

INFORME DE SUELOS

OBJETO DE ESTUDIO: MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL
URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE
BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR.

PETICIONARIO: MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA

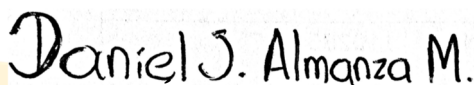
DANIEL JOSÉ ALMANZA MERCADO
INGENIERO CIVIL – ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. No. 22202339020COR

MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA
DEPARTAMENTO DE BOLIVAR
04 DE MAYO DE 2026

HOJA DE CONTROL

Versión	Fecha de Modificación	Observaciones
0	Mayo de 2026	Informe Geotécnico

Título del Documento	Mejoramiento De La Infraestructura Vial Urbana En El Sector Pueblo Nuevo Del Municipio De Barranco De Loba, Bolívar
Fecha	04 de mayo del 2026
Documento No.	109 – V0 - 2026

Control Interno	
Especialista en Geotecnia y Estabilidad de Taludes	REALIZÓ:  DANIEL JOSÉ ALMANZA MERCADO T.P. No. 22202339020COR
Vo. Bo Director de Obra	

1. TABLA DE CONTENIDO

1.	TABLA DE CONTENIDO	2
1.	INFORMACIÓN DEL PROYECTO	5
1.1.	LOCALIZACIÓN	5
1.2.	OBJETO DE ESTUDIO	7
1.3.	ALCANCES Y LIMITACIONES.....	7
2.	INFORMACIÓN DEL SUBSUELO	8
2.1.	CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA.....	8
2.1.1.	ESTRATIGRAFÍA REGIONAL.....	8
2.1.2.	ESTRATIGRAFÍA LOCAL.....	10
2.1.3.	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL LOCAL	11
2.2.	HIDROGEOLOGÍA REGIONAL	12
2.3.	CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA	12
2.4.	ESTRATIGRAFÍA	13
2.5.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL DE SUBRASANTE	14
2.6.	LOCALIZACION DE APIQUES.....	16
2.7.	NIVEL FREÁTICO	17
2.8.	EXPANSIÓN	17
2.9.	ENSAYO DE CBR	17
2.10.	RESUMEN DE PROPIEDADES	18
3.	ANÁLISIS GEOTÉCNICO	21
3.1.	ENSAYOS REALIZADOS	21
3.2.	CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE.....	21
3.3.	RECOMENDACIONES PARA EL APOYO DE DEL PAVIMENTO.....	22
3.4.	MEJORAMIENTO DE CBR DE SUBRASANTE.....	24
3.5.	EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD Y EXCAVACIÓN.....	26
4.	RECOMENDACIONES	27
4.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA SUBRASANTE PARA EL PAVIMENTO	27

4.2.	VERIFICACIÓN DE LICUEFACCIÓN DE SUELOS	27
4.3.	MANEJO DE ACEROS Y CONCRETOS	28
4.4.	RECOMENDACIONES ESPECIALES	28
4.5.	RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA LA SUPERVISIÓN TÉCNICA	28
4.6.	RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA LA PROTECCIÓN DE EDIFICACIONES Y PREDIOS VECINOS	29



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO. A) A NIVEL NACIONAL. B) A NIVEL LOCAL.	6
FIGURA 2. MAPA GEOLÓGICO DE ZONA DE ESTUDIO.	11
FIGURA 3. MAPA HIDROGEOLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO.	12
FIGURA 4. UBICACIÓN DE APIQUES EN VÍA DE ESTUDIO.	16
FIGURA 5. UBICACIÓN GENERAL DEL TRAMO DE VÍA ANALIZADO.	16
FIGURA 6. VALOR DE CBR RELATIVO A LO LARGO DEL TRAMO EN ESTUDIO.	21
FIGURA 7. TABLA 2-13. CLASIFICACIÓN DE LA SUBRASANTE DE ACUERDO A SU RESISTENCIA. PÁG 80. MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS EN CONCRETO PARA VÍAS CON BAJOS, MEDIOS Y ALTOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO DEL INVIAS.	22
FIGURA 8. CURVA DE CORRELACIÓN ENTRE CBR Y MÓDULO DE REACCIÓN (K). FUENTE. TORRES ORTEGA, DISEÑO DE PAVIMENTOS RÍGIDOS, 2015.	23
FIGURA 9. EFECTO DE LA SUBBASE GRANULAR SOBRE VALORES DE K. FUENTE: INGENIERÍA DE PAVIMENTOS. ALFONSO MONTEJO.	24
FIGURA 10. ECUACIÓN DE IVANOV (1973).	24
FIGURA 11. CALCULO DE ESPESOR DE MEJORAMIENTO SEGÚN LA METODOLOGÍA DE IVANOV:	25
FIGURA 12. PROPUESTA PARA ESTRUCTURA.	27

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. APIQUES EJECUTADOS. (FUENTE. REALIZADO POR EL AUTOR).	13
TABLA 2. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 1.	13
TABLA 3. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 2.	13
TABLA 4. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 3.	13
TABLA 5. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 4.	14
TABLA 6. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 5.	14
TABLA 7. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 6.	14
TABLA 8. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 7.	14
TABLA 9. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 8.	14
TABLA 10. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 9.	14
TABLA 11. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 10.	14
TABLA 12. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 11.	14
TABLA 13. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 12.	14
TABLA 14. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 13.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA 15. ESTRATIGRAFÍA APIQUE 14.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA 16. CORRELACIÓN ENTRE EL POTENCIAL EXPANSIVO DEL SUELO Y ALGUNA DE SUS CARACTERÍSTICAS. (FUENTE. MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS EN CONCRETO PARA VÍAS CON BAJOS, MEDIOS Y ALTOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO DEL INVIAS, ANEXO 2, PÁG. 76).	17
TABLA 17. PROPIEDADES FÍSICAS DE MATERIALES DE APIQUE DE SUBRASANTE. (FUENTE. REALIZADO POR EL AUTOR).	19
TABLA 18. PROPIEDADES MECÁNICAS. (FUENTE. REALIZADO POR EL AUTOR).	20

1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

La alcaldía del municipio de Barranco de Loba ha pedido la realización de este informe para la caracterización de la subrasante del proyecto: *Mejoramiento De La Infraestructura Vial Urbana En El Sector Pueblo Nuevo Del Municipio De Barranco De Loba, Bolívar* específicamente obtener recomendaciones para el mejoramiento de la subrasante de esta vía.

Para la ejecución de este informe se siguen los parámetros establecidos en el Manual de diseño de pavimentos en concreto rígido y especificaciones INVIAS 2013, además de teorías obtenidas de investigaciones a través de la historia por diversos autores.

1.1. LOCALIZACIÓN

Sucre El municipio está situado en el departamento de Bolívar, en la subregión conocida como la Depresión Momposina y el Sur de Bolívar. Su cabecera municipal se asienta sobre la margen izquierda del Brazo de Loba (la vertiente principal del Río Magdalena en esta zona), actuando como un puerto fluvial de gran importancia histórica y comercial.

Límites Vecinales

Administrativamente, Barranco de Loba comparte fronteras terrestres y fluviales con:

Norte: Limita con los municipios de Altos del Rosario y Hatillo de Loba.

Sur: Colinda con el municipio de San Martín de Loba.

Este: El límite natural es el Río Magdalena (Brazo de Loba), en cuya ribera opuesta se encuentra el municipio de Pinillos.

Oeste: Limita con los municipios de Tiquisio y zonas montañosas de Altos del Rosario.

Relieve

El relieve de Barranco de Loba es mixto y contrastante, dividiéndose claramente en dos zonas:

Zona Plana (Ribereña): Corresponde a la llanura aluvial del Brazo de Loba. Aquí se encuentran los playones, ciénagas y diques naturales (albardones).

Zona Quebrada a Montañosa: Hacia el interior y el occidente del municipio, el terreno se eleva abruptamente conformando colinas y montañas medias que son la puerta de entrada a la Serranía de San Lucas.

Topografía

Altitud: La cabecera municipal y las zonas de vega están a unos 20 a 30 m.s.n.m. Sin embargo, en la zona montañosa del occidente (hacia Pueblito Mejía), las cotas pueden superar los 400 a 600 m.s.n.m.

Pendientes: En la llanura fluvial las pendientes son menores al 2%. En el sector de la Serranía, las pendientes pasan a ser fuertemente inclinadas y escarpadas (25% a más del 50%), lo que genera un relieve altamente disectado por la escorrentía.



Figura 1. Localización general del proyecto. a) A nivel nacional. b) A nivel local.

1.2. OBJETO DE ESTUDIO

Este estudio tiene por objeto dar recomendaciones para el mejoramiento de las Calles De La Cabecera Municipal Del Municipio De Barranco De Loba, Bolívar, además de suministrar los valores relativos de soporte (CBR) efectuado a partir de doce (12) apiques realizados en estos tramos con toma de muestra de CBR "In Situ".

1.3. ALCANCES Y LIMITACIONES

Como se ha mencionado anteriormente, el alcance general del presente informe consiste en presentar un estudio geotécnico preliminar, de acuerdo con las consideraciones generales para este tipo de estudios de acuerdo con el Manual de diseño de pavimentos en concreto y especificaciones del Ministerio de vías, INVIAS

En el presente informe se encuentran las generalidades del proyecto como localización, descripción, objetivos y alcances generales del estudio geotécnico, los resultados del reconocimiento del entorno Geológico y Geotécnico del área donde se realizaron los estudios, posteriormente se incluye la descripción de la exploración realizada con la respectiva localización, indicando la cantidad y tipo de ensayos realizados, la determinación del perfil de análisis geotécnico del subsuelo para los sondeos realizados, junto con sus propiedades geomecánicas de resistencia y rigidez y una zonificación geotécnica preliminar para el uso del subsuelo como material de cimentación, material de construcción y establecer criterios para la excavabilidad del mismo.

Finalmente se presentan recomendaciones generales para la adecuación del terreno, cortes y/o rellenos para la construcción de la obra proyectada. Estas recomendaciones contenidas en el presente informe se basan en la experiencia de los especialistas, la exploración del subsuelo, los análisis empleados bajo las hipótesis propuestas por los especialistas y su percepción de los procesos en campo y por ende puede contener imprecisiones propias de las incertidumbres relacionadas con las hipótesis de diseño, la génesis aleatoria de los depósitos de suelo y por consiguiente de su comportamiento físico, químico y mecánico.

Si durante la construcción se presentan situaciones o condiciones no previstas en este informe, deberá darse aviso oportuno al especialista responsable de los presentes análisis para estudiar la solución más adecuada, esto también incluye cambios en el diseño, que puedan generar una variación en la localización, uso, niveles o cargas utilizados para este informe.

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

2. INFORMACIÓN DEL SUBSUELO

2.1. CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

Barranco de Loba posee roca dura y mineralización.

Zona Aluvial (Cuaternario): Depósitos fluviales recientes conformados por limos, arcillas y arenas transportadas por el Río Magdalena.

Zona Montañosa (Mesozoico/Cenozoico): Afloran rocas ígneas y metamórficas asociadas al complejo de la Serranía de San Lucas (como esquistos, neises y pórfidos).

Recurso Mineral: Esta geología dura es atravesada por vetas de cuarzo con mineralización aurífera (oro) y argentífera (plata). Barranco de Loba es históricamente un municipio minero, con epicentros extractivos en corregimientos como Pueblito Mejía (Mina Santa Cruz).

2.1.1. ESTRATIGRAFÍA REGIONAL

DEPOSITOS ALUVIALES ANTIGUOS (Qal)

Ubicación: Los Depósitos Aluviales Antiguos generan geoformas de terrazas, alargadas y planas a levemente onduladas, con taludes verticales a manera de escarpes. Se observan alineadas a lo largo del Brazo de Mompós, se identificaron buenos afloramientos en los municipios de Guamal, San Zenón, Peñoncito y en el sector de Punta del Horno.

Litología: Depósitos constitutivos por arenas cuarzosas, cuarzofesdelpáticas y arcillas oxidadas con capas superficiales de gravas ferrosas.

Edad: 21.000 años.

Ambiente de formación: Los Depósitos Aluviales Antiguos están constituidos por una secuencia no consolidada de capas de arenas cuarzosas, arenas cuarzo-feldespáticas y arcillas oxidadas, con niveles superficiales de gravas ferrosas subangulares y clastos tamaño guijarro de rocas volcánicas y sedimentarias, principalmente. Se disponen en capas horizontales, paralelas, no continuas.

LLANURAS DE INUNDACIÓN (Q1Q2fal).

Ubicación: Esta unidad se encuentra como una franja de dirección SE-NW paralela y al costado suroccidental del Brazo de Mompós, que se extiende desde la vereda Guataquita, un poco al norte de la ciénaga Los Troncos, hasta los alrededores de San Zenón. También se encuentra en la esquina sureste de la plancha a lo largo del Brazo La

Victoria y del río Magdalena y en los extremos oeste y suroeste, en las márgenes del río Magdalena. Estos depósitos cubren un área aproximada de 300 km² en la plancha.

Litología: sedimentos estratificados compuestos por arenas medias a finas, de cuarzo y líticos intercaladas con limos y arcillas con alto contenido de materia orgánica.

Edad: 21000 años

Ambiente de formación: Esta unidad está conformada por sedimentos no consolidados dispuestos en capas intercaladas e interdigitadas, de espesores decimétricos a métricos, de arenas medias a finas, limos y arcillas.

DEPÓSITOS FLUVIOLACUSTRES (Q2fl)

Ubicación: Las zonas inundables asociadas a ciénagas, lagunas, pantanos y humedales se distribuyen irregularmente por toda el área de estudio y cubren aproximadamente el 60 % del territorio.

Se observan en el sector de la ciénaga La Rinconada al norte del Brazo de Mompós, en el Municipio de Guamal (B9, D9), alrededor de las veredas de San Antonio, Playas Blancas, Hato Viejo, Ricaurte y La Pacha (B8, B9), en la zona de las ciénagas Coco Moncho, Las Eneas, El Cerrito y Los Monos ((B1, B2), cercanas a la sede de la refinería de Ecopetrol. También es visible en las ciénagas de Chilloa–Sabayo y Larga y en sectores como El Carretero, El Paraco, Sitio Nuevo, La Salvadora, Guaimaral, Urquijo, Pedregosa, Caño de Palma y Villanueva.

Litología: sedimentos no consolidados con tamaño de grano desde lodo a arenas finas, colore pardo oscuro y amarillento, con moteados de óxido de hierro y acumulación de materia orgánica.

Edad: Holoceno.

Ambiente de formación: Los depósitos fluviolacustres son formados en depresiones amplias y poco profundas. No tienen límites bien definidos, cambian frecuentemente de acuerdo con las variaciones en el aporte de agua; como los ríos van llenando los cauces de sedimentos, el curso de agua migra y los sedimentos bloquean las entradas o salidas de las ciénagas, cambiando su configuración. Por esta dinámica las ciénagas reciben sedimentos limosos y arena fina, diferentes de los lodos que se acumulan en las lagunas.

DEPÓSITOS FLUVIALES DE CANAL (Q2fc)

Ubicación: Se localizan a lo largo de los principales cauces que atraviesan el área de la plancha, como son el río Magdalena, el Brazo de Mompós, el Brazo La Victoria, el río Chicagua y el Caño Violo, entre otros.

Los cauces se observan anastomosados y algunos tramos son rectos debido a que son controlados por lineamientos NE y NW que además causan cambios de dirección del drenaje. En los bordes se forman barras laterales alargadas y de poca amplitud (1-2 m).

Litología: arenas de grano medio a fino, niveles de materia orgánica y limos con gradación normal de color gris a marrón claro.

Edad: Holoceno

Ambiente de formación: Los Depósitos Fluviales de Canal están constituidos por arenas medias a finas, limos y arcillas, de color gris por la presencia de materia orgánica; los granos son subangulares a subredondeados, de cuarzo, chert, lutitas y líticos volcánicos.

Estos depósitos, originados por la dinámica fluvial, reposan sobre los depósitos de Llanura de inundación y las rocas más antiguas.

La forma, granulometría, espesor y otras características sedimentológicas de estos depósitos están supeditados al cambio de la pluviosidad; en época de lluvias los caudales se incrementan predominando la erosión y el transporte de alta energía, en la medida que disminuyen los caudales, por el fin de la época lluviosa y la entrada de la temporada seca, se generan barras longitudinales y transversales, diques naturales, islas e islotes, cuya presencia es temporal hasta que se inicie un nuevo ciclo invernal que hace que algunos de estos cuerpos sean removidos y su material redepositado aguas abajo. Son los depósitos sedimentarios más recientes cartografiados en la zona.

2.1.2. ESTRATIGRAFÍA LOCAL

El área de estudio está asentada sobre depósitos de llanura de inundación; sedimentos estratificados (Q1Q2fal), Están compuestos por una alternancia de arcillas limosas, limos plásticos y arenas finas.

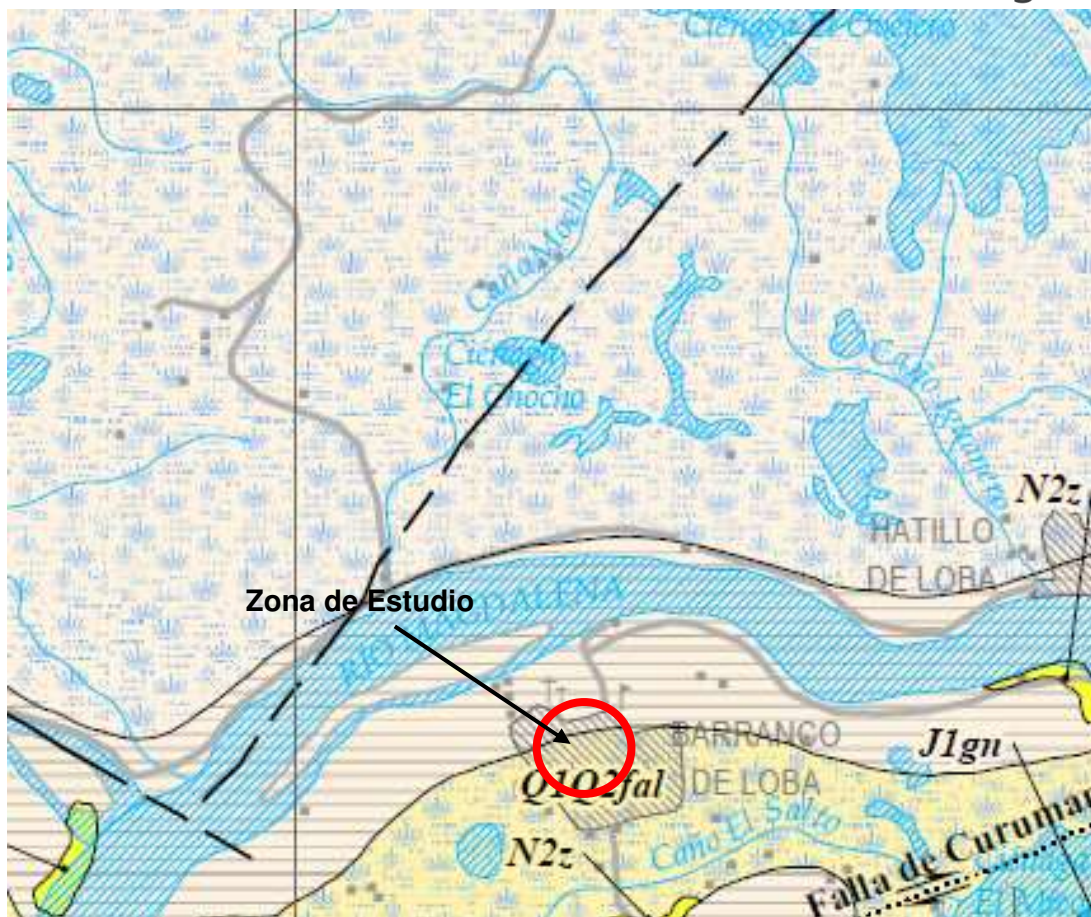


Figura 2. Mapa geológico de zona de estudio.

2.1.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL LOCAL

Fallas Regionales: La geología estructural es compleja. El basamento rocoso está fracturado por sistemas de fallas asociados a la evolución de la Cordillera Central y la Serranía de San Lucas (como trazas relacionadas al Sistema de Fallas de Palestina o fallas locales de dirección N-S y NE-SW).

Control Estructural: Estas fallas geológicas son las que han servido como canales para los fluidos hidrotermales que depositaron el oro, y además controlan el curso de varias quebradas que bajan hacia el Magdalena.

Sismicidad: En las zonas rocosas, la respuesta sísmica es mejor (menor amplificación) en comparación con las planicies arcillosas, aunque la zona se mantiene en un nivel de amenaza sísmica intermedia.

2.2. HIDROGEOLOGÍA REGIONAL

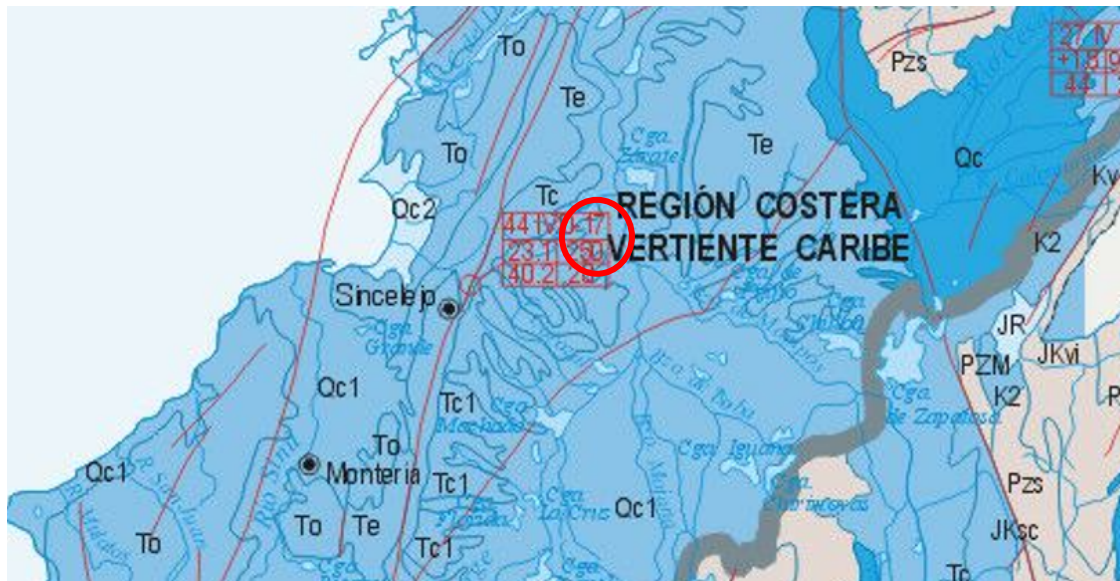


Figura 3. Mapa hidrogeológico de la zona de estudio.

Los suelos del área en estudio se localizan sobre el sector Hidrogeológico denominado Tc1, correspondiente a Rocas sedimentarias de ambientes continental depositadas en diversas épocas del terciario; areniscas calcáreas, arcillolitas.

Acuíferos Libres en Aluvión: En la cabecera municipal y la llanura de inundación, el agua subterránea es muy superficial y fluye a través de los depósitos de arena y grava del Magdalena.

Acuíferos Fisurados: En la Serranía, el agua subterránea no está en "capas de arena", sino que se mueve a través de las fracturas y diaclasas de la roca sólida.

2.3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

En la exploración del subsuelo del proyecto se ejecutaron cinco (5) apiques con profundidad de 1.5 m bajo la superficie actual del terreno en la zona donde se halla la vía del proyecto.

APIQUE No.	Profundidad alcanzada (cm)	Coordenadas	
AP-1	150	08°56'43.78"N	74°06'19.37"W
AP-2	150	08°56'44.01"N	74°06'11.71"W
AP-3	150	08°56'44.05"N	74°06'03.89"W
AP-4	150	08°56'42.52"N	74°06'15.86"W
AP-5	150	08°56'43.06"N	74°06'07.56"W
AP-6	150	08°56'41.23"N	74°06'17.84"W

AP-7	150	08°56'41.49"N	74°06'09.05"W
AP-8	150	08°56'39.92"N	74°06'19.56"W
AP-9	150	08°56'40.15"N	74°06'11.85"W
AP-10	150	08°56'40.44"N	74°06'03.60"W
AP-11	150	08°56'38.86"N	74°06'16.76"W
AP-12	150	08°56'39.05"N	74°06'07.49"W

Tabla 1. Apiques ejecutados. (Fuente. Realizado por el autor).

En cada uno de los apiques y sondeos se extrajeron muestras para realizar los siguientes ensayos:

- Determinación de la humedad natural (Norma INV E-122)
- Límites de Atterberg (Límite Líquido y Límite plástico) (Norma INV E-125 y (Norma INV E-126))
- Gradación de los materiales encontrados (Norma INV E-123)
- Clasificación de los suelos (Norma INV E-180)
- CBR Inalterado (Norma INV E-148)

2.4. ESTRATIGRAFÍA

APIQUE 1			
Prof. (cm)		NAF	Tipo de suelo USC
0 - 30			GP GM
30 - 150			SC

Tabla 2. Estratigrafía Apique 1.

APIQUE 2			
Prof. (cm)		NAF	Tipo de suelo USC
0 - 30			GP GM
30 - 150			SM

Tabla 3. Estratigrafía Apique 2.

APIQUE 3			
Prof. (cm)		NAF	Tipo de suelo USC
0 - 30			GP
30 - 150			GM

Tabla 4. Estratigrafía Apique 3.

APIQUE 4			
Prof. (cm)		NAF	Tipo de suelo USC
0 - 30			GP
30 - 150			SC-SM

APIQUE 5			
Prof. (cm)		NAF	Tipo de suelo USC
0 - 30			GP GM
30 - 150			MH

APIQUE 6			
Prof. (cm)		NAF	Tipo de suelo USC
0 - 30			GP GM
30 - 150			SM

Tabla 5. Estratigrafía Apique 4.

APIQUE 7			
Prof. (cm)		NAF	Tipo de suelo USC
0 - 30			GP GM
30 - 150			SM

Tabla 8. Estratigrafía Apique 7.

Tabla 6. Estratigrafía Apique 5.

APIQUE 8			
Prof. (cm)		NAF	Tipo de suelo USC
0 - 30			GP GM
30 - 150			SM

Tabla 9. Estratigrafía Apique 8.

Tabla 7. Estratigrafía Apique 6.

APIQUE 9			
Prof. (cm)		NAF	Tipo de suelo USC
0 - 30			GP GM
30 - 150			CL-ML

Tabla 10. Estratigrafía Apique 9.

APIQUE 10			
Prof. (cm)		NAF	Tipo de suelo USC
0 - 30			GP GM
30 - 150			GP GM

Tabla 11. Estratigrafía Apique 10.

APIQUE 11			
Prof. (cm)		NAF	Tipo de suelo USC
0 - 30			GP GM
30 - 150			SC

Tabla 12. Estratigrafía Apique 11.

APIQUE 12			
Prof. (cm)		NAF	Tipo de suelo USC
0 - 30			GP GM
30 - 150			GC

Tabla 13. Estratigrafía Apique 12.

2.5. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL DE SUBRASANTE

Apique 1. En este se halló un estrato de Grava mal graduada con limo con arena, desde el inicio hasta los 30cm de profundidad, clasificado como GP GM, sobre una Arena arcillosa clasificado como SC de 30 a 150cm.

Apique 2. En este se halló un estrato de Grava mal graduada con limo con arena, desde el inicio hasta los 30cm de profundidad, clasificado como GP GM, sobre una Arena limosa con grava clasificado como SM de 30 a 150cm.

Apique 3. En este se halló un estrato de Grava mal graduada con arena, desde el inicio hasta los 30cm de profundidad, clasificado como GP, sobre una Grava limosa con arena clasificado como GM de 30 a 150cm.

Apique 4. En este se halló un estrato de Grava mal graduada con arena, desde el inicio hasta los 30cm de profundidad, clasificado como GP, sobre una Arena arcilloso-limosa clasificado como SC-SM de 30 a 150cm.

Apique 5. En este se halló un estrato de Grava mal graduada con limo con arena, desde el inicio hasta los 30cm de profundidad, clasificado como GP GM, sobre un Limo alta plasticidad arenoso clasificado como MH de 30 a 150cm.

Apique 6. En este se halló un estrato de Grava mal graduada con limo con arena, desde el inicio hasta los 30cm de profundidad, clasificado como GP GM, sobre una Arena limosa clasificado como SM de 30 a 150cm.

Apique 7. En este se halló un estrato de Grava mal graduada con limo con arena, desde el inicio hasta los 30cm de profundidad, clasificado como GP GM, sobre una Arena limosa clasificado como SM de 30 a 150cm.

Apique 8. En este se halló un estrato de Grava mal graduada con limo con arena, desde el inicio hasta los 30cm de profundidad, clasificado como GP GM, sobre una Arena limosa clasificado como SM de 30 a 150cm.

Apique 9. En este se halló un estrato de Grava mal graduada con limo con arena, desde el inicio hasta los 30cm de profundidad, clasificado como GP GM, sobre un Arcilla limosa arenosa clasificado como CL-ML de 30 a 150cm.

Apique 10. En este se halló un estrato de Grava mal graduada con limo con arena, desde el inicio hasta los 30cm de profundidad, clasificado como GP GM, sobre una Grava mal graduada con limo con arena clasificado como GP GM de 30 a 150cm.

Apique 11. En este se halló un estrato de Grava mal graduada con limo con arena, desde el inicio hasta los 30cm de profundidad, clasificado como GP GM, sobre una Arena arcillosa con grava clasificado como SC de 30 a 150cm.

Apique 12. En este se halló un estrato de Grava mal graduada con limo con arena, desde el inicio hasta los 30cm de profundidad, clasificado como GP GM, sobre una Grava arcillosa con arena clasificado como GC de 30 a 150cm.

2.6. LOCALIZACION DE APIQUES

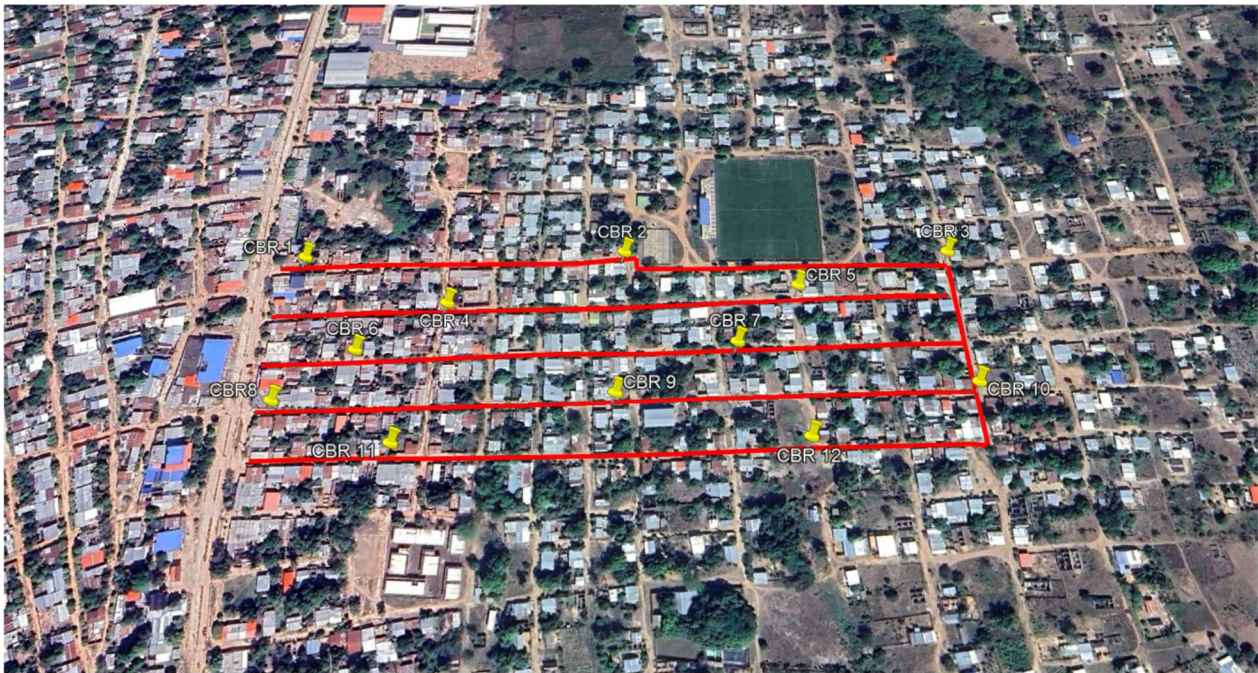


Figura 4. Ubicación de apiques en vía de estudio.

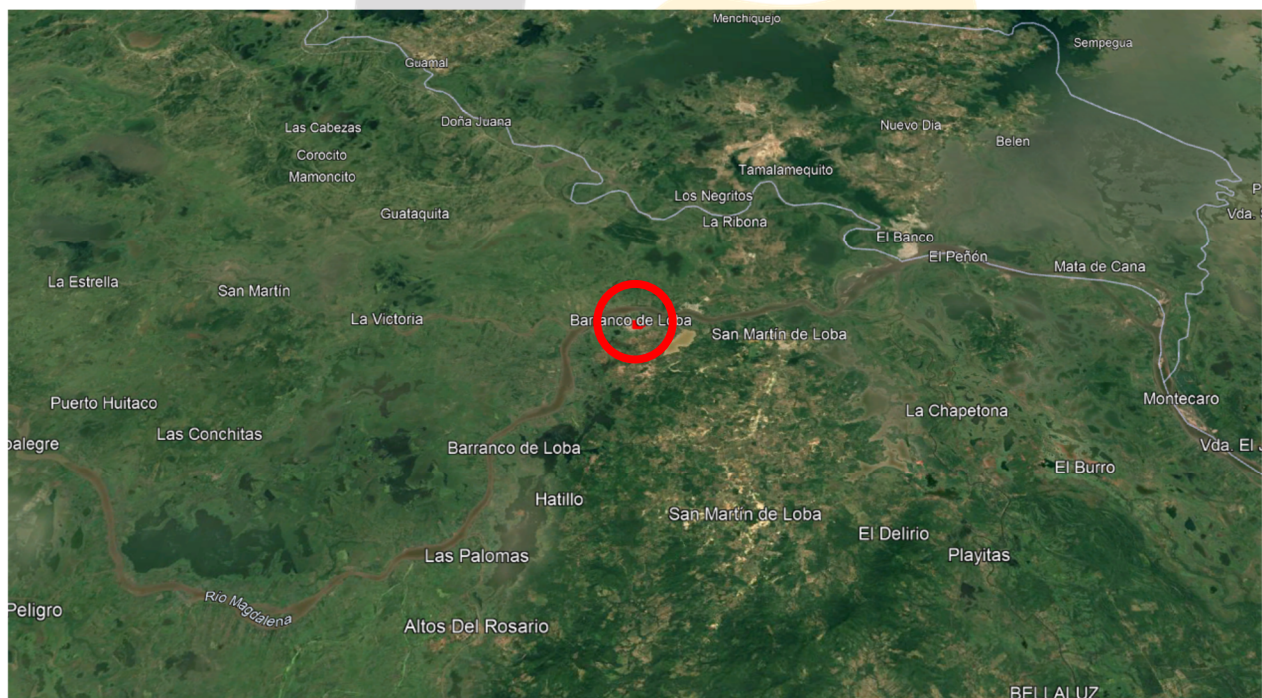


Figura 5. Ubicación general del tramo de vía analizado.

2.7. NIVEL FREÁTICO

No se halló superficie o nivel estático de agua en las perforaciones que se puedan considerar freáticas.

2.8. EXPANSIÓN

Se hallaron materiales susceptibles a fenómenos expansivos contractivos en el tramo de vía analizado registrando potencial de expansión moderado a altamente expansivo en los apiques realizados. El análisis se realizó según la tabla 2-11 del manual de diseño de pavimentos en concreto del INVIAS.

Grado de expansión	Hinchamiento	Índice de plasticidad	Expansión libre
No expansiva	< 2	< 10	< 50
Moderada	2 - 4	10 - 20	50 - 100
Altamente expansiva	> 4	> 20	> 100

Tabla 14. Correlación entre el potencial expansivo del suelo y alguna de sus características. (Fuente. Manual de diseño de pavimentos en concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito del INVIAS, Anexo 2, pág. 76).

2.9. ENSAYO DE CBR

Es común usar la prueba de CBR (California Bearing Ratio) o valor relativo de soporte, desarrollado por la División de Carreteras de California para determinar la resistencia de suelos. La prueba del CBR es un ensayo normalizado (Norma INV-E 148-13, AASHTO T193), en el cual un vástago penetra, en el suelo compactado en un molde, con una presión y a una velocidad controlada; se establecen un conjunto de penetraciones prefijadas y se determina la presión ejercida correspondiente a cada una de ellas; el vástago tiene un área de 19,4 cm² y penetra la muestra a una velocidad de 0,127 cm/min.

2.10. RESUMEN DE PROPIEDADES

A continuación, resumen de propiedades físicas:

APIQUE	PROFUNDIDAD		PROPIEDADES FÍSICAS									
	Inicio	Final	Limite Liquido	Limite Plástico	Índice Plástico	Humedad	Gravas	Arenas	Finos	Tipo de suelo		Potencial de Expansión
	cm	cm	%	%	%	%	%	%	%	SUCS	AASHTO	
1	0	30	NL	NP	NP	11,87	50,50	43,70	5,80	GP GM	A-1-a	No Expansiva
1	30	150	35,65	23,15	12,50	16,91	4,20	68,20	27,60	SC	A-2-6	Moderada
2	0	30	NL	NP	NP	12,19	51,60	42,50	5,90	GP GM	A-1-a	No Expansiva
2	30	150	50,74	31,87	18,86	21,89	24,00	38,70	37,30	SM	A-7-5	Moderada
3	0	30	NL	NP	NP	12,35	52,90	42,80	4,30	GP	A-1-a	No Expansiva
3	30	150	NL	NP	NP	5,50	45,10	41,80	13,10	GM	A-1-a	No Expansiva
4	0	30	NL	NP	NP	12,64	52,40	43,50	4,10	GP	A-1-a	No Expansiva
4	30	150	20,00	14,38	5,62	9,69	0,00	50,70	49,30	SC-SM	A-4	No Expansiva
5	0	30	NL	NP	NP	12,61	50,80	40,40	8,80	GP GM	A-1-a	No Expansiva
5	30	150	67,12	36,10	31,02	36,16	17,50	22,30	60,20	MH	A-7-5	Altamente Expansiva
6	0	30	NL	NP	NP	12,75	50,70	41,20	8,10	GP GM	A-1-a	No Expansiva
6	30	150	65,84	36,68	29,17	24,85	2,50	47,80	49,70	SM	A-7-5	Altamente Expansiva
7	0	30	NL	NP	NP	12,99	50,10	42,40	7,50	GP GM	A-1-a	No Expansiva
7	30	150	55,30	30,61	24,70	18,66	3,80	50,00	46,20	SM	A-7-5	Altamente Expansiva
8	0	30	NL	NP	NP	13,21	50,20	42,40	7,40	GP GM	A-1-a	No Expansiva

8	30	150	58,33	30,77	27,56	18,65	11,00	68,90	20,10	SM	A-2-7	Altamente Expansiva
9	0	30	NL	NP	NP	13,20	50,40	42,40	7,20	GP GM	A-1-a	No Expansiva
9	30	150	18,38	13,58	4,80	6,62	0,00	39,40	60,60	CL-ML	A-4	No Expansiva
10	0	30	NL	NP	NP	13,12	50,60	42,80	6,60	GP GM	A-1-a	No Expansiva
10	30	150	62,01	32,61	29,40	22,07	56,50	35,80	7,70	GP GM	A-2-7	Altamente Expansiva
11	0	30	NL	NP	NP	13,33	51,30	41,50	7,20	GP GM	A-1-a	No Expansiva
11	30	150	29,99	22,17	7,82	11,20	42,70	44,70	12,60	SC	A-2-4	No Expansiva
12	0	30	NL	NP	NP	13,36	52,10	42,20	5,70	GP GM	A-1-a	No Expansiva
12	30	150	30,48	18,28	12,20	9,60	43,60	42,80	13,60	GC	A-2-6	Moderada

Tabla 15. Propiedades físicas de materiales de apique de subrasante. (Fuente. Realizado por el autor).

A continuación, resumen de propiedades mecánicas:

APIQUE	PROPIEDADES MECANICAS			
	CBR ANTES DE INMERSION	CBR DESPUES DE INMERSION	MODULO DE REACCION	PRESION ADMISIBLE
	%	%	MPa/m	
1	9,40	1,69	18,55	Bajo
2	7,10	1,83	19,63	Bajo
3	7,33	1,77	19,17	Bajo
4	8,81	1,64	18,16	Bajo
5	8,73	1,87	19,94	Bajo
6	7,06	1,93	20,39	Bajo
7	6,17	1,62	18,00	Bajo
8	7,66	1,76	19,09	Bajo
9	5,97	1,65	18,23	Bajo
10	5,68	1,77	19,17	Bajo
11	5,53	1,68	18,47	Bajo
12	7,13	1,74	18,94	Bajo

Tabla 16. Propiedades mecánicas. (Fuente. Realizado por el autor).

3. ANÁLISIS GEOTÉCNICO

Para el análisis geotécnico se utiliza el procedimiento descrito por INVIAS 2013 – Norma INV-E-148. A continuación, se muestra la variación del valor relativo de soporte en el tramo de vía analizado.

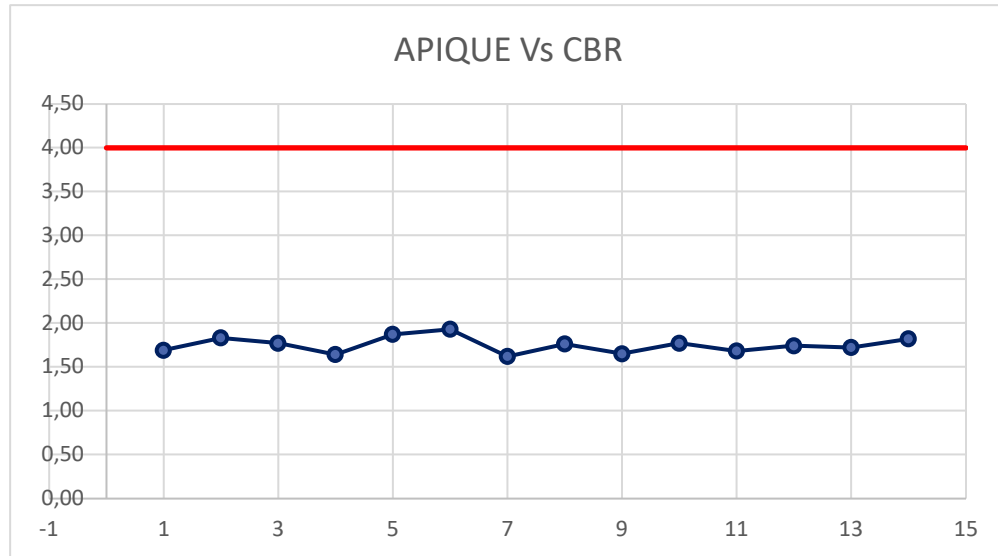


Figura 6. Valor de CBR relativo a lo largo del tramo en estudio.

3.1. ENSAYOS REALIZADOS

IN SITU:

- ✓ CBR “in situ”, Norma INV E 148 – 2013

LABORATORIO:

- ✓ Humedad natural, Norma NTC 1495
- ✓ Granulometría para suelos, Norma NTC 1522
- ✓ Límites de Consistencia, Norma NTC 4630

3.2. CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE

El estudio del suelo de la subrasante para el diseño de un pavimento de concreto consiste en seleccionar unidades homogéneas de diseño, con base en sus propiedades mecánicas, en la geología de la zona, en las características geotécnicas del lugar y en las condiciones de drenaje.

Además, para asegurar que la estructura del mismo esté apoyada sobre una plataforma uniforme y constante se deben considerar durante el proceso del diseño

del pavimento las variaciones horizontales y verticales en los distintos tipos del suelo, los contenidos de agua, las densidades y la profundidad del nivel freático (tabla del agua).

Para el diseño del pavimento, el manual de diseño de pavimentos en concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito del INVIAS se tiene en cuenta cinco clases de fundación en función de la capacidad de soporte, evaluada mediante la Relación de soporte de California –CBR (Norma INV E148-07) como se indica en Tabla 2-13.

Clase o Tipo	CBR (%)
S1	< 2
S2	2 - 5
S3	5 - 10
S4	10 - 20
S5	>20

Tabla 2-13. Clasificación de la subrasante de acuerdo a su resistencia

Figura 7. Tabla 2-13. Clasificación de la subrasante de acuerdo a su resistencia. Pág 80. manual de diseño de pavimentos en concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito del INVIAS.

3.3. RECOMENDACIONES PARA EL APOYO DE DEL PAVIMENTO

En consideración a los valores obtenidos en los ensayos de CBR en las muestras inalteradas encontradas con baja resistencia de los suelos de la subrasante, se recomienda implementar una capa de mejoramiento en los tramos donde se obtuvo un CBR < 4% después de inmersión a los 4 días y sobre esta una capa de subbase granular sobre la subrasante existente, en un espesor mínimo de 20 cm o la considerada por el diseñador de pavimentos, esto con el fin primordial de prevenir la ocurrencia del fenómeno de bombeo y controlar posibles fenómenos expansivos.

En la figura 6, se representa una de las frecuentemente utilizadas curvas de correlación para la determinación del Módulo de reacción (k) de la subrasante, en función del valor representativo de CBR. Esta curva será la utilizada para la determinación del k de la subrasante en función del CBR de proyecto.



Figura 8. Curva de correlación entre CBR y módulo de reacción (k). Fuente. Torres Ortega, Diseño de Pavimentos Rígidos, 2015.

También es posible utilizar relaciones empíricas entre el K y el CBR de la siguiente forma:

Para valores de CBR < 10%:

$$K = 2.55 + 52.5 \log(CBR)$$

Para valores de CBR ≥ 10%:

$$K = 46 + 9.08[\log(CBR)]^{4.34}$$

Donde:

K: Modulo de reacción de la subrasante (MPa/m)

CBR: Capacidad de soporte de la subrasante (%)

Se recomienda implementar una capa de material granular que cumpla al menos como subbase granular (Especificaciones INVIAS 320-22), con un espesor mínimo de 20 cm. Esta capa de sub-base granular se construirá sobre la subrasante

existente, previa excavación de conformidad con las cotas establecida en el diseño geométrico.

Tomando en consideración que la utilización de una capa de apoyo mejorada, tipo Sub-base granular, permite incrementar el valor del módulo de reacción “k” de la subrasante para fines de diseño del pavimento, deberá esto tomarse en cuenta para incrementar el valor de “K” del conjunto subrasante mejorada-base de apoyo.

VALOR DE K PARA LA SUBRASANTE		VALOR DE K PARA LA SUBBASE					
		150mm		225mm		300mm	
MPa/m	lb/in ³	MPa/m	lb/in ³	MPa/m	lb/in ³	MPa/m	lb/in ³
20	73	26	96	32	117	38	140
40	147	49	180	57	210	66	245
60	220	66	245	76	280	90	330
80	295	90	330	100	370	117	430

Figura 9. Efecto de la subbase granular sobre valores de k. Fuente: Ingeniería de pavimentos. Alfonso Montejo.

3.4. MEJORAMIENTO DE CBR DE SUBRASANTE

Dado el bajo valor de CBR encontrado en la subrasante, se procede a hacer reemplazo de suelo por material granular seleccionado según norma INVIAS A220 para mejorar la capacidad de soporte. Para esto se usa la ecuación de IVANOV (1973) para determinar el espesor de material natural a reemplazar y así cumplir con un valor de CBR mínimo requerido, que en este caso es igual a 4,0% (módulo de reacción = 407,886 kg/cm²).

$$h_1 = \frac{2a}{n} * \text{Tan} \left[\frac{\left(1 - \frac{E_{\text{inferior}}}{E_{\text{equivalente}}} \right)}{\frac{2}{\pi} * \left(1 - \frac{1}{n^{3.5}} \right)} \right]$$

$$n = \left(\frac{E_{\text{superior}}}{E_{\text{inferior}}} \right)^{1/2.5}$$

Figura 10. Ecuación de Ivanov (1973).

Para el calculo del espesor del mejoramiento de la subrasante se tomo como CBR de diseño el del percentil 75 con un valor de 1,81% y un modulo de reacción de 19,46 Mpa/m.

A partir de los datos anteriores se obtienen los siguientes resultados:

Radio de carga (cm)	Módulo de reacción inferior (kg/m ²)	Módulo de reacción superior (kg/m ²)	n	h1 (cm) Espesor de Mejoramiento	$h1 \cdot n/2a$	$\arctan(h1 \cdot n/2a)$	Eequiv	CBR (%)
15	199,36	601,63	1.56	25	1,30	0,91	367,67	4,49

Figura 11. Cálculo de espesor de mejoramiento según la metodología de IVANOV:

Para cumplir con los requerimientos mínimo de CBR, se necesita una capa de reemplazo por material de mejoramiento en material granular o piedra rajona que tenga las siguientes características.

- El tamaño máximo estará controlado por el valor menor que se obtenga al comparar los dos tercios (2/3) del espesor de la capa compactada ó treinta centímetros (30 cm.).
- El porcentaje en peso de partículas menores al tamiz de 25,0 mm (1"), será inferior al treinta por ciento (30%)
- El porcentaje en peso de partículas que pasen el tamiz de 75 μ m (No.200), será inferior al quince por ciento (15 %.).
- El índice de plasticidad del material fino será menor o igual al 6%. El material utilizado como rajón no presentará un desgaste en máquina de los Ángeles (ensayo INV-E-219-07) superior al 50%.

Los materiales por emplear en la construcción de los rellenos con rajón deben proceder de fuentes aprobadas, y deberán estar constituidas por cantos rodados o piedra caliza, compactas resistentes y durables.

- Antes de proceder a la colocación y compactación de los rellenos, se deberá realizar la excavación del material inadecuado. Tal actividad debe contemplar la necesidad de dejar al menos el sobreancho previsto en los planos alrededor de la estructura. Cuando se detecte la presencia local de terrenos inestables compuestos por turba o basuras, o limos orgánicos y basuras de consistencia muy blanda, se asegurará el retiro de estos materiales antes de iniciar los rellenos.
- En los casos en que se detecte que el material de fundación es de muy baja consistencia y posee espesores muy grandes, se podrá realizar el

reforzamiento del mismo con capas sucesivas de material granular o rajón extendidas y compactadas. En todos los casos, la subrasante debe compactarse por pasadas de buldózer, compactador liviano o retroexcavadora.

- El material de mejoramiento se colocará en capas sensiblemente paralelas a la superficie de la explanación, de espesor uniforme y lo suficientemente reducido, para que, con los medios disponibles, los vacíos entre los fragmentos más grandes se llenen con las partículas más pequeñas del mismo material, de modo que se obtenga el nivel de densificación deseado.
- El material que se use como reemplazo se colocará directamente en la excavación, evitando su vertido desde alturas mayores a 2m, con el fin de reducir su segregación. Deberá extenderse con equipos livianos.

3.5. EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD Y EXCAVACIÓN

No se requiere acción especial debido a que NO existen taludes, ni se observa ningún tipo de erosión ni posibles deslizamientos a corto plazo, tampoco se presentan fallas geológicas que puedan afectar la fase de construcción del proyecto. Al tiempo de exposición de la excavación no están contemplados elementos de contención en la obra debido al tipo de obra a realizarse. Las excavaciones deberán estar protegidas por cunetas alrededor para evitar el ingreso de aguas lluvias al interior de estas e instalación de drenes por debajo de estas con el fin contrarrestar las posibles variaciones del nivel freático que se pueda presentar durante o después de la construcción.

En caso de contemplarse excavaciones mayores a los 1.7 metros de profundidad, se debe hacer uso de elementos de protección como entibados y se debe evitar la acumulación de aguas provenientes de nivel freático en caso de que se presente evacuando la misma a la brevedad.

Además, Esta estabilidad se garantiza siempre y cuando el material de excavación no se acumule en un solo lado (distribuir en las 2 caras preferiblemente) y tanto el material de excavación como la maquinaria que posiblemente sea utilizada, deben alejarse mínimo 100 cm del borde de la excavación.

4. RECOMENDACIONES

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA SUBRASANTE PARA EL PAVIMENTO

- ✓ Se recomienda para el diseño de pavimento en concreto rígido trabajar con una subrasante S1 con un CBR promedio para el diseño de la estructura de pavimento del 1,81% y un módulo de reacción de 19,46 Mpa/m.
- ✓ Debido a que se encontró suelos con una capacidad portante baja con CBR menor del 4%, se recomienda mejorar la subrasante colocando un material granular compacto, al 95% de su densidad máxima seca obtenida del ensayo Proctor modificado (INV E 142 – 13) que cumpla las especificaciones Invias 2013 para mejoramiento en piedra rajón o para Relleno o Terraplén (A220) con un espesor mínimo de 25cm.

PAVIMENTO RIGIDO	
SUBBASE	20 cm
MEJORAMIENTO EN PIEDRA RAJON O MATERIAL SELECCIONADO	25 cm
SUBRASANTE	

Figura 12. Propuesta para estructura.

Para el drenaje de escorrentías y aguas lluvias se deben proyectar cunetas, andenes, de tal forma que sea minimizado el ingreso de aguas de escorrentías a las capas de suelo, en todo el proyecto.

4.2. VERIFICACIÓN DE LICUEFACCIÓN DE SUELOS

Para que exista licuefacción de suelos se necesita que existan los siguientes requisitos para suelos granulares:

- ✓ Presencia de nivel freático.
- ✓ Los suelos sean de formación reciente, es decir sean del Holoceno.
- ✓ Existan compacidades Sueltas

No se presentaron variables para el análisis de licuación.

4.3. MANEJO DE ACEROS Y CONCRETOS

Los concretos a utilizar podrán tener aditivos plastificantes para aumentar la trabajabilidad de las losas, en caso sea proyectado o necesario.

4.4. RECOMENDACIONES ESPECIALES

Cualquier modificación del nivel de profundidad del proyecto se deberá consultar con el Ingeniero Geotecnista, teniendo en cuenta que las condiciones del suelo de cimentación y estabilidad de excavaciones pueden variar.

- Se recomienda evitar cargar los bordes superiores de la excavación con materiales y o equipos.
- Se recomienda que la exposición del suelo no sea superior a 12 horas.
- Se recomienda los sobrantes de las excavaciones transportarlos y depositarlos en un botadero que tenga la respectiva licencia ambiental para su funcionamiento.

4.5. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA LA SUPERVISIÓN TÉCNICA

Para proyectos clasificados como categoría baja, no es obligatorio que se realice la asesoría en la etapa de diseño, pero si se recomienda el acompañamiento por parte de un Ingeniero civil Especialista en geotecnia, con la experiencia estipulada en el Título VI de la Ley 400 de 1997.

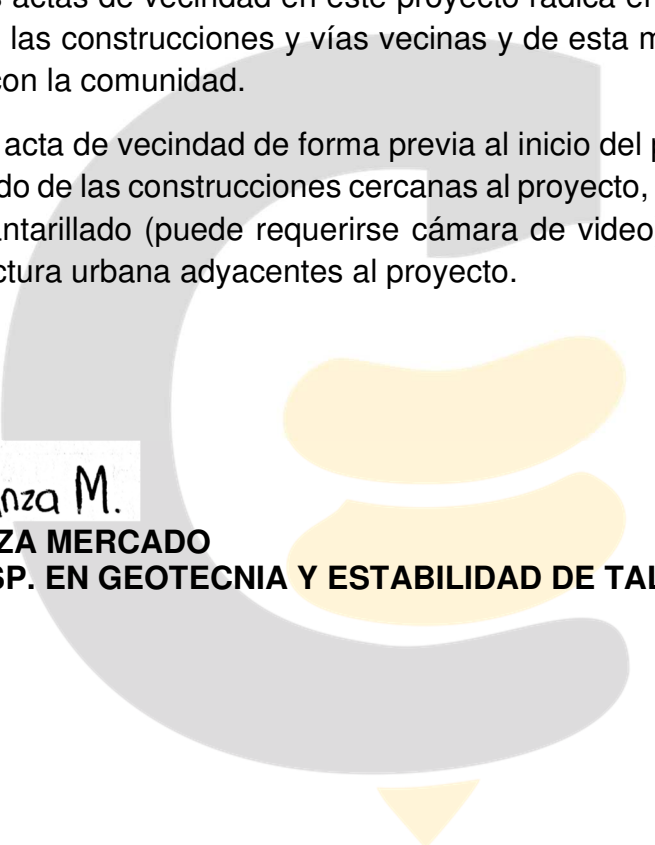
En todos los casos de clasificación de las unidades, los planos de diseño deben guardar relación con el estudio geotécnico.

Así mismo se deberán contar con el acompañamiento de un Ingeniero durante la ejecución de la obra que garantice los correctos procesos para el manejo de los niveles y estratos de cimentación, los procedimientos y el comportamiento durante la ejecución de las excavaciones, rellenos y actividades especiales de adecuación y/o mejoramiento del terreno.

Para esto, deberá dejar memoria escrita del desarrollo de dichas actividades y los resultados obtenidos.

4.6. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA LA PROTECCIÓN DE EDIFICACIONES Y PREDIOS VECINOS

- Es importante que se realicen con detalle las actas de vecindad en las construcciones contiguas.
- En el caso de viviendas o edificios se debe investigar todos los elementos de infraestructura urbana adyacentes al proyecto. Igualmente se debe realizar un importante registro fotográfico detallado de las condiciones en las que se encuentra actualmente las vías próximas al proyecto.
- La importancia de las actas de vecindad en este proyecto radica en conocer las condiciones actuales de las construcciones y vías vecinas y de esta manera evitar futuros inconvenientes con la comunidad.
- Se deberá suscribir un acta de vecindad de forma previa al inicio del proyecto que deje constancia del estado de las construcciones cercanas al proyecto, el pavimento de la vía, redes de alcantarillado (puede requerirse cámara de video) y todos los elementos de infraestructura urbana adyacentes al proyecto.



Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSÉ ALMANZA MERCADO
INGENIERO CIVIL – ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
TP. 22202339020COR



REGISTRO FOTOGRÁFICO



 8°56'50.34361"N 74°5'5.87376"W BARRANCO DE LOBA CLASIFICACIÓN #10 6 dic. 2024	 8°56'46.85564"N 74°16'5.8884"W BARRANCO DE LOBA CLASIFICACIÓN #9 6 dic. 2024
FOTO 5.	FOTO 6.
 8°56'46.87404"N 74°5'5.88772"W BARRANCO DE LOBA CLASIFICACIÓN #9 6 dic. 2024	 8°56'46.90866"N 74°6'5.8085"W BARRANCO DE LOBA CLASIFICACIÓN #9 6 dic. 2024
FOTO 7.	FOTO 8.

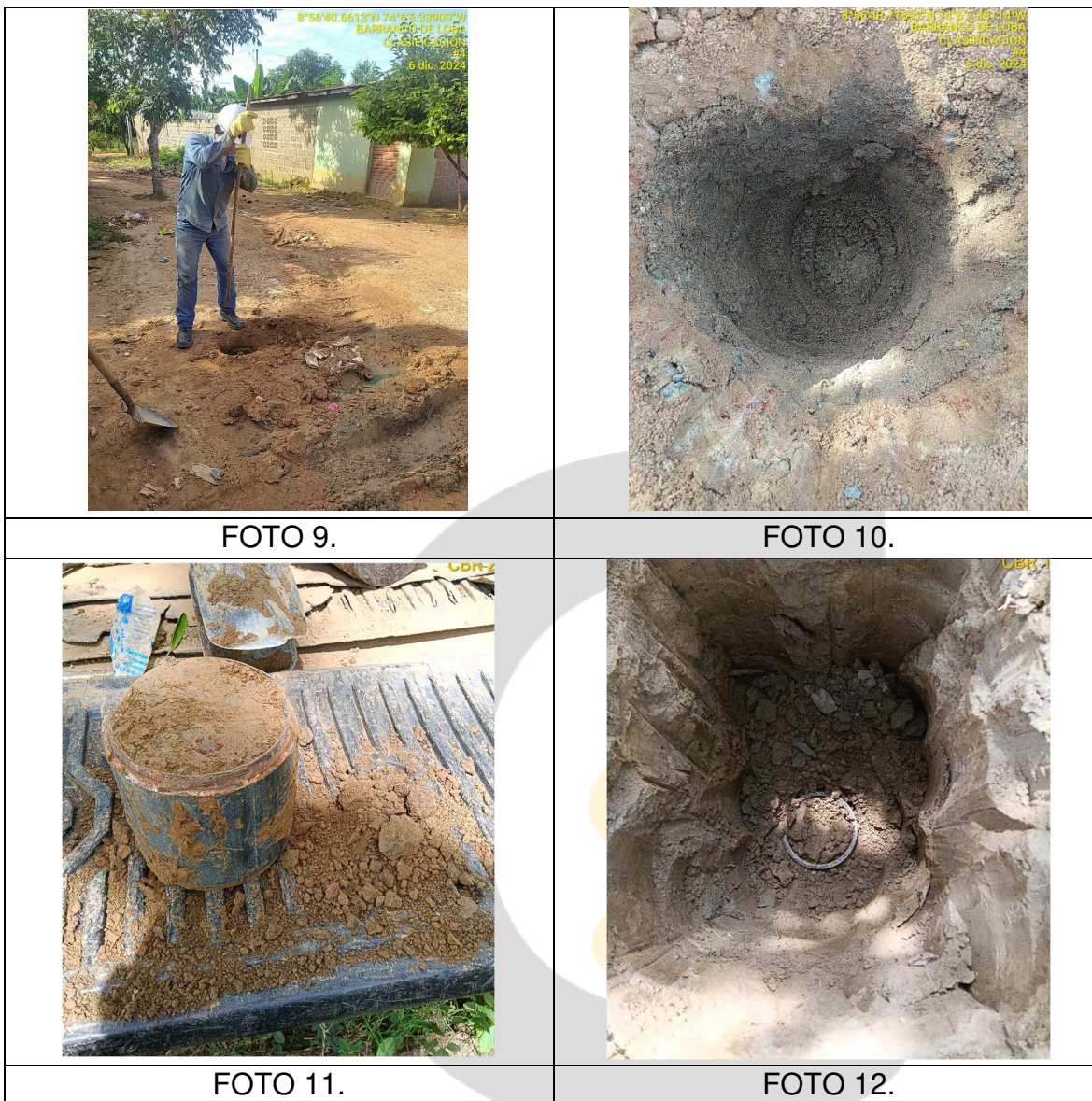
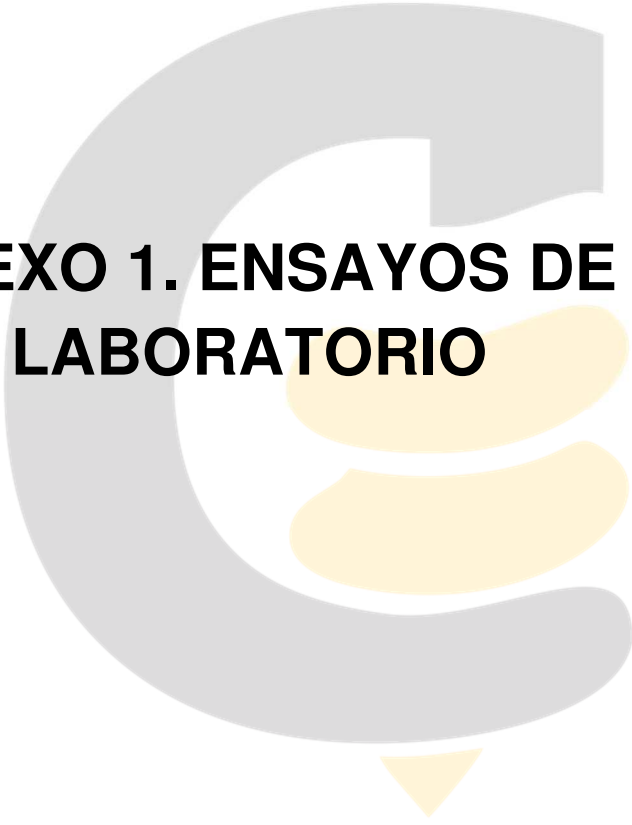




FOTO 13.



FOTO 14.



ANEXO 1. ENSAYOS DE LABORATORIO

	DETERMINACION EN LABORATORIO DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS, CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS	CÓDIGO	CG-001
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA	1 DE 1
INV E 122 / 123 / 125 / 126 / 180 / 181 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'43.78"N 74°06'19.37"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	1
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	1
		PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,30

ENSAYOS DE LABORATORIO

LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr	PORCENTAJES		
TAMIZ	PESO			
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	21,3	21,30	78,70
4,750	Nº 4	29,2	29,20	49,50
2,000	Nº 10	2,0	2,00	47,50
0,800	Nº 20	10,0	10,00	37,50
0,425	Nº 40	13,4	13,40	24,10
0,250	Nº 60	6,1	6,10	18,00
0,150	Nº 100	0,1	0,10	17,90
0,075	Nº 200	12,1	12,10	5,80
	Fondo	5,8		
	Total	100,0		

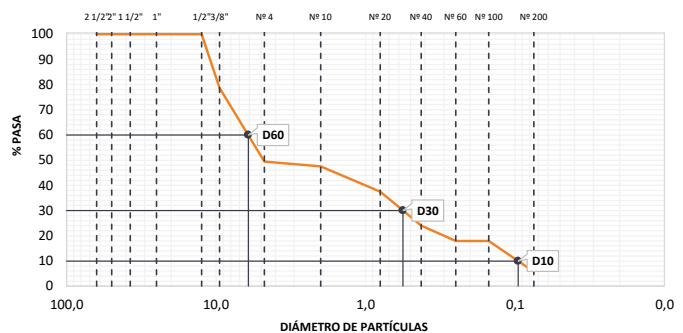
HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,30
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	55,20
Peso recipiente + suelo seco [gr]	49,80
Contenido de humedad [%]	11,87%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	50,90
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	

CURVA DE FLUIDEZ



CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% DE GRAVAS	50,50	D60 (mm)	Cc	LIMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
% DE ARENAS	43,70	D50 (mm)	0,54	LIMITE PLASTICO	NP		
% DE FINOS	5,80	D30 (mm)	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GP GM
		D10 (mm)					
		0,095	63,88				Grava mal graduada con limo con arena

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'43.78"N 74°06'19.37"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	1
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	2
		PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

ENSAYOS DE LABORATORIO

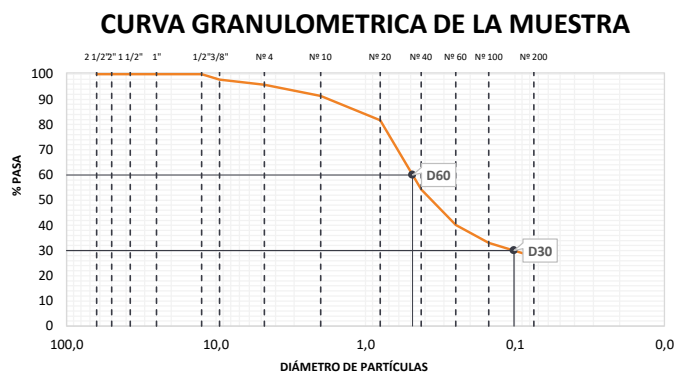
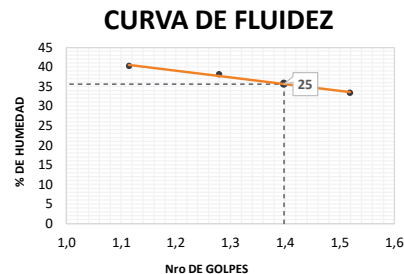
LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]	10,31	10,48	10,47
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	18,42	19,46	19,14
Peso recipiente + suelo seco [gr]	16,39	16,98	16,65
Contenido de humedad [%]	33,39%	38,15%	40,29%
Nº de golpes [N]	33	19	13

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]	10,52	10,41
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	21,91	21,36
Peso recipiente + suelo seco [gr]	19,77	19,30
Contenido de humedad [%]	23,14%	23,17%

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr		PORCENTAJES	
TAMIZ	PESO		RETENIDO	
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	2,2	2,20	97,80
4,750	Nº 4	2,0	2,00	95,80
2,000	Nº 10	4,4	4,40	91,40
0,800	Nº 20	9,7	9,70	81,70
0,425	Nº 40	27,5	27,50	54,20
0,250	Nº 60	14,0	14,00	40,20
0,150	Nº 100	7,1	7,10	33,10
0,075	Nº 200	5,5	5,50	27,60
	Fondo	27,6		
	Total	100,0		

HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,40
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	76,10
Peso recipiente + suelo seco [gr]	65,73
Contenido de humedad [%]	16,91%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	71,70
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	



RESULTADOS

% DE GRAVAS	4,20	D60 (mm)	0,486	Cc	LIMITE LIQUIDO	35,65	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-2-6 Grava y arena arcillosa o limosa
% DE ARENAS	68,20	D50 (mm)	0,362		LIMITE PLASTICO	23,15		
% DE FINOS	27,60	D30 (mm)	0,101	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	12,50	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	SC Arena arcillosa
		D10 (mm)						

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	DETERMINACION EN LABORATORIO DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS, CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS	CÓDIGO	CG-001
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA	1 DE 1
INV E 122 / 123 / 125 / 126 / 180 / 181 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'44.01"N 74°06'11.71"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	2
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	3
		PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,30

ENSAYOS DE LABORATORIO

LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr	PORCENTAJES		
TAMIZ	PESO			
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	21,9	21,90	78,10
4,750	Nº 4	29,7	29,70	48,40
2,000	Nº 10	1,2	1,20	47,20
0,800	Nº 20	10,8	10,80	36,40
0,425	Nº 40	12,9	12,90	23,50
0,250	Nº 60	5,3	5,30	18,20
0,150	Nº 100	0,0	0,00	18,20
0,075	Nº 200	12,3	12,30	5,90
	Fondo	5,9		
	Total	100,0		

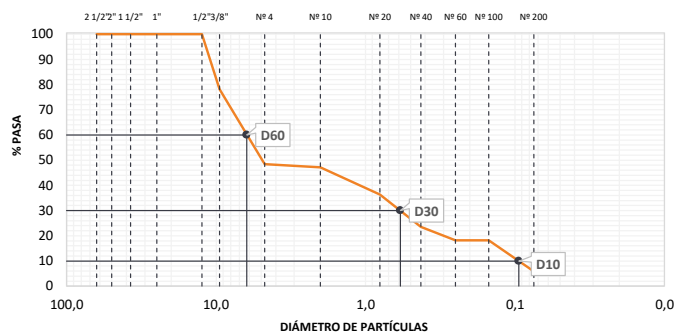
HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,20
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	53,90
Peso recipiente + suelo seco [gr]	48,50
Contenido de humedad [%]	12,19%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	49,70
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	

CURVA DE FLUIDEZ



CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% DE GRAVAS	51,60	D60 (mm)	6,227	Cc	LÍMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
% DE ARENAS	42,50	D50 (mm)	4,931	0,58	LÍMITE PLASTICO	NP		Fragmentos de roca, grava y arena
% DE FINOS	5,90	D30 (mm)	0,585	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GP GM
		D10 (mm)	0,094	65,90				Grava mal graduada con limo con arena

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'44.01"N 74°06'11.71"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	2
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	4
		PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

ENSAYOS DE LABORATORIO

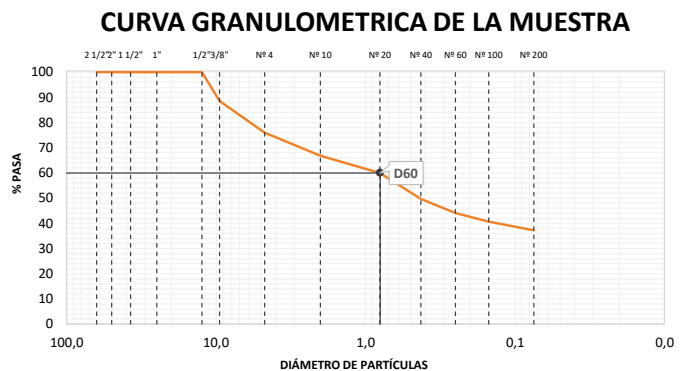
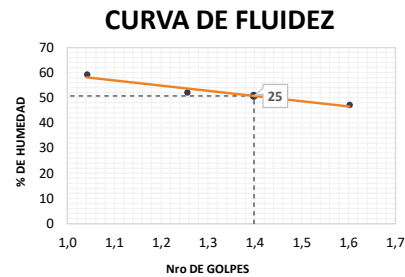
LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]	9,93	10,66	10,32
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	16,58	17,70	15,62
Peso recipiente + suelo seco [gr]	14,45	15,29	13,65
Contenido de humedad [%]	47,12%	52,05%	59,16%
Nº de golpes [N]	40	18	11

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]	10,67	10,54
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	21,95	21,56
Peso recipiente + suelo seco [gr]	19,22	18,90
Contenido de humedad [%]	31,93%	31,82%

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr			
TAMIZ	PESO	PORCENTAJES		
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	11,5	11,50	88,50
4,750	Nº 4	12,5	12,50	76,00
2,000	Nº 10	9,2	9,20	66,80
0,800	Nº 20	6,8	6,80	60,00
0,425	Nº 40	10,3	10,30	49,70
0,250	Nº 60	5,6	5,60	44,10
0,150	Nº 100	3,4	3,40	40,70
0,075	Nº 200	3,4	3,40	37,30
	Fondo	37,3		
	Total	100,0		

HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,70
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	54,20
Peso recipiente + suelo seco [gr]	45,31
Contenido de humedad [%]	21,89%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	49,50
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	



RESULTADOS

% DE GRAVAS	24,00	D60 (mm)	Cc	LIMITE LIQUIDO	50,74	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-7-5 Suelo arcilloso
% DE ARENAS	38,70	D50 (mm)		LIMITE PLASTICO	31,87		
% DE FINOS	37,30	D30 (mm)	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	18,86	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	SM Arena limosa con grava
		D10 (mm)					

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	APIQUE:	3
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	5
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,30

ENSAYOS DE LABORATORIO

LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr			
TAMIZ	PESO	PORCENTAJES		
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	22,4	22,40	77,60
4,750	Nº 4	30,5	30,50	47,10
2,000	Nº 10	1,8	1,80	45,30
0,800	Nº 20	11,5	11,50	33,80
0,425	Nº 40	12,1	12,10	21,70
0,250	Nº 60	5,5	5,50	16,20
0,150	Nº 100	0,0	0,00	16,20
0,075	Nº 200	11,9	11,90	4,30
	Fondo	4,3		
	Total	100,0		

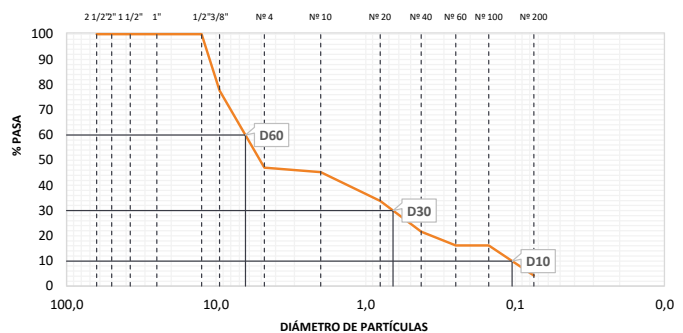
HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,10
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	52,30
Peso recipiente + suelo seco [gr]	47,00
Contenido de humedad [%]	12,35%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	48,20
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	

CURVA DE FLUIDEZ



CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% DE GRAVAS	52,90	D60 (mm)	6,368	Cc	LÍMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
% DE ARENAS	42,80	D50 (mm)	5,074	0,65	LÍMITE PLASTICO	NP		
% DE FINOS	4,30	D30 (mm)	0,656	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GP
		D10 (mm)	0,105	60,92				

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	APIQUE:	3
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	6
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

ENSAYOS DE LABORATORIO

LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0	gr	PORCENTAJES	
TAMIZ		PESO RETENIDO		
mm	N°		RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	18,8	18,80	81,20
4,750	Nº 4	26,3	26,30	54,90
2,000	Nº 10	15,1	15,10	39,80
0,800	Nº 20	7,2	7,20	32,60
0,425	Nº 40	7,4	7,40	25,20
0,250	Nº 60	5,4	5,40	19,80
0,150	Nº 100	3,3	3,30	16,50
0,075	Nº 200	3,4	3,40	13,10
	Fondo	13,1		
	Total	100,0		

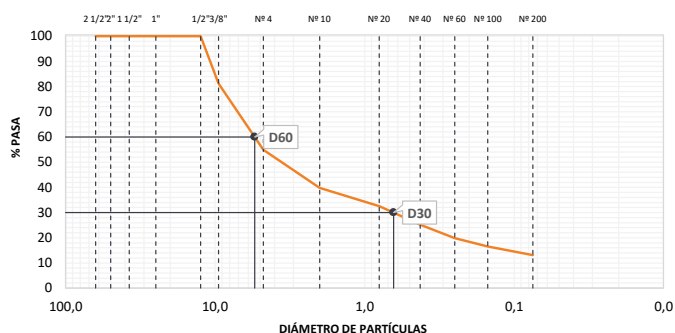
HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,30
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	49,00
Peso recipiente + suelo seco [gr]	46,67
Contenido de humedad [%]	5,50%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	44,70
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	

CURVA DE FLUIDEZ



CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% DE GRAVAS	45,10	D60 (mm)	Cc	LIMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
% DE ARENAS	41,80	D50 (mm)		LIMITE PLASTICO	NP		
% DE FINOS	13,10	D30 (mm)	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GM
		D10 (mm)					
							Grava limosa con arena

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO

ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	APIQUE:	4
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	7
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,30

ENSAYOS DE LABORATORIO

LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr	PORCENTAJES		
TAMIZ	PESO			
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	22,2	22,20	77,80
4,750	Nº 4	30,2	30,20	47,60
2,000	Nº 10	1,3	1,30	46,30
0,800	Nº 20	11,9	11,90	34,40
0,425	Nº 40	12,7	12,70	21,70
0,250	Nº 60	5,1	5,10	16,60
0,150	Nº 100	0,0	0,00	16,60
0,075	Nº 200	12,5	12,50	4,10
	Fondo	4,1		
	Total	100,0		

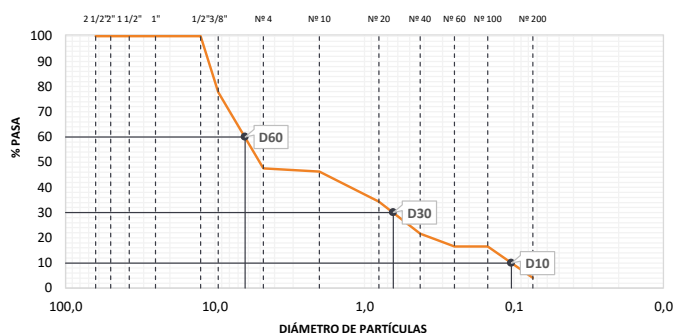
HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,00
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	53,90
Peso recipiente + suelo seco [gr]	48,30
Contenido de humedad [%]	12,64%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	49,90
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	

CURVA DE FLUIDEZ



CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% DE GRAVAS	52,40	D60 (mm)	6,314	Cc	LIMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
% DE ARENAS	43,50	D50 (mm)	5,019	0,63	LIMITE PLASTICO	NP		
% DE FINOS	4,10	D30 (mm)	0,643	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GP
		D10 (mm)	0,104	60,69				

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'42.52"N 74°06'15.86"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	4
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	8
		PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

ENSAYOS DE LABORATORIO

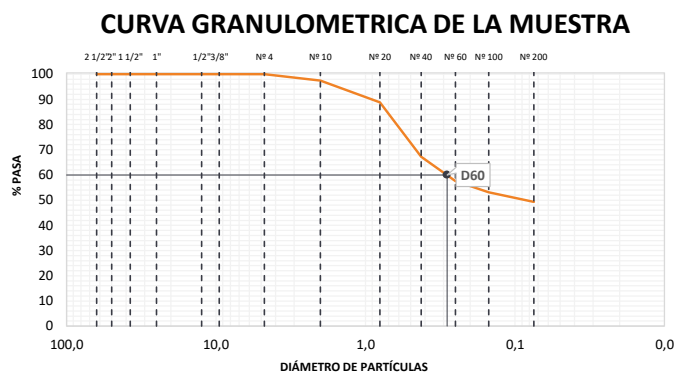
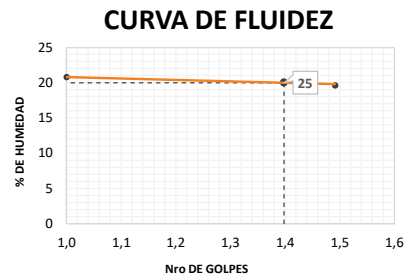
LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]	10,08	10,63	10,72
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	20,64	19,90	19,33
Peso recipiente + suelo seco [gr]	18,91	18,34	17,85
Contenido de humedad [%]	19,59%	20,23%	20,76%
Nº de golpes [N]	31	26	10

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]	10,70	10,26
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	21,71	21,36
Peso recipiente + suelo seco [gr]	20,31	19,98
Contenido de humedad [%]	14,57%	14,20%

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr			
TAMIZ	PESO	PORCENTAJES		
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
4,750	Nº 4	0,0	0,00	100,00
2,000	Nº 10	2,5	2,50	97,50
0,800	Nº 20	8,7	8,70	88,80
0,425	Nº 40	21,6	21,60	67,20
0,250	Nº 60	9,6	9,60	57,60
0,150	Nº 100	4,5	4,50	53,10
0,075	Nº 200	3,8	3,80	49,30
	Fondo	49,3		
	Total	100,0		

HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,30
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	59,10
Peso recipiente + suelo seco [gr]	54,26
Contenido de humedad [%]	9,69%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	54,80
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	



RESULTADOS

% DE GRAVAS	0,00	D60 (mm)		Cc	LIMITE LIQUIDO	20,00	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-4
% DE ARENAS	50,70	D50 (mm)			LIMITE PLASTICO	14,38		
% DE FINOS	49,30	D30 (mm)		Cu	INDICE DE PLASTICIDA	5,62	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	SC-SM
		D10 (mm)						
								Arena arcilloso-limosa

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO

ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'43.06"N 74°06'07.56"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	5
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	9
		PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,30

ENSAYOS DE LABORATORIO

LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr	PORCENTAJES		
TAMIZ	PESO			
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	21,5	21,50	78,50
4,750	Nº 4	29,3	29,30	49,20
2,000	Nº 10	0,4	0,40	48,80
0,800	Nº 20	11,0	11,00	37,80
0,425	Nº 40	12,2	12,20	25,60
0,250	Nº 60	4,2	4,20	21,40
0,150	Nº 100	0,0	0,00	21,40
0,075	Nº 200	12,6	12,60	8,80
	Fondo	8,8		
	Total	100,0		

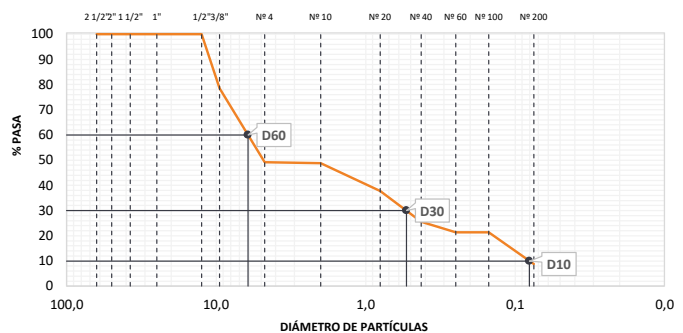
HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	3,90
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	56,60
Peso recipiente + suelo seco [gr]	50,70
Contenido de humedad [%]	12,61%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	52,70
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	

CURVA DE FLUIDEZ



CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% DE GRAVAS	50,80	D60 (mm)	Cc	LIMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
		6,133					
% DE ARENAS	40,40	D50 (mm)	0,58	LIMITE PLASTICO	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GP GM
		4,841					
% DE FINOS	8,80	D30 (mm)	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP		Grava mal graduada con limo con arena
		0,534					
		D10 (mm)	76,55				
		0,080					

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	DETERMINACION EN LABORATORIO DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS, CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS	CÓDIGO	CG-001
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA	1 DE 1
INV E 122 / 123 / 125 / 126 / 180 / 181 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'43.06"N 74°06'07.56"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	5
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	10
		PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

ENSAYOS DE LABORATORIO

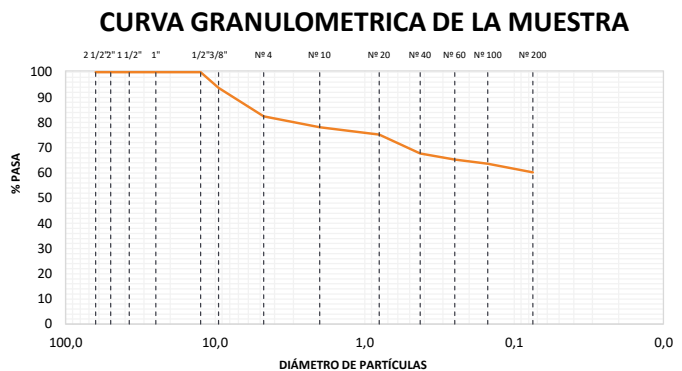
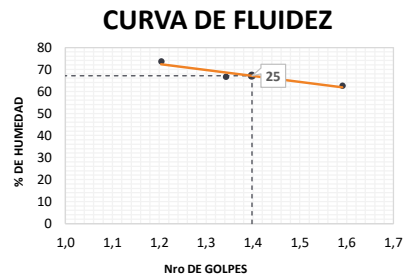
LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]	10,69	10,53	10,26
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	16,30	15,43	17,36
Peso recipiente + suelo seco [gr]	14,14	13,47	14,35
Contenido de humedad [%]	62,61%	66,67%	73,59%
Nº de golpes [N]	39	22	16

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]	10,23	10,47
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	21,19	21,49
Peso recipiente + suelo seco [gr]	18,28	18,57
Contenido de humedad [%]	36,15%	36,05%

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr			
TAMIZ	PESO	PORCENTAJES		
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	6,2	6,20	93,80
4,750	Nº 4	11,3	11,30	82,50
2,000	Nº 10	4,3	4,30	78,20
0,800	Nº 20	3,0	3,00	75,20
0,425	Nº 40	7,5	7,50	67,70
0,250	Nº 60	2,4	2,40	65,30
0,150	Nº 100	1,6	1,60	63,70
0,075	Nº 200	3,5	3,50	60,20
	Fondo	60,2		
	Total	100,0		

HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,40
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	40,10
Peso recipiente + suelo seco [gr]	30,62
Contenido de humedad [%]	36,16%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	35,70
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	



RESULTADOS

% DE GRAVAS	17,50	D60 (mm)	Cc	LIMITE LIQUIDO	67,12	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-7-5
% DE ARENAS	22,30	D50 (mm)		LIMITE PLASTICO	36,10		
% DE FINOS	60,20	D30 (mm)	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	31,02	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	MH
		D10 (mm)					
							Limo alta plasticidad arenoso

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO

ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

CRA. 13 A No. 22c - 36 Barrio 28 de Mayo, geomatdingenieriasas@gmail.com, Cel.: 3002801386

	DETERMINACION EN LABORATORIO DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS, CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS	CÓDIGO	CG-001
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA	1 DE 1
INV E 122 / 123 / 125 / 126 / 180 / 181 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'41.23"N 74°06'17.84"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	6
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	11
		PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,30

ENSAYOS DE LABORATORIO

LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr	PORCENTAJES		
TAMIZ	PESO			
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	21,1	21,10	78,90
4,750	Nº 4	29,6	29,60	49,30
2,000	Nº 10	1,2	1,20	48,10
0,800	Nº 20	10,6	10,60	37,50
0,425	Nº 40	12,8	12,80	24,70
0,250	Nº 60	3,4	3,40	21,30
0,150	Nº 100	0,0	0,00	21,30
0,075	Nº 200	13,2	13,20	8,10
	Fondo	8,1		
	Total	100,0		

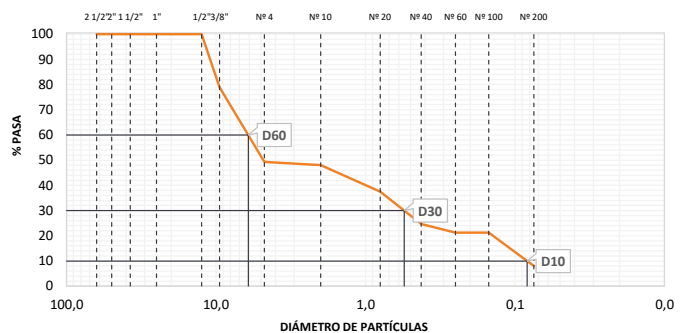
HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	3,80
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	59,50
Peso recipiente + suelo seco [gr]	53,20
Contenido de humedad [%]	12,75%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	55,70
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	

CURVA DE FLUIDEZ



CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% DE GRAVAS	50,70	D60 (mm)	Cc	LÍMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
		6,103					
% DE ARENAS	41,20	D50 (mm)	0,60	LÍMITE PLASTICO	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	Fragmentos de roca, grava y arena
		4,829					
% DE FINOS	8,10	D30 (mm)	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP		GP GM
		0,552					
		D10 (mm)	73,64				Grava mal graduada con limo con arena
		0,083					

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'41.23"N 74°06'17.84"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	6
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	12
		PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

ENSAYOS DE LABORATORIO

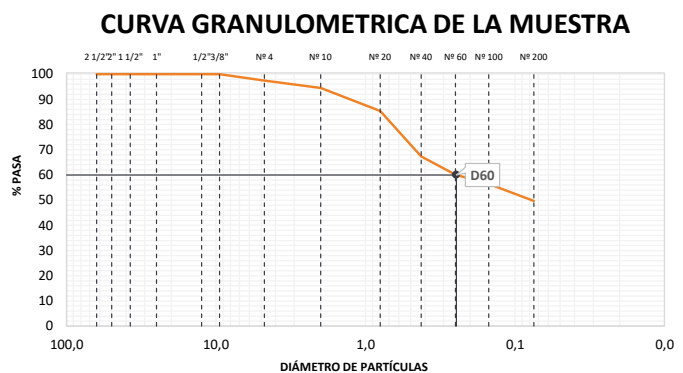
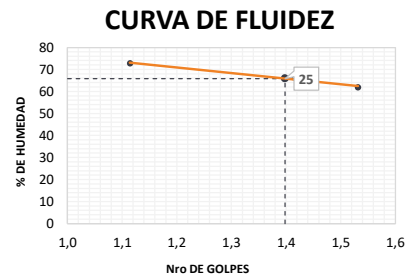
LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]	10,82	10,64	10,42
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	19,33	18,99	19,25
Peso recipiente + suelo seco [gr]	16,08	15,66	15,53
Contenido de humedad [%]	61,79%	66,33%	72,80%
Nº de golpes [N]	34	26	13

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]	10,42	10,31
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	20,72	20,58
Peso recipiente + suelo seco [gr]	17,95	17,83
Contenido de humedad [%]	36,79%	36,57%

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr			
TAMIZ	PESO	PORCENTAJES		
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
4,750	Nº 4	2,5	2,50	97,50
2,000	Nº 10	3,0	3,00	94,50
0,800	Nº 20	9,1	9,10	85,40
0,425	Nº 40	18,1	18,10	67,30
0,250	Nº 60	7,2	7,20	60,10
0,150	Nº 100	3,7	3,70	56,40
0,075	Nº 200	6,7	6,70	49,70
	Fondo	49,7		
	Total	100,0		

HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,50
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	46,20
Peso recipiente + suelo seco [gr]	37,90
Contenido de humedad [%]	24,85%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	41,70
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	



RESULTADOS

% DE GRAVAS	2,50	D60 (mm)	Cc	LIMITE LIQUIDO	65,84	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-7-5 Suelo arcilloso
% DE ARENAS	47,80	D50 (mm)		LIMITE PLASTICO	36,68		
% DE FINOS	49,70	D30 (mm)	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	29,17	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	SM Arena limosa
		D10 (mm)					

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO

ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	APIQUE:	7
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	13
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,30

ENSAYOS DE LABORATORIO

LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr	PORCENTAJES		
TAMIZ	PESO			
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	21,3	21,30	78,70
4,750	Nº 4	28,8	28,80	49,90
2,000	Nº 10	1,5	1,50	48,40
0,800	Nº 20	11,4	11,40	37,00
0,425	Nº 40	13,0	13,00	24,00
0,250	Nº 60	3,6	3,60	20,40
0,150	Nº 100	0,0	0,00	20,40
0,075	Nº 200	12,9	12,90	7,50
	Fondo	7,5		
	Total	100,0		

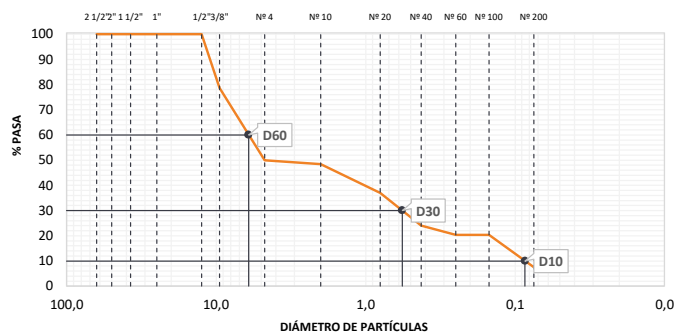
HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	3,90
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	61,30
Peso recipiente + suelo seco [gr]	54,70
Contenido de humedad [%]	12,99%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	57,40
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	

CURVA DE FLUIDEZ



CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% DE GRAVAS	50,10	D60 (mm)	6,057	Cc	LÍMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
% DE ARENAS	42,40	D50 (mm)	4,761	0,62	LÍMITE PLASTICO	NP		Fragmentos de roca, grava y arena
% DE FINOS	7,50	D30 (mm)	0,569	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GP GM
		D10 (mm)	0,086	70,61				Grava mal graduada con limo con arena

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	DETERMINACION EN LABORATORIO DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS, CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS	CÓDIGO	CG-001
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA	1 DE 1
INV E 122 / 123 / 125 / 126 / 180 / 181 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'41.49"N 74°06'09.05"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	7
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	14
		PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

ENSAYOS DE LABORATORIO

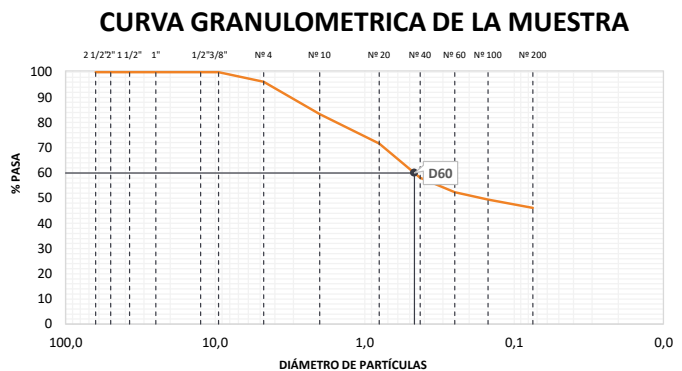
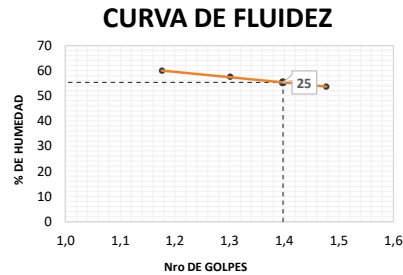
LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]	10,43	10,62	10,17
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	21,44	20,67	17,91
Peso recipiente + suelo seco [gr]	17,60	17,00	15,01
Contenido de humedad [%]	53,56%	57,52%	59,92%
Nº de golpes [N]	30	20	15

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]	10,37	10,73
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	20,52	20,08
Peso recipiente + suelo seco [gr]	18,14	17,89
Contenido de humedad [%]	30,63%	30,59%

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr			
TAMIZ	PESO	PORCENTAJES		
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
4,750	Nº 4	3,8	3,80	96,20
2,000	Nº 10	12,8	12,80	83,40
0,800	Nº 20	11,8	11,80	71,60
0,425	Nº 40	13,5	13,50	58,10
0,250	Nº 60	5,7	5,70	52,40
0,150	Nº 100	3,0	3,00	49,40
0,075	Nº 200	3,2	3,20	46,20
	Fondo	46,2		
	Total	100,0		

HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,50
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	48,00
Peso recipiente + suelo seco [gr]	41,16
Contenido de humedad [%]	18,66%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	43,50
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	



RESULTADOS

% DE GRAVAS	3,80	D60 (mm)	Cc	LIMITE LIQUIDO	55,30	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-7-5
% DE ARENAS	50,00	D50 (mm)		LIMITE PLASTICO	30,61		
% DE FINOS	46,20	D30 (mm)	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	24,70	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	SM
		D10 (mm)					
							Arena limosa

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO

ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'39.92"N 74°06'19.56"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	8
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	15
		PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,30

ENSAYOS DE LABORATORIO

LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr			
TAMIZ	PESO	PORCENTAJES		
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	20,8	20,80	79,20
4,750	Nº 4	29,4	29,40	49,80
2,000	Nº 10	1,0	1,00	48,80
0,800	Nº 20	11,6	11,60	37,20
0,425	Nº 40	13,3	13,30	23,90
0,250	Nº 60	4,3	4,30	19,60
0,150	Nº 100	0,0	0,00	19,60
0,075	Nº 200	12,2	12,20	7,40
	Fondo	7,4		
	Total	100,0		

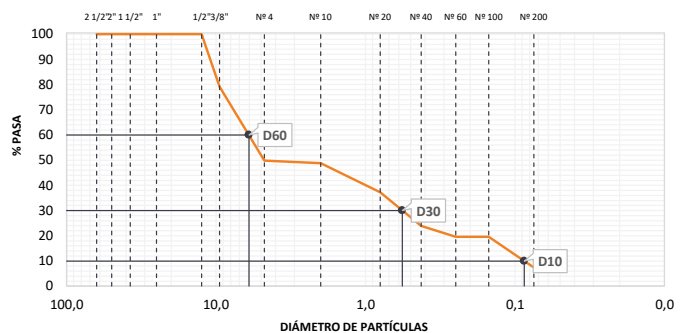
HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	3,80
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	59,50
Peso recipiente + suelo seco [gr]	53,00
Contenido de humedad [%]	13,21%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	55,70
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	

CURVA DE FLUIDEZ



CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% DE GRAVAS	50,20	D60 (mm)	Cc	LÍMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
		6,041					
% DE ARENAS	42,40	D50 (mm)	0,61	LÍMITE PLASTICO	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	Fragmentos de roca, grava y arena
		4,772					
% DE FINOS	7,40	D30 (mm)	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP		GP GM
		0,568					
		D10 (mm)	69,49				Grava mal graduada con limo con arena
		0,087					

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	APIQUE:	8
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	16
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

ENSAYOS DE LABORATORIO

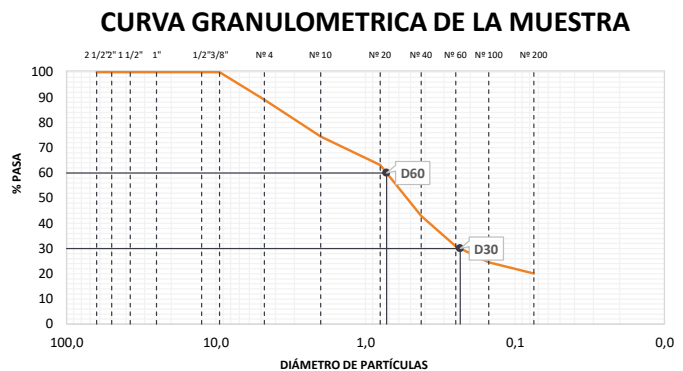
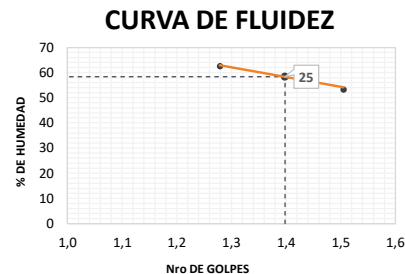
LÍMITE LÍQUIDO INV E - 125 - 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]	10,59	10,37	10,50
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	19,69	20,14	20,61
Peso recipiente + suelo seco [gr]	16,53	16,56	16,72
Contenido de humedad [%]	53,20%	57,84%	62,54%
Nº de golpes [N]	32	28	19

LÍMITE PLÁSTICO INV E - 126 - 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]	10,78	10,40
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	20,75	20,36
Peso recipiente + suelo seco [gr]	18,40	18,02
Contenido de humedad [%]	30,84%	30,71%

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E - 123 - 13				
P. Inicial	100,0 gr		PORCENTAJES	
TAMIZ	PESO		RETENIDO	
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
4,750	Nº 4	11,0	11,00	89,00
2,000	Nº 10	14,5	14,50	74,50
0,800	Nº 20	11,3	11,30	63,20
0,425	Nº 40	20,3	20,30	42,90
0,250	Nº 60	12,0	12,00	30,90
0,150	Nº 100	6,3	6,30	24,60
0,075	Nº 200	4,5	4,50	20,10
	Fondo	20,1		
	Total	100,0		

HUMEDAD INV E - 122 - 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,30
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	39,80
Peso recipiente + suelo seco [gr]	34,22
Contenido de humedad [%]	18,65%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	35,50
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	



RESULTADOS

% DE GRAVAS	11,00	D60 (mm)	0,724	Cc	LIMITE LIQUIDO	58,33	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-2-7 Grava y arena arcillosa o limosa
% DE ARENAS	68,90	D50 (mm)	0,530		LIMITE PLASTICO	30,77		
% DE FINOS	20,10	D30 (mm)	0,232	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	27,56	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	SM Arena limosa
		D10 (mm)						

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO

ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	DETERMINACION EN LABORATORIO DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS, CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS	CÓDIGO	CG-001
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA	1 DE 1
INV E 122 / 123 / 125 / 126 / 180 / 181 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'40.15"N 74°06'11.85"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	9
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	17
		PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,30

ENSAYOS DE LABORATORIO

LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr	PORCENTAJES		
TAMIZ	PESO			
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	21,6	21,60	78,40
4,750	Nº 4	28,8	28,80	49,60
2,000	Nº 10	1,2	1,20	48,40
0,800	Nº 20	11,7	11,70	36,70
0,425	Nº 40	12,4	12,40	24,30
0,250	Nº 60	4,8	4,80	19,50
0,150	Nº 100	0,0	0,00	19,50
0,075	Nº 200	12,3	12,30	7,20
	Fondo	7,2		
	Total	100,0		

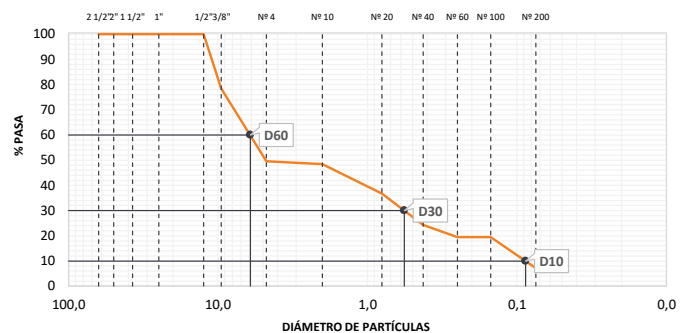
HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	3,90
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	62,20
Peso recipiente + suelo seco [gr]	55,40
Contenido de humedad [%]	13,20%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	58,30
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	

CURVA DE FLUIDEZ



CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% DE GRAVAS	50,40	D60 (mm)	6,101	Cc	LIMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
% DE ARENAS	42,40	D50 (mm)	4,796	0,60	LIMITE PLASTICO	NP		Fragmentos de roca, grava y arena
% DE FINOS	7,20	D30 (mm)	0,568	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GP GM
		D10 (mm)	0,088	69,47				Grava mal graduada con limo con arena

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	APIQUE:	9
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	18
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

ENSAYOS DE LABORATORIO

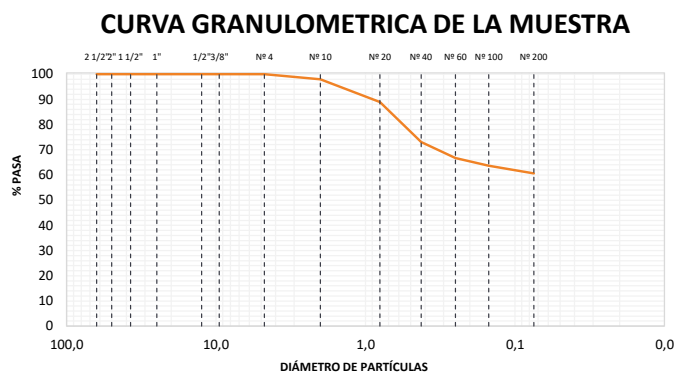
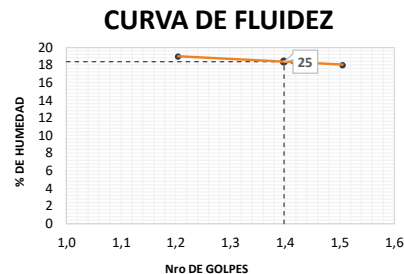
LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]	10,66	10,59	10,24
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	21,63	20,86	20,91
Peso recipiente + suelo seco [gr]	19,96	19,26	19,21
Contenido de humedad [%]	17,96%	18,45%	18,95%
Nº de golpes [N]	32	26	16

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]	10,49	10,41
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	20,27	20,53
Peso recipiente + suelo seco [gr]	19,10	19,32
Contenido de humedad [%]	13,59%	13,58%

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr	PORCENTAJES		
TAMIZ	PESO			
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
4,750	Nº 4	0,0	0,00	100,00
2,000	Nº 10	2,1	2,10	97,90
0,800	Nº 20	9,0	9,00	88,90
0,425	Nº 40	15,8	15,80	73,10
0,250	Nº 60	6,4	6,40	66,70
0,150	Nº 100	3,1	3,10	63,60
0,075	Nº 200	3,0	3,00	60,60
	Fondo	60,6		
	Total	100,0		

HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,30
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	46,80
Peso recipiente + suelo seco [gr]	44,16
Contenido de humedad [%]	6,62%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	42,50
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	



RESULTADOS

% DE GRAVAS	0,00	D60 (mm)	Cc	LIMITE LIQUIDO	18,38	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-4 Suelo limoso
% DE ARENAS	39,40	D50 (mm)		LIMITE PLASTICO	13,58		
% DE FINOS	60,60	D30 (mm)	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	4,80	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	CL-ML Arcilla limosa arenosa
		D10 (mm)					

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO

ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	DETERMINACION EN LABORATORIO DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS, CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS	CÓDIGO	CG-001
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA	1 DE 1
INV E 122 / 123 / 125 / 126 / 180 / 181 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'40.44"N 74°06'03.60"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	10
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	19
		PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,30

ENSAYOS DE LABORATORIO

LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

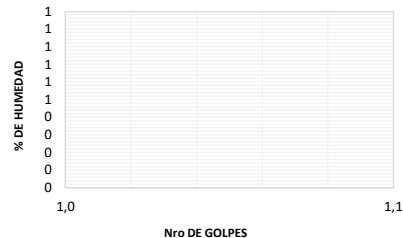
LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr			
TAMIZ	PESO	PORCENTAJES		
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	22,3	22,30	77,70
4,750	Nº 4	28,3	28,30	49,40
2,000	Nº 10	1,4	1,40	48,00
0,800	Nº 20	11,0	11,00	37,00
0,425	Nº 40	12,8	12,80	24,20
0,250	Nº 60	4,9	4,90	19,30
0,150	Nº 100	0,0	0,00	19,30
0,075	Nº 200	12,7	12,70	6,60
	Fondo	6,6		
	Total	100,0		

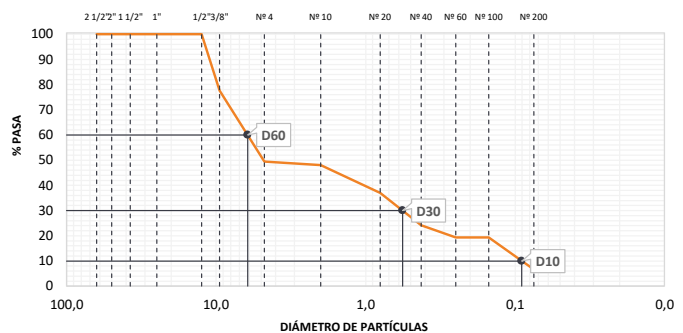
HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	3,80
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	65,00
Peso recipiente + suelo seco [gr]	57,90
Contenido de humedad [%]	13,12%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	61,20
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	

CURVA DE FLUIDEZ



CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% DE GRAVAS	50,60	D60 (mm)	6,158	Cc	LIMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
% DE ARENAS	42,80	D50 (mm)	4,820	0,58	LIMITE PLASTICO	NP		Fragmentos de roca, grava y arena
% DE FINOS	6,60	D30 (mm)	0,566	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GP GM
		D10 (mm)	0,090	68,20				Grava mal graduada con limo con arena

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	APIQUE:	10
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	20
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

ENSAYOS DE LABORATORIO

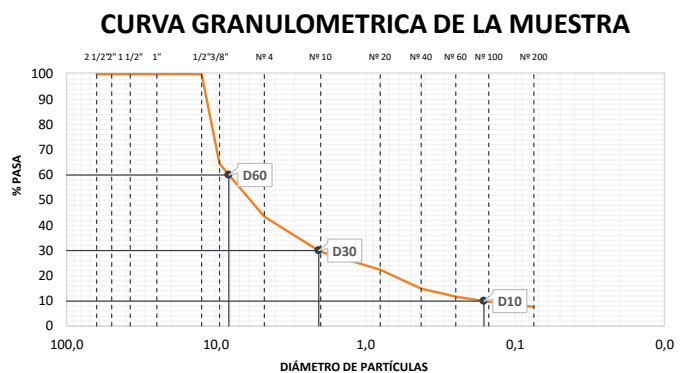
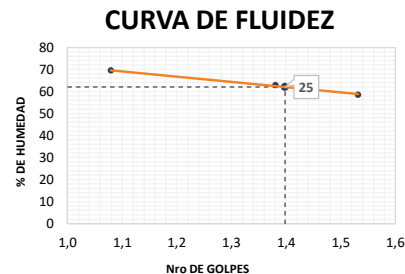
LÍMITE LÍQUIDO INV E - 125 - 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]	10,11	10,71	10,70
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	22,22	20,68	20,14
Peso recipiente + suelo seco [gr]	17,75	16,83	16,27
Contenido de humedad [%]	58,51%	62,91%	69,48%
Nº de golpes [N]	34	24	12

LÍMITE PLÁSTICO INV E - 126 - 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]	10,34	10,52
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	20,52	20,59
Peso recipiente + suelo seco [gr]	18,00	18,13
Contenido de humedad [%]	32,90%	32,33%

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E - 123 - 13				
P. Inicial	100,0 gr			
TAMIZ	PESO	PORCENTAJES		
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	35,6	35,60	64,40
4,750	Nº 4	20,9	20,90	43,50
2,000	Nº 10	14,0	14,00	29,50
0,800	Nº 20	7,1	7,10	22,40
0,425	Nº 40	7,5	7,50	14,90
0,250	Nº 60	3,2	3,20	11,70
0,150	Nº 100	2,0	2,00	9,70
0,075	Nº 200	2,0	2,00	7,70
	Fondo	7,7		
	Total	100,0		

HUMEDAD INV E - 122 - 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,50
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	43,00
Peso recipiente + suelo seco [gr]	36,04
Contenido de humedad [%]	22,07%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	38,50
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	



