DE LA MUESTRA		297,9	Suma de Tamiz (g)		250,6	TAMIZ	TAMIZ	TAMIZ	RETENIDO	% RETE	% PASA	PULG	TAMIZ (mm)					-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0		-	-	0,0	0,0	0,0		-	-	0,0	0,0	0,0		-	-	0,0	0,0	0,0		3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0	2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	100,0	2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0	1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0	1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0	3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,50	1,8	0,6	0,6	99,4	N° 4	4,75	26,4	9,2	9,8	90,2	N° 10	2,00	22,1	7,7	17,5	82,5	N° 40	0,425	133,9	46,5	64,0	36,0	N° 200	0,075	66,4	23,1	87,0	13,0	PASA N° 200		37,3	13,0	100,0	0,0
LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO																																																																																																																																																																	
Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2																																																																																																																																																														
P1 (Gramos)				P1 (Gramos)																																																																																																																																																																
P2 (Gramos)				P2 (Gramos)																																																																																																																																																																
P3 (Gramos)				P3 (Gramos)																																																																																																																																																																
% Humedad				% Humedad																																																																																																																																																																
PESO DE LA MUESTRA		297,9	Suma de Tamiz (g)		250,6																																																																																																																																																															
TAMIZ	TAMIZ	TAMIZ	RETENIDO	% RETE	% PASA																																																																																																																																																															
PULG	TAMIZ (mm)																																																																																																																																																																			
-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																															
-	-	0,0	0,0	0,0																																																																																																																																																																
-	-	0,0	0,0	0,0																																																																																																																																																																
-	-	0,0	0,0	0,0																																																																																																																																																																
-	-	0,0	0,0	0,0																																																																																																																																																																
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																															
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																															
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																															
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																															
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																															
3/4"	19,00	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																																															
3/8"	9,50	1,8	0,6	0,6	99,4																																																																																																																																																															
N° 4	4,75	26,4	9,2	9,8	90,2																																																																																																																																																															
N° 10	2,00	22,1	7,7	17,5	82,5																																																																																																																																																															
N° 40	0,425	133,9	46,5	64,0	36,0																																																																																																																																																															
N° 200	0,075	66,4	23,1	87,0	13,0																																																																																																																																																															
PASA N° 200		37,3	13,0	100,0	0,0																																																																																																																																																															



Observaciones:

Abord:

El Solano
TEC. LABORATORIO

Ricardo Buitrago
GEOTECNISTA

SOLGEOTEC
NIT. 901.55R.949.8

SOLGEOTEC

Obra	OBRAS PARA LA ADECUACION Y EL EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE MAICAO (GUA, N° de Muestra			6
Cliente	Municipio de Maicao	Fecha de tamo	Octubre 5 de 2025	
Descripción de la muestra	Arroz limoso gris	Fecha de muestra	Octubre 5 de 2025	
Localización	Calle 12 entre carreteras 3 y 13			
Profundidad de la muestra	5,00-6,00 m			
Tipo de control	☒	Diseño para fórmula de trabajo		
	☐	Solicitud Contratista		
	☐	Control de calidad de la obra		

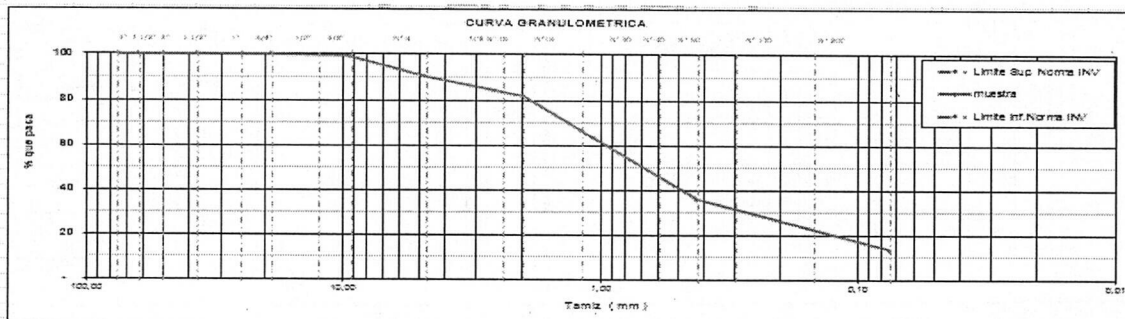
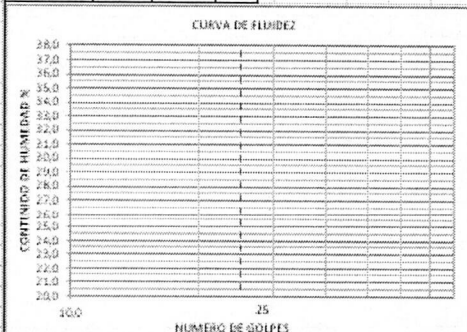
LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO		
Muestra No.	1	2	3	Muestra No.	1	2
No. de Galpón				P1 (Gramos)		
P1 (Gramos)				P2 (Gramos)		
P2 (Gramos)				P3 (Gramos)		
P3 (Gramos)				% Humedad		
% Humedad						

PESO DE LA MUESTRA		287,9	Suma de Tamiz: (g)		249,4
TAMIZ		TAMIZ			
PULG	TAMIZ(mm)	RETENIDO	%RETE	%RETEACUM	%PASA
-	-	-	-	-	-
-	-	0,0	0,0	0,0	-
-	-	-	0,0	0,0	-
-	-	0,0	0,0	0,0	-
-	-	0,0	0,0	0,0	-
3"	75,00	0,0	0,0	0,0	100,0
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,00	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,00	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,000	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,500	2,3	0,8	0,8	99,2
N° 4	4,750	25,4	8,8	9,6	90,4
N° 10	2,000	24,1	8,4	18,0	82,0
N° 40	0,425	132,8	46,1	64,1	35,9
N° 200	0,075	64,8	22,5	86,6	13,4
PASAN° 200		38,5	13,4	100,0	0,0

Humedad Natural (%):	19,8
Límite Líquida (%):	NL
Límite Plástica (%):	NP
Ind. de plasticidad (%):	0,0
Grav.:	9,6
Arenar:	77,0
Finar:	13,4
Mod. de Finura:	N/A

U.S.C. 5MgArenalimpro

Índice de Grupo: 0



Observaciones

Elabor6:

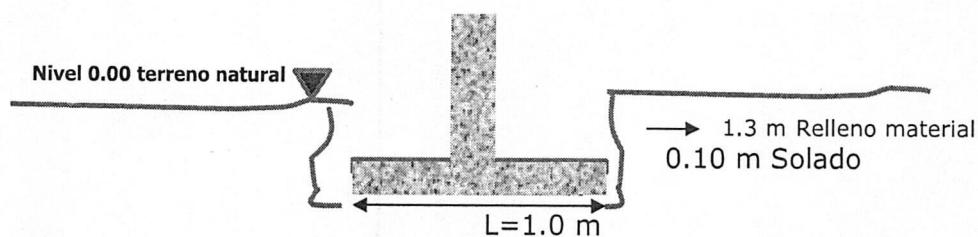
TEC-LABORATORIO

GEOTECHNISTO

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN



Sección transversal de cimentación continua propuesta

Zapata de $B=1.0\text{m}$ y $L=1.0\text{ m}$ con $D_f=1.30\text{ m}$ enlazada en viga de amarre

**ESTUDIO DE SUELOS PARA LAS OBRAS DE ADECUACION Y EL
EMBELLECIMIENTO DE LA ZONA COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE
MAICAO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**



ESTUDIO GEOTÉCNICO Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN