ESTUDIO DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

De acuerdo a la Cartilla de Obras Menores de Drenajes y Estructuras Viales de INVIAS

PROYECTO:

CONTRATO No. 3150 DE 2024 "ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL ATLÁNTICO"

CONVENIO SOLIDARIO No. 3547 DE 2024 – MUNICIPIO DE CAMPO DE LA CRUZ

VERSION_05

www. geotecnicasdelnorte.com

San José de Cúcuta, diciembre 2024

CONTENIDO DEL ESTUDIO

Pg.

CAPITULO 1. GENERALIDADES **5**

1.1 INTRODUCCIÓN 5

1.2 OBJETIVOS 5

1.3 ALCANCE DEL ESTUDIO 5

1.4 METODOLOGÍA 6

1.5 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD 6

CAPITULO 2. INFORMACIÓN DE REFERENCIA **7**

2.1 LOCALIZACIÓN GENERALIZADA 7

CAPITULO 3. ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIOS **9**

3.1 TRABAJO DE CAMPO 9

3.2 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 12

CAPITULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **14**

ANEXOS

LISTA DE FIGURAS

FIGURA No. 01-24 – LOCALIZACIÓN TRAMO CAMPO DE LA CRUZ

FIGURA No. 02-24 – LOCALIZACIÓN APIQUES

FIGURA No. 03-24 – TRABAJO DE CAMPO (11-10-2024) – CAMPO DE LA CRUZ

FIGURA No. 04-24 – TRABAJO DE CAMPO (11-10-2024) – CAMPO DE LA CRUZ

FIGURA No. 05-24 – TRABAJO DE CAMPO (11-10-2024) – CAMPO DE LA CRUZ

FIGURA No. 06-24 – TRABAJO DE CAMPO (11-10-2024) – CAMPO DE LA CRUZ

FIGURA No. 07-24 – ESQUEMA DE PEDRAPLÉN CON GEOTEXTIL

LISTA DE TABLAS

TABLA No. 01 – LOCALIZACIÓN ZONA EN ESTUDIO

TABLA No. 02 – LOCALIZACIÓN APIQUES

TABLA No. 03 – CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

TABLA No. 04 – CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELO Y EXPANSIÓN

TABLA No. 05 – PREDICCIÓN DE LA EXPANSIVIDAD A PARTIR DEL ÍNDICE DE PLASTICIDAD

CAPITULO 1. GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente informe consigna el estudio de geotecnia, capacidad de soporte de la subrasante y ensayos de laboratorio según la cartilla de obras menores de drenaje y estructuras viales para la ejecución del contrato No. 3150 de 2024 cuyo objeto es "ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL ATLÁNTICO", Convenio Solidario No. 3547 de 2024 en el municipio de Campo de la Cruz, en el departamento de Atlántico. Este informe enfoca sus actividades y análisis en la determinación de las características del suelo o propiedades técnicas del suelo y la obtención de la capacidad de soporte de la subrasante en la zona de estudio.

1.2 OBJETIVO

El siguiente informe tiene como objeto obtener las características o propiedades técnicas del suelo y la capacidad de soporte de la subrasante de los mismos, los cuales serán el apoyo de las estructuras, mediante el trabajo de campo y ensayos de laboratorio, como lo estima la Cartilla de Obras menores de drenaje y Estructuras viales de la entidad vigente, para las obras a ejecutar mediante los convenios solidarios suscritos por el INVIAS, con supervisión en la Dirección Territorial Atlántico INVIAS, para garantizar la estabilidad, seguridad y funcionalidad de los corredores objeto de intervención, para dar cumplimiento al Contrato No. 3150 de 2024 cuyo objeto es "ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL ATLÁNTICO", Convenio Solidario No. 3547 de 2024 en el municipio de Campo de la Cruz, en el departamento de Atlántico.

1.3 ALCANCE

El alcance de la investigación es determinar la capacidad de soporte de la subrasante, ensayos de laboratorio y presentar recomendaciones y conclusiones según la cartilla de obra menores de drenaje y estructuras viales de la entidad para las obras a ejecutar a través de los convenios solidarios. Para dar cumplimiento al Contrato No. 3150 de 2024 cuyo objeto es "ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL

ATLÁNTICO", Convenio Solidario No. 3547 de 2024 en el municipio de Campo de la Cruz, en el departamento de Atlántico, en el departamento de Atlántico.

1.4 METODOLOGÍA

Inicialmente se hace una visita de inspección el día 11 de octubre de 2024 y reconocimiento del sitio en el que se identifica el tramo a intervenir y la localización de las exploraciones proyectadas, posteriormente se lleva a cabo la campaña exploratoria a través de apiques manuales alcanzando una profundidad de 1.50 metros, realizando ensayo de Cono de Penetración Dinámico (PDC) a nivel de la subrasante, además se realiza la toma de testigo inalterado a nivel de la subrasante según la Norma INV E-148-13, en los puntos donde el tipo de suelo permita realizar la toma de la muestra, en caso contrario, se realiza la toma de la muestra alterada para la ejecución de ensayo de CBR en laboratorio (INV E-148-13), de igual manera, se lleva a cabo la extracción de muestras de suelo de forma alterada para la ejecución de ensayos de laboratorio que permitan caracterizar y conocer las propiedades del suelo.

1.5 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

El presente estudio cumple con la Cartilla de Obras Menores de Drenajes y Estructuras Viales adoptado mediante Resolucion No. 2483 del 19 de octubre de 2020.



Ing. Cristian Agudelo R.
Magister en Geotecnia - UIS
Mat. Prof. No 54202-334998 NTS



CAPITULO 2. INFORMACIÓN EN REFERENCIA

2.1 LOCALIZACIÓN GENERALIZADA

La zona de interés se encuentra en el departamento de Atlántico. El departamento se ubica en la región caribe del País, su capital es Barranquilla y es el cuarto departamento más poblado del País, con una extensión de 3019 kilómetros cuadrados. El municipio de Campo de la Cruz, limita al norte con Manatí y Candelaria; por el oriente con el río Magdalena, que lo separa del departamento que lleva su mismo nombre; por el sur con los municipios de Suán y Santa Lucía; y por el occidente con Santa Lucía Manatí y san Juan. El tramo a intervenir es de 125.0 metros.

FIG. 01-24. LOCALIZACIÓN TRAMO CAMPO DE LA CRUZ



Fuente: Google Earth. Imagen Modificada.

En la Tabla No. 1 se registran las coordenadas geográficas de los tramos en estudio.

TABLA No. 1. LOCALIZACIÓN ZONA EN ESTUDIO

Municipio	Abscisas	Longitud Tramo (m)	Coordenadas Geográficas		
				Latitud	Longitud
Campo de la Cruz	PR00+010 – PR00+135	125	**Inicio Tramo**	10°22'28.53"N	74°54'2.40"O
			Final del Tramo	10°22'24.85"N	74°54'3.23"O

Fuente: Geotécnicas del Norte S.A.S.

CAPITULO 3. ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIOS

3.1 TRABAJO DE CAMPO

De acuerdo a la visita de campo, a las necesidades del proyecto y condiciones geotécnicas del sector, se programó el trabajo de exploración en la zona de estudio mediante la ejecución de dos (02) apiques manuales alcanzando profundidad de 1.50 metros, llevando a cabo ensayo de Cono de Penetración Dinámica (PDC), la toma de testigo inalterado para la ejecución de CBR Inalterado (INV E-148-13) en los casos en donde las condiciones del suelo lo permitieron y la toma de muestras de suelo de manera alterada con los cuales se llevaron a cabo los ensayos de laboratorio

FIG. 02-24. LOCALIZACIÓN APIQUES



Fuente: Google Earth – Imagen Modificada

TABLA No 2. LOCALIZACIÓN APIQUES

MUNICIPIO	APIQUE No.	PROFUNDIDAD (m)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
Campo de la Cruz	1	1.50	Latitud	10°22'26.00"N
			Longitud	74°54'2.20"O
	2	1.50	Latitud	10°22'27.40"N
			Longitud	74°54'2.30"O

Fuente: Geotécnicas del Norte S.A.S.

Las siguientes fotografías muestran el trabajo de campo realizado:

FIG. 03-24. TRABAJO DE CAMPO (11-10-2024) – CAMPO DE LA CRUZ



Fuente: Ejecución de Apique Manual No. 1 hasta la profundidad de 1.50 metros realizado por personal de Geotécnicas del Norte S.A.S.

FIG. 04-24. TRABAJO DE CAMPO (11-10-2024) – CAMPO DE LA CRUZ



Fuente: Ejecución de Apique Manual No. 1 hasta la profundidad de 1.50 metros realizado por personal de Geotécnicas del Norte S.A.S.

FIG. 05-24. TRABAJO DE CAMPO (11-10-2024) – CAMPO DE LA CRUZ





Fuente: Autor Fuente: Ejecución de Apique Manual No. 2 hasta la profundidad de 1.50 metros realizado por personal de Geotécnicas del Norte S.A.S.

FIG. 06-24. TRABAJO DE CAMPO (11-10-2024) – CAMPO DE LA CRUZ





Fuente: Autor Fuente: Ejecución de Apique Manual No. 2 hasta la profundidad de 1.50 metros realizado por personal de Geotécnicas del Norte S.A.S.

3.2 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Las muestras recuperadas en campo fueron clasificadas visualmente en el momento de la ejecución de los apiques para posteriormente ser enviadas al laboratorio, donde el personal especializado revisó, evaluó, caracterizó y correlacionó con respecto a la información recuperada en campo, con la finalidad de definir las muestras representativas de cada unidad estratigráfica a las cuales se les practicaron los ensayos de identificación de sus propiedades de estado (humedad natural – límites de consistencia – índice de plasticidad).

Los resultados de la exploración de campo y los ensayos realizados en el laboratorio, dejan entrever las siguientes características geotécnicas:

TABLA No 3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Municipio	*Apique No.*	*Clasificación (U.S.C.S)*	*Granulometría*			*Humedad (%)*	*Límites de consistencia (%)*		
			% Gravas	*% Arena*	*% Finos*		*LL*	*LP*	*IP*
Campo de la Cruz	*1*	*ML*	*0.2*	*35.7*	*64.1*	*26.0*	*24*	*13*	*10*
	2	*ML*	*3.5*	*26.9*	*69.6*	*7.0*	*20*	*12*	*7*

Fuente: Geotécnicas del Norte S.A.S.

TABLA No 4. CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELO Y EXPANSIÓN

Municipio	*Apique No.*	*PROCTOR*		*% CBR*	*CBR Inalterado*		*CBR Alterado*	*% Expansión*
		Densidad máx. Seca (g/cm3)	*%W Optima*	*Cono de Penetración Dinámico*	*% Sin sumergir*	*% Sumergido*	*%100 Sumergido*	*(4 días de inmersión)*
Campo de la Cruz	*1*	*1.953*	*9.5*	*6.0*	*1.7*	*1.4*	*-*	*0.0*
	2	*1.947*	*9.9*	*17.0*	*-*	*-*	*1.6*	*3.0*

Fuente: Geotécnicas del Norte S.A.S.

1. Se realizo ensayo de CBR Compactado en Laboratorio (INV E-148-13) en el apique No. 2 ya que las características del suelo al ser un limo arenoso y tener un porcentaje de humedad bajo no permitió llevar a cabo el hincado del molde y tomar la muestra de manera inalterada y realizar el ensayo de CBR en condición inalterada.

2. Durante la época en que se realizó la exploración de campo y hasta la profundidad explorada, se detectó nivel freático a 1.50 metros en el apique No. 1. Es importante mencionar que la condición del Nivel Freático puede variar dependiendo de la época del año y de la intensidad de las lluvias.
3. De acuerdo con los ensayos de caracterización realizados a las muestras, se proyectó un tipo de suelo limoso en las muestras tomadas de los dos apiques realizados en el tramo, lo que representa homogeneidad del suelo a lo largo del tramo de 125.0 metros.

4. Según el índice de plasticidad máximo, obtenido de los ensayos de laboratorio, se estima un grado de expansión a partir de la tabla No. 4. Campo de la Cruz, con un IP Máximo de 10.0%, presenta un Grado de Expansión Bajo de acuerdo con lo establecido en la tabla No. 5 por Holtz y Gibbs.

TABLA No 5 PREDICCIÓN DE LA EXPANSIVIDAD A PARTIR DEL ÍNDICE DE PLASTICIDAD

Tabla 132 - 2. Predicción de la expansividad a partir del índice de plasticidad

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
	HOLTZ Y GIBBS	CHEN	NORMA IS 1498
Bajo	< 20	0 – 15	< 12
Medio	12 – 34	10 – 35	12 – 23
Alto	23 – 45	20 – 55	23 – 32
Muy alto	> 32	> 35	> 32

Fuente: Norma INV E-132-13

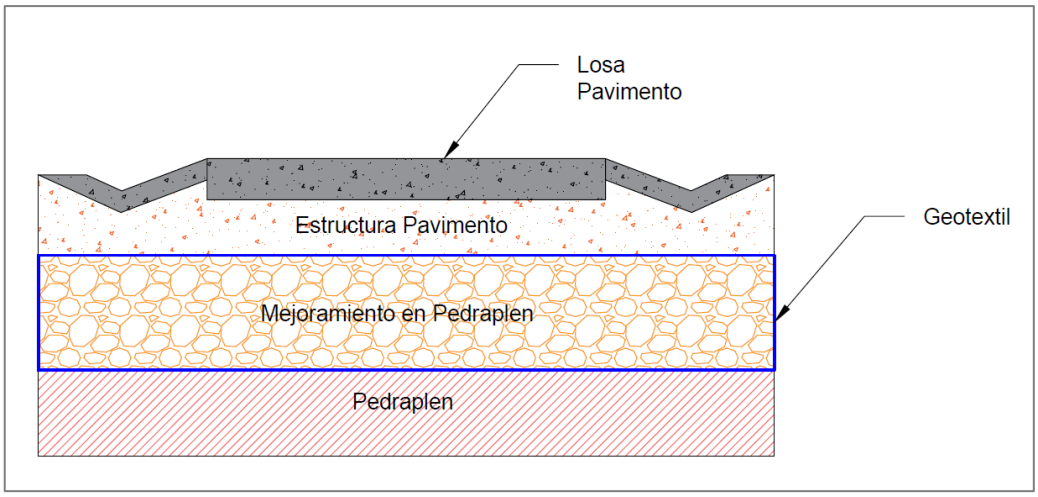
CAPITULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las condiciones encontradas en el sitio y según los ensayos de laboratorio y de campo realizados en la zona de estudio, se permite enumerar las siguientes recomendaciones:

4.1.1. Teniendo en cuenta los ensayos de CBR Inalterados presentados en la tabla No. 4, la capacidad de soporte del suelo se proyecta de 1.4% en el apique No. 1 y de 1.6% en el Apique No. 2, los cuales son inferiores al 3% se deberán llevar a cabo tratamientos especiales como sustitución de los materiales inadecuados (remoción parcial o total del material inaceptable) o modificación de sus características con base en mejoramientos mecánicos o con la adición de productos como la cal, el cemento u otros que doten a la subrasante de mejores características. Se recomiendan reemplazar el material de subrasante existente mínimo 0.40 metros por material de tipo pedraplén, con el fin de mejorar la capacidad de soporte del suelo y alcanzar un CBR mínimo del 5%, se recomienda utilizar material tipo pedraplén, verificando que la granulometría cumpla con los requerimientos del numeral 221.2.1 del artículo 221 de Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, así como los demás requerimientos establecidos en el artículo. La compactación se deberá realizar de manera mecánica con equipo vibro-compactador, por capas no superiores a 0.20 metros hasta alcanzar el 95% de la densidad máxima seca calculada en laboratorio (Proctor).

Así mismo, este mejoramiento de la subrasante ayudará al abatimiento del nivel freático en la zona

FIG. 7-24. ESQUEMA PEDRAPLÉN CON GEOTEXTIL



Fuente: Geotécnicas del Norte S.A.S.

La recomendación consiste en la instalación de pedraplén como mejoramiento (según alternativa de mejoramiento de subrasante) de la subrasante con un geotextil para separación de granulares con el fin de mejorar la capacidad de soporte del suelo y permitir el flujo del agua libre sin que supere el nivel de la estructura del pavimento.

Se recomienda utilizar Geotextil NT-2500, es importante resaltar que todos los materiales utilizados deberán cumplir con las especificaciones dadas en el artículo 673-22 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras de INVIAS, por otro lado, el diámetro de la tubería dependerá de las pendientes longitudinales del tramo, sin embargo, para pendientes superiores al 6% se recomienda tubería de 4 pulgadas, según lo establecido en la cartilla de obras menores de drenaje y estructuras viales.

Así mismo, se recomienda a través del diseñador hidráulico o hidrogeológico, el cálculo y diseño de pasos comunicantes o aliviaderos con el fin de dar una correcta evacuación de las aguas subterráneas.

4.1.2. Se debe acondicionar la zona en estudio eliminando cualquier tipo de material inapropiado de tipo orgánico, de la misma manera cualquier material de relleno no controlado, para este caso se recomienda tomar control del proceso de compactación del material de relleno logrando una densidad mínima del 95% con respecto a su densidad máxima seca.

4.1.3. Se recomienda llevar a cabo procesos de compactación sobre la cota de conformación de la subrasante, disminuyendo su relación de vacíos logrando una densidad mínima del 95% con respecto a su densidad máxima seca de laboratorio (Proctor).

4.1.4. Se recomienda utilizar un material granular tipo sub-base granular adecuado para la conformación de la estructura del pavimento, el cual cumpla con los parámetros exigidos por la norma INVIAS (SBG-38), así mismo se recomienda que este sea compactado en capas no superiores a 15,00 centímetros con un porcentaje de compactación mínimo del 98% con respecto al ensayo de compactación modificado de laboratorio (Proctor), sin embargo esta recomendación varia conforme el diseño del pavimento realizado por el especialista de vías.

4.1.5. Durante el proceso constructivo se recomiendan realizar ensayos de campo y de laboratorio que permitan obtener un control sobre la calidad del proceso.

4.1.6. Se recomienda realizar las respectivas obras de arte (cunetas) que permitan dar adecuado manejo a las aguas de escorrentía y con esto minimizar posibles daños estructurales por efecto del agua y prolonguen la vida útil del pavimento. Para el diseño de las cunetas se debe cumplir con lo especificado en la cartilla de obras menores de drenaje del Instituto Nacional de Vías INVIAS, para el caso de cunetas en concreto deberá tener una resistencia mínima de 21 MPa y cumplir con las exigencias del articulo INV-630-22 y 671-22 de INVIAS.

4.1.7. Durante la ejecución de los trabajos de campo se realizó el ensayo de Cono de Penetración Dinámico (PDC) con el fin de evaluar la Capacidad de Soporte del Suelo CBR en las condiciones actuales del terreno al momento de ejecutar el ensayo, obteniendo como resultado valores de 6.0 y 17.0 para los apiques No. 1 y No. 2

respectivamente. Sin embargo, teniendo en cuenta que los especímenes inalterados para ejecutar el ensayo de CBR en laboratorio proyectaron valores de Capacidad de Soporte del Suelo inferiores al ser llevados a una condición desfavorable de saturación, se tienen en cuenta estos valores para presentar las recomendaciones geotécnicas.

Las anteriores recomendaciones están fundamentadas en las condiciones encontradas del subsuelo estudiado, estas deben cumplirse a cabalidad, en el caso que se requiera realizar algún cambio o modificación, se debe informar a Geotécnicas del Norte S.A.S., para elaborar las reformas pertinentes según sea el caso. El informe original, con firma y sello es el único documento válido, la empresa no se hace responsable de ningún tipo de modificación o alteración realizada al documento digital que no haya sido notificada previamente.

San José de Cúcuta, 14 de diciembre de 2024



Ing. Cristian Agudelo R.
Magister en Geotecnia - UIS
Mat. Prof. No 54202-334998 NTS

ANEXOS

1. Ensayos de laboratorio
2. Perfiles Estratigráficos
3. Memorias de cálculo

ANEXO 1.

ENSAYOS DE LABORATORIO

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-002	
ISO/IEC 17025:2017 21-LAB-024	CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) EN MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO - MÉTODO A	VERSIÓN: 08	FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-122-13 (Método A)	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS3595-24-CA-13

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-06
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2024-11-19
ID MUESTRA:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'26.0"N 74°54'02.2"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

APIQUE / SONDEO / MATERIAL No.	MUESTRA No.	TEMPERATURA DE SECADO (°C)	MATERIAL EXCLUIDO (mm)	CUMPLE MASA MÍNIMA (SI/NO)	SUELO ESTRATIFICADO (SI/NO)	PROFUNDIDAD (m)	MASA MUESTRA HÚMEDA + RECIPIENTE (g)	MASA MUESTRA SECA + RECIPIENTE (g)	MASA RECIPIENTE (g)	IDENTIFICACIÓN RECIPIENTE	HUMEDAD (%)
A-1	1	110	NO	SI	NO	1,50	98,97	82,85	20,33	Z-038	26
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S. / ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 21-LAB-024	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-002	
	CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) EN MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO - MÉTODO A	VERSIÓN: 08	FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-122-13 (Método A)	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS3595-24-CA-14

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-06
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2024-11-19
ID MUESTRA:	Apique 2 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio de Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'27.4"N 74°54'02.3"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

APIQUE / SONDEO / MATERIAL No.	MUESTRA No.	TEMPERATURA DE SECADO (°C)	MATERIAL EXCLUIDO (mm)	CUMPLE MASA MÍNIMA (SI/NO)	SUELO ESTRATIFICADO (SI/NO)	PROFUNDIDAD (m)	MASA MUESTRA HÚMEDA + RECIPIENTE (g)	MASA MUESTRA SECA + RECIPIENTE (g)	MASA RECIPIENTE (g)	IDENTIFICACIÓN RECIPIENTE	HUMEDAD (%)
A-1	1	110	NO	SI	NO	1,50	99,71	94,32	20,49	Z-020	7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-024	
	DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N°200 EN LOS AGREGADOS PÉTREOS MEDIANTE LAVADO	VERSIÓN: 07	FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-214-13	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS3595-24-PT-13

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-16
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2024-11-19
ID ÍTEM:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'26.0"N 74°54'02.2"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
ID RECIPIENTE	-	A-105
MASA RECIPIENTE	g	57,0
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA + RECIPIENTE	g	808,7
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA	g	751,7
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA + RECIPIENTE	g	329,9
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA	g	272,9
MATERIAL PASA TAMIZ N°200	%	64,0

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S.	**INFORME DE RESULTADOS**	CÓDIGO: LA-H-024
	DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N°200 EN LOS AGREGADOS PÉTREOS MEDIANTE LAVADO	VERSIÓN: 07 / FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-214-13	PÁGINA 1 DE 1

Informe No.: OS3595-24-PT-14

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-16
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2024-11-19
ID ÍTEM:	Apique 2 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio de Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'27.4"N 74°54'02.3"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
ID RECIPIENTE	-	A-103
MASA RECIPIENTE	g	60,5
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA + RECIPIENTE	g	867,7
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA	g	807,2
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA + RECIPIENTE	g	306,8
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA	g	246,3
MATERIAL PASA TAMIZ N°200	%	69,0

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

Informe No. 257-24

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S. / ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 21-LAB-024	**INFORME DE RESULTADOS**	CÓDIGO: LA-H-001	
	DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS POR TAMIZADO	VERSIÓN: 07	FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-123-13 (Numeral 5)	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS3595-24-DT-13

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-16
MATERIAL:	Muestra de suelo, con presencia de gravas, no se pueden definir	**FECHA INFORME:**	2024-10-19
ID ÍTEM:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'26.0"N 74°54'02.2"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

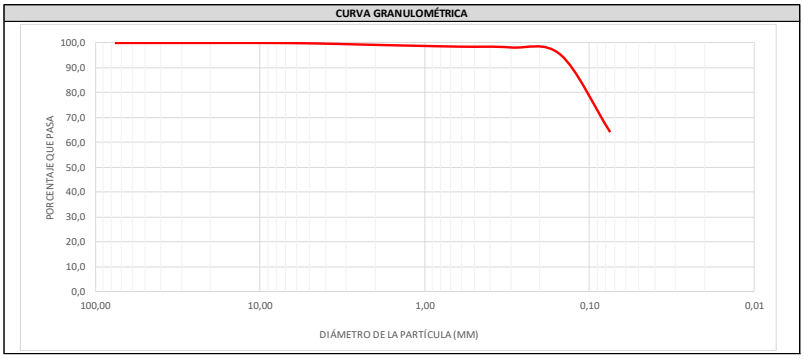
TAMIZ DE SEPARACIÓN No. 200 - SERIE ALTERNATIVA