RESULTADOS

% DE GRAVAS	56,50	D60 (mm)	8,210	Cc	LIMITE LIQUIDO	62,01	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-2-7 Grava y arena arcillosa o limosa
% DE ARENAS	35,80	D50 (mm)	5,893	3,20	LIMITE PLASTICO	32,61		
% DE FINOS	7,70	D30 (mm)	2,063	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	29,40	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GP GM Grava mal graduada con limo con arena
		D10 (mm)	0,162					

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO

ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	DETERMINACION EN LABORATORIO DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS, CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS	CÓDIGO	CG-001
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA	1 DE 1
INV E 122 / 123 / 125 / 126 / 180 / 181 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	APIQUE:	11
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	21
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,30

ENSAYOS DE LABORATORIO

LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr	PORCENTAJES		
TAMIZ	PESO			
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	22,7	22,70	77,30
4,750	Nº 4	28,6	28,60	48,70
2,000	Nº 10	0,7	0,70	48,00
0,800	Nº 20	10,6	10,60	37,40
0,425	Nº 40	12,6	12,60	24,80
0,250	Nº 60	4,7	4,70	20,10
0,150	Nº 100	0,0	0,00	20,10
0,075	Nº 200	12,9	12,90	7,20
	Fondo	7,2		
	Total	100,0		

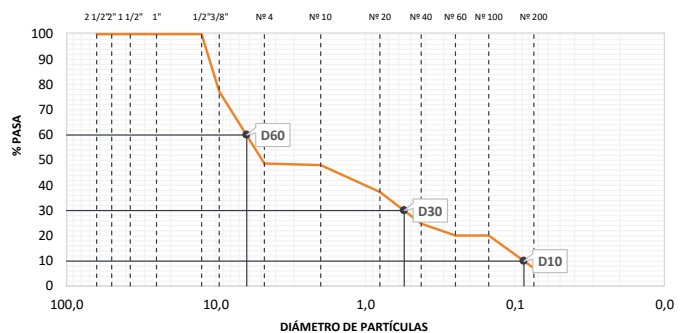
HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	3,70
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	66,60
Peso recipiente + suelo seco [gr]	59,20
Contenido de humedad [%]	13,33%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	62,90
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	

CURVA DE FLUIDEZ



CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% DE GRAVAS	51,30	D60 (mm)	6,246	Cc	LÍMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
% DE ARENAS	41,50	D50 (mm)	4,902	0,56	LÍMITE PLASTICO	NP		Fragmentos de roca, grava y arena
% DE FINOS	7,20	D30 (mm)	0,552	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GP GM
		D10 (mm)	0,087					Grava mal graduada con limo con arena

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	DETERMINACION EN LABORATORIO DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS, CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS	CÓDIGO	CG-001
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA	1 DE 1
INV E 122 / 123 / 125 / 126 / 180 / 181 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	APIQUE:	11
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	22
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

ENSAYOS DE LABORATORIO

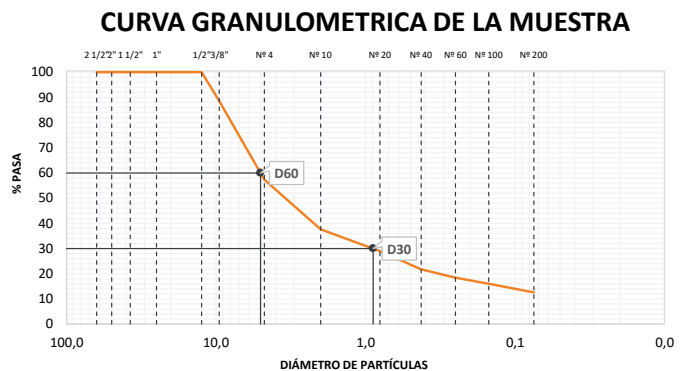
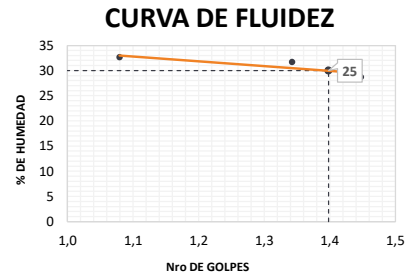
LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]	10,24	10,54	10,67
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	20,87	20,31	20,46
Peso recipiente + suelo seco [gr]	18,50	17,96	18,05
Contenido de humedad [%]	28,69%	31,67%	32,66%
Nº de golpes [N]	28	22	12

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]	10,27	10,38
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	20,53	20,29
Peso recipiente + suelo seco [gr]	18,66	18,50
Contenido de humedad [%]	22,29%	22,04%

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0	gr	PORCENTAJES	
TAMIZ		PESO		
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	11,5	11,50	88,50
4,750	Nº 4	31,2	31,20	57,30
2,000	Nº 10	19,7	19,70	37,60
0,800	Nº 20	8,6	8,60	29,00
0,425	Nº 40	7,2	7,20	21,80
0,250	Nº 60	3,4	3,40	18,40
0,150	Nº 100	2,4	2,40	16,00
0,075	Nº 200	3,4	3,40	12,60
	Fondo	12,6		
	Total	100,0		

HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,60
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	59,20
Peso recipiente + suelo seco [gr]	53,70
Contenido de humedad [%]	11,20%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	54,60
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	



RESULTADOS

% DE GRAVAS	42,70	D60 (mm)	5,044	Cc	LÍMITE LIQUIDO	29,99	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-2-4 Grava y arena arcillosa o limosa
% DE ARENAS	44,70	D50 (mm)	3,447		LÍMITE PLASTICO	22,17		
% DE FINOS	12,60	D30 (mm)	0,890	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	7,82	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	SC Arena arcillosa con grava
		D10 (mm)						

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO

ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	DETERMINACION EN LABORATORIO DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS, CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS	CÓDIGO	CG-001
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA	1 DE 1
INV E 122 / 123 / 125 / 126 / 180 / 181 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	08°56'39.05"N 74°06'07.49"W	
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	APIQUE:	12
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	MUESTRA:	23
		PROFUNDIDAD (m):	0,00 - 0,30

ENSAYOS DE LABORATORIO

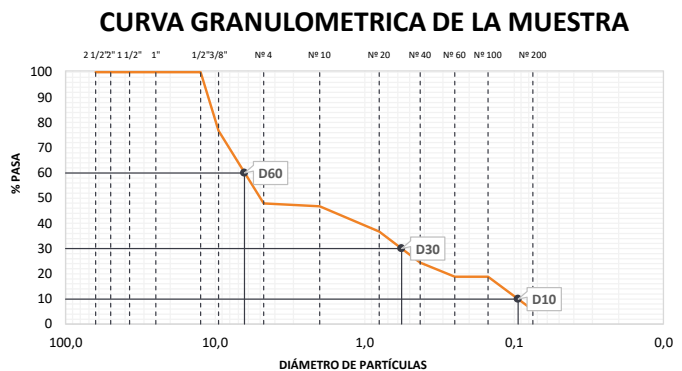
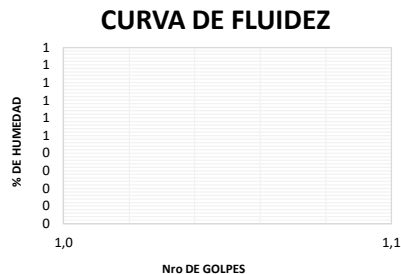
LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]			
Peso recipiente + suelo humedo [gr]			
Peso recipiente + suelo seco [gr]			
Contenido de humedad [%]			
Nº de golpes [N]			

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]		
Peso recipiente + suelo humedo [gr]		
Peso recipiente + suelo seco [gr]		
Contenido de humedad [%]		

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr	PORCENTAJES		
TAMIZ	PESO			
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	23,3	23,30	76,70
4,750	Nº 4	28,8	28,80	47,90
2,000	Nº 10	1,1	1,10	46,80
0,800	Nº 20	10,0	10,00	36,80
0,425	Nº 40	12,4	12,40	24,40
0,250	Nº 60	5,5	5,50	18,90
0,150	Nº 100	0,0	0,00	18,90
0,075	Nº 200	13,2	13,20	5,70
	Fondo	5,7		
	Total	100,0		

HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	3,60
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	68,10
Peso recipiente + suelo seco [gr]	60,50
Contenido de humedad [%]	13,36%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	64,50
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	



RESULTADOS

% DE GRAVAS	52,10	D60 (mm)	Cc	LIMITE LIQUIDO	NP	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-1-a
		6,356					
% DE ARENAS	42,20	D50 (mm)	0,54	LIMITE PLASTICO	NP		Fragmentos de roca, grava y arena
		4,996					
% DE FINOS	5,70	D30 (mm)	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	NP	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GP GM
		0,566					
		D10 (mm)	67,62				Grava mal graduada con limo con arena
		0,094					

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLIVAR	APIQUE:	12
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	24
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

ENSAYOS DE LABORATORIO

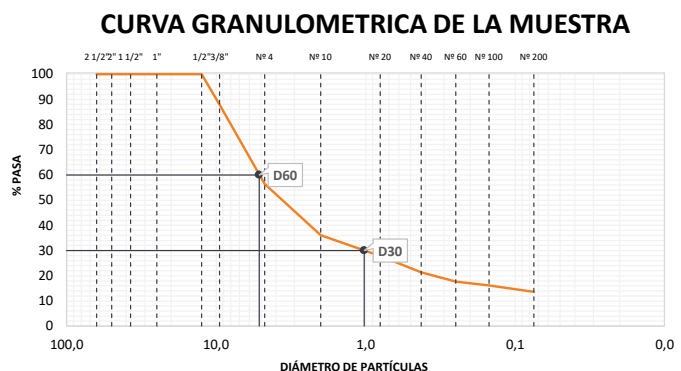
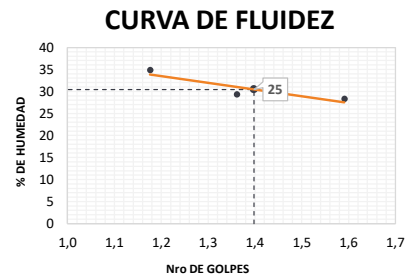
LÍMITE LÍQUIDO INV E – 125 – 13			
Ensayo [N]	1	2	3
Peso del recipiente [gr]	10,60	10,54	10,74
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	20,71	21,35	20,96
Peso recipiente + suelo seco [gr]	18,48	18,90	18,32
Contenido de humedad [%]	28,30%	29,31%	34,83%
Nº de golpes [N]	39	23	15

LÍMITE PLÁSTICO INV E – 126 – 13		
Ensayo [N]	4	5
Peso del recipiente [gr]	11,04	10,44
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	20,36	21,50
Peso recipiente + suelo seco [gr]	18,92	19,79
Contenido de humedad [%]	18,27%	18,29%

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS INV E – 123 – 13				
P. Inicial	100,0 gr			
TAMIZ	PESO	PORCENTAJES		
mm	Nº	RETENIDO	RETENIDO	PASA
63,000	2 1/2"	0,0	0,00	100,00
50,000	2"	0,0	0,00	100,00
37,500	1 1/2"	0,0	0,00	100,00
25,000	1"	0,0	0,00	100,00
12,500	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	12,1	12,10	87,90
4,750	Nº 4	31,5	31,50	56,40
2,000	Nº 10	20,3	20,30	36,10
0,800	Nº 20	8,3	8,30	27,80
0,425	Nº 40	6,4	6,40	21,40
0,250	Nº 60	3,7	3,70	17,70
0,150	Nº 100	1,6	1,60	16,10
0,075	Nº 200	2,5	2,50	13,60
	Fondo	13,6		
	Total	100,0		

HUMEDAD INV E – 122 – 13	
Ensayo [N]	6
Peso del recipiente [gr]	4,30
Peso recipiente + suelo humedo [gr]	53,40
Peso recipiente + suelo seco [gr]	49,10
Contenido de humedad [%]	9,60%

PESO UNITARIO ASTM 2937 - 71	
Ensayo [N]	7
Masa [gr]	49,10
Diametro [cm]	
Altura [cm]	
Peso unitario humedo [kN/m³]	
Peso unitario seco [kN/m³]	



RESULTADOS

% DE GRAVAS	43,60	D60 (mm)	5,142	Cc	LIMITE LIQUIDO	30,48	CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION) INV E 180 - 13	A-2-6 Grava y arena arcillosa o limosa
% DE ARENAS	42,80	D50 (mm)	3,616		LIMITE PLASTICO	18,28		
% DE FINOS	13,60	D30 (mm)	1,020	Cu	INDICE DE PLASTICIDA	12,20	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S. INV E-181 - 13	GC Grava arcillosa con arena
		D10 (mm)						

OBSERVACIONES:

Daniel J. Almanza M.

DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO

ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES

T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	RELACIÓN DE SOPORTE DEI SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)	CÓDIGO	CG-003
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	
INV E 148 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	APIQUE:	1
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	1
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

COMPACTACION CBR			
PRUEBA [N]	1	2	3
Capas [N]	5	5	5
Golpes x Capa [N]	12	25	56
Peso molde + muestra [g]			
Peso del molde [g]			
Peso neto muestra humeda [g]			
Volumen del molde [cm³]			
Densidad humeda [gr/cm³]			
Densidad seca [g/cm³]			
Densidad seca [Lbs/pie³]			

Humedad De Compactacion			
Recipiente [N]	1	2	3
Peso del recipiente [g]			
Peso recipiente + suelo humedo [g]			
Peso recipiente + suelo seco [g]			
Contenido de humedad [%]			

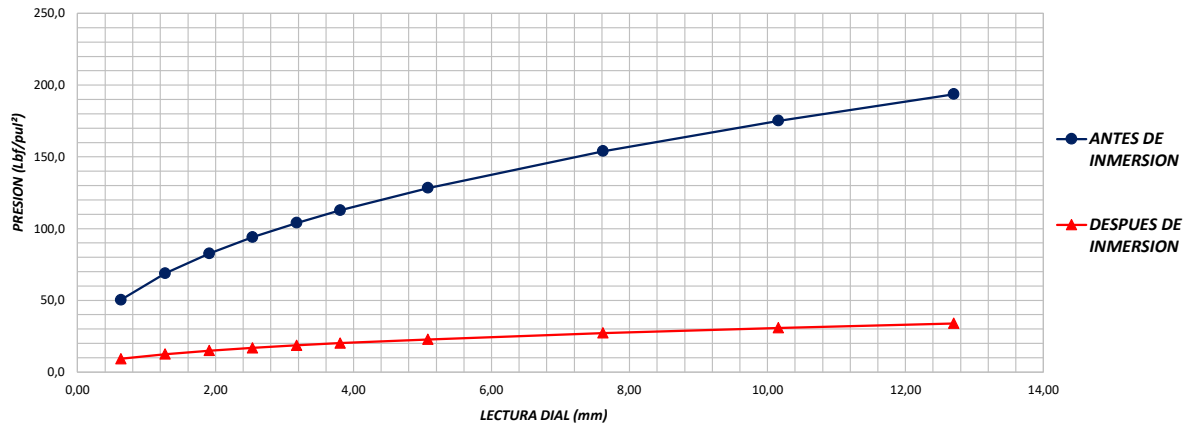
EXPANSION POR SUMERNSION EN AGUA (Con sobrecarga de : 10 lbs.)							
INMERSION			Lectura	Expans.	Lectura	Expans.	Lectura
Fecha	Hora	Tiempo	(pulg.)	(%)	(pulg.)	(%)	(pulg.)
18-abr-26	16:00	0		0,0%		0,0%	0,0%
19-abr-26	16:00	24		0,0%		0,0%	0,0%
20-abr-26	16:00	48		0,0%		0,0%	0,0%
21-abr-26	16:00	72		0,0%		0,0%	0,0%
22-abr-26	16:00	96		0,0%		0,0%	0,0%

PENETRACION DEL ENSAYO			
No de Golpes	ANTES DE INMERSION	DESPUES DE INMERSION	
Molde No	1	2	
Dias de Inmersion	4	4	

PENETRACION			LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION
Tiempo (min)	(pulg.)	(mm)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)
0,50	0,025	0,63	0,67	68	50,3	0,12	13	9,2			
1,00	0,050	1,27	0,92	94	68,9	0,17	17	12,5			
1,50	0,075	1,91	1,10	113	82,7	0,20	20	14,9			
2,00	0,100	2,54	1,25	128	94,0	0,23	23	16,9			
2,50	0,125	3,18	1,39	142	104,0	0,25	25	18,6			
3,00	0,150	3,81	1,51	153	112,8	0,27	27	20,1			
4,00	0,200	5,08	1,71	175	128,3	0,30	31	22,8			
6,00	0,300	7,62	2,05	210	153,9	0,36	37	27,2			
8,00	0,400	10,16	2,34	238	175,1	0,41	42	30,8			
10,00	0,500	12,70	2,58	264	193,6	0,45	46	33,9			
% Hum. De Penetracion											
CBR de 0,1"			9,40			1,69					
CBR de 0,2"			8,55			1,52					

CBR ANTES DE INMERSIÓN	9,40
CBR DESPUES DE INMERSIÓN	1,69

GRAFICA PRESION VS. PENETRACION



OBSERVACIONES: _____

Daniel J. Almanza M.
DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
 ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
 T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
 EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	RELACIÓN DE SOPORTE DEI SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)	CÓDIGO	CG-003
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	
INV E 148 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	APIQUE:	2
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	2
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

COMPACTACION CBR			
PRUEBA [N]	1	2	3
Capas [N]	5	5	5
Golpes x Capa [N]	12	25	56
Peso molde + muestra [g]			
Peso del molde [g]			
Peso neto muestra humeda [g]			
Volumen del molde [cm³]			
Densidad humeda [gr/cm³]			
Densidad seca [g/cm³]			
Densidad seca [Lbs/pie³]			

Humedad De Compactacion			
Recipiente [N]	1	2	3
Peso del recipiente [g]			
Peso recipiente + suelo humedo [g]			
Peso recipiente + suelo seco [g]			
Contenido de humedad [%]			

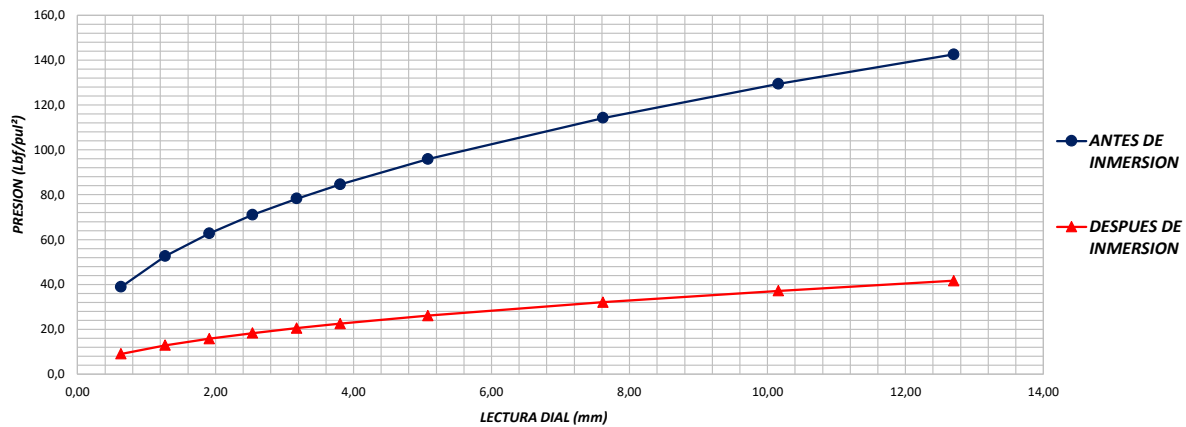
EXPANSION POR SUMERNSION EN AGUA (Con sobrecarga de : 10 lbs.)							
INMERSION			Lectura	Expans.	Lectura	Expans.	Lectura
Fecha	Hora	Tiempo	(pulg.)	(%)	(pulg.)	(%)	(pulg.)
18-abr-26	16:00	0		0,0%		0,0%	0,0%
19-abr-26	16:00	24		0,0%		0,0%	0,0%
20-abr-26	16:00	48		0,0%		0,0%	0,0%
21-abr-26	16:00	72		0,0%		0,0%	0,0%
22-abr-26	16:00	96		0,0%		0,0%	0,0%

PENETRACION DEL ENSAYO			
No de Golpes	ANTES DE INMERSION	DESPUES DE INMERSION	
Molde No	1	2	
Dias de Inmersion	4	4	

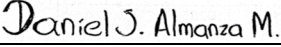
PENETRACION			LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION
Tiempo (min)	(pulg.)	(mm)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)
0,50	0,025	0,63	0,52	53	38,8	0,12	12	9,0			
1,00	0,050	1,27	0,70	72	52,6	0,17	17	12,8			
1,50	0,075	1,91	0,84	85	62,8	0,21	22	15,8			
2,00	0,100	2,54	0,95	97	71,0	0,24	25	18,3			
2,50	0,125	3,18	1,04	107	78,3	0,27	28	20,5			
3,00	0,150	3,81	1,13	115	84,6	0,30	31	22,5			
4,00	0,200	5,08	1,28	130	95,9	0,35	35	26,1			
6,00	0,300	7,62	1,52	156	114,2	0,43	44	32,1			
8,00	0,400	10,16	1,73	176	129,4	0,50	51	37,2			
10,00	0,500	12,70	1,90	194	142,5	0,56	57	41,6			
% Hum. De Penetracion											
CBR de 0,1"			7,10			1,83					
CBR de 0,2"			6,39			1,74					

CBR ANTES DE INMERSIÓN	7,10
CBR DESPUES DE INMERSIÓN	1,83

GRAFICA PRESION VS. PENETRACION



OBSERVACIONES: _____


DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
 ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
 T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
 EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	RELACIÓN DE SOPORTE DEI SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)	CÓDIGO	CG-003
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	
INV E 148 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	APIQUE:	3
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	3
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

COMPACTACION CBR			
PRUEBA [N]	1	2	3
Capas [N]	5	5	5
Golpes x Capa [N]	12	25	56
Peso molde + muestra [g]			
Peso del molde [g]			
Peso neto muestra humeda [g]			
Volumen del molde [cm³]			
Densidad humeda [gr/cm³]			
Densidad seca [g/cm³]			
Densidad seca [Lbs/pie³]			

Humedad De Compactacion			
Recipiente [N]	1	2	3
Peso del recipiente [g]			
Peso recipiente + suelo humedo [g]			
Peso recipiente + suelo seco [g]			
Contenido de humedad [%]			