Masa Inicial Muestra (g)	894,9	**Masa Inicial Muestra Seca + Recipiente (g)**	808,7	**Masa Retenida T200 + Recipiente (g)**	329,9
Masa Recipiente (g)	57,0	**Masa Inicial Muestra Seca (g)**	751,7	**Masa Retenida T200 (g)**	272,9
		Tamaño Máximo de Partícula (mm)		9,5	

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Individual	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
3/8"	0	0,0	0,0	100,0
No. 4	1,41	0,2	0,2	99,8
No. 8	3,60	0,5	0,7	99,3
No. 16	3,77	0,5	1,2	98,8
No. 30	2,58	0,3	1,5	98,5
No. 50	2,37	0,3	1,8	98,2
No. 100	22,11	2,9	4,8	95,2
No. 200	234,2	31,2	35,9	64,1

% Gravas	0,2	**% Arenas**	35,7	**% Finos**	64,1

CURVA GRANULOMÉTRICA



Gradación Muestra

OBSERVACIONES: Cantidad de material que pasa por el tamiz No. 200 (Fondo): 2,69 g.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE

OFICINA-LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S. / ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 21-LAB-024	**INFORME DE RESULTADOS**	CÓDIGO: LA-H-001	
	DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS POR TAMIZADO	VERSIÓN: 07	FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-123-13 (Numeral 5)	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS3595-24-DT-14

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-16
MATERIAL:	Muestra de suelo, con presencia de gravas, no se pueden definir	**FECHA INFORME:**	2024-10-19
ID ÍTEM:	Apique 2 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio de Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'27.4"N 74°54'02.3"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

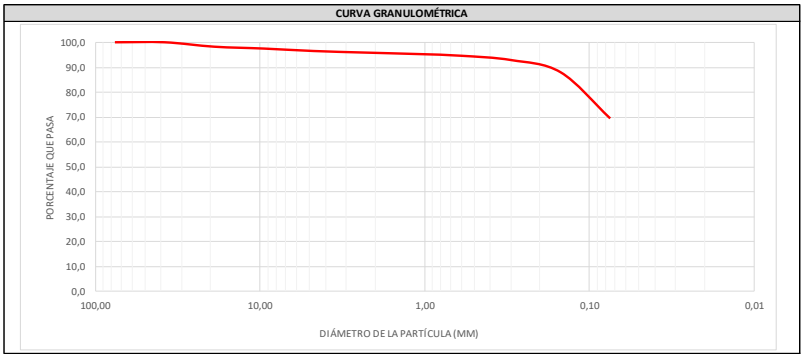
TAMIZ DE SEPARACIÓN No. 200 - SERIE ALTERNATIVA

Masa Inicial Muestra (g)	897,4	**Masa Inicial Muestra Seca + Recipiente (g)**	867,7	**Masa Retenida T200 + Recipiente (g)**	306,8
Masa Recipiente (g)	60,5	**Masa Inicial Muestra Seca (g)**	807,2	**Masa Retenida T200 (g)**	246,3
		Tamaño Máximo de Partícula (mm)		37,5	

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Individual	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	14,27	1,8	1,8	98,2
3/8"	6,01	0,7	2,5	97,5
No. 4	7,83	1,0	3,5	96,5
No. 8	5,00	0,6	4,1	95,9
No. 16	4,90	0,6	4,7	95,3
No. 30	5,50	0,7	5,4	94,6
No. 50	13,83	1,7	7,1	92,9
No. 100	39,35	4,9	12,0	88,0
No. 200	148,8	18,4	30,4	69,6

% Gravas	3,5	**% Arenas**	26,9	**% Finos**	69,6

CURVA GRANULOMÉTRICA



Gradación Muestra

OBSERVACIONES: Cantidad de material que pasa por el tamiz No. 200 (Fondo): 0,60 g.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE

OFICINA-LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

Informe No. 257-24

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S. / ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 21-LAB-024	**INFORME DE RESULTADOS**	CÓDIGO: LA-H-022
	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS - MÉTODO A LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	VERSIÓN: 07 / FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-125/126 -13	PÁGINA 1 DE 1

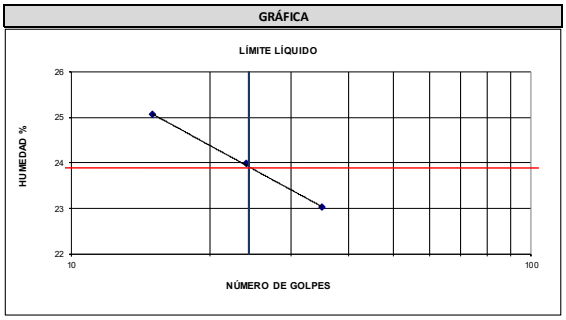
Informe No.: OS3595-24-IP-13

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-15
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2024-11-19
ID MUESTRA:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'26.0"N 74°54'02.2"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

LÍMITE LÍQUIDO			
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	25,86	25,77	25,68
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	22,62	22,38	22,30
Masa Recipiente (g)	8,55	8,24	8,81
Masa Suelo Seco (g)	14,07	14,14	13,49
Masa Agua (g)	3,2	3,4	3,4
Humedad del Suelo (%)	23	24	25
Cantidad de Golpes	35	24	15

LÍMITE PLÁSTICO (Método manual)		
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	21,85	21,87
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	20,91	20,81
Masa Recipiente (g)	13,90	12,94
Masa Suelo Seco (g)	7,01	7,87
Masa Agua (g)	0,9	1,1
Humedad del Suelo (%)	13,4	13,5

GRÁFICA



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	24
LÍMITE PLÁSTICO (%)	13
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	10

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

Informe No. 257-24

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S. — ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS		CÓDIGO: LA-H-022
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS - MÉTODO A LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	VERSIÓN: 07	FECHA: 2024/06/25
NORMA INV E-125/126 -13		PÁGINA 1 DE 1

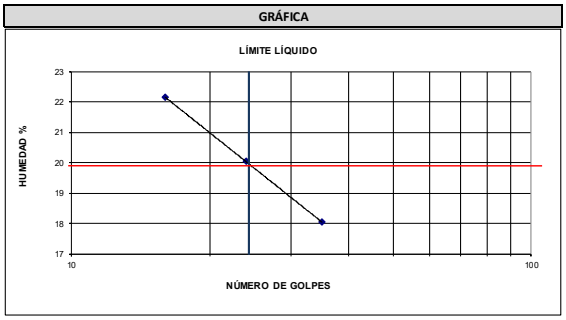
Informe No.: OS3595-24-IP-14

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-15
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2024-11-19
ID MUESTRA:	Apique 2 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio de Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'27.4"N 74°54'02.3"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

LÍMITE LÍQUIDO			
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	23,90	23,96	23,80
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	21,38	21,20	20,84
Masa Recipiente (g)	7,42	7,44	7,47
Masa Suelo Seco (g)	13,96	13,76	13,37
Masa Agua (g)	2,5	2,8	3,0
Humedad del Suelo (%)	18	20	22
Cantidad de Golpes	35	24	16

LÍMITE PLÁSTICO (Método manual)		
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	22,48	22,43
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	21,36	21,50
Masa Recipiente (g)	12,43	14,02
Masa Suelo Seco (g)	8,93	7,48
Masa Agua (g)	1,1	0,9
Humedad del Suelo (%)	12,5	12,4

GRÁFICA



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	20
LÍMITE PLÁSTICO (%)	12
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	7

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-030	
	CBR DE SUELOS SOBRE MUESTRA INALTERADA	VERSIÓN: 02	FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-148-13	PÁGINA 1 DE 2	

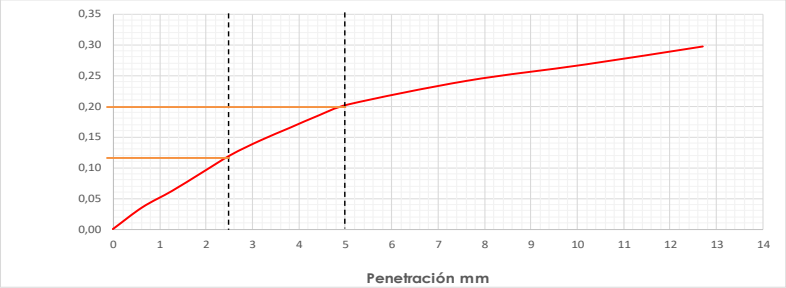
Informe No.: OS3595-24-CI-02

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-10-18
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2024-11-08
PROCEDENCIA:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'26.0"N 74°54'02.2"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

ENSAYO DE CBR SIN SUMERGIR	
HUMEDAD DE ENSAYO	
Humedad Natural (%)	24,50
DENSIDAD DE ENSAYO	
Peso Molde (gr)	8075
Altura del Molde (cm)	11,50
Diámetro del Molde (cm)	15,24
Volumen del Molde (cm^3)	2128
Peso Molde + Muestra hum. (gr)	12149
Peso Muestra Húmeda (gr)	4074
Densidad Húmeda (gr/cm^3)	1,914
Densidad Seca (gr/cm^3)	1,538

PENETRACIÓN		PRESIÓN APLICADA POR EL PISTÓN
mm	Pulg.	MPa
0,00	0	0,0000
0,64	0,025	0,0354
1,27	0,050	0,0618
1,91	0,075	0,0911
2,54	0,100	0,1204
3,18	0,125	0,1438
3,81	0,150	0,1644
4,45	0,175	0,1849
5,08	0,200	0,2025
7,62	0,300	0,2406
10,2	0,400	0,2670
12,7	0,500	0,2963

GRÁFICA ESFUERZO - PENETRACIÓN



CBR	
CBR Corregido 0,1"	1,7
CBR Corregido 0,2"	1,9

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	**INFORME DE RESULTADOS**	CÓDIGO: LA-H-030
	CBR DE SUELOS SOBRE MUESTRA INALTERADA	VERSIÓN: 02 / FECHA: 2024/06/24
	NORMA INV E-148-13	PÁGINA 2 DE 2

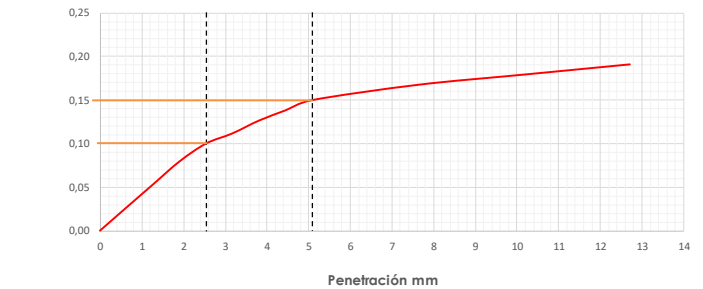
Informe No.: OS3595-24-CI-02

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-10-22
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2024-11-08
PROCEDENCIA:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'26.0"N 74°54'02.2"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

ENSAYO DE CBR SUMERGIDO	
DENSIDAD DE ENSAYO	
Peso Molde (gr)	8075
Altura del Molde (cm)	11,50
Diámetro del Molde (cm)	15,24
Volumen del Molde (cm^3)	2128
Peso Molde + Muestra hum. (gr)	12163
Peso Muestra Húmeda (gr)	4088
Densidad Húmeda (gr/cm^3)	1,921
EXPANSIÓN DEL MATERIAL	
Días de Inmersión en agua	4
Lectura inicial dial	49,8
Lectura final dial	58,1
Expansión en mm	0,21
% Expansión	0,00

PENETRACIÓN		**PRESIÓN APLICADA POR EL PISTÓN**
mm	**Pulg.**	**MPa**
0,00	0	0,0000
0,64	0,025	0,0266
1,27	0,050	0,0530
1,91	0,075	0,0793
2,54	0,100	0,0999
3,18	0,125	0,1116
3,81	0,150	0,1262
4,45	0,175	0,1380
5,08	0,200	0,1497
7,62	0,300	0,1673
10,2	0,400	0,1790
12,7	0,500	0,1907

GRÁFICA ESFUERZO - PENETRACIÓN



CBR	
CBR Corregido 0,1"	1,4
CBR Corregido 0,2"	1,5

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	**INFORME DE RESULTADOS**	CÓDIGO: LA-H-048	
	CBR DE SUELOS COMPACTADO EN EL LABORATORIO	VERSIÓN: 02	FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-148-13 (Numeral 7.1.1)	PÁGINA 1 DE 1	

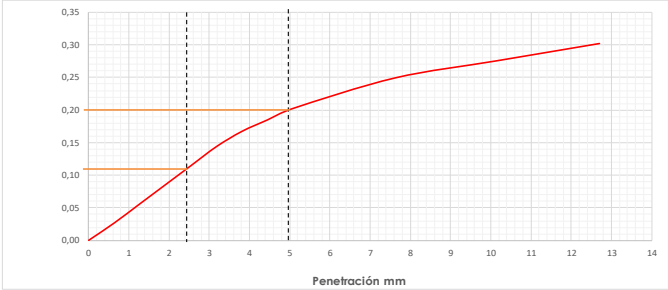
Informe No.: OS3595-24-CB-09

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-19
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2024-11-19
PROCEDENCIA:	Apique 2 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio de Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'27.4"N 74°54'02.3"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

DATOS PROCTOR	
Humedad Óptima (%)	9,9
Densidad Máxima Seca (g/cm3)	1,947
ENSAYO DE CBR SUMERGIDO	
Golpes/Capas	56/5
HUMEDAD DE ENSAYO	
Humedad Natural	2,3
Adición de agua	406
Humedad de Compactación	9,8
DENSIDAD DE ENSAYO	
Peso Molde (g)	8075
Altura del Molde (cm)	11,50
Diámetro del Molde (cm)	15,24
Volumen del Molde (cm^3)	2128
Peso Molde + Muestra hum. (g)	12617
Peso Muestra Húmeda (g)	4542
Densidad Húmeda (g/cm^3)	2,134
Densidad Seca (g/cm^3)	1,944
EXPANSIÓN DEL MATERIAL	
Días de Inmersión en agua	4
Lectura inicial dial	76,1
Lectura final dial	213,9
Expansión en mm	3,50
% Expansión	3,0%

PENETRACIÓN		**PRESIÓN APLICADA POR EL PISTÓN**
mm	**Pulg.**	**MPa**
0,00	0	0,0000
0,64	0,025	0,0266
1,27	0,050	0,0559
1,91	0,075	0,0852
2,54	0,100	0,1145
3,18	0,125	0,1438
3,81	0,150	0,1673
4,45	0,175	0,1849
5,08	0,200	0,2025
7,62	0,300	0,2494
10,2	0,400	0,2758
12,7	0,500	0,3022

GRÁFICA ESFUERZO - PENETRACIÓN



CBR AL 100% DE COMPACTACIÓN	
CBR Corregido 0,1"	1,6
CBR Corregido 0,2"	1,9

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-003	
	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SUELOS	VERSIÓN: 04	FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-128-13	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS3595-24-GE-13

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-14
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2024-11-22
PROCEDENCIA:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'26.0"N 74°54'02.2"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

Temperatura del Agua de Calibración	°C			23,0
Temperatura del Agua de Ensayo	°C			31,8
Peso Muestra Seca al Horno	gr	A		99,5
Masa del Picnómetro Promedio Vacío	gr	Mp		216,1
Masa del Picnómetro Aforado a Temperatura de Calibración	gr	Mpw,c		714,84
Densidad de Masa del Agua a la Temperatura de Calibración	g/cm3	$\rho_{w,c}$		0,99933
Volumen Calibrado del Picnómetro		Vp	Mpw,c-Mp / $\rho_{w,c}$	498,6
Masa del Picnómetro Aforado a Temperatura de Ensayo	gr	Mpw,t	Mp+(Vp*Pw,t)	713,69
Masa del Picnómetro con Agua y Sólidos a Temperatura de Ensayo	gr	Mpws,t		776,9
Masa de los Sólidos Secado al Horno	gr	Ms		100,03
Gravedad Específica de los Sólidos		Gt	Ms / (Mpw,t-(Mpws,t-Ms))	**2,719**

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.
no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA-LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-003	
	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SUELOS	VERSIÓN: 04	FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-128-13	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS3595-24-GE-14

PROYECTO*:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA*:**	2024-10-11
SOLICITANTE*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO*:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-14
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2024-11-22
PROCEDENCIA:	Apique 2 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio de Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'27.4"N 74°54'02.3"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

Temperatura del Agua de Calibración	°C			23,0
Temperatura del Agua de Ensayo	°C			32,1
Peso Muestra Seca al Horno	gr	A		99,6
Masa del Picnómetro Promedio Vacío	gr	Mp		216,1
Masa del Picnómetro Aforado a Temperatura de Calibración	gr	Mpw,c		714,84
Densidad de Masa del Agua a la Temperatura de Calibración	g/cm3	$\rho_{w,c}$		0,99933
Volumen Calibrado del Picnómetro		Vp	Mpw,c-Mp / $\rho_{w,c}$	498,6
Masa del Picnómetro Aforado a Temperatura de Ensayo	gr	Mpw,t	Mp+(Vp*Pw,t)	713,69
Masa del Picnómetro con Agua y Sólidos a Temperatura de Ensayo	gr	Mpws,t		776,9
Masa de los Sólidos Secado al Horno	gr	Ms		100,03
Gravedad Específica de los Sólidos		Gt	Ms / (Mpw,t-(Mpws,t-Ms))	**2,716**

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.
no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA-LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

Informe No. 257-24

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-051	
	RELACIONES DE HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN)	VERSIÓN: 02	FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-141-13	PÁGINA 1 DE 2	

Informe No.: OS3595-24-NC-13

PROYECTO:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA:**	2024-10-11
SOLICITANTE:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-14
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2024-11-14
PROCEDENCIA:	Material Proveniente de Excavación - Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'26.0"N 74°54'02.2"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

Masa Muestra Inicial (g)	Tamiz de Separación	Tamiz No. 4	Tamiz 3/8"	Tamiz 3/4"	Método de Compactación	Tamaño del Molde (Pulg.)	Ensayo Proctor
16000	Masa de la Fracción (g)	889	-	-	A	4	Normal
	Porcentaje de la Fracción (%)	5,56%	-	-			

HUMEDAD INICIAL	Masa Muestra Húmeda (g)	Masa Muestra Seca (g)	Masa Recipiente (g)	Humedad (%)
	486,9	476,2	38,9	2,45%

Punto de Compactación 1	Masa Sub-Muestra (g)	Agua Adicional (cm³)	HUMEDAD DEL MOLDEO			Humedad (%)	Peso Molde + Masa Suelo Húmedo Dentro del molde (g)
			Recipiente + Masa Suelo Húmedo (g)	Recipiente + Masa Suelo Seco (g)	Masa Recipiente (g)		
Golpes/Capas 3/25	2500	137	1958,6	1862,6	118,1	5,5	6228

Punto de Compactación 2	Masa Sub-Muestra (g)	Agua Adicional (cm³)	HUMEDAD DEL MOLDEO			Humedad (%)	Peso Molde + Masa Suelo Húmedo Dentro del molde (g)
			Recipiente + Masa Suelo Húmedo (g)	Recipiente + Masa Suelo Seco (g)	Masa Recipiente (g)		
Capas/Golpes 3/25	2500	189	1975,6	1844,4	118,1	7,6	6317

Punto de Compactación 3	Masa Sub-Muestra (g)	Agua Adicional (cm³)	HUMEDAD DEL MOLDEO			Humedad (%)	Peso Molde + Masa Suelo Húmedo Dentro del molde (g)
			Recipiente + Masa Suelo Húmedo (g)	Recipiente + Masa Suelo Seco (g)	Masa Recipiente (g)		
Capas/Golpes 3/25	2500	238	1999,3	1835,7	121,4	9,5	6474

Punto de Compactación 4	Masa Sub-Muestra (g)	Agua Adicional (cm³)	HUMEDAD DEL MOLDEO			Humedad (%)	Peso Molde + Masa Suelo Húmedo Dentro del molde (g)
			Recipiente + Masa Suelo Húmedo (g)	Recipiente + Masa Suelo Seco (g)	Masa Recipiente (g)		
Capas/Golpes 3/25	2500	284	1974,2	1785,6	131,0	11,4	6354

MOLDE		Punto de Compactación No.:	1	2	3	4
Peso (g)	Volumen (cm³)	Densidad Húmeda (g/cm³)	1,873	1,970	2,139	2,010
4496	925	Densidad Seca (g/cm³)	1,776	1,831	1,953	1,804

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*).

GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de

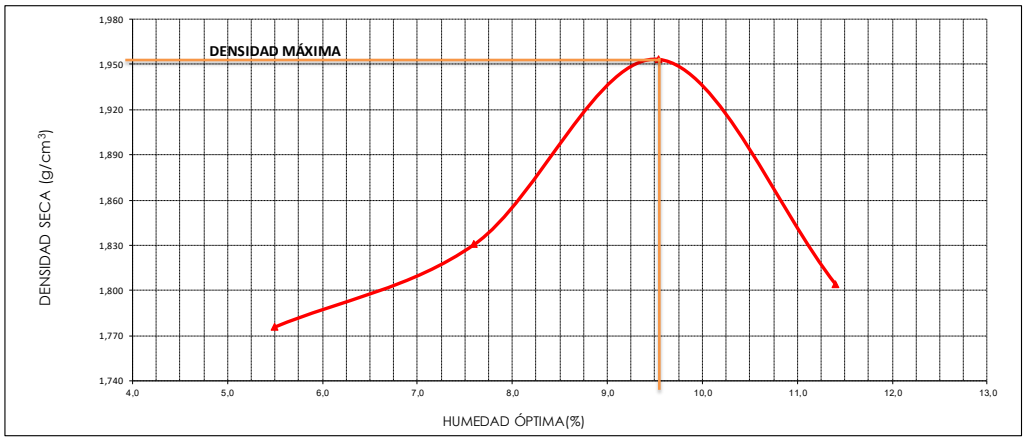
Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S.	**INFORME DE RESULTADOS**	CÓDIGO: LA-H-051
	RELACIONES DE HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN)	VERSIÓN: 02 / FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-141-13	PÁGINA 2 DE 2

GRÁFICA DENSIDAD MÁXIMA SECA VS HUMEDAD ÓPTIMA



RESULTADOS		
DENSIDAD MÁXIMA SECA	1,953	g/cm³
HUMEDAD ÓPTIMA	9,50	%
PORCENTAJE DE LA FRACCIÓN	5,56	%

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*).

GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

Informe No. 257-24

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-051	
	RELACIONES DE HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN)	VERSIÓN: 02	FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-141-13	PÁGINA 1 DE 2	

Informe No.: OS3595-24-NC-14

PROYECTO:	Contrato No. 3150 de 2024 "Elaboración de Ensayos De Laboratorio de los Proyectos de las Vías Regionales en el Marco del Programa Caminos Comunitarios de La Paz Total, a Cargo de la Dirección Territorial Atlántico"	**FECHA TOMA:**	2024-10-11
SOLICITANTE:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA RECIBIDO:**	2024-10-16
CONTACTO:	Instituto Nacional de Vias INVIAS	**FECHA ENSAYO:**	2024-11-14
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2024-11-14
PROCEDENCIA:	Material Proveniente de Excavación - Apique 2 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Municipio de Campo de la Cruz - Coordenadas: 10°22'27.4"N 74°54'02.3"W	**No. ORDEN:**	OS-3595

Masa Muestra Inicial (g)	Tamiz de Separación	Tamiz No. 4	Tamiz 3/8"	Tamiz 3/4"	Método de Compactación	Tamaño del Molde (Pulg.)	Ensayo Proctor
16000	Masa de la Fracción (g)	1.269	-	-	A	4	Normal
	Porcentaje de la Fracción (%)	7,93%	-	-			

HUMEDAD INICIAL	Masa Muestra Húmeda (g)	Masa Muestra Seca (g)	Masa Recipiente (g)	Humedad (%)
	477,2	465,2	42,1	2,84%