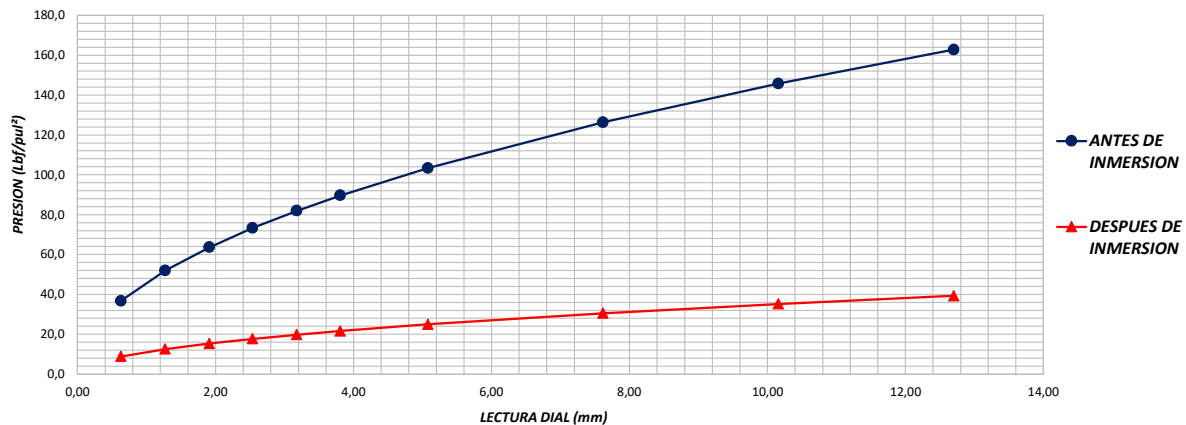
EXPANSION POR SUMERNSION EN AGUA (Con sobrecarga de : 10 lbs.)							
INMERSION			Lectura	Expans.	Lectura	Expans.	Lectura
Fecha	Hora	Tiempo	(pulg.)	(%)	(pulg.)	(%)	(pulg.)
18-abr-26	16:00	0		0,0%		0,0%	0,0%
19-abr-26	16:00	24		0,0%		0,0%	0,0%
20-abr-26	16:00	48		0,0%		0,0%	0,0%
21-abr-26	16:00	72		0,0%		0,0%	0,0%
22-abr-26	16:00	96		0,0%		0,0%	0,0%

PENETRACION DEL ENSAYO			
No de Golpes	ANTES DE INMERSION	DESPUES DE INMERSION	
Molde No	1	2	
Dias de Inmersion	4	4	

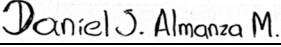
PENETRACION			LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION
Tiempo (min)	(pulg.)	(mm)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)
0,50	0,025	0,63	0,49	50	36,7	0,12	12	8,9			
1,00	0,050	1,27	0,69	71	52,0	0,17	17	12,6			
1,50	0,075	1,91	0,85	87	63,6	0,21	21	15,4			
2,00	0,100	2,54	0,98	100	73,3	0,24	24	17,7			
2,50	0,125	3,18	1,09	112	81,9	0,26	27	19,8			
3,00	0,150	3,81	1,20	122	89,6	0,29	29	21,6			
4,00	0,200	5,08	1,38	141	103,4	0,33	34	25,0			
6,00	0,300	7,62	1,69	172	126,4	0,41	42	30,5			
8,00	0,400	10,16	1,95	198	145,7	0,47	48	35,2			
10,00	0,500	12,70	2,17	222	162,8	0,52	54	39,3			
% Hum. De Penetracion											
CBR de 0,1"			7,33			1,77					
CBR de 0,2"			6,89			1,66					

CBR ANTES DE INMERSIÓN	7,33
CBR DESPUES DE INMERSIÓN	1,77

GRAFICA PRESION VS. PENETRACION



OBSERVACIONES: _____


DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
 ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
 T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
 EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	RELACIÓN DE SOPORTE DEI SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)	CÓDIGO	CG-003
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	
INV E 148 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	APIQUE:	4
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	4
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

COMPACTACION CBR			
PRUEBA [N]	1	2	3
Capas [N]	5	5	5
Golpes x Capa [N]	12	25	56
Peso molde + muestra [g]			
Peso del molde [g]			
Peso neto muestra humeda [g]			
Volumen del molde [cm³]			
Densidad humeda [gr/cm³]			
Densidad seca [g/cm³]			
Densidad seca [Lbs/pie³]			

Humedad De Compactacion			
Recipiente [N]	1	2	3
Peso del recipiente [g]			
Peso recipiente + suelo humedo [g]			
Peso recipiente + suelo seco [g]			
Contenido de humedad [%]			

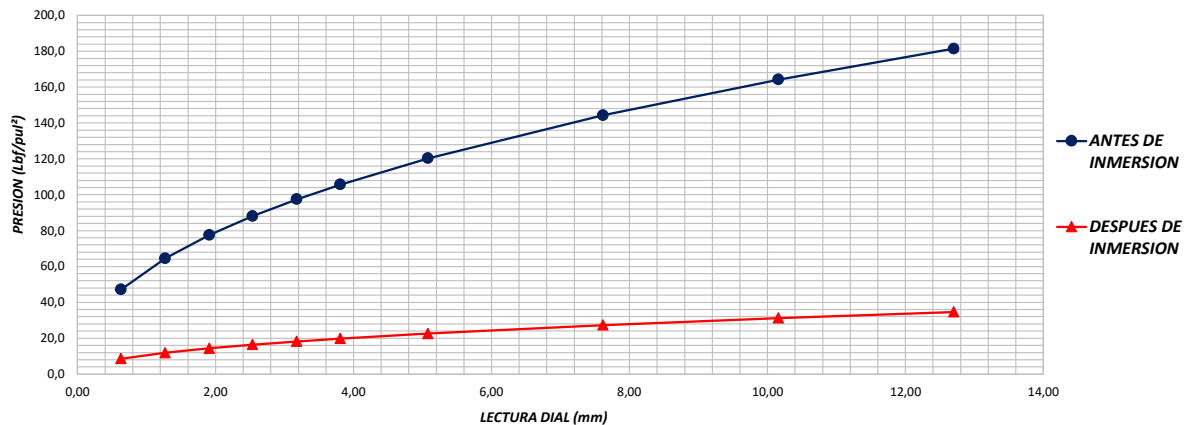
EXPANSION POR SUMERNSION EN AGUA (Con sobrecarga de : 10 lbs.)							
INMERSION			Lectura	Expans.	Lectura	Expans.	Lectura
Fecha	Hora	Tiempo	(pulg.)	(%)	(pulg.)	(%)	(pulg.)
18-abr-26	16:00	0		0,0%		0,0%	0,0%
19-abr-26	16:00	24		0,0%		0,0%	0,0%
20-abr-26	16:00	48		0,0%		0,0%	0,0%
21-abr-26	16:00	72		0,0%		0,0%	0,0%
22-abr-26	16:00	96		0,0%		0,0%	0,0%

PENETRACION DEL ENSAYO			
No de Golpes	ANTES DE INMERSION	DESPUES DE INMERSION	
Molde No	1	2	
Dias de Inmersion	4	4	

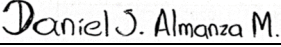
PENETRACION			LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION
Tiempo (min)	(pulg.)	(mm)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)
0,50	0,025	0,63	0,63	64	47,1	0,11	12	8,6			
1,00	0,050	1,27	0,86	88	64,5	0,16	16	11,9			
1,50	0,075	1,91	1,03	106	77,5	0,19	20	14,4			
2,00	0,100	2,54	1,18	120	88,1	0,22	22	16,4			
2,50	0,125	3,18	1,30	133	97,5	0,24	25	18,2			
3,00	0,150	3,81	1,41	144	105,7	0,26	27	19,8			
4,00	0,200	5,08	1,61	164	120,3	0,30	31	22,6			
6,00	0,300	7,62	1,93	196	144,3	0,36	37	27,3			
8,00	0,400	10,16	2,19	223	164,2	0,42	43	31,2			
10,00	0,500	12,70	2,42	247	181,4	0,46	47	34,6			
% Hum. De Penetracion											
CBR de 0,1"			8,81			1,64					
CBR de 0,2"			8,02			1,51					

CBR ANTES DE INMERSIÓN	8,81
CBR DESPUES DE INMERSIÓN	1,64

GRAFICA PRESION VS. PENETRACION



OBSERVACIONES: _____


DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
 ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
 T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
 EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	RELACIÓN DE SOPORTE DEI SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)	CÓDIGO	CG-003
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	
INV E 148 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	APIQUE:	5
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	5
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

COMPACTACION CBR			
PRUEBA [N]	1	2	3
Capas [N]	5	5	5
Golpes x Capa [N]	12	25	56
Peso molde + muestra [g]			
Peso del molde [g]			
Peso neto muestra humeda [g]			
Volumen del molde [cm³]			
Densidad humeda [gr/cm³]			
Densidad seca [g/cm³]			
Densidad seca [Lbs/pie³]			

Humedad De Compactacion			
Recipiente [N]	1	2	3
Peso del recipiente [g]			
Peso recipiente + suelo humedo [g]			
Peso recipiente + suelo seco [g]			
Contenido de humedad [%]			

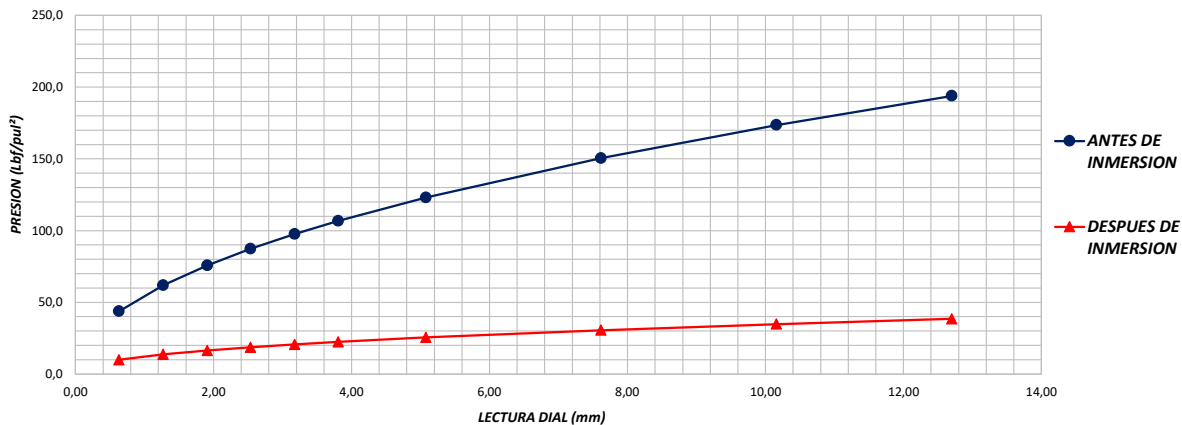
EXPANSION POR SUMERNSION EN AGUA (Con sobrecarga de : 10 lbs.)							
INMERSION			Lectura	Expans.	Lectura	Expans.	Lectura
Fecha	Hora	Tiempo	(pulg.)	(%)	(pulg.)	(%)	(pulg.)
18-abr-26	16:00	0		0,0%		0,0%	0,0%
19-abr-26	16:00	24		0,0%		0,0%	0,0%
20-abr-26	16:00	48		0,0%		0,0%	0,0%
21-abr-26	16:00	72		0,0%		0,0%	0,0%
22-abr-26	16:00	96		0,0%		0,0%	0,0%

PENETRACION DEL ENSAYO			
No de Golpes	ANTES DE INMERSION	DESPUES DE INMERSION	
Molde No	1	2	
Dias de Inmersion	4	4	

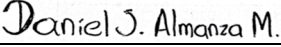
PENETRACION			LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION
Tiempo (min)	(pulg.)	(mm)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)
0,50	0,025	0,63	0,58	60	43,7	0,13	14	10,0			
1,00	0,050	1,27	0,83	84	61,9	0,18	19	13,7			
1,50	0,075	1,91	1,01	103	75,8	0,22	22	16,5			
2,00	0,100	2,54	1,17	119	87,3	0,25	25	18,7			
2,50	0,125	3,18	1,30	133	97,6	0,28	28	20,7			
3,00	0,150	3,81	1,42	145	106,7	0,30	31	22,4			
4,00	0,200	5,08	1,64	168	123,1	0,34	35	25,5			
6,00	0,300	7,62	2,01	205	150,5	0,41	42	30,6			
8,00	0,400	10,16	2,32	236	173,6	0,47	47	34,8			
10,00	0,500	12,70	2,59	264	193,9	0,51	52	38,5			
% Hum. De Penetracion											
CBR de 0,1"			8,73			1,87					
CBR de 0,2"			8,21			1,70					

CBR ANTES DE INMERSIÓN	8,73
CBR DESPUES DE INMERSIÓN	1,87

GRAFICA PRESION VS. PENETRACION



OBSERVACIONES: _____


DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
 ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
 T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
 EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	RELACIÓN DE SOPORTE DEI SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)	CÓDIGO	CG-003
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	
INV E 148 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	APIQUE:	6
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	6
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

COMPACTACION CBR			
PRUEBA [N]	1	2	3
Capas [N]	5	5	5
Golpes x Capa [N]	12	25	56
Peso molde + muestra [g]			
Peso del molde [g]			
Peso neto muestra humeda [g]			
Volumen del molde [cm³]			
Densidad humeda [gr/cm³]			
Densidad seca [g/cm³]			
Densidad seca [Lbs/pie³]			

Humedad De Compactacion			
Recipiente [N]	1	2	3
Peso del recipiente [g]			
Peso recipiente + suelo humedo [g]			
Peso recipiente + suelo seco [g]			
Contenido de humedad [%]			

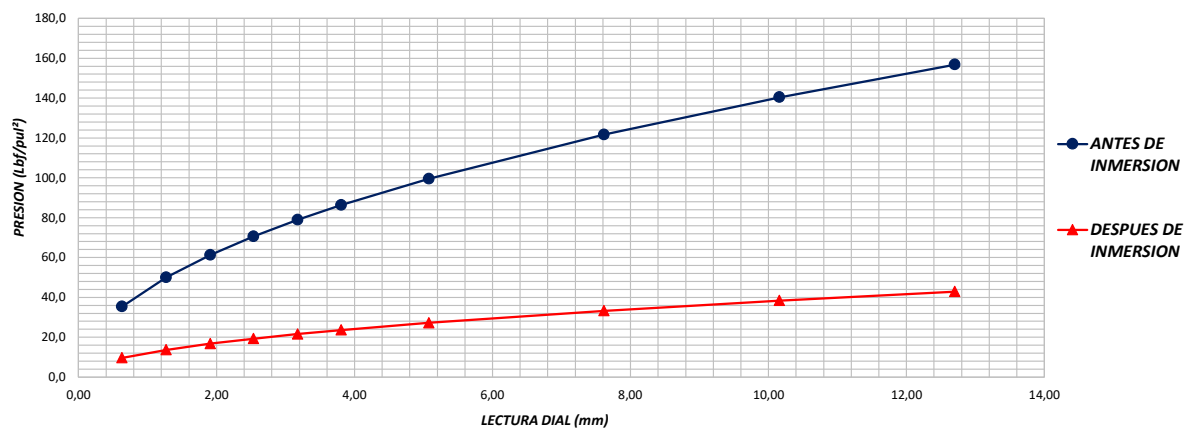
EXPANSION POR SUMERNSION EN AGUA (Con sobrecarga de : 10 lbs.)							
INMERSION			Lectura	Expans.	Lectura	Expans.	Lectura
Fecha	Hora	Tiempo	(pulg.)	(%)	(pulg.)	(%)	(pulg.)
18-abr-26	16:00	0		0,0%		0,0%	0,0%
19-abr-26	16:00	24		0,0%		0,0%	0,0%
20-abr-26	16:00	48		0,0%		0,0%	0,0%
21-abr-26	16:00	72		0,0%		0,0%	0,0%
22-abr-26	16:00	96		0,0%		0,0%	0,0%

PENETRACION DEL ENSAYO			
No de Golpes	ANTES DE INMERSION	DESPUES DE INMERSION	
Molde No	1	2	
Dias de Inmersion	4	4	

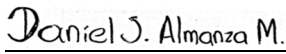
PENETRACION			LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION
Tiempo (min)	(pulg)	(mm)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)
0,50	0,025	0,63	0,47	48	35,4	0,13	13	9,7			
1,00	0,050	1,27	0,67	68	50,1	0,18	19	13,7			
1,50	0,075	1,91	0,82	83	61,3	0,22	23	16,8			
2,00	0,100	2,54	0,94	96	70,6	0,26	26	19,3			
2,50	0,125	3,18	1,05	107	78,9	0,29	29	21,6			
3,00	0,150	3,81	1,15	117	86,3	0,31	32	23,6			
4,00	0,200	5,08	1,33	135	99,5	0,36	37	27,2			
6,00	0,300	7,62	1,62	166	121,7	0,44	45	33,3			
8,00	0,400	10,16	1,87	191	140,4	0,51	52	38,4			
10,00	0,500	12,70	2,09	213	156,8	0,57	58	42,9			
% Hum. De Penetracion											
CBR de 0,1"			7,06			1,93					
CBR de 0,2"			6,64			1,81					

CBR ANTES DE INMERSIÓN	7,06
CBR DESPUES DE INMERSIÓN	1,93

GRAFICA PRESION VS. PENETRACION



OBSERVACIONES: _____


DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
 ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
 T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
 EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	RELACIÓN DE SOPORTE DEI SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)	CÓDIGO	CG-003
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	
INV E 148 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	APIQUE:	7
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	7
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

COMPACTACION CBR			
PRUEBA [N]	1	2	3
Capas [N]	5	5	5
Golpes x Capa [N]	12	25	56
Peso molde + muestra [g]			
Peso del molde [g]			
Peso neto muestra humeda [g]			
Volumen del molde [cm³]			
Densidad humeda [gr/cm³]			
Densidad seca [g/cm³]			
Densidad seca [Lbs/pie³]			

Humedad De Compactacion			
Recipiente [N]	1	2	3
Peso del recipiente [g]			
Peso recipiente + suelo humedo [g]			
Peso recipiente + suelo seco [g]			
Contenido de humedad [%]			

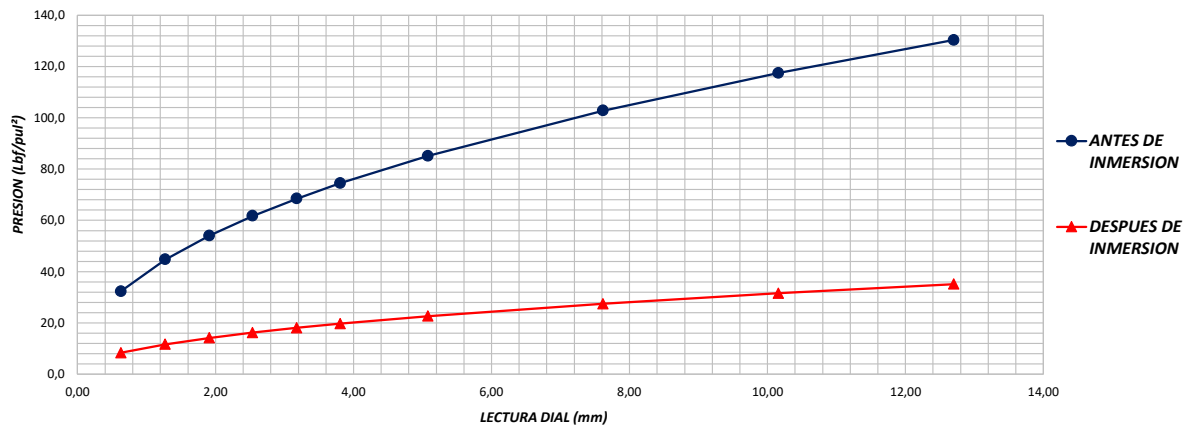
EXPANSION POR SUMERNSION EN AGUA (Con sobrecarga de : 10 lbs.)							
INMERSION			Lectura	Expans.	Lectura	Expans.	Lectura
Fecha	Hora	Tiempo	(pulg.)	(%)	(pulg.)	(%)	(pulg.)
18-abr-26	16:00	0		0,0%		0,0%	0,0%
19-abr-26	16:00	24		0,0%		0,0%	0,0%
20-abr-26	16:00	48		0,0%		0,0%	0,0%
21-abr-26	16:00	72		0,0%		0,0%	0,0%
22-abr-26	16:00	96		0,0%		0,0%	0,0%

PENETRACION DEL ENSAYO			
No de Golpes	ANTES DE INMERSION	DESPUES DE INMERSION	
Molde No	1	2	
Dias de Inmersion	4	4	

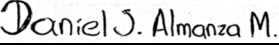
PENETRACION			LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION
Tiempo (min)	(pulg.)	(mm)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)
0,50	0,025	0,63	0,43	44	32,3	0,11	11	8,3			
1,00	0,050	1,27	0,60	61	44,7	0,16	16	11,6			
1,50	0,075	1,91	0,72	74	54,0	0,19	19	14,1			
2,00	0,100	2,54	0,82	84	61,7	0,22	22	16,2			
2,50	0,125	3,18	0,91	93	68,5	0,24	25	18,0			
3,00	0,150	3,81	0,99	101	74,5	0,26	27	19,7			
4,00	0,200	5,08	1,14	116	85,1	0,30	31	22,6			
6,00	0,300	7,62	1,37	140	102,8	0,37	37	27,5			
8,00	0,400	10,16	1,57	160	117,5	0,42	43	31,5			
10,00	0,500	12,70	1,74	177	130,3	0,47	48	35,1			
% Hum. De Penetracion											
CBR de 0,1"			6,17			1,62					
CBR de 0,2"			5,68			1,51					

CBR ANTES DE INMERSIÓN	6,17
CBR DESPUES DE INMERSIÓN	1,62

GRAFICA PRESION VS. PENETRACION



OBSERVACIONES: _____


DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
 ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
 T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
 EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	RELACIÓN DE SOPORTE DEI SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)	CÓDIGO	CG-003
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	
INV E 148 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	APIQUE:	8
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	8
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

COMPACTACION CBR			
PRUEBA [N]	1	2	3
Capas [N]	5	5	5
Golpes x Capa [N]	12	25	56
Peso molde + muestra [g]			
Peso del molde [g]			
Peso neto muestra humeda [g]			
Volumen del molde [cm³]			
Densidad humeda [gr/cm³]			
Densidad seca [g/cm³]			
Densidad seca [Lbs/pie³]			

Humedad De Compactacion			
Recipiente [N]	1	2	3
Peso del recipiente [g]			
Peso recipiente + suelo humedo [g]			
Peso recipiente + suelo seco [g]			
Contenido de humedad [%]			