Punto de Compactación 1	Masa Sub-Muestra (g)	Agua Adicional (cm³)	HUMEDAD DEL MOLDEO			Humedad (%)	Peso Molde + Masa Suelo Húmedo Dentro del molde (g)
			Recipiente + Masa Suelo Húmedo (g)	Recipiente + Masa Suelo Seco (g)	Masa Recipiente (g)		
Golpes/Capas	2500	152	1946,8	1840,9	104,8	6,1	6198
3/25							

Punto de Compactación 2	Masa Sub-Muestra (g)	Agua Adicional (cm³)	HUMEDAD DEL MOLDEO			Humedad (%)	Peso Molde + Masa Suelo Húmedo Dentro del molde (g)
			Recipiente + Masa Suelo Húmedo (g)	Recipiente + Masa Suelo Seco (g)	Masa Recipiente (g)		
Capas/Golpes	2500	202	1965,3	1825,7	102,4	8,1	6317
3/25							

Punto de Compactación 3	Masa Sub-Muestra (g)	Agua Adicional (cm³)	HUMEDAD DEL MOLDEO			Humedad (%)	Peso Molde + Masa Suelo Húmedo Dentro del molde (g)
			Recipiente + Masa Suelo Húmedo (g)	Recipiente + Masa Suelo Seco (g)	Masa Recipiente (g)		
Capas/Golpes	2500	247	1978,3	1811,9	130,9	9,9	6474
3/25							

Punto de Compactación 4	Masa Sub-Muestra (g)	Agua Adicional (cm³)	HUMEDAD DEL MOLDEO			Humedad (%)	Peso Molde + Masa Suelo Húmedo Dentro del molde (g)
			Recipiente + Masa Suelo Húmedo (g)	Recipiente + Masa Suelo Seco (g)	Masa Recipiente (g)		
Capas/Golpes	2500	302	1962,7	1762,0	103,0	12,1	6354
3/25							

MOLDE		Punto de Compactación No.:	1	2	3	4
Peso (g)	Volumen (cm³)	Densidad Húmeda (g/cm³)	1,841	1,970	2,139	2,010
4496	925	Densidad Seca (g/cm³)	1,735	1,822	1,947	1,793

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*).

GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de

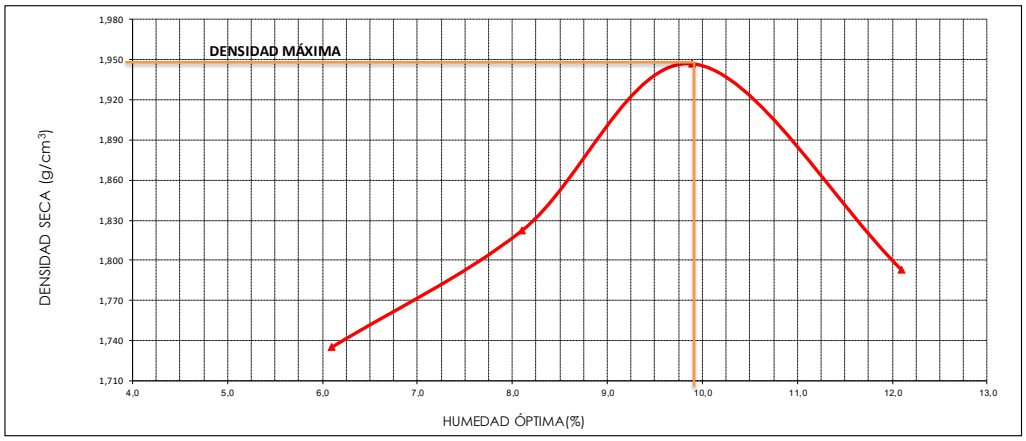
Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S.	**INFORME DE RESULTADOS**	CÓDIGO: LA-H-051
	RELACIONES DE HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN)	VERSIÓN: 02 / FECHA: 2024/06/25
	NORMA INV E-141-13	PÁGINA 2 DE 2

GRÁFICA DENSIDAD MÁXIMA SECA VS HUMEDAD ÓPTIMA



RESULTADOS		
DENSIDAD MÁXIMA SECA	1,947	g/cm³
HUMEDAD ÓPTIMA	9,90	%
PORCENTAJE DE LA FRACCIÓN	7,93	%

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*).

GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente, incluida en este informe y que pueda afectar la validez de los resultados. Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S. y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

ANEXO 2.

PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

CONTRATO NO. 3150 DE 2024 "ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL, A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL ATLÁNTICO"

PROYECTO

EXPLORACION APIQUE 2 - CAMPO DE LA CRUZ

FECHA 11 DE OCTUBRE DE 2024

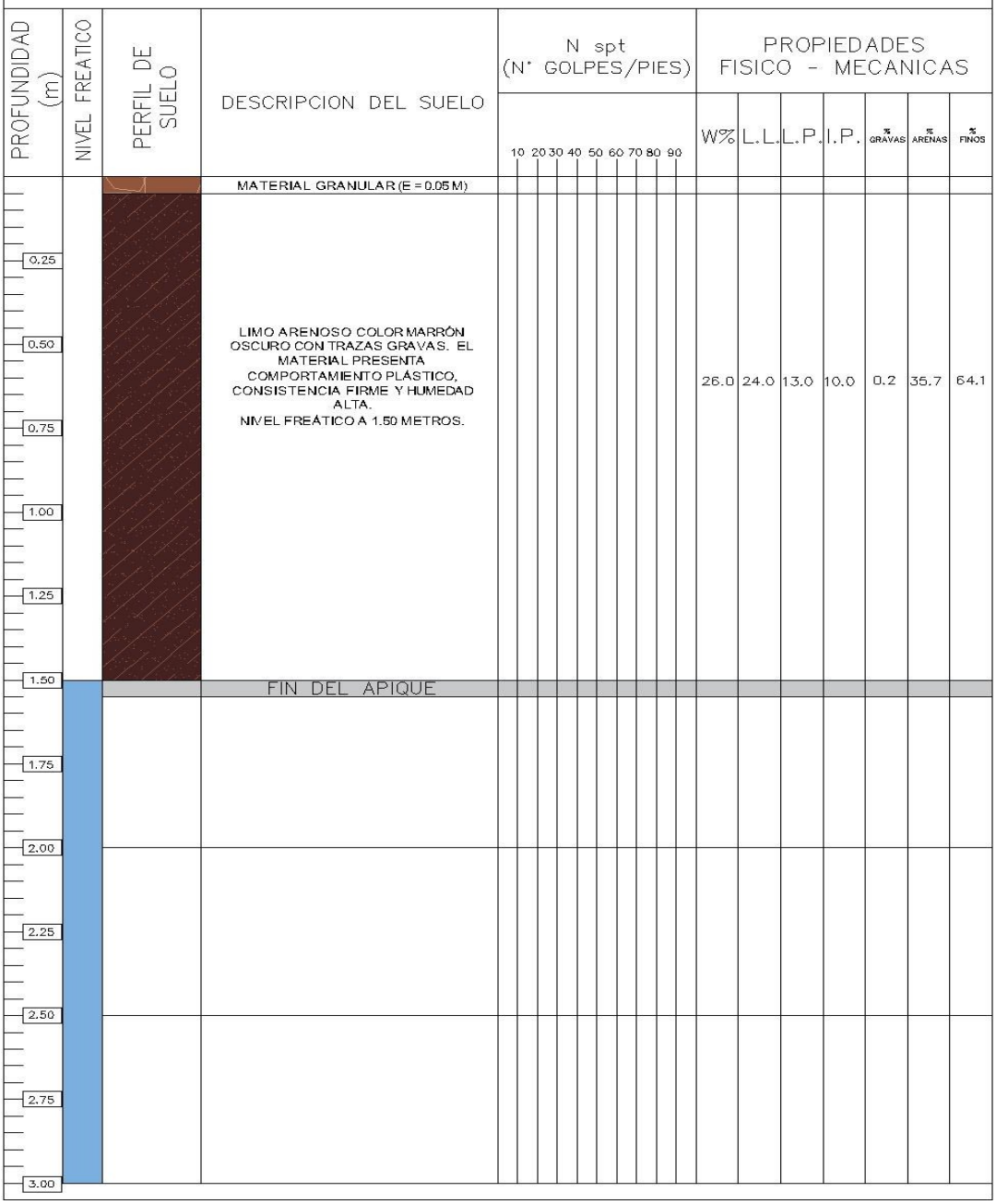
PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREATICO	PERFIL DE SUELO	DESCRIPCION DEL SUELO	N spt (N° GOLPES/PIES) 10 20 30 40 50 60 70 80 90	W%	L.L.	L.P.	I.P.	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS
			MATERIAL GRANULAR (E = 0.05 M)								
0.25 – 0.50 – 0.75 – 1.00 – 1.25 – 1.50			LIMO ARENOSA COLOR MARRÓN OSCURO CON TRAZAS GRAVAS. EL MATERIAL PRESENTA COMPORTAMIENTO PLÁSTICO, CONSISTENCIA FIRME Y HUMEDAD BAJA.		7.0	20.0	12.0	7.0	3.5	26.9	69.6
			FIN DEL APIQUE								
1.75 – 2.00 – 2.25 – 2.50 – 2.75 – 3.00											

CONTRATO NO. 3150 DE 2024 "ELABORACIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL, A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL ATLÁNTICO"

PROYECTO

EXPLORACION: APIQUE 1 - CAMPO DE LA CRUZ

FECHA: 11 DE OCTUBRE DE 2024



ANEXO 3.

MEMORIAS DE CALCULO

UK DCP V3.1

Penetration Data Report

Project Name: Contrato No. 3150 de 2024 - Campo de la Cruz

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 1	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	25/11/2024	Moisture adjustment factor:	Not adjusted

No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)	No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)
1	0	0	0	0,00					
2	1	1	62	62,00					
3	1	2	115	53,00					
4	1	3	154	39,00					
5	1	4	186	32,00					
6	2	6	238	26,00					
7	2	8	264	13,00					
8	2	10	295	15,50					
9	2	12	328	16,50					
10	2	14	356	14,00					
11	2	16	383	13,50					
12	2	18	410	13,50					
13	2	20	434	12,00					
14	2	22	462	14,00					
15	2	24	480	9,00					

Remarks: APIQUE 1 - 10°22'26.0"N; 74°54'02.2"W

Report Date: 25-nov-2024

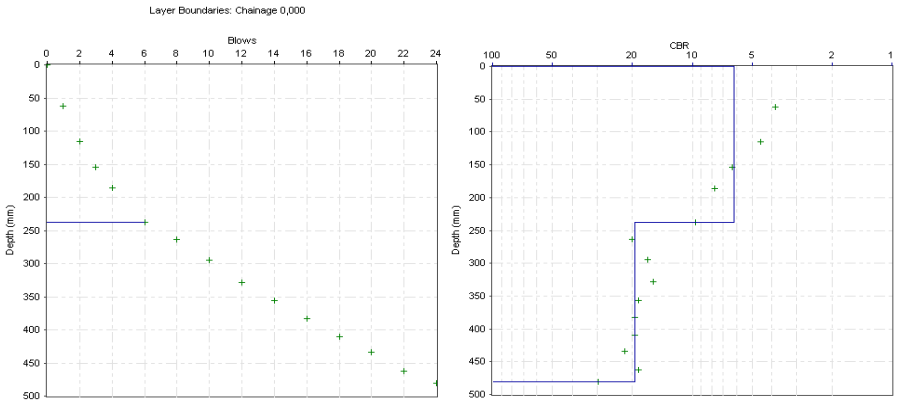
Page 1 of 1

UK DCP V3.1

DCP Layer Strength Analysis Report

Project Name: Contrato No. 3150 de 2024 - Campo de la Cruz

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 1	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	25/11/2024	Moisture adjustment factor:	Not adjusted



Layer Boundaries Chart

CBR Chart

Layer Properties

No.	Penetration Rate (mm/blow)	CBR (%)	Thickness (mm)	Depth to layer bottom (mm)	Position	Strength Coefficient	SN	SNC	SNP
1	39,67	6	238	238	Subgrade	--	--	--	--
2	13,44	19	242	480	Subgrade	--	--	--	--

Pavement Strength

	Layer Contribution		
Layer	SN	SNC	SNP
Surface	--	--	--
Base	--	--	--
Sub-Base	--	--	--
Subgrade	--	0,81	0,81
Pavement Strength	--	0,81	0,81

CBR Relationship:

TRL equation: $\log_{10}(CBR) = 2.48 - 1.057 \times \log_{10}(Strength)$

Report produced by .....

Report Date: 25-nov-2024

Page 1 of 1

UK DCP V3.1

Penetration Data Report

Project Name: Contrato No. 3150 de 2024 - Campo de la Cruz

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 2	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	25/11/2024	Moisture adjustment factor:	Not adjusted

No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)	No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)
1	0	0	0	0,00					
2	2	2	27	13,50					
3	2	4	53	13,00					
4	4	8	111	14,50					
5	4	12	176	16,25					
6	4	16	237	15,25					
7	4	20	303	16,50					
8	4	24	368	16,25					
9	2	26	420	26,00					
10	2	28	452	16,00					
11	2	30	480	14,00					
12	4	34	528	12,00					
13	4	38	579	12,75					
14	4	42	630	12,75					

Remarks: APIQUE 2 - 10°22'27.4"N; 74°54'02.3"W

Report Date: 25-nov-2024

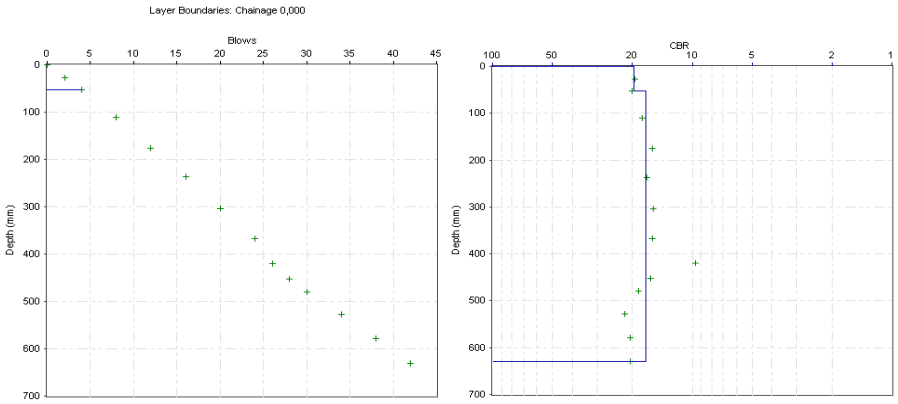
Page 1 of 1

UK DCP V3.1

DCP Layer Strength Analysis Report

Project Name: Contrato No. 3150 de 2024 - Campo de la Cruz

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 2	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	25/11/2024	Moisture adjustment factor:	Not adjusted



Layer Boundaries Chart CBR Chart

Layer Properties

No.	Penetration Rate (mm/blow)	CBR (%)	Thickness (mm)	Depth to layer bottom (mm)	Position	Strength Coefficient	SN	SNC	SNP
1	13,25	20	53	53	Subgrade	--	--	--	--
2	15,18	17	577	630	Subgrade	--	--	--	--

Pavement Strength

	Layer Contribution		
Layer	SN	SNC	SNP
Surface	--	--	--
Base	--	--	--
Sub-Base	--	--	--
Subgrade	--	1,60	1,60
Pavement Strength	--	1,60	1,60

CBR Relationship:
TRL equation: $\log_{10}(CBR) = 2.48 - 1.057 \times \log_{10}(Strength)$

Report produced by .....

Report Date: 25-nov-2024 Page 1 of 1

UK DCP V3.1

Tests Summary Report

Project Name: Contrato No. 3150 de 2024 - Campo de la Cruz

Test Details					Upper Layers			Test Layers			Pavement Strength	
No.	Test Date	Chainage (km)	Location	Offset (m)	Surface Type	Surface Moisture	Base Type	Base Thickness (mm)	Sub-base Thickness (mm)	Subgrade CBR (%)	SN	SNP
1	25/11/2024	0,000	Lane 1	--	Unpaved	0,71 (Moderate)	--	--	--	6	--	0,81
2	25/11/2024	0,000	Lane 2	--	Unpaved	0,71 (Moderate)	--	--	--	17	--	1,60

Query: Minimum CBR (Subgrade) % [All tests]