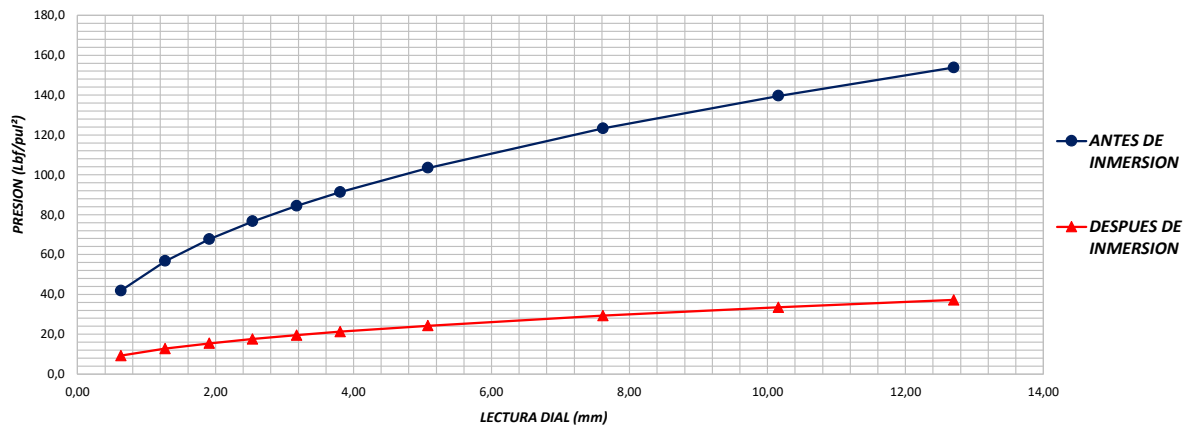
EXPANSION POR SUMERNSION EN AGUA (Con sobrecarga de : 10 lbs.)							
INMERSION			Lectura	Expans.	Lectura	Expans.	Lectura
Fecha	Hora	Tiempo	(pulg.)	(%)	(pulg.)	(%)	(pulg.)
18-abr-26	16:00	0		0,0%		0,0%	0,0%
19-abr-26	16:00	24		0,0%		0,0%	0,0%
20-abr-26	16:00	48		0,0%		0,0%	0,0%
21-abr-26	16:00	72		0,0%		0,0%	0,0%
22-abr-26	16:00	96		0,0%		0,0%	0,0%

PENETRACION DEL ENSAYO			
No de Golpes	ANTES DE INMERSION	DESPUES DE INMERSION	
Molde No	1	2	
Dias de Inmersion	4	4	

PENETRACION			LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION
Tiempo (min)	(pulg.)	(mm)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)
0,50	0,025	0,63	0,56	57	41,9	0,12	13	9,2			
1,00	0,050	1,27	0,76	77	56,7	0,17	17	12,8			
1,50	0,075	1,91	0,90	92	67,7	0,21	21	15,4			
2,00	0,100	2,54	1,02	104	76,6	0,23	24	17,6			
2,50	0,125	3,18	1,13	115	84,4	0,26	27	19,5			
3,00	0,150	3,81	1,22	124	91,3	0,28	29	21,2			
4,00	0,200	5,08	1,38	141	103,4	0,32	33	24,3			
6,00	0,300	7,62	1,65	168	123,3	0,39	40	29,3			
8,00	0,400	10,16	1,86	190	139,6	0,45	46	33,5			
10,00	0,500	12,70	2,05	209	153,8	0,50	51	37,2			
% Hum. De Penetracion											
CBR de 0,1"			7,66			1,76					
CBR de 0,2"			6,89			1,62					

CBR ANTES DE INMERSIÓN	7,66
CBR DESPUES DE INMERSIÓN	1,76

GRAFICA PRESION VS. PENETRACION



OBSERVACIONES: _____

Daniel J. Almanza M.
DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
 ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
 T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
 EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	RELACIÓN DE SOPORTE DEI SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)	CÓDIGO	CG-003
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	
INV E 148 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	APIQUE:	9
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	9
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

COMPACTACION CBR			
PRUEBA [N]	1	2	3
Capas [N]	5	5	5
Golpes x Capa [N]	12	25	56
Peso molde + muestra [g]			
Peso del molde [g]			
Peso neto muestra humeda [g]			
Volumen del molde [cm³]			
Densidad humeda [gr/cm³]			
Densidad seca [g/cm³]			
Densidad seca [Lbs/pie³]			

Humedad De Compactacion			
Recipiente [N]	1	2	3
Peso del recipiente [g]			
Peso recipiente + suelo humedo [g]			
Peso recipiente + suelo seco [g]			
Contenido de humedad [%]			

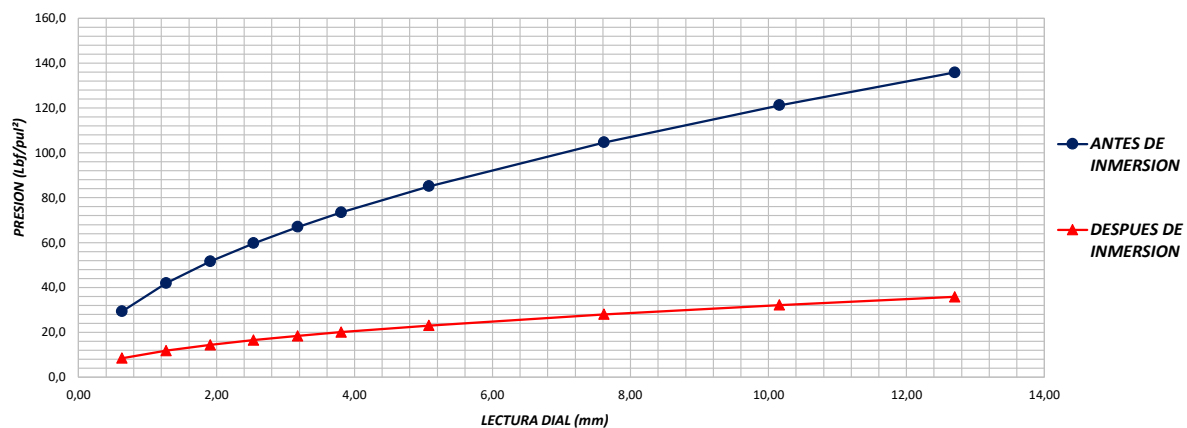
EXPANSION POR SUMERNSION EN AGUA (Con sobrecarga de : 10 lbs.)							
INMERSION			Lectura	Expans.	Lectura	Expans.	Lectura
Fecha	Hora	Tiempo	(pulg.)	(%)	(pulg.)	(%)	(pulg.)
18-abr-26	16:00	0		0,0%		0,0%	0,0%
19-abr-26	16:00	24		0,0%		0,0%	0,0%
20-abr-26	16:00	48		0,0%		0,0%	0,0%
21-abr-26	16:00	72		0,0%		0,0%	0,0%
22-abr-26	16:00	96		0,0%		0,0%	0,0%

PENETRACION DEL ENSAYO			
No de Golpes	ANTES DE INMERSION	DESPUES DE INMERSION	
Molde No	1	2	
Dias de Inmersion	4	4	

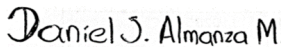
PENETRACION			LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION
Tiempo (min)	(pulg.)	(mm)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)
0,50	0,025	0,63	0,39	40	29,3	0,11	11	8,4			
1,00	0,050	1,27	0,56	57	41,9	0,16	16	11,8			
1,50	0,075	1,91	0,69	70	51,6	0,19	20	14,4			
2,00	0,100	2,54	0,80	81	59,7	0,22	22	16,5			
2,50	0,125	3,18	0,89	91	67,0	0,25	25	18,4			
3,00	0,150	3,81	0,98	100	73,4	0,27	27	20,0			
4,00	0,200	5,08	1,14	116	85,1	0,31	31	23,0			
6,00	0,300	7,62	1,40	142	104,7	0,37	38	28,0			
8,00	0,400	10,16	1,62	165	121,2	0,43	44	32,1			
10,00	0,500	12,70	1,81	185	135,9	0,48	49	35,7			
% Hum. De Penetracion											
CBR de 0,1"			5,97			1,65					
CBR de 0,2"			5,67			1,53					

CBR ANTES DE INMERSIÓN	5,97
CBR DESPUES DE INMERSIÓN	1,65

GRAFICA PRESION VS. PENETRACION



OBSERVACIONES: _____


DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
 ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
 T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	RELACIÓN DE SOPORTE DEI SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)	CÓDIGO	CG-003
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	
INV E 148 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	APIQUE:	10
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	10
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

COMPACTACION CBR			
PRUEBA [N]	1	2	3
Capas [N]	5	5	5
Golpes x Capa [N]	12	25	56
Peso molde + muestra [g]			
Peso del molde [g]			
Peso neto muestra humeda [g]			
Volumen del molde [cm³]			
Densidad humeda [gr/cm³]			
Densidad seca [g/cm³]			
Densidad seca [Lbs/pie³]			

Humedad De Compactacion			
Recipiente [N]	1	2	3
Peso del recipiente [g]			
Peso recipiente + suelo humedo [g]			
Peso recipiente + suelo seco [g]			
Contenido de humedad [%]			

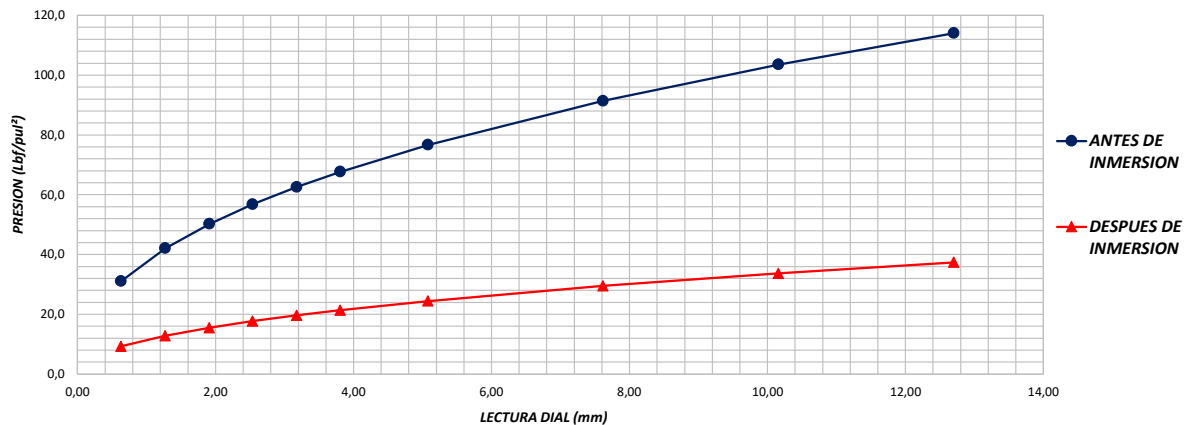
EXPANSION POR SUMERNSION EN AGUA (Con sobrecarga de : 10 lbs.)							
INMERSION			Lectura	Expans.	Lectura	Expans.	Lectura
Fecha	Hora	Tiempo	(pulg.)	(%)	(pulg.)	(%)	(pulg.)
18-abr-26	16:00	0		0,0%		0,0%	0,0%
19-abr-26	16:00	24		0,0%		0,0%	0,0%
20-abr-26	16:00	48		0,0%		0,0%	0,0%
21-abr-26	16:00	72		0,0%		0,0%	0,0%
22-abr-26	16:00	96		0,0%		0,0%	0,0%

PENETRACION DEL ENSAYO			
No de Golpes	ANTES DE INMERSION	DESPUES DE INMERSION	
Molde No	1	2	
Dias de Inmersion	4	4	

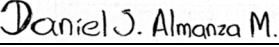
PENETRACION			LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION
Tiempo (min)	(pulg.)	(mm)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)
0,50	0,025	0,63	0,41	42	31,1	0,12	13	9,3			
1,00	0,050	1,27	0,56	57	42,1	0,17	17	12,8			
1,50	0,075	1,91	0,67	68	50,2	0,21	21	15,5			
2,00	0,100	2,54	0,76	77	56,8	0,24	24	17,7			
2,50	0,125	3,18	0,84	85	62,6	0,26	27	19,6			
3,00	0,150	3,81	0,90	92	67,7	0,29	29	21,4			
4,00	0,200	5,08	1,02	104	76,7	0,33	33	24,4			
6,00	0,300	7,62	1,22	124	91,4	0,39	40	29,5			
8,00	0,400	10,16	1,38	141	103,5	0,45	46	33,7			
10,00	0,500	12,70	1,52	155	114,0	0,50	51	37,4			
% Hum. De Penetracion											
CBR de 0,1"			5,68			1,77					
CBR de 0,2"			5,11			1,63					

CBR ANTES DE INMERSION	5,68
CBR DESPUES DE INMERSION	1,77

GRAFICA PRESION VS. PENETRACION



OBSERVACIONES: _____


DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
 ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
 T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
 EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	RELACIÓN DE SOPORTE DEI SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)	CÓDIGO	CG-003
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	
INV E 148 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	APIQUE:	11
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	11
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

COMPACTACION CBR			
PRUEBA [N]	1	2	3
Capas [N]	5	5	5
Golpes x Capa [N]	12	25	56
Peso molde + muestra [g]			
Peso del molde [g]			
Peso neto muestra humeda [g]			
Volumen del molde [cm³]			
Densidad humeda [gr/cm³]			
Densidad seca [g/cm³]			
Densidad seca [Lbs/pie³]			

Humedad De Compactacion			
Recipiente [N]	1	2	3
Peso del recipiente [g]			
Peso recipiente + suelo humedo [g]			
Peso recipiente + suelo seco [g]			
Contenido de humedad [%]			

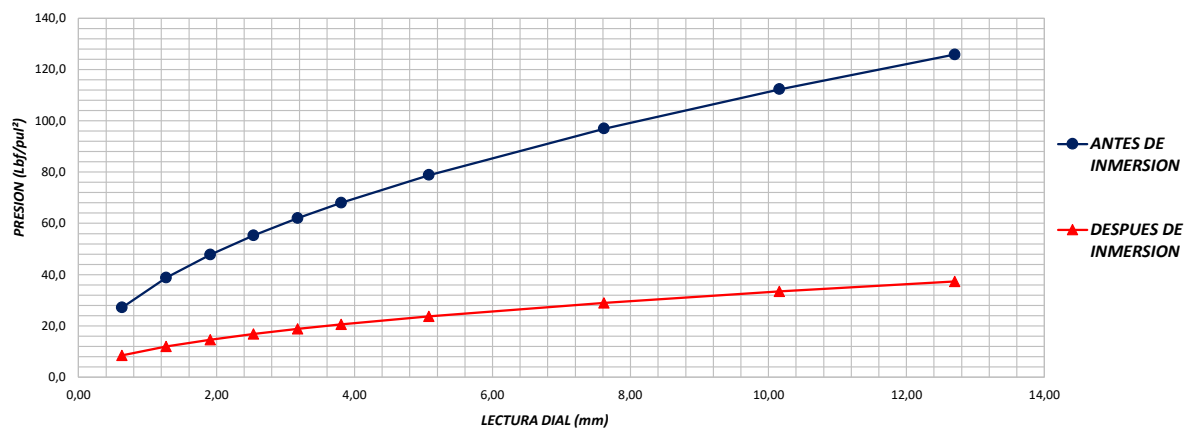
EXPANSION POR SUMERNSION EN AGUA (Con sobrecarga de : 10 lbs.)							
INMERSION			Lectura	Expans.	Lectura	Expans.	Lectura
Fecha	Hora	Tiempo	(pulg.)	(%)	(pulg.)	(%)	(pulg.)
18-abr-26	16:00	0		0,0%		0,0%	0,0%
19-abr-26	16:00	24		0,0%		0,0%	0,0%
20-abr-26	16:00	48		0,0%		0,0%	0,0%
21-abr-26	16:00	72		0,0%		0,0%	0,0%
22-abr-26	16:00	96		0,0%		0,0%	0,0%

PENETRACION DEL ENSAYO			
No de Golpes	ANTES DE INMERSION	DESPUES DE INMERSION	
Molde No	1	2	
Dias de Inmersion	4	4	

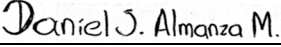
PENETRACION			LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION
Tiempo (min)	(pulg.)	(mm)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)
0,50	0,025	0,63	0,36	37	27,1	0,11	11	8,4			
1,00	0,050	1,27	0,52	53	38,8	0,16	16	11,9			
1,50	0,075	1,91	0,64	65	47,8	0,19	20	14,6			
2,00	0,100	2,54	0,74	75	55,3	0,22	23	16,8			
2,50	0,125	3,18	0,83	84	62,0	0,25	26	18,8			
3,00	0,150	3,81	0,91	93	68,0	0,27	28	20,5			
4,00	0,200	5,08	1,05	107	78,8	0,32	32	23,7			
6,00	0,300	7,62	1,29	132	96,9	0,39	39	29,0			
8,00	0,400	10,16	1,50	153	112,3	0,45	45	33,4			
10,00	0,500	12,70	1,68	171	125,9	0,50	51	37,3			
% Hum. De Penetracion											
CBR de 0,1"			5,53			1,68					
CBR de 0,2"			5,25			1,58					

CBR ANTES DE INMERSIÓN	5,53
CBR DESPUES DE INMERSIÓN	1,68

GRAFICA PRESION VS. PENETRACION



OBSERVACIONES: _____


DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
 ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
 T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
 EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL

	RELACIÓN DE SOPORTE DEI SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)	CÓDIGO	CG-003
		FECHA	
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	
INV E 148 - 13			

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA EN EL SECTOR PUEBLO NUEVO DEL MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	FECHA:	30-abr-26
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE BARRANCO DE LOBA, BOLÍVAR	APIQUE:	12
PETICIONARIO:	ALCALDIA DE BARRANCA DE LOBA	MUESTRA:	12
CONSTRUCCION:	PAVIMENTO RIGIDO	PROFUNDIDAD (m):	0,30 - 1,50

COMPACTACION CBR			
PRUEBA [N]	1	2	3
Capas [N]	5	5	5
Golpes x Capa [N]	12	25	56
Peso molde + muestra [g]			
Peso del molde [g]			
Peso neto muestra humeda [g]			
Volumen del molde [cm³]			
Densidad humeda [gr/cm³]			
Densidad seca [g/cm³]			
Densidad seca [Lbs/pie³]			

Humedad De Compactacion			
Recipiente [N]	1	2	3
Peso del recipiente [g]			
Peso recipiente + suelo humedo [g]			
Peso recipiente + suelo seco [g]			
Contenido de humedad [%]			

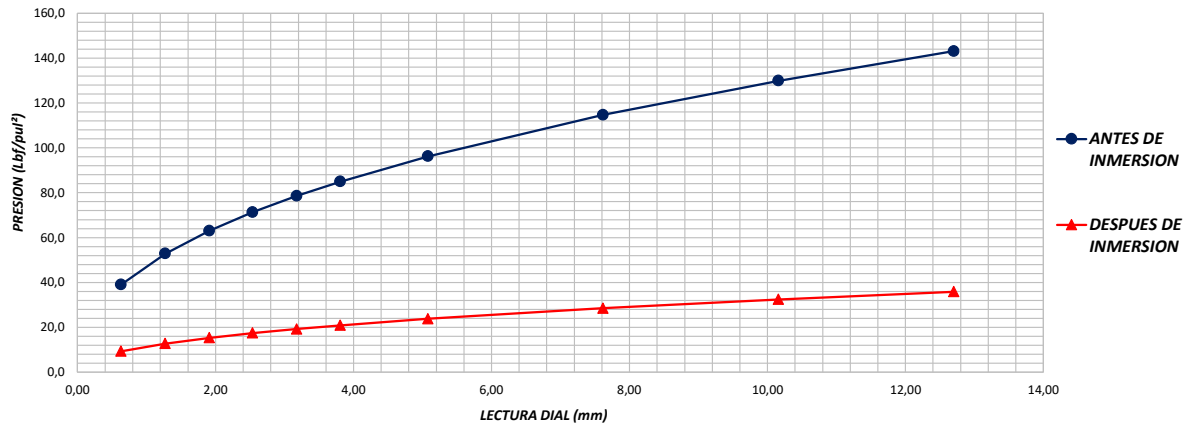
EXPANSION POR SUMERNSION EN AGUA (Con sobrecarga de : 10 lbs.)							
INMERSION			Lectura	Expans.	Lectura	Expans.	Lectura
Fecha	Hora	Tiempo	(pulg.)	(%)	(pulg.)	(%)	(pulg.)
18-abr-26	16:00	0		0,0%		0,0%	0,0%
19-abr-26	16:00	24		0,0%		0,0%	0,0%
20-abr-26	16:00	48		0,0%		0,0%	0,0%
21-abr-26	16:00	72		0,0%		0,0%	0,0%
22-abr-26	16:00	96		0,0%		0,0%	0,0%

PENETRACION DEL ENSAYO			
No de Golpes	ANTES DE INMERSION	DESPUES DE INMERSION	
Molde No	1	2	
Dias de Inmersion	4	4	

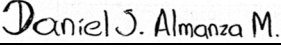
PENETRACION			LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION	LECTURA		PRESION
Tiempo (min)	(pulg.)	(mm)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)	(KN)	(KG)	(Lb/Pul²)
0,50	0,025	0,63	0,52	53	39,0	0,12	13	9,3			
1,00	0,050	1,27	0,70	72	52,8	0,17	17	12,7			
1,50	0,075	1,91	0,84	86	63,0	0,20	21	15,3			
2,00	0,100	2,54	0,95	97	71,3	0,23	24	17,4			
2,50	0,125	3,18	1,05	107	78,6	0,26	26	19,2			
3,00	0,150	3,81	1,13	116	85,0	0,28	28	20,9			
4,00	0,200	5,08	1,28	131	96,3	0,32	32	23,8			
6,00	0,300	7,62	1,53	156	114,7	0,38	39	28,5			
8,00	0,400	10,16	1,73	177	129,9	0,43	44	32,4			
10,00	0,500	12,70	1,91	195	143,1	0,48	49	35,8			
% Hum. De Penetracion											
CBR de 0,1"			7,13			1,74					
CBR de 0,2"			6,42			1,58					

CBR ANTES DE INMERSIÓN	7,13
CBR DESPUES DE INMERSIÓN	1,74

GRAFICA PRESION VS. PENETRACION



OBSERVACIONES: _____


DANIEL JOSE ALMANZA MERCADO
 ING. CIVIL - ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
 T.P. 22202-339020COR

LOS RESULTADOS PRESENTES EN ESTE INFORME CORRESPONDEN UNICAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
 EL PRESENTE INFORME NO ES VALIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL